تقويم محتوى مقرر الرياضيات
للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية
على ضوء معايير المحتوى لوثيقة NCTM

عبدالعزيز فهد مزيد الحارثي

ماجستير فى التربية – مناهج وطرق تدريس
كلية التربية

١٤٤٠هـ / ٢٠١٩م

تقويم محتوى مقرر الرياضيات
للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية
على ضوء معايير المحتوى لوثيقة NCTM

عبدالعزيز فهد مزيد الحارثي
MEI161BP817

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير فى التربية – مناهج وطرق تدريس
كلية التربية

المشرف
الأستاذ المشارك الدكتور/ إيمان محمد مبروك قطب

شوال ١٤٤٠هـ / يونيه ٢٠١٩م

الاعتماد

تم اعتماد بحث الطّالب: عبدالعزيز فهد مزيد الحارثي

من الآتية أسماؤهم:

The thesis of **ABDULAZIZ FAHAD M ALHARTHI** has been approved
By the following:

المشرف

الاسم: الأستاذ المشارك الدكتور/ إيمان محمد مبروك قطب

التوقيع:

المشرف المساعد (إن وجد)

الاسم: الأستاذ المساعد الدكتور/ صفية ناجي إسماعيل

التوقيع:

المشرف على التعديلات

الاسم: الأستاذ المشارك الدكتور/ أمل محمود علي

التوقيع:

رئيس القسم

الاسم:

التوقيع:

عميد الكلية

الاسم:

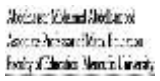
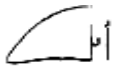
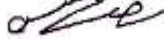
التوقيع:

مدير مركز الدراسات العليا

الاسم:

التوقيع:

التحكيم

عضو لجنة المناقشة	الاسم	التوقيع
رئيس الجلسة	الأستاذ المشارك الدكتور/ محمد عبدالرحمن سلامة	
المناقش الخارجي	الأستاذ المشارك الدكتور/ عبدالناصر محمد عبدالحميد	
المناقش الداخلي	الأستاذ المشارك الدكتور/ أمل محمود علي	
ممثل الكلية	الأستاذ المساعد الدكتور/ رقية ناجي إسماعيل	

إقرار

أقر بأن هذا البحث من عملي وجهدي إلا ما كان من المراجع التي أشرت إليها، وأقر بأن هذا البحث بكامله ما قدم من قبل، ولم يقدم للحصول على أي درجة علمية أي جامعة، أو مؤسسة تربوية أو تعليمية أخرى.

اسم الباحث: عبدالعزيز فهد مزيد الحارثي

التوقيع:

التاريخ:

DECLARATION

I acknowledge that this research is my own work except the resources mentioned in the references and I acknowledge that this research was not presented as a whole before to obtain any degree from any university, educational or other institutions

Name of student**: Abdulaziz Fahad Alharthi**

Signature:

Date:

حقوق الطبع

جامعة المدينة العالمية

إقرارٌ بحقوق الطّبع وإثباتٌ لمشروعية الأبحاث العلميّة غير المنشورة

حقوق الطبع ٢٠١٩ © محفوظة

عبدالعزيز فهد مزيد الحارثي

تقويم محتوى مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي
في المملكة العربية السعودية على ضوء معايير المحتوى لوثيقة NCTM

لا يجوز إعادة إنتاج هذا البحث غير المنشور أو استخدامه في أيّ شكل أو صورة من دون إذنٍ مكتوب موقَّع من الباحث إلا في الحالات الآتية:

١- الاقتباس من هذا البحث بشرط العزو إليه.

٢- استفادة جامعة المدينة العالمية بماليزيا من هذا البحث بمختلف الطرق، وذلك لأغراض تعليميّة، لا لأغراض تجارية أو ربحية.

٣- استخراج مكتبة جامعة المدينة العالمية بماليزيا نسخًا من هذا البحث غير المنشور لأغراض غير تجاريّة أو ربحية.

أكّد هذا الإقرار:

الاســم: عبدالعزيز فهد مزيد الحارثي

التوقيع:

التاريخ:

الشكر

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمَّد وعلى آله وصحبه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين، وبعد.. فإني أشكر الله تعالى على فضله حيث أتاح لي إنجاز هذا العمل بفضله، فله الحمد أولاً وآخراً

ثم أشكر أولئك الأخيار الذين مدوا لي يدَ المساعدة، خلال هذه الفترة، وفي مقدمتهم المشرف على الرسالة الدكتورة/ إيمان محمد مبروك قطب التي لم تدَّخر جهداً في مساعدتي، بذلت الجهد ، كما هي عادتها مع كل طلبة العلم، فلها من الله الأجر ومني كل تقدير حفظها الله ومتّعها بالصحة والعافية ونفع بعلمها .

كما أشكر جميع الزملاء الذين قامو بمد العون والمساعدة لي في العمل على مؤشرات الصدق وابداء الآراء والملاحظات حول ذلك ، شكراً للدكتور يحيى محمد الثبيتي والدكتور يحيى عسيري .

الإهداء

إلى الوالدين

فلولاهما لما وُجِدتُ في هذه الحياة، ومنهما تعلَّمت الصمود، مهما كانت الصعوبات.

كما اهدي ذلك العمل لشريكة حياتي وطفلي جوري وعبدالرحمن

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء مدى توافق بُعد المقرر في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية في ضَوْء وثيقة معايير (NCTM). واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي؛ حيث تألفت عينة الدراسة من موضوعات محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه: (الأول والثاني) المتعلقة بالمجالات الخمسة، وهي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات، كما استخدم الباحث أداة تحليل المحتوى للتأكد من صدقها وثباتها، وبعد القيام بعملية التحليل .

قد توصلت الدراسة الى أن بُعد محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) قد تضمن النسب المئوية الآتية: في مجال العد والعمليات جاء بنسبة مئوية هي (١٤,٣%)، وفي مجال الجبر بنسبة (٩,٧%)، وفي مجال الهندسة بنسبة (٣٣,٥%)، وفي مجال القياس بنسبة (١٣,٤%)، وفي مجال تحليل البيانات والاحتمالات بنسبة (١٩,٧%)، وهي نسب متدنية وغير مقبولة تربويًّا من منظور تلك المعايير . وقد قام الباحث بوضع تصور مقترح قائم على بُعد محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء تلك المعايير.

أوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في مقرر كتب الرياضيات بمناهج المملكة العربية السعودية في ضوء المعايير العالمية للرياضيات المدرسية من خلال توصيف تلك المقررات والعمل على تعديلها بما يتوافق معها، وزيادةِ ربط الأنشطة والأمثلة والأسئلة داخل محتوى كتب الرياضيات بمهارات حل المشكلات والتفكير العليا حتى يشعر الطالب والمعلم بجمال الرياضيات ومدى الاستفادة منها بالحياة الواقعية.

Abstract

This Current Study aimed at investigating to which extent the compatibility of content dimension within mathematics text book is taught for the sixth primary schools pupils devoted by kingdom of Saudi Arabia instructive administrators in the light of standards document (NCTM).The researcher adopted the analytical descriptive methodology, in that or by which the study sample composed of the content-topics of sixth grade-mathematics for primary schools pupils for its parts (one and two) related to the five fields namely: count and processes, Algebra, Geometry, measurement, data analyses and probabilities. Moreover, researcher used the tool of content analyses to make sure that or assure its validity and stability. After having undertaken the analyses process, the study results revealed that the content dimension of mathematics text-book for sixth grade for primary school according to (NCTM) standards involved the following percentages: Regarding count and processes was (14.3 %), referring to Algebra it was (9.7%), concerning Geometry was (33.5%), for measurement area was (13.4%), for data analyses & probabilities scope, it was (19.7%).These were educationally low and not acceptable rates. The researcher established a given proposal depending or based on the book text content of mathematics for sixth grade of primary school pupils in the light of those standers. As well, the study suggested and recommended that it is necessary to revise to place such new and rectified view that will be able to review and modify the text-book content of mathematics in the kingdom of Saudi Arabia in order to cope with the world standards placed for school mathematics by describing those curriculums, trying to amend them in such way that cope with global ones, increasing the correlation among activities, examples and questions within the text- books mathematics-correlating them to skills of problems-solving and creative thinking in such way that enable both pupil and teacher eager to like and feel the beauty and attraction of mathematics and their benefit for actual life.

قائمة المحتويات

المحتوى	رقم الصفحة
العنوان	أ
البسملة	ب
صفحة الاعتماد	ج
صفحة التحكيم	د
إقرار	هـ
DECLARATION	و
حقوق الطبع	ز
الشكر	ح
الاهداء	ط
ملخص الدراسة	ى
Abstract	ك
قائمة المحتويات	ل
الفصل الاول : الاطار العام للدراسة	١-١٥
• مقدمة الدراسة	٢
• خلفية الدراسة	٢-٩
• مشكلة الدراسة	٩
• أسئلة الدراسة	١٠
• اهداف الدراسة	١١
• اهمية الدراسة	١٢
• مصطلحات الدراسة	١٣-١٥

الفصل الثانى : الاطار النظرى	١٦-٨٥
• الاطار النظرى	١٦
• الدراسات السابقة	٦٩
الفصل الثالث : منهجية الدراسة	٨٥-٩٧
• اولا : منهج الدراسة	٨٦
• ثانيا : مجتمع الدراسة	٨٧
• ثالثا : عينة الدراسة	٨٨
• رابعا : حدود الدراسة	٨٨
• خامسا : ادوات الدراسة	٨٨
• سادسا : خطوات الدراسة	٩٦
• سابعا : الاساليب الاحصائية	٩٧
الفصل الرابع : نتائج الدراسة ومناقشاتها	٩٨-١٣٢
الفصل الخامس : خاتمة الدراسة	١٣٣
• ملخص الدراسة	١٣٤
• توصيات الدراسة	١٣٤
• مقترحات الدراسة	١٣٥
قائمة المراجع	١٣٦
الملاحق	١٤٥

الفصل الأول

مقدمة الدراسة

- خلفية الدراسة
- مشكلة الدراسة
- أسئلة الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- مصطلحات الدراسة

الفصل الأول

مقدمة الدراسة

مقدمة الدراسة

في هذا الفصل، يمكننا التعرف إلى متغيرات الدراسة، والتي تتمثل بكتب الرياضيات في المنهاج التربوي السعودي ومعايير المحتوى لوثيقة معلمي الرياضيات (NCTM)؛ وذلك لكي نكتبَ خلفية موسّعة عنها في مقدمة الدراسة، لكي تثير لدى القارئ أهمية هذه الدراسة وأهدافها وأغراضها، وأيضًا تُبرز من خلالها إحساس الباحث بمشكلة الدراسة وتحديدها وخبرته التعليمية الأكاديمية في هذا المجال.

ولتوضيح مدى الاستفادة من هذا الفصل، استخلص الباحث موجزًا مهمًّا لأهم ما ورد فيه من حيث: خلفية الدراسة، مشكلة الدراسة، أسئلة الدراسة، أهداف الدراسة، مصطلحات الدراسة، أهمية الدراسة، وأخيرًا هيكلية الدراسة.

خلفية الدراسة:

إن أهمية التعليم مسألة لم تعُد اليوم محل جدل في أي منطقة من العالم، فالتجارب الدولية المعاصرة أثبتت بما لا يدع مجالًا للشك أن بداية التقدم الحقيقية بل والوحيدة هي التعليم، وأن كل الدول التي أحرزت شوطًا كبيرًا في التقدم، تقدمت من بوابة التعليم، بل إن الدول المتقدمة تضع التعليم في أولوية برامجها وسياستها. ولذلك، أولت المملكة العربية السعودية جُلَّ اهتمامها التعليمَ والسعي نحو التطور والتوسع الكمي والنوعي بهدف مواكبة حركة النمو العالمية التي تجتاح المجتمعات كل في المجالات: العلمية والتقنية والاقتصادية والاجتماعية والتفاعل معها إيجابيًّا.

وشكلت هذه الحركة دافعًا قويًّا من أجل إحداث نقلة نوعية عالية الجودة في تطوير التعليم بشكل عام والمناهج بشكل خاص، فمن خلال دراسة الواقع في التعليم تم التوصل

إلى ضرورة التطوير والذي يراعي تلبية حاجات المتعلمين والمجتمع؛ فبدأت وزارة التعليم في المشروع الشامل لتطوير المناهج منذ عام (1996م)، وكان بمنزلة إعادة نظر للمناهج الدراسية وتقويمها لمعرفة السلبيات والإيجابيات فيها، ودخلت حركة تطوير المناهج فترة التجربة في العام الدراسي (2007م) وحتى (2010م)، ومن ثَم عُمِّمت على جميع المدارس في عام (2011م) مع استمرار عملية التقويم والتطوير.

ويشير (حلمي الوكيل ومحمد المفتي، 2005: ص24) إلى أن المنهج التقليدي السابق يركز على المعلومات في صورة مقررات دراسية؛ وبذلك أصبح محصورًا في نطاق ضيق؛ ولكن بمرور الوقت ونتيجة للانتقادات التي وجهت إليه من ناحية، وظهور بعض العوامل والأفكار والنظريات من ناحية أخرى؛ دخل مصطلح المنهج في مجال أكثر اتساعًا وشمولًا، وأدى ذلك إلى ظهور المنهج بمفهومه الحديث، والذي يُعرف بأنه مجموع الخبرات المربية التي تهيئها المؤسسة التعليمية للطلاب سواء أكانت داخلها أم خارجها، بقصد مساعدتهم على النمو الشامل؛ أي النمو في جميع الجوانب: (العقلية، الثقافية، الدينية، الاجتماعية، الجسمية، النفسية، الفنية) نموًّا يؤدي إلى تعديل سلوكياتهم ويعمل على تحقيق الأهداف التربوية المنشودة.

وقد أشارت (أمل العبيدي، 2009: ص60) إلى مبررات تحديث المناهج وتطويرها من خلال حديثها عن التحديات الكبيرة التي واجهتها الأنظمة التعليمية في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية بصفة عامة، وبالمملكة العربية السعودية بصفة خاصة، والتي تتمثل في الحاجة إلى تجويد التعليم وتحسين مخرجاته ونجاحه وبالأخص في مادتي: العلوم والرياضيات؛ لما لهما من أهمية قصوى في بناء المجتمعات الحديثة، ولما شخصته نتائج الدراسات الوطنية والإقليمية والدولية عن القصور في جوانب مختلفة تتعلق بالمناهج الدراسية ومستوى تحصيل الطلاب في مادتي الرياضيات والعلوم.

كما أشار تقرير مشروع تطوير المناهج بمكتب التربية والتعليم بـــ(دول الخليج العربي، 2008: ص9) إلى أن الأنظمة التعليمية بالخليج العربي حققت على مدى السنوات السابقة تطوراتٍ مشهودةً في الجانبين الكمي والنوعي في التعليم بشكل عام، وفي تعليم الرياضيات بشكل خاص من حيث تشجيع الطلاب على دراسة المواد العلمية، وتوفير المواد التعليمية للطلاب، واستمرار تطوير المناهج الدراسية، وتأهيل عدد من القائمين على تدريس الرياضيات وتطويرها؛ إلا أن التحدي ما يزال قائمًا لتطوير تعليم مادة الرياضيات بما يتناسب مع الرؤية والأهداف الكبرى التنموية والتربوية التي تسعى دول المنطقة وأنظمتها التربوية إلى تحقيقها حسب الأنظمة التعليمية الدولية.

وفي ضوء ما سبق، فإن أهمية التعليم وتطوره في المملكة العربية السعودية واهتمامها بتطوير المناهج يدفعنا إلى أن نتطرق إلى عنصر من أهم عناصر العملية التعليمية ألا وهو الكتاب المدرسي، والذي يعد أحد عناصر المنهج بمفهومه الحديث، كما أنه العنصر الأساسي إن لم يكن الوحيد حسب النظرة التقليدية للمنهاج؛ حيث يعد المصدر الأول للمعلومات بالنسبة إلى المعلم والطالب ومن المصادر الرئيسة لعملية التعليم، وسواء أخذ النظرة الحديثة للمنهاج أو النظرة التقليدية له فقد وجُد أن الكتاب المدرسي يمثل عنصرًا أساسيًّا في العملية التعليمية يجب الاهتمام به عند إعداده وعند استخدامه.

وفي هذا الصدد يرى الباحث أن الواقع التعليمي في مدارس المملكة العربية السعودية نظام مركزي موحد يأخذ بنمط واحد من المقررات يطلق عليه منهج المواد الدراسية المنفصلة الذي يتخذ من المادة الدراسية والكتاب المدرسي محورًا له.

ومن هنا تنبع أهمية تحليل محتوى الكتاب المدرسي المقرر في أي تخصص ولأي مرحلة تحليلًا علميًّا دقيقًا معتمدًا على الأساليب العلمية والتربوية، وأن يكون التحليل شاملًا لجميع جوانب الكتاب وموضوعاته بداية من الإخراج والتصميم مرورًا بكل ما يحتويه من مادة علمية، ومهارات، ومعارف، وانتهاءً بالأسئلة والتدريبات وأساليب التقويم المتبعة فيه.

ولقد أدركت دول العالم المتقدمة أهمية الكتاب المدرسي كعامل رئيسٍ في نجاح العملية التعليمية؛ لذلك بُذلت جهودٌ عظيمة من أجل إعداده في صورة جيدة تمكنه من أداء دوره في تحقيق أهداف المنهج المدرسي؛ فرأت ضرورةَ متابعة تلك الكتب بشكل دائم ومستمر؛ حيث رأى الخبراء ضرورة مراجعة كتب الرياضيات كل خمس أو سبع سنوات (السر، 2007: ص2).

ويعد علم الرياضيات من أهم العلوم التي يدرسها الطالب في مختلف مراحل التعليم؛ لما تشكله مادة الرياضيات من دور هام بين المقررات الدراسية في التعليم، فهي لغة العلوم الأخرى، وقد يصفها الكثير بأنها ملكة العلوم وخادمتها في الوقت نفسه.

والرياضيات المدرسية هي مادة دراسية ضمن المنهج المدرسي تستقي معلوماتها من علم الرياضيات بحيث تسمح للمتعلم بتوظيف هذه المعلومات داخل المدرسة وخارجها، فالغاية الرئيسة من الرياضيات المدرسية هي مساعدة المتعلم على اتخاذ القرارات وحل المسائل في حياته اليومية، كما تساعده على تحسين فهمه للعالم ومشاركته الفعالة في المجتمع والاستفادة منها في المقررات الأخرى (وثيقة المعايير والمخرجات لمادة الرياضيات، الجمهورية العربية السورية، وزارة التربية، 2006، ص 5.) ، فالرياضيات كمادة دراسية تحمل في جوهرها المفاهيم الأساسية للرياضيات كعلم ولكن بعد تبسيطها حتى تلائم القدرات العقلية للمتعلمين وخلفياتهم في الأعمار المختلفة. فعند تدريس الرياضيات كمادة دراسية ليس من المهم أن يشتق المتعلم معلومات رياضية جديدة بقدر ما يهم أن يكون المتعلم قادرًا على إجراء عمليات استدلالية بسيطة يمكن من خلالها اشتقاق بعض النتائج من معلومات رياضية معطاة (ابراهيم،2011:ص22)، فالرياضيات من وجهة نظر المربين والمهتمين بتدريسها هي أداة مهمة لتنظيم الأفكار وفهم المحيط الذي نعيش فيه (ابوزينة ،2001:ص25). إنها وسيلة لتدريب العقل لأن يكون تحليليًّا وتشكل الأساس للتفكير الدقيق، وأيضًا تُعتبر مادة الرياضيات وسيلة لعملية التربية شأنها شأن أي وسيلة تعليمية يستخدمها المعلم (عبيد ، الشرقاوى،1998:ص12) والبراعة في تعلم الرياضيات المدرسية ليست

صفة فطرية بل إنها تتحقق من خلال المثابرة والجهد والممارسة من قبل المتعلمين والتعلـــيم الفعال والدقيق من قبل المدرسين.

ويشير محتوى كتب الرياضيات عادة إلى مجموعة من المعارف والمهارات والحقائق والنظريات التي يتعلمها الطالب في مستوى معين، حيث يتكون محتوى الرياضيات من عدة فئات صُنفت بأشكال مختلفة، فهذا "روبرت جانييه" يقسم محتوى الرياضيات إلى أربع فئات، هي: الحقائق، والمفاهيم، والمبادئ، والمهارات، وهناك تصنيفات أخرى كتصنيفها إلى مفاهيم وتعميمات (مبادئ) ومهارات ومسائل رياضية، ويعدُّ التصنيف الأخير عمليًّا وقابلًا للتطبيق في المجالات الرياضية المدرسية. وبالرغم من الاتفاق غير التام حول محتوى كتاب الرياضيات المدرسي؛ إلا أنه توجد بعض السمات المشتركة في برنامج الرياضيات المدرسية الناجح (عماد حمدان، 2010: ص3).

ويشكل التقويم التربوي إحدى الفعاليات الأساسية في أنشطة المؤسسات التعليمية لأجل التأكد من السير في الاتجاه الذي يحقق الفعالية (الدوسري، 2001: ص 34)، ومحتوى كتب الرياضيات من أكثر المباحث التي تحتاج إلى المراجعة والتحليل، والتقويم، والتطوير في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة؛ لما لذلك من دور إيجابي في إعداد المتعلم المثقف وإمداده بكل ما يحتاج إليه من معلومات ومهارات حياتية وتدريبية يستطيع تطبيقها والتعامل معها (مهدي، 2009: ص 6).

وبناءً على ما سبق، فإن علم الرياضيات يشكل أهميةً بالغةً بين العلوم الأخرى، ويعد عنصرًا أساسيًّا من عناصر التعليم، ويرى الباحث أن تقويم كتب الرياضيات وتحليلها، حسب المعايير والدراسات الدولية يشكل أهمية كبيرة ويعطي مؤشرًا مهمًّا على نوعية محتوى الكتب من حيث البناء الرياضي، كما يعد تقويم محتوى كتب الرياضيات حسب المعايير الدولية مطلبًا عند الكثير من الدول، فالمعايير الدولية جاءت بعد تجارب واجتماعات وبذل للجهد والمال من أجل الوصول إلى جودة عالية في التعليم، كما تتم

مراجعة تلك الدراسات وتعقد لها الندوات وتقام عليها الدراسات من أجل تطويرها وتحسينها بما يتلاءم مع عصر المعرفة والتقدم التكنولوجي.

وفي ضوء ما ذكر سابقًا أكد (فقيهي، 2009: ص3) أن الحاجة إلى وجود قائمة بمعايير خاصة لتقويم محتوى كتب الرياضيات تستند إلى التجارب والخبرات الدولية والعربية، وتتناسب مع سياسة التعليم بالمملكة العربية السعودية وظروف البيئة المحلية وتوقعات المجتمع السعودي؛ وذلك من خلال آراء الخبراء والمختصين في تدريس الرياضيات والتعليم الابتدائي في الجهات البحثية والتعليمية بالمملكة العربية السعودية.

ولقد وضُعت هذه المعايير الدولية والعالمية لمحتوى كتب الرياضيات في مختلف مراحل التعليم المدرسي، ومن خلال هذه المعايير يمكن استخلاص الشروط الواجب توافرها في محتوى كتب الرياضيات وفي المفاهيم الخاصة بالمحتوى، لأي مرحلة من مراحل التعليم المدرسي، فإذا كانت متوافرة وموزعة على المحتوى الرياضي بالشكل الصحيح ووَفقًا للمعايير الدولية والتي أصبحت مطلبًا عند جميع الدول في مناهجها الرياضيه .

ولعل من أهم المعايير الدولية وأبرزها تلك المعايير المنبثقة عن المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، ففي العام (1986) قامت لجنة من مديري المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) بتأسيس فريق عمل لإعداد مستويات لتعليم الرياضيات بهدف تحسين نوعية تعليم الرياضيات المدرسية؛ حيث قامت هذه اللجنة بعمل وثيقة احتوت على مجموعة من المستويات لمحتوى الكتب الدراسية في المدرسة الأمريكية ابتداءً من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر حسب النظام الأمريكي، كما صممت مجموعة من المستويات لتقويم كلٍّ من نوعية محتوى الكتب المدرسية وتحصيل الطلاب العلمي (عماد حمدان، 2010: ص5).

ولم تكتفِ اللجنة بوضع تلك المعايير، بل عُنيت بمتابعة تنفيذها وتطبيقها، وقد وضَعت تلك المعايير تصورًا للكيفية التي يمكن بموجبها تعلم الرياضيات وتعليمها وتقويمها، وشكلت خطوطًا عريضة لمحتوى كتب الرياضيات بما يحقق التوازن الذي يقوم على النظرية والتطبيق (الوهيبي، 2005: ص5)، هذا في الوقت الذي تم فيه إعادة تحديد دور كل من الطالب والمعلم؛ فتغير دور الطالب من مجرد متلقٍّ سلبي للمعلومات إلى مشارك فعال في العملية التعليمية، وتغير دور المعلم من وعاء ناقل للمعرفة إلى مرسل يدير التجربة التعليمية. وقد بُذلت جهودٌ كبيرة في تنفيذ تلك المعايير؛ إذ استغرقت صياغتها الأولية ثلاث سنوات من العناء والبحث الطويلين، وعُقدت لها اجتماعات مطولة واجتمعت لها قطاعات تعليم الرياضيات كافة للوصول إلى أفضل ما يلائم عصر المعرفة والتطور

.(Zoolman & Mason1,1929 :p359)

وقد أخذت الولايات المتحدة الأمريكية، والمدارس في القطاعات المختلفة، وهيئة التدريس بالمدارس، والناشرون ومؤلفو الكتب، هذه المستويات كمحكمات ومعايير لتقويم محتوى الكتب المدرسية وتقديم حلولٍ للمشكلات التي تواجه المنهج بصفة عامة، ومحتوى الكتب المدرسية بصفة خاصة، وكان من المتوقع من هؤلاء الأفراد استخدام هذه المستويات كخطوط عريضة لتطوير مواد تعليمية جديدة، وكمعايير للحكم على الأفكار الرياضية المختلفة التي تقدمها المدرسة، ومن المعلوم أن أهم مبررات تطوير المناهج ومحتويات الكتب هو التطلع إلى تجرِبة الدول المتقدمة بنقل خبراتها الإيجابية في سبيل الوصول إلى مكانة مرموقة بين الدول والشعوب، وأن الأخذ بتجارب الآخرين من الدول المتقدمة في العلوم المختلفة لهو أمرٌ ضروريٌّ ومهمٌّ، مع الأخذ بعين الاعتبار خصوصية المجتمع وأهدافه. ويعد مبحث الرياضيات من أهم المباحث التي يمكن أن نستفيد به عند تطويرها من تجارب الآخرين – كمادة علمية – مع إضافة الجوانب الوجدانية التي تعزز

الانتماء الوطني، فلا مانع من أن نستفيد إلى أقصى الحدود من تجارب الدول المتقدمة (عماد حمدان، 2010: ص5).

والمرحلة الابتدائية تعتبر مرحلة الأساس التعليمى لجميع مراحل التعليم القادمة لها حيث أنها مرحلة بداية القراءة والكتابة وهما أساس العلم والتعلم للفرد لقوله تعالى في سورة العلق (اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (1) خَلَقَ الْإِنسَانَ مِنْ عَلَقٍ (2) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (3) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (4) عَلَّمَ الْإِنسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (5) وقوله تعالى {ن وَالْقَلَمِ وَمَا يَسْطُرُونَ} سورة القلم (1) فالمرحلة الابتدائية نقطة البداية التعليمية الصحيحة لتأسيس القيم الأخلاقية الرفيعة وتعزيز الهوية، وتشكيل السلوكيات الإيجابية، وبناء العادات العقلية السليمة، وبدء ممارسة أسس التفكير العقلاني، وبناء ثروة مناسبة من المفردات اللغوية، حيث تعد هذه المرحلة هى الأولى من نوعها لتلقي المعلومات والمعارف والمهارات الأساسية والتفاعل مع بعضها بعضًا لإكسابها للمتعلم من خلال المحتوى الدراسي ضمن بيئة صفية اجتماعية سليمة (لطيفة الغامدي،2009).

وفي المرحلة الابتدائية يتم التكوين الشخصى والفكرى والمهارى والتكوين العاطفي والعلاقات الاجتماعية والمعلوماتي للتلميذ أو التلميذة, كما أنها تعتبر مرحلة التعليم الإلزامي للتلميذ بل تعتبر حاليًا من مسلمات المجتمع السعودي والتي يلتحق بها جميع أبناء وفئات المجتمع السعودي فهى مرحلة التكوين الوطني للتلميذ وانتمائه للمجتمع المحلي خاصة والمجتمع الدولي بصفة عامة.

ويبدأ التحاق التلميذ بالصف الأول الابتدائي وهو في عمر (5,6 أشهر) لمن سبق لهم الالتحاق بمرحلة رياض الأطفال وإذا لم يكونوا قد التحقوا بها فيمكنهم الالتحاق في سن السادسة، ويستمر التعليم الابتدائي ست سنوات **(الرشيدي, غازي عنيزان, 2012م)**.

وبشكل عام تهدف المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية بتعهد العقيدة الإسلامية الصحيحة فى ذات التلميذ ورعايته بتربية إسلامية متكاملة من حيث: خلقه،

وجسمه، وعقله، ولغته، وانتمائه إلى أمة الإسلام, كذلك في تدريبه على إقامة فرض الصلاة، وضرورة أخذه بآداب السلوك والفضائل. كذلك تهدف المرحلة الابتدائية إلى تنمية المهارات الأساسية المختلفة وخاصة المهارة: اللغوية، والمهارة العددية, والمهارات الحركية. وتزويد التلميذ بالقدر المناسب من المعلومات والمعارف في مختلف الموضوعات. وتعريفه بنعم الله عليه في ذاته، وفي بيئته الاجتماعية والجغرافية ليحسن استخدام النعم، وينفع ذاته وبيئته, وتربية ذوقه البديعي، وتعهد نشاطه الابتكارى، وتنمية تقدير العمل اليدوي لدى الطفل, وتنمية وعيه ليدرك ما عليه وما له من الواجبات والحقوق، في حدود سنه وخصائص المرحلة التي يمر بها, وتوليد الرغبة لديه في الازدياد من العلم النافع والعمل الصالح. كما تهدف المرحلة الابتدائية إلى إعداد التلميذ لما يلي هذه المرحلة من مراحل حياته **(عبدالله بن عقيل العقيل, 1426هـ، ص ص ، 16 -17)**.

مشكلة الدراسة:

وفي ضوء ما سبق وبعد اطلاع الباحث وخبرته في مجال تدريس منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائي بمدارس المملكة العربية السعودية لمدة سبعة أعوام، وإعداد مؤلف اتجاهات حديثة لتعليم الرياضيات للأطفال المتمركز حول فَهم المفاهيم الخاصة بالرياضيات، واستشعاره بنواحي القصور المرتبطة بالكتاب المدرسى والتى تبرز ضعف افادة التلاميذ منه لما يتضمنه من اطالة فى الموضوعات عند شرحها او عدم وضوح فكرة الموضوع عند عرضه بالشكل المناسب، ومع اطلاع الباحث أيضًا على أهمية معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) كمعايير دولية والاطلاع على الدراسات التي بينت أهمية تلك المعايير؛ أصبح لدى الباحث رغبة جادة في القيام بالدراسة الحالية والتي تُعنى بتقويم محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير المحتوى لوثيقة المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM).

حيث تنبع هذه الدراسة من إيمان الباحث بأن العملية التعليمية ليست عملية تلقين وجمود؛ بل يجب أن تكون عملية علمية تفاعلية في جميع جوانب الحياة، ولا بد أن يتحقق ذلك التفاعل الإيجابي ضمن المناهج الحديثة في تعليم مدارس المملكة العربية السعودية وخاصة لمناهج الرياضيات التى بنيت على سلسلة ماجروهيل وهى سلسلة كتب أمريكية ، بنيت اساسا على المعايير ،لذا يمكن القول أن هناك حاجة الى تقويم تلك المناهج بعد عملية التعريب والموائمة للتأكد من توافقها مع معايير (NCTM)، حيث أكدت الدراسات السابقة على ذلك، كما في دراسة حسانين والشهري (2013) والتي تناولت مدى توافق محتوى كتب الرياضيات المطورة بالصفوف (3-5) بالمملكة العربية السعودية مع معايير (NCTM)، وجاءت دراسة عليات والدويري (2015) ودراسة أبو عمرة (2007) ودراسة الوهيبي (2007) لتحديد مدى توافق محتوى الهندسة في كتب الرياضيات مع معايير (NCTM)، كما سعت دراسة الوالي (2006) ودراسة عابد (2008) إلى تقصى مدى توافق محتوى الإحصاء في كتب الرياضيات مع معايير (NCTM).لذلك يتضح مما سبق أن هناك ضرورة ملحة لإجراء دراسة تحليلية يُقوِّم فيها محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، ومعرفة مدى توافقها مع المعايير الدولية (NCTM) في محتوى الكتاب المدرسي لمادة الرياضيات في الصف السادس الابتدائي، وكيفية توزيع تلك المعايير على المحتوى.

أسئلة الدارسة:

وفي ضوء ما سبق، يمكن صياغة مشكلة الدراسة الحالية في السؤال الرئيس الآتي:

"ما مدى مطابقة محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية لمعايير (NCTM) الدولية؟"

وينبثق من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما معايير (NCTM) التي يمكن في ضوئها تقويم محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي؟
2. ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي مع معايير (NCTM) في مجال العد والعمليات؟
3. ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي مع معايير (NCTM) في مجال الجبر؟
4. ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي مع معايير (NCTM) في مجال الهندسة؟
5. ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي مع معايير (NCTM) في مجال القياس؟
6. ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي مع معايير (NCTM) في مجال تحليل البيانات والاحتمالات؟
7. ما التصور المقترح لمحتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM)؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة لتحقيق الأهداف الآتية:

1. التعرف على المعايير (NCTM) التي يمكن في ضوئها تقويم محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي.
2. التعرف على مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي مع معايير (NCTM) في مجال العد والعمليات.
3. التعرف على مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي مع معايير (NCTM) في مجال الجبر.

4. التعرف على مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي مع معايير (NCTM) في مجال الهندسة.
5. التعرف على مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي مع معايير (NCTM) في مجال القياس.
6. التعرف مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي مع معايير (NCTM) في مجال تحليل البيانات والاحتمالات.
7. التعرف على تقويم تلك المناهجم بعد عملية التعريب والموائمة للتاكد من توافقها مع معايير (NCTM)

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في:

- **الأهمية النظرية للدراسة:**

1. قد تلقي هذه الدراسة الضوء على أهم الطرق والاتجاهات الحديثة في تطوير محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي من خلال معايير تقويم المحتوى وفق وثيقة (NCTM).
2. قد تفيد هذه الدراسة العاملين في مجال تطوير مناهج الرياضيات من خلال معرفة مدى ملاءمة محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي لمعايير (NCTM) العالمية.
3. قد تضع معاييرَ حقيقية لتقويم محتوى الرياضيات في مجالات العد والعمليات والجبر والهندسة والقياس وتحليل البيانات والاحتمالات.

الأهمية التطبيقية:

قد يفيد البحث ما يلي:

1. **معلمي الرياضيات:** قد تسهم هذه الدراسة في مساعدة معلمي الرياضيات ومشرفيها على أداء عملهم، وخاصة في تقويم سير العملية التعليمية التربوية، والتخطيط لعملية التدريس وَفقًا للمعايير العالمية وبالتحديد معايير (NCTM).
2. **مخططي المناهج:** قد تكشف لمخططي المناهج كيفية تصميم محتوى الكتب الدراسية وأنشطتها ووسائل تقويمها في ضوء معايير بعد المحتوى وفق وثيقة (NCTM).
3. **تلاميذ المرحلة الابتدائية:** قد تجعل المتعلم محورًا للعملية التعليمية، وذلك من خلال المحتوى الرياضي الذي يهتم باكتساب المهارات والقيم والاتجاهات التربوية الحديثة والتي تتضمنها معايير (NCTM). كما أنها تساعد في تنمية مهارات التفكير العليا وحل المشكلات, وتنمية التحصيل الدراسي لدى التلاميذ في مادة الرياضيات.

مصطلحات الدراسة:

تُعرف مصطلحات الدراسة على النحو الآتي:

- التقويم (Evaluation):

تعريف مصطلح التقويم لغويًّا:

جاء في (الفيروز آبادي، القاموس المحيط، مادة: "قوم"، ص1487) أن "التقويم يعني: بيان قيمة الشيء، وقوَّمت السلعة أي ثمنتها وأقامه: أي أزال عوجه، وقومته: عدلته فهو قويم ومستقيم".

وعرّف (الدوسري، 2001: ص34) التقويم اصطلاحًا بأنه: "إصدار الحكم على شيء ما أو تقدير قيمة معيّنة له".

تعريف مصطلح التقويم اصطلاحيًا:

عرّفه (محمد عبد الخالق، 2005: ص15) بأنه: "عملية منظمة لجمع البيانات وتحليلها وتحديد درجة تحقيق الأهداف التربوية واتخاذ القرارات بشأنها لمعالجة جوانب الضعف وتوفير النمو السليم المتكامل للفرد".

التعريف الاجرائي:

وفي ضوء هذه التعريفات يعرّف الباحثُ التقويمَ إجرائيًّا بأنه: "إصدار الحكم على محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية في ضوء المعايير الدولية لوثيقة (NCTM) ومعالجة نقاط الضعف وتعزيز نقاط القوة فيه".

- المحتوى:

يُعرّف (صلاح الدين محمود، 2006: ص41) المحتوى التعليمي بأنه: "المعلومات والمعارف التي يتضمنها المقرر الدراسي، والتي تهدف إلى تحقيق أهداف تعليمية تعلمية منشودة، وتُقدِّم هذه المعلومات والمعارف للطلاب في أشكال متعددة، إما مطبوعة على صورة رموز، أو أشكال أو صور، أو معادلات، أو تُقدَّم إليه في قالب بصري، أو سمعي، أو سمعي بصري".

كما يُعرّف (اللقاني والجمل، 2003: ص86) تحليل المحتوى بأنه: "أسلوبٌ يستخدم إلى جانب أساليبَ أخرى؛ لتقويم المناهج من أجل تطويرها، ويعتمد على تحديد أهداف التحليل ووحدته؛ للوصول إلى مدى شيوع ظاهرة أو فكرة أو أكثر، وبالتالي تكون نتائج هذه العملية، إلى جانب ما يتم الحصول عليه من نتائج، من خلال أساليب أخرى ومؤشرات تحديد اتجاه التطوير فيما بعد".

التعريف الاجرائي:

وفي ضوء هذه التعريفات يعرّف الباحثُ تحليل المحتوى إجرائيًّا بأنه: "التعرف إلى مفاهيم ومفردات محتوى كتاب الرياضيات المطور للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية من خلال الأسئلة والأنشطة والجداول والرسومات وغيرها".

- المعايير:

تعريف مصطلح المعايير لغويًّا:

جاء في (أحمد عمر، معجم اللغة العربية المعاصرة، مادة: "عير"، 1582/2) عيار؛ المعيار جمعه معايير، وهو مقياسٌ يُقاسُ به غيرُه للحكم والتَّقييم. أو هو نموذج متحقِّق أو متصوَّر لما ينبغي أن يكون عليه الشَّيء "مِعيار القبول".

تعريف مصطلح المعايير اصطلاحيًا:

ويعرّفها (حسن، 2009: ص8) بأنها: "بيان بالمستوى المتوقع، وضعته هيئة مسؤولة أو معترف بها بشأن درجة أو هدف معين يراد الوصول إليه؛ ويحقق قدرًا منشودًا من الجودة أو التميز".

كما يعرّفها "كارتر" (Carter, 1973: p153) بأنها: "مجموعة من الشروط والأحكام التي تعد أساسًا للحكم الكمي أو الكيفي من خلال مقارنة هذه الشروط بما هو قائم وصولًا إلى جوانب القوة والضعف".

ويعرّفها أيضًا (حلس، 2004: ص11) بأنها:" مجموعة من الشروط والأحكام المضبوطة علميًّا التي تستخدم كقاعدة أو أساس للمقارنة والحكم على النوعية أو الكمية؛ بهدف معرفة مواطن القوة لتعزيزها، وتشخيص مواطن الضعف لعلاجها".

وعرّف (اللقاني والجمل، 2003: ص279) المعايير بأنها: "آراء محصلة لكثير من الأبعاد السيكولوجية والاجتماعية والعلمية والتربوية، ويمكن من خلال تطبيقها تعرُّف الصورة الحقيقية للموضوع المراد تقويمه أو الوصول إلى أحكام على الشيء الذي نقومه".

التعريف الاجرائي:

وفي ضوء هذه التعريفات يعرّف الباحثُ المعايير إجرائيًّا بأنها: "مجموعة من البنود أو الشروط أو المواصفات التي يقوم الباحث بالبناء عليها؛ إذ تظهر على شكل قائمة، يتم في ضوئها تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية والتعرف من خلال ذلك على مدى مطابقة معايير (NCTM) لهذا المحتوى، وتحديد نقاط القوة ونقاط الضعف فيه؛ لكي يتم تقويمه في ضوئها".

المعايير الدولية NCTM:

وهي مجموعة المعايير الأساسية التي تُستخدم في كثير من بلدان العالم لبناء مناهج الرياضيات، ويعرفها الباحث إجرائيًّا بأنها: "معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، وهذه الحروف هي اختصار للمجلس القومي لمعلمي الرياضيات وتُكتب بالإنجليزية على النحو الآتي:(National Council of Teachers of Mathematics, 2000)

وبناءً على ما سبق، فقد تناول الباحث في هذا الفصل تقويم محتوى كتب الرياضيات للصف السادس الابتدائي وفق معايير (NCTM) استنادًا إلى الأدب التربوي والأطر النظرية والدراسات السابقة والبحوث التربوية التي قُرئت، إذ لا بد من تقديم شيء من التفصيل لما تم الاطلاع عليه، وذلك في الفصل التالي من الدراسة الحالية وهو فصل أدبيات الدراسة والدراسات السابقة.

الفصل الثاني

أدبيات الدراسة والدراسات السابقة

- **الإطار النظري:**
  - المحور الأول: مقرر الرياضيات بالمرحلة الابتدائية
  - المحور الثانى: معايير NCTM.
  - المحور الثالث: خصائص تلاميذ الصف السادس الابتدائي, وفيه يعرض الباحث خصائص التلاميذ, وعلاقتها بالكتاب المدرسي, وبالمعايير العالمية (NCTM), ومادة الرياضيات.
- **الدراسات السابقة:**
  - المحور الأول: دراسات تناولت تقويم كتاب الرياضيات أو تطويره.
  - المحور الثاني: دراسات تناولت المعايير العالمية (NCTM).
  - التعقيب العام على الدراسات السابقة.

الفصل الثاني

أدبيات الدراسة والدراسات السابقة

مقدمة

يمثل هذا الفصل الإطار النظري والذي يتكون من محورين، وهي، الأول: مقرر الرياضيات بالمرحلة الابتدائية (أهدافه- الفلسفة التى يستند اليها وطرق تقويمه، والمحور الثانى يتمثل فى المعايير العالمية وخصّ بالذكر معايير (NCTM) ومفهومها وكل ما يتعلق بها،وكيفية الاستفادة منها فى المملكة العربية السعودية أما الدراسات السابقة فقد تُطرِّق إليها من خلال محورين رئيسين، وهما، الأول: دراسات تناولت تقويم كتاب الرياضيات أو تطويره، أما المحور الآخر: فقد تناول دراسات عن المعايير العالمية (NCTM).

الإطار النظري:

بعد اطلاع الباحث على الأطر النظرية للبحوث والكتب والدوريات ورسائل الماجستير والدكتوراة التربوية العربية منها والأجنبية، تشكل الإطار النظري من ثلاثة محاور رئيسة وهي كآلاتي:

المحور الأول: ويتمثل فى مقرر الرياضيات بالمرحلة الابتدائية (أهدافه, الفلسفة التى يستند اليها, تقويمه).

المحور الثانى: ويتمثل بمعايير (NCTM) ومفهومها، ويستعرض الباحث معايير بعض الدول العربية في مناهج الرياضيات المدرسية؛ ثم ينتقل إلى معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات NCTM موضوع الدراسة بنوع من التفصيل وكيفية الاستفادة منها فى المملكة العربية السعودية.

المحور الثالث: خصائص تلاميذ الصف السادس الابتدائي, وفيه يعرض الباحث خصائص التلاميذ, وعلاقتها بالكتاب المدرسي, وبالمعايير العالمية (NCTM), ومادة الرياضيات.

المحور الأول: مقرر الرياضيات بالمرحلة الابتدائية :

أهداف مقرر الرياضيات الرياضيات:

تتمثل أهم الأهداف العامة لتعليم الرياضيات كما يلخصها (إبراهيم، 1997: ص12) في الآتي:

- تزويد التلميذ بالمعرفة الرياضية المعاصرة بمستوياتها المختلفة من حقائق نوعية ومبادئ ومفاهيم.
- تنمية الاستقلال الذهني للتلميذ عن طريق تشجيعه على اكتشاف القواعد والعلاقات والأنماط الرياضية، وتقدير صحة النتائج وتفسيرها، وتنمية ثقته بنفسه في معالجة ما يعرض عليه من مشكلات.
- تدريب التلاميذ على استخدام الأساليب العلمية والمنطق الرياضي في التفكير.
- تنمية القدرة الابتكارية للتلميذ.
- إبراز الرياضيات كأداة نافعة لمعالجة مشكلات البيئة الاقتصادية وفي عمليات التخطيط وفي خدمة المواد الدراسية الأخرى.
- مساعدة التلميذ على تذوق النواحي الجمالية في مادة الرياضيات، وتوجيهه نحو العلم والعلماء وتقدير جهودهم.
- التعرف إلى الفروق الفردية بين التلاميذ؛ توطئةً لتوجيههم التوجيه المناسب ومساعدتهم على النمو الذي يتفق مع استعداداتهم وميولهم.

ومن خلال ما سبق، يستنتج الباحث أن هذه بعض الأهداف العامة لتعليم الرياضيات للمستويات الدراسية كافة، وفي نهاية هذا المحور يلخص الباحث بإيجاز علاقة الرياضيات بالمواد الدراسية الأخرى، وأهمية الرياضيات ومكانتها، وأن العلوم كافة بحاجة إليها؛ لذلك فهو يرى أن للرياضيات خصوصيةً كبرى، ويجب الاهتمام بمحتوى مناهجها

أشد الاهتمام؛ حيث إن كل المواد الدراسية أو معظمها يعتمد على مادة الرياضيات، وأن أي خلل في محتوى مادة الرياضيات بالتأكيد يعود على باقي المواد الأخرى المعتمدة عليها.

القيم التربوية للرياضيات وعلاقتها بالمواد الأخرى:

يشير (الأمين، 2001: ص164) إلى أن الرياضيات تحقق القيم التربوية الآتية:

- القيمة العلمية: وتعرف بالقيمة المنفعية من حيث ارتباط الرياضيات ارتباطًا وثيقًا بالحياة اليومية.
- القيمة التنظيمية: فالرياضيات طريقة لتنظيم وترسيخ وتنمية قدرات التفكير والاستنتاج من الواقع والمقدمات إلى النتائج.
- القيمة الثقافية: حيث تمتلك الرياضيات قيمًا ثقافية هائلة فهي مرآة التقدم والحضارة.
- القيمة المهنية: حيث تُعدّنا الرياضيات لدراسة مهن وحرف متنوعة.
- القيمة الاجتماعية: فالرياضيات تمثل قيمة اجتماعية جوهرية، وتُعَد العمود الفقري للبناء الاجتماعي، وتساعد في تنظيم هذا البناء والحفاظ عليه، وتساعد في تكوين المعدلات الإحصائية الاجتماعية وتنفيذها.
- القيمة العقلية والفكرية: حيث تساعد الرياضيات على تنمية العديد من السمات العقلية وتطويرها، مثل: قوة التفكير والاستدلال والبرهان والاستقراء والاستنباط وأصالة التفكير ... إلخ.
- القيمة الجمالية (أو الفنية): فهي بالنسبة إلى طالب الرياضيات الحقيقي كلها جمال وتشابه وتماثل وتناغم وفن وموسيقى، فيستمتع الفرد بسعادة غامرة بعد حل مسألة رياضية بنجاح، أضف إلى ذلك الألعاب والألغاز الرياضية الممتعة.
- القيمة العالمية (أو الدولية، تخطي حدود القومية): فهي مادة عالمية تساعد على خلق تفاهم عالمي وإخاء بين الدول المختلفة، ويقدم تاريخها صورة جيدة عن تطور الحضارات ككل.

ونظرًا لأهمية الرياضيات وأنها ضرورية لفهم الفروع الأخرى من المعرفة؛ حيث لا يوجد علم أو فن أو تخصص إلا وكانت الرياضيات مفتاحًا له، فإن الباحث يعرض بإيجاز بعض النقاط التي توضح علاقة الرياضيات ببعض المواد وفروع العلم الأخرى:

- الرياضيات والفيزياء: تقترب الفيزياء من الرياضيات؛ والمتصفح لأي كتاب فيزياء سيجد أن معظم القوانين الفيزيائية عبارة عن نظريات ومبادئ تتخذ الشكل الرياضي.

الرياضيات والكيمياء: يحكم الاتحاد الكيميائي بين المواد والمركبات الكيميائية بوساطة قوانين رياضية، وطبيعة التركيب بين هذه المواد سواء حجميًّا كان أم وزنيًّا تحدد بواسطة قوانين النسبة والتناسب.(Briscoe. C & Stout. D, 2011: PP 228 – 232)

- الرياضيات والأحياء: لا بد من استخدام الرياضيات وتطبيقاتها في كل التجارب والدراسات التي تُجرى في علم النبات وعلم الحيوان وبالذات علم الوراثة والتناسل والتوازن الغذائي والموضوعات الأخرى المشابهة.

- الرياضيات والهندسة: تستخدم الهندسة في معاينة الأرض ووتحديد القياسات والتصميمات والتقديرات والمناقصات والتكلفات والأجور والميزانيات .. إلخ، وفي كل هذه العمليات تُعد الرياضيات ضرورة حيوية.

- الرياضيات والزراعة: الزراعة من العلوم التي تعتمد بشدة على الرياضيات وتطبيقاتها، مثل استخدامها في تحديد مساحة الأرض، ومعدل الإبذار، ومعدل التسمين، وعائد المحصول، ومتوسط الإنتاج ... إلخ.

الرياضيات والعلوم الطبية: في التخصص الطبي يجب أن يتبع تشخيص المرض بالإضافة إلى العلاج بعضَ الاعتبارات الرياضية، وكذلك في تحضير الأدوية والمخاليط وجرعاتها يجب اتباع قواعد الرياضيات.(Chapin, S, 2008:156 – 161)

- الرياضيات وعلم الاقتصاد: يعتمد علم الاقتصاد على قسط وافر من اللغة والمعرفة الرياضية، تستخدم في تحديد الإنتاج ودراسة أمور البيع والشراء والتجارة والتوزيع والعرض والطلب ... إلخ؛ وبالتالي يحتاج علم الاقتصاد إلى الرياضيات حاجة أكيدة.

- الرياضيات وعلم النفس: لكي يتمتع الفرد بالكفاءة والفهم اللازمين لدراسة علم النفس؛ يجب عليه أن تكون له دراية – لا بأس بها – بالإحصائيات الرياضية.

- الرياضيات وعلم المنطق: المنطق هو الدراسة العلمية لشروط التفكير الصحيح والاستنتاج، ولكن في الوقت ذاته لا يمكن تحقيق ذلك من دون مساعدة الرياضيات، فالرياضيات هي المجال الوحيد للمعرفة الذي يمكن من خلاله تطبيق القوانين المنطقية.

- الرياضيات والجغرافيا: الجغرافيا ما هي إلا الوصف العلمي والرياضي للأرض في الكون الذي نحيا فيه، فأبعاد الأرض وموقعها وموضعها في الكون وتكوين الأيام والليالي وكسوف الشمس وخسوف القمر وخطوط الطول وخطوط العرض والمسافات والارتفاعات ودرجات الحرارة والضغط البارمتري وغيرها من المجالات المتعددة لعلم الجغرافيا تحتاج بشكل أساسي إلى تطبيق الرياضيات.

وبناءً على ما سبق، تناول الباحث في المحور الأول من هذا الفصل مفهوم الرياضيات، وميز بين الرياضيات التقليدية والرياضيات الحديثة، كما ميز بين الرياضيات كعلم والرياضيات كمادة دراسية، كما أنه تطرق إلى سلبيات المناهج القديمة ومميزات الرياضيات الحديثة ومناهجها وأهداف تدريس الرياضيات المدرسية بشكل عام، وسيتناول الباحث في المحور الثاني من هذا الفصل محتوى الكتاب المدرسي وتقويمه.

الفلسفة التي يستند اليها مقرر الرياضيات

المقرر الرياضي الفعال هو الذي يوازن بين ثلاثة عناصر للرياضيات هي المهارات الإجرائية والحسابية، وفهم المفاهيم، وحل المسائل. هذه العناصر الثلاثة مهمة ولا واحد منها ينبغي أن يتم تجاهله أولا يتم التأكيد عليه، ولكن هذا لا يعني تخصيص زمن محدد

لكل عنصر من العناصر الثلاثة، ففي بعض الأحيان يتم التركيز على عنصر واحد فقط وفي وقت آخر ربما يكون التركيز على عنصرين أو الثلاثة معًا، فالدراسات الحديثة تظهر أن هذه العناصر مرتبطة ببعضها البعض، فالرياضيات لها معنى عند التلاميذ والطلاب الذين لديهم فهم واضح للمفاهيم، فهم لا يعرفون فقط كيف يطبقون المهارة لكن أيضا أين يطبقونها ولماذا يطبقونها، وكذلك الأمر بالنسبة إلى الذين يفهمون بنية ومنطق الرياضيات. فالتلاميذ والطلاب الذين لا يملكون فهما عميقًا للرياضيات يساورهم شعور بأن الرياضيات عبارة عن إجراءات ملخبطة غير متعلقة ببعضها البعض وصيغها غير قابلة للفهم (California Department of Education, 2008; 4-5).

(أ)- فهم المفاهيم

فهم المفاهيم يجعل للرياضيات معنى، فالطلاب الذين يفهمون مفهومًا معينًا يكونون قادرين على تحديد أمثلة عن هذا المفهوم وتحديد الأمثلة التي ترتبط به، ويستطيعون أن يصفوه بالكلمات وبالرموز والرسومات والجداول والنماذج، ويعطوا تعريفًا له ويستخدموه في طرق مختلفة، ويُظهر الطلاب فهمهم للمفهوم عندما يُسألوا أسئلة مثل: وضِّح فهمك عن طريق الأمثلة (demonstrate) صِف (describe) ومثِّل (represent) واربط (connect) وبرِّر (justify) ، والمعرفة التي تُعلَّم بالفهم تشكل الأساس للتذكر، وإعادة بناء الحقائق الرياضية هي أفضل الطرق المنطقية من أجل حل مسائل جديدة وغير مألوفة، وكأمثلة على ما الذي ينبغي على التلاميذ أن يفهموه في الصفوف الابتدائية النقاط التالية:(California Department of Education, 2008, P.P 4-5)

- أن إحدى طرق التفكير حول الضرب هي كتكرار الجمع.
- أحد تفسيرات الكسور هو أنها جزء من كل.
- قياس المسافات مختلف بشكل جوهري عن قياس المساحات.
- العينة الكبيرة تعطينا معلومات أكثر ثقة حول احتمال حدث من تلك العينة الصغيرة.

وكلما تقدم التلاميذ عبر الصفوف المتوسطة والعليا انبغى عليهم أن يفهموا مثلًا:

- أن مفاهيم علاقات التناسب تُشكل الأساس للتشابه.
- أن البراهين متطلبة لتثبت حقيقة النظريات الرياضية.

(ب)- المهارات الإجرائية والحسابية

المهارات الإجرائية والحسابية هي تلك المهارات التي يجب على التلاميذ والطلاب أن يتعلموها ليستخدموها بشكل روتيني وآلي، فلكل مستوى من مستويات الرياضيات مجموعة من المهارات الإجرائية والحسابية يجب أن تُعلم، وهذه المهارات يجب أن تكون متضمنة في الواجبات المدرسية والحسابية، وفي النشاطات الصفية لكي يمارسها التلميذ أو الطالب ويصبح بارعًا فيها، وينبغي أن تُمارس بشكل كافٍ وتُستخدم بشكل متكرر لترسخَ في الذاكرة، ويبقى محتفظًا بها عبر السنينة. وينبغي على التلاميذ والطلاب أن يدركوا أن المهارات الإجرائية والحسابية مفيدة وجزء هامٍّ من الرياضيات ويجب أن تُبنى على فهم جيد للمفاهيم، فالتلميذ أو الطالب الذي تكون لديه القدرة على التعامل بذكاء مع هذه المهارات (أي أنه ينجز الإجراء فورًا بدقة ويعرف متى يكون من المناسب أن يستخدم هذا الإجراء أو ذاك في المسألة) يكون لديه أداة يمكن أن يطبقها بشكل آلي ولا تصرف انتباهه عن واجب حل المسألة التي بين يديه، فالإجراء المخزن في الذاكرة الطويلة المدى يترك الفرصة لعمل الذاكرة ليركز على المسألة، وبالتالي فإنه عندما يتقدم الطلاب إلى المدرسة الابتدائية أو المتوسطة أو العليا يجب أن يصبحوا بارعين في المهارت الأساسية التي من أهمها على سبيل المثال:(Gail. B, 2009: 583 – 594)

- إيجاد الأجوبة الصحيحة لمسائل الجمع والطرح والضرب والقسمة.
- إيجاد التكافؤ بين الكسور العشرية والكسور العادية والنسب المئوية.
- إنجاز العمليات مع الكسور العادية والكسور العشرية والنسب المئوية.
- القياس.
- إيجاد محيط ومساحة الأشكال البسيطة.

- تفسير الأشكال البيانية التي نصادفها في الحياة اليومية.
- إيجاد الوسط الحسابي لمجموعة بيانات من العالم الحقيقي.
- استخدام الرموز العلمية لتمثيل أعداد صغيرة جدًّا وأعداد كبيرة جدًّا.
- استخدام الهندسة الأساسية كتطبيق نظرية فيثاغورث.
- إيجاد معادلة مستقيم يمر من نقطتين معلومتين.
- حل المعادلات الخطية وحل مجموعة معادلات خطية.

(ج)- حل المسائل

حل المسائل الرياضية هو نشاط متعلق بهدف يتضمن تطبيق المهارات واستحضار الخبرات لحل مواقف رياضية محيرة متحدية جديدة، فعندما يطبق التلاميذ والطلاب المهارات الإجرائية والحسابية ليحلوا مسائل جديدة ومربكة فإن مهاراتهم الأساسية تقوى والمسائل المتحدية التي يصادفونها يمكن أن تصبح روتينية بالنسبة إليهم وفهمهم للمفاهيم يصبح أكثر تعمقًا ويصبحون قادرين على إيجاد طريقة لحل مسائل تحدث خارج غرفة الصف. وينمي التلاميذ والطلاب قدرتهم وقوتهم على المثابرة على حل المسائل من خلال الخبرة في حل مسائل عند مستويات متنوعة من الصعوبة وعند كل مستوى ينتقلون إليه في تقدمهم الرياضي، فالمسائل تظهر في صيغ عديدة بعضها بسيط وروتيني يُزود بالممارسة من أجل تنمية المهارة والبعض الآخر أكثر تعقيدًا ويأخذ وقتًا طويلًا ليُحلّ، ومهما تكن طبيعة المسألة فإنه من المهم أن تكون أنواع المسائل التي يُطلب من التلاميذ والطلاب حلها توازن بين مواقف العالم الحقيقي والمواقف الأكثر تجريدًا. وهناك اعتبارات مهمة في صياغة وتحليل أي موقف مشكل تتضمن: تحديد الفرص الرياضية – استخدام الحدث – إدراك النماذج الموجودة – البحث عن ارتباطات لبِنى رياضية معروفة – ترجمة جوهر المسألة إلى تمثيلات رياضية، وبالتالي يكون هناك تنوع واسع من المهارات التقنية والأساسية يُحتاج إليها في حل المسائل (Diamond. M, 2009:63)

وبالوقوف على هذه الحاجة فإن المحتوى الرياضي ينبغي أن يشمل تمارين جاهزة للحل تُصمم بشكل خاص لتُنمي وتُقوي مثل هذه المهارات. كذلك يحتاج الطلاب إلى أن يمتلكوا مجالا واسعًا من الإستراتيجيات التي يعتمدون عليها لحل المسائل، لذلك فإن تعليم الرياضيات ينبغي أن يتضمن تعليم العديد من الإستراتيجيات لتقوية كل الطلاب ليصبحوا ناجحين في حل المسائل، مع العلم أن العديد من مسائل الكتب المدرسية ليست نموذجية إذا ما قورنت بتلك المسائل التي سوف يقابلها التلاميذ والطلاب في الحياة الحقيقية لذلك فإنهم يحتاجون لأن يكونوا قادرين على امتلاك فهم عام لكيفية تحليل المسألة وكيفية اختيار الإستراتيجية الأكثر فائدة لحلها
.(Briscoe. C & Stout. D, 2011: PP 228 – 232)

وهناك أمران هامّان يساعدان التلاميذ على حل المسائل وهما:

أ- وضع قاموس للمصطلحات الرياضية:

تعد فكرة قاموس المصطلحات الرياضية من أهم الإستراتيجيات التي تساعد التلاميذ على التعرف الدقيق والاستخدام الأمثل للمفردات والمصطلحات الرياضية. وإن أحد أسباب صعوبة فهم المسائل الرياضية هو طبيعة الكلمات والمفاهيم الواردة في تلك المسائل من حيث جدتها وغرابتها على أذهان التلاميذ. وتزداد هذه الصعوبة كلما كان التلميذ أصغر سنًّا ومن ثَم أقل قدرة على تصور وفهم المعاني المجردة. لذا ينصح الباحثون في موضوع تدريس القراءة في المواد الدراسية بمساعدة التلاميذ على بناء المفردات والمفاهيم والمصطلحات الجديدة وذلك بعمل قاموس شخصي مصغر لكل مفردة رياضية جديدة تمر على التلميذ، ومن ثم تدوين هذه المفردات والمفاهيم بتعبيرهم الخاص وليس باستخدام تعاريف القاموس القياسي. ويمكن للمعلم مراجعة هذه المفردات بشكل دوري مع التلاميذ أو في بداية كل حصة بشكل سريع وخاصة المفردات المفاهيم ذات العلاقة بالدرس المقرر. (Cohen, J 2008:55)

ب- أسلوب التساؤل الذاتي أثناء قراءة أو مذاكرة الرياضيات.

إنه من أهم أدوات تحسين القدرات القرائية للتلاميذ في الرياضيات استخدام أسلوب التساؤل الذاتي أثناء قراءة أو مذاكرة الرياضيات في كل ما يتضمنه المحتوى من مفاهيم أو معلومات أو إشارات صريحة أو ضمنية، وأعتبر أن ذلك أفضل الطرق لمساعدة المتعلمـــين على القراءة السليمة للرياضيات.(Everson, C, 2002:421)

كما أن استخدام المحسوسات والمجسمات أثناء الشرح والإيضاح فعال في إيصال المفهوم إلى أفكار التلاميذ، حيث إنهم في حاجة إلى الإحساس بمحتوى المسألة. ويجب أخذ طبيعة نمو المهارات الفكرية والمعرفية اللازمة للتعامل مع التفكير الرياضي لهؤلاء التلاميذ.

ولتحسين القدرات القرائية للرياضيات عند التلميذ يجب مراعاة الآتي:

1- أن قراءة الرياضيات يجب ألا تفصل أو تعزل عن تنمية مفاهيمها.

2- يجب تنمية مهارات قراءة ودراسة الرياضيات.

3- وضوح كل كلمة وكل رمز.

4- يجب التدريب على قراءة (الجداول – الأشكال البيانية – الأشكال التخطيطية – الأمثلة).

5- التأكيد على أهمية التفكير في خطوات الحل وكل جزء من العمل.

6- مراعاة القراءة والتفكير ووجود توضيحات إضافية.

7- قد يحتاج الأمر لقراءات سابقة لفهم ما يقرأ حاليًّا.

8- مراعاة الأخطاء المطبعية والتعرف على الكلمات التي قد تكون ناقصة.

9- تحسين مقروئية كتب الرياضيات.

10- تكوين ثروة لغوية مناسبة للتلميذ في مجال الرياضيات.(خطاب ، 2015:ص45)

تقويم المناهج والكتب المدرسية:

تُعد عملية التقويم إحدى العمليات اللازمة لضمان استمرار نجاح العملية التعليمية، وتحسين ممارستها، ووتقويم أدوار المشاركين فيها، من خلال متابعة سير عملياتها،

ومراجعتها باستمرار وهذا كله قائم؛ لأجل التطوير الدائم، بما يحقق الموازنة الدقيقة بين تراكم المعرفة، ومستويات احتياجات المجتمع وأفراده.

ويتم تطبيق التقويم بشكل خاص على المنهج المدرسي، وهو تقويم تعددت تعريفاته في الأدب التربوي؛ فقد وضع (الدوسري، 2001: ص34) تعريفًا للتقويم التربوي تقع معانيه على كل ممارسة تقويمية، ومن ذلك تقويم المنهج المدرسي، فهو يعرفه بأنه: "إصدار الحكم على شيء ما، أو تقدير قيمة معينة له". بينما يعرف (اللقاني، والجمل، 1996: ص84) تقويم المناهج على وجه الخصوص بأنه: "عملية جمع المعلومات، والبيانات، والأدلة، والشواهد التي تشير بعد حصرها، وتحليلها، وتفسيرها إلى نواحي القوة، والضعف في المنهج القائم، ويشترك في هذا الأمر المعلم، والمتعلم، والإداريون، والمشرفون، وأولياء الأمور، وكل من له علاقة بالمنهاج الدراسي".

وأشار (الوكيل، 2005: ص97) إلى أن التقويم في المنهج هو: "العملية التي يقوم بها الفرد، أو الجماعة، لمعرفة مدى النجاح أو الفشل في تحقيق الأهداف التي يتضمنها المنهج، وكذلك نقاط القوة، والضعف به؛ حتى يمكن تحقيق هذه الأهداف بطريقة أفضل".

ويرى الباحث أن هناك إجماعًا للتعريفات السابقة على تأكيد اتصاف التقويم بكونه عملية منظمة هادفة إلى جمع معلومات وبيانات حول الشيء المراد تقويمه؛ للإفادة منها في إصدار حكم معين في قضية محددة، بما يُسهم في صنع قرار تربوي.

كما يضيف الخطيب، كما ورد عند (عليمات، 2006: ص42)، أن أهمية التقويم تتمثل فيما يأتي:

1. أنه أساس التقدم والتطوير: من منظور أن الهدف من التقويم ليس إصدار الأحكام فحسب؛ وإنما التحسين والتطوير.

2. السببية: فهدف التقويم تحديد العامل المسؤول عن حدوث نتيجة ما.

3. النتائج غير المتوقعة: فيجب أن يهدف تقويم البرنامج التربوي إلى معرفة النتائج غير المتوقعة، التي ترتبت على ذلك البرنامج التربوي.

4. اعتماد تقويم الكتب المدرسية معايير محددة: يتم من خلالها الحكم على مناسبة هذه الكتب المدرسية للاستخدام، وهناك معايير كثيرة أثارت انتباه العاملين في هذا الجانب، ومن أهمها: الخصائص العامة للكتاب، من حيث: المقدمة، والمحتوى، والأهداف والأنشطة، وأساليب التقويم، والشكل العام، والإخراج الفني.

ويرى الباحث أن المفهوم المعتمد في الدراسة الحالية للتقويم، هو: "إصدار الحكم على محتوى كتب الرياضيات للصف السادس الابتدائي، من خلال تحليل محتوى تلك الكتب في ضوء معايير NCTM الدولية".

أهداف تحليل محتوى الكتب المدرسية:

أصدرت منظمة اليونيسكو دليلًا لتطوير الكتب المدرسية، ومن بين ما تناوله الدليلُ أسلوبَ تحليل هذه الكتب، والأهدافَ التي يستهدفها مثل هذا التحليل، ومن بين أكثر هذه الأهداف أهمية، كما أورد (جيدوري، وأخرس، 2005: ص101) ما يأتي:

1. استكشاف أوجه القوة والضعف في الكتب المدرسية، والمواد التعليمية التي تُستعمل الآن، وتقديم أساس لمراجعتها، وتعديلها عند الحاجة، كما يجب على الدراسات التي تُجرى على هذه الكتب أن تدل على أي الموضوعات أكثر قيمة.

2. تزويد المؤرخين، والجغرافيين، وغيرهم من العلماء، والمفكرين بفرص العمل التعاوني مع المعلمين، ومديري المدارس، وقادة العمل الحكومي، والعام؛ لتحسين الكتب المدرسية، والمواد التعليمية. (Lynn. H, 2002: 4 – 11)

3. تقديم المساعدة للمؤلفين، والمحررين، والناشرين في إعداد كتب مدرسية جديدة؛ بتزويدهم بمبادئ توجيهية، والإشارة إلى ما يجب تجنبه، وما يجب تضمينه.

4. تقديم مواد مساعدة في عملية مراجعة برامج الدراسة ككل، وفي إعداد المعلمين، والإداريين، وفي اختيار الكتب المدرسية، والمواد التعليمية.

ويرى (الكامل، 2011: ص 128) أنه قد تكون هناك أهداف أكثر دقة، وتحديدًا لعملية تحليل محتوى الكتب الدراسية، منها:

1. تحديد مدى كفاية الكتاب المدرسي بشأن معالجته موضوعات الأقلية.
2. تحديد العلاقة بين نوع صياغة المحتوى، ودرجة وضوح المادة، وشرحها.
3. إجراء مقارنة بين اهتمامات المتعلمين وميولهم، ونوع محتوى الكتاب المدرسي.
4. تحديد المهارات العقلية، أو أنواع التفكير التي ينميها هذا المحتوى.
5. تحديد المستويات المعرفية التي يركز عليها المحتوى.
6. تحديد بعض القيم الاجتماعية التي ينميها المحتوى لدى الطلاب، أو المعتقدات الدينية التي يركز على تنميتها فيهم.
7. تحديد الدور الذي قد يلعبه المحتوى في عملية التنشئة الاجتماعية للطلاب. والهدف الرئيس من تحليل الكتب المدرسية، والمواد التعليمية إجمالًا، كما يرى الباحث، هو تحسين نوعها من خلال توفير الملاحظة الدقيقة، والموضوعية التي يمكن الوثوق بها، لمدى تكرار صفات معينة للمحتوى، وتوفير بديل للانطباعات الذاتية، والحساب غير الدقيق لمدى تكرار الظواهر.(Everson, C, 2002:421)

وفي ضوء ما سبق، يرى الباحث أن حصر أهداف تحليل محتوى الكتب الدراسية أمر يقع على عاتق الباحث نفسه؛ فهو المعني بتحديد الأهداف التي يسعى إلى تحقيقها، من خلال تحليل المحتوى، وبما يتناسب مع طبيعة الدراسة الحالية.

الأهداف العامة لتدريس الرياضيات:

لأي نظام تعليمي إطارٌ وخطوطٌ عريضة تمثل سياسة البلد، وفلسفته، كما توجد أساسيات، أو خطوط عريضة لتدريس كل منهج تعليمي، كجزء مكمل لهذا الإطار العام.

ويورد (خطابية، 2005: ص138) أن الجودة والتميز هدفان عريضان للتعلم بشكل عام، ما يُلزم أي برنامج دراسي بامتلاك جودة عالية، وتفوق ظاهر في مناهجه، وأساليب تدريسه، وأنه مع اتفاق النقاد والمؤيدين على هذين الهدفين؛ إلا أنهم اختلفوا بشأن الاتجاه الذي يجب أن يسلكه هذا البرنامج، والموضوعات الأكثر جدارة بالمعرفة والتعلم.

وفي هذا المقام يشير (عادل، 2009: ص101) إلى أن الأهداف العامة لتدريس العلوم أهدافٌ إستراتيجية بعيدة المدى، ما يجعلها بحاجة إلى زمن طويل لتحقيقها، وهي شاملة أهداف المجتمع، وفلسفته، وعاداته؛ كإعداد فرد مثقف علميًّا، كما أن أهداف المادة التعليمية، متضمنة لأفكار، ومفاهيم، ومبادئ وتعميمات أساسية في فهم المادة التعليمية، ومشتملة على جميع جوانب الخبرة من مهارات، ومعارف، واتجاهات، وميول وطرائق بحث، وتفكير (Joanne, R, 2010:462)

المعايير والتقويم:

تُعد الغاية النهائية من عملية تقويم المناهج هي نجاح المناهج في تحقيق الأهداف المرجوة ، وهي قياس فاعلية محتوى تلك المناهج، وإذا كانت وظيفة التقويم تحقيق الأهداف المرجوة كما يشير (العمرية، 2005: ص35) فلا بد أن يكون هناك أساس نبني عليه أحكامنا، وأن يتم وضع الأهداف بما يجعلها معبرة عن رؤية وتوقعات مشتركة حول ما يمكن أن يمتلكه المتعلم؛ ولكن ليس ليتم قياسها؛ الأمر الذي يتطلب معايير تعين على القياس.

ويشير (المغربي، 2007: 262) إلى أن كلًّا من المعايير والأهداف يمثل وصفًا لما يجب أن يعرفه المتعلم، ويكون قادرًا على أدائه، ومحل الاختلاف هنا، أن الأهداف تُوضع؛ لتعبر عن رؤى مشتركة، لا لقياسها، أما المعايير؛ فهي ملازمة لعملية التقويم.

ومن خلال ما سبق، يمكن استنتاج أن التقويم المعتمد في إصدار حكمه على المعايير يحتل مكانة مهمة في العملية التعليمية بجوانبها كافة، ويُعد جزءًا لا يتجزأ منها.

أنماط التقويم التربوي:

يتخذ التقويم التربوي مواطن عديدة تتسق مع المراحل التي تمر بها عملية التقويم، وتتناغم مع أهداف التقويم التربوي، ويمكن تفصيل ذلك كله في هذه الأنماط:

1.التقويم التشخيصي أو المبدئي:

وهو الذي يقوم بتحديد قدرات الطلاب واستعداداتهم لاكتساب خبرات تعليمية معينة؛ فهو يساعد على تصحيح مسار العملية التعليمية في أثناء حدوثها، لا بعد الانتهاء منها (خضر، 2004: ص61).

بالإضافة إلى ذلك فإن التقويم التشخيصي يهدف إلى تحديد العوامل الجسمية والاجتماعية والنفسية للطلاب، فهذه العوامل تؤثر في مستوى التحصيل الدراسي لديهم، فمتابعة الطلاب الذين يعانون من مشكلات سمعية أو بصرية أو ذهنية تعرقل قدراتهم على التعلم أو تحد من قدراتهم على التعلم، يعد من أنواع التقويم التشخيصي، كما أنه لا يقتصر التقويم التشخيصي على بداية عملية التعلم فحسب، بل يستمر باستمرار المواقف التعليمية المتنوعة.

2.التقويم التكويني (البنائي):

ويسمى أيضًا بالتقويم الختامي، أو التجميعي، وهو ذلك التقويم الذي يتم أثناء عملية التعليم والتعلم، ويهدف إلى تقديم تغذية راجعة من خلال المعلومات التي يستند إليها في مراجعة مكونات البرامج التعليمية في أثناء تنفيذها؛ بغرض تحسين الممارسات التربوية. ويقدم التقويم التكويني معلوماتٍ لمخططي عملية التقويم، ومنفذيها، حول كيفية تطوير البرامج التعليمية، وتحسينها بشكل مستمر (الدوسري، 2004: ص36).

ويؤكد (الظاهر، وآخرون، 1999) أنه في ظل تركيز التقويم التكويني على ما أحرزه الطلاب من تقدم، وما أخفقوا فيه خلال تعلم موضوع دراسي معين؛ فإن من الواجب حال تأكد فشل أغلبهم في ضوء نتائج التقويم التكويني إعادة النظر في طرائق التعليم

وأساليبه، أما إذا فشل قلة منهم؛ فيجب إعداد خطط علاجية من شأنها تصحيح الأخطاء التعليمية الفردية.

3.التقويم الختامي:

ويهتم بدرجة كما يرى (علّام، 2003: ص16) بالنواتج الختامية، ويهدف إلى معرفة مدى تحقيق برنامج تعليمي معين لأهدافه المحددة، وذلك بعد الانتهاء من تنفيذه؛ فهو كما يورد (الدّوسري، 2004) يركز على التقويم الإجمالي لجودة البرنامج، وتأثيره، ومدى تحقيقه الأهداف المرسومة له؛ وذلك لأغراض متعلقة بمسؤوليات وضع سياسة المؤسسة المدرسية.

ويؤكد (علّام، 2003: ص16 – 17) على اهتمام التقويم التكويني بتقويم العمليات، أو مراقبة تنفيذ الأنشطة؛ بينما يهتم التقويم الختامي بتقويم الأثر، أو النواتج، والتقويم التكويني تقويم ختامي مرحلي يُجرى بعد تنفيذ كل مكون من مكونات برنامج معين؛ بينما التقويم الختامي متعلق بالبرنامج كله.

المحور الثاني: معايير NCTM: وكيفية الاستفادة منها في المملكة العربية السعودية

يستعرض الباحث في المحور الثالث والأخير من الإطار النظري مفهوم وتعريف المعايير وأهميتها وتصنيفاتها وأنواعها، ثم يعرض الباحث نموذجًا من الدول العربية التي نجحت في صياغة معايير خاصة بها بالاعتماد على معايير دولية وهي دولة قطر، وينهي الباحث هذا المحور وكذلك هذا الفصل بالحديث عن المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات NCTM من حيث نشأته وأهدافه والمعايير الصادرة عنه في عدة محاور؛ حيث يعرض الباحث المعايير العامة للمجلس، ثم معايير المراحل الدراسية قيد الدراسة الحالية.

تعريف المعايير Standards:

المعيار هو جملة يستند إليها في الحكم على الجودة في ضوء ما تتضمنه هذه الجملة لما هو متوقع تحققه لدى المتعلم (زهران، 1995: ص45)، وعرّفها اللقاني بأنها محصلة لكثير من الأبعاد السيكولوجية والاجتماعية والعلمية والتربوية يمكن من خلال تطبيقها التعرف على

الصورة الحقيقية للموضوع المراد تقويمه، أو الوصول إلى أحكام على الشيء الذي نقومه (اللقاني، 2003: ص179).

فالمعايير إذًا أهداف عامة لما يجب أن يتعلمه الطلاب، ويجب أن تحدد ما على المعلم تدريسه، ويتم صياغة المعايير على مستويات تفصيلية، وعلى المستوى المحلي تقوم المؤسسات المتخصصة بوضع الأهداف العامة وتحديد مقاييس عامة موحدة وَفقًا للنظام الذي يصف ما يجب إنجازه قبل نهاية كل مرحلة دراسية، على سبيل المثال (رياض الأطفال، 6-8، 9-12) (http://ar.wikipedia.org/wiki/)، كما تحدد معايير المناهج ما يجب أن يتعلمه الطالب ويكتسبه ويتقنه في المدارس في كل مستوى دراسي، وتمثل معايير المناهج جزءًا مهمًّا في خطة تطوير التعليم.

كما عرف المجلس الأعلى للتعليم في قطر معايير المناهج على أنها: "العبارات التي تحدد الأهداف التعليمية وما يجب أن يكتسبه الطالب وما يتوصل إليه في كل مرحلة دراسية" (المجلس الأعلى للتعليم في قطر، 2009)، وغالبًا ما يساء فهم مصطلح معايير المناهج، ويخلط بعضهم بينه وبين المناهج الدراسية، فمصطلح "معايير المناهج" كما أشارت التعريفات السابقة هو ما ينبغي على الطالب أن يتعلمه ويتقنه ويتمكن من إنجازه في كل صف دراسي أو في كل مرحلة دراسية، كما تحدد معايير المناهج مجموعة من المهارات الأساسية التي يتوقع من الطلاب اكتسابها وتوظيفها (www.nctm.org).

كما عَرّف كلٌّ من "جوي وألفريد" (Jey and Alferd, 2004 : p27) معايير الرياضيات بأنها: "عبارة عن أوصاف لما ينبغي أن يعرفه الطلبة ويتعلموه".

أهداف المعايير:

يشير المجلس الأعلى للتعليم في قطر أن الهدف الرئيس لمعايير الرياضيات هو السماح للطلاب بأن يتمكنوا من استخدام علم الرياضيات في حل المشكلات في سياقات وبيئات مختلفة، وينبغي على الطلاب أن يستكشفوا الطرق التي يمكن للمنهاج الرياضي أن

يساعدهم بها على حل المشكلات التي قد تصادفهم في مراحل أخرى من الدراسة الحالية، كما تهدف معايير الرياضيات بشكل عام إلى أن يتمكن الطلاب من حل المسائل الرياضية سواء المألوفة أو غير المألوفة، وتنمية البراعة في الحسابات الفكرية والمكتوبة واستخدام الآلات الحاسبة والكمبيوتر وتنمية الأعمال الرياضية.

ويشير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات NCTM إلى أن معايير مناهج الرياضيات تهدف إلى ما يأتي: (www.nctm.org).

1. وضع أهداف عامة وواضحة لما يجب أن يتعلمه الطالب ويتقنه من مرحلة الروضة وحتى الصف الثاني عشر.

2. توفير مصدر معلومات للمعلم، والقادة التربويين وصانعي القرار للاستخدام والتجريب.

3. تقويم النهاج من خلال كونها كدليل أو مرشد.

4. إعطاء أفكار ونماذج حول كيفية الوصول بالطلاب إلى أعمق فهم ممكن للرياضيات، وحول أهميتها في الحياة. (Joanne, R, 2010:462)

مبررات وضع المعايير:

يشير (عقيلان والسعيد، 2005: ص23) إلى أن وجود معايير الرياضيات أصبح أمرًا ملحًّا وذلك لأنها تحقق الجوانب الآتية:

1. مسايرة العصر وفهم تطوراته العلمية والتكنولوجية ومعايشة الوضع العلمي المتطور علميًّا واقتصاديًّا واجتماعيًّا، وذلك عن طريق دراسة لغة العصر بما فيها من مصطلحات ورموز ومفاهيم وممارستها كأداة اتصال علمية.

2. استخدام المفاهيم والأفكار والمبادئ العامة التي تعمل على توضيح ميدان الرياضيات وربط فروعه بعضها ببعض بصورة متكاملة لفهم الرياضيات ذاتها من جهة، وفهم العلوم الأخرى من جهة أخرى.

3. الاقتصاد في الوقت والجهد اللازمين لنمو الأفكار والمفاهيم الرياضية العامة عن طريق تحسين اكتساب التلاميذ لتلك المفاهيم والمبادئ في صورة عامة.

ويذكر المجلس الأعلى للتعليم في قطر أن معايير المناهج تعزز الكثير من المفاهيم الإيجابية في المدارس وتؤكدها، ومنها:

1. الفروق الفردية: فللمعلم الحق في تطوير برامج تعليمية متنوعة ما دامت هذه البرامج تحقق القدر المطلوب من المعارف والمهارات المحددة في معايير المناهج وتلبي احتياجات الطلبة الفردية، وبهذا الأسلوب لا يعتمد المعلم كليًّا على كتب مدرسية محددة؛ ولكنه يقوم بتنويع مصادر التعلم، وهذا يوفر له مرونة أكثر وخيارات أوسع لتلائم احتياجات الطلبة، ووضعها في قوالب تستحوذ على اهتمامهم.

2. فصول محورها الطالب: بحيث تطبق المدارس معايير مناهج صارمة يكون الطالب فيها محور التركيز بدلًا من المعلم.

3. التعلم الفعال: حيث يشجع المنهجُ من خلال المعايير المعلمَ على التدريس بالاستعانة بالمواقف والمعلومات المستمدة من العالم المعيش، وذلك باستخدام مواد معتمدة قدر الإمكان، بحيث يصبح الطالب أكثر فاعلية في العملية التعليمية من خلال البحث والتجريب والتعاون والتفكير الذي يعتمد على الملاحظة والتأمل.

4. التقييم الذاتي: حيث يعد التقييم جزءًا لا يتجزأ من عملية التدريس، ويساعد الطلبة على تقييم مدى تعلمهم ومستواهم الأكاديمي وحل مشاكلهم في حالة الضرورة.

5. المهارات العالية: حيث يستطيع الطلاب تطوير مهارات ومعارف لا غنى عنها في العالم المعاصر، كما تتضمن هذه المعايير المعتمدة على مقاييس عالمية فرصًا متساوية للطلبة الراغبين في الالتحاق بالجامعات المميزة دوليًّا.

6. المشاركة والإسهام الأبوي: حيث تسهم المشاركة الإيجابية والمتواصلة لأولياء الأمور في تعلم أبنائهم في نموهم نفسيًّا واجتماعيًّا وأكاديميًّا.

كيف يمكن استغلال المعايير في المدارس:

إن الهدف من هذه المعايير هو مساعدة المدارس على تأمين حاجات التعلم للطلبة، وهي ليست منهجًا بحد ذاتها، لذلك يمكن استعمالها في المدارس بطرائق مختلفة، وهي كما يراها الباحث فيما يأتي:

1. يمكن لمديري المدارس ومن يحل محلهم استعمال المعايير لمساعدتهم على التخطيط والأبحاث، بالإضافة إلى مراقبة المنهج التعليمي وتقييمه، بالإضافة إلى دعم سياسات المدرسة الخاصة بالتعليم والتعلم وتطويرها.

2. يمكن لقادة المادة التعليمية ومجموعات المدرسين الذين يدرسون المادة نفسها استعمال المعايير لوضع مخططات عمل أو مناهج دراسية ومراجع لصفوفهم بالإضافة إلى مواد التقييم.

3. يمكن لمجموعة المعلمين الذين ينتمون لمدرسة واحدة أو أكثر، والذين يدرسون الصف نفسه استعمال المعايير لوضع برامج متكاملة للصف.

4. يمكن للمدرسين كأفراد استعمال المعايير لمساعدتهم على تخطيط الدروس لصف واحد ووضع أهداف التعلم، وتقييم مراقبة تقدم الطلبة، ومن ثم إطلاع الأهل على تقدم أبنائهم في الدراسة.

5. يمكن للطلبة الاطلاع على المعايير لمعرفة الأداءات المتوقع منهم إنجازها، والتمكن منها في نهاية المرحلة الدراسية.

أشكال المعايير وأنواعها:

للمعايير في العادة شكلان أساسيان، وهما:

1. معايير المحتوى Content Standards: وتحدد ما يجب على المتعلم أن يعرفه ويكون قادرًا على فعله (http://ar.wikipedia.org/wiki/)، فهي عبارة عن وصف عام شامل للمعارف والمهارات التي يجب أن يكتسبها الطالب في المواد الأكاديمية (www.ascd.org).

معايير الأداء Performance Standards: وتوضح مدى إتقان الطلاب لإثبات تحقق المعيار، فهي وصف لما يجب أن يعرفه الطالب وما يجب أن يقوم به المعلم والموجه ويتمكنا من أدائه، وهي التي تحدد مستويات التعلم المتوقعة من الطلاب، ويجب أن نعلم هنا أن مستويات الأداء هي مؤشرات للأهداف العامة وليست الأهداف بحد ذاتها (Gail. B, 2009: 583 – 594)

2. خصائص المعايير ومواصفاتها:

أشارت (وزارة التربية والتعليم المصرية، 2003) إلى الخصائص والمواصفات الآتية التي يجب توافرها في المعايير:

1. أن تكون شاملة: تتناول الجوانب المختلفة المتداخلة للعملية التعليمية والتربوية والسلوكية وتحقق مبدأ الجودة الشاملة.

2. أن تكون موضوعية: تركز على الأمور المهمة في المنظومة التعليمية بلا تحيز، وتنأى عن الأمور والتفصيلات التي لا تخدم الصالح العام.

3. أن تكون مرنة: حتى يمكن تطبيقها على قطاعات مختلفة وَفقًا للظروف البيئية والجغرافية والاقتصادية المتباينة.

4. أن تكون مجتمعية: أي تلتقي مع احتياجات المجتمع وظروفه وقضاياه.

5. أن تكون مستمرة ومتطورة: حتى يمكن تطبيقها لفترات زمنية ممتدة تكون قابلة للتعديل، ومجابهة للمتغيرات والتطورات العلمية والتكنولوجية.

6. أن تكون قابلة للقياس: حتى يمكن مقارنة المخرجات المختلفة للتعليم بالمعايير المقننة للوقوف على جودة هذه المخرجات.

7. أن تحقق مبدأ المشاركة: وذلك بأن تُبنى على أساس الأطراف المتعددة والمستفيدين في المجتمع في إعدادها من ناحية وفي تقويم نتائجها من ناحية أخرى.

8. أن تكون أخلاقية: بأن تستند إلى الجانب الأخلاقي وتخدم القوانين السائدة وتراعي عادات المجتمع وسلوكياته.

9. أن تكون داعمة: فلا تشكل هدفًا في حد ذاتها، وإنما تكون آلية لدعم العملية التعليمية والنهوض بها.

10. أن تكون وطنية: تخدم أهداف الوطن وقضاياه وتضع أولوياته وأهدافه ومصلحته العليا في المقام الأول.

في ضوء ما سبق، يرى الباحث أن لكل دولة معاييرها الخاصة والتي تنبع من فلسفتها وأهدافها وتوجهها وآمالها المستقبلية، ويمكن أن تكون أكثر وضوحًا في مناهج المواد الإنسانية؛ لذلك فإن المواد العلمية ومن ضمنها مادة الرياضيات يمكن أن تؤخذ معاييرها من دول متقدمة كان لها السبق في إعدادها وصياغتها وتجربتها؛ حيث أخضعتها هذه الدول للبحث الطويل والتجريب على مدى سنين طويلة، فلا مانع من أخذ خلاصة فكر الآخرين وخاصة الدول المتقدمة والاستفادة من علومهم إلى أقصى ما يمكن، مع الإضافة والتعديل بما يلزم، وخاصة على مستوى الأهداف في المجال الوجداني، فمادة الرياضيات في المنهاج الفلسطيني وضعت لها أهدافًا عامة، ولا مانع بل من الأفضل أن تتماشى هذه الأهداف مع معايير دول متقدمة ومعايير عالمية ثم صبغها بالصبغة المحلية، فالمعايير العالمية ما هي إلا مجموعة المعايير الأساسية التي تستخدم في كثير من بلدان العالم المتقدم لبناء المنهاج (أبو موسى، 2009: ص11)، ويلاحظ الباحث في تعريف أبو موسى أنه وصف المعايير بأنها: تلك التي تستخدم في كثير من بلدان العالم المتقدم؛ لذلك يؤكد الباحث أنه علينا الأخذ بمثل هذه المعايير وخاصة في المواد العلمية كمادة الرياضيات.

معايير تقويم مناهج الرياضيات المدرسية وكتبها:

يؤدى الكتاب المدرسي دورًا مهمًّا في عملية التعليم والتعلم إذا تم استخدامه الاستخدام السليم وإعداده بكل تفصيلاته من محتواه إلى أمور تفصيلية تتعلق بإخراجه، ويحدد (فردريك بل، 2008: ص134) أن معايير تقويم كتب الرياضيات تنقسم إلى قسمين، وهما:

1. معايير تتعلق بمحتوى كتب تدريس الرياضيات (وهذا هو مجال الدراسة الحالية).

2. معايير تتعلق بالخصائص الفيزيقية ووسائل التعليم.

وقبل الحديث عن معايير محتوى كتب تدريس الرياضيات بصفة خاصة في قطر نتحدث أولًا عن المحتوى الرياضي المدرسي بصفة عامة.

فئات المحتوى الرياضي المدرسي

بالاطلاع على معايير المحتوى الرياضي في بعض الدول العربية (سوريا – مصر) وبعض الولايات الأمريكية وجِد أنه قد تم تقسيم هذا المحتوى إلى فئات، وكما ذكرت ولاية كاليفورنيا أن هذه الفئات في الرياضيات اتُخذت لتقسيم المحتوى لتخدم فقط كمساعد للتنظيم والتفكير حول المنهج وليس أكثر من ذلك، بالإضافة إلى أنه من الصعب غالبًا أن تقيد مفهوم رياضي أو مهارة في فئة واحدة وأنه لا يوجد اتفاق عالمي على اختيار هذه الفئات، وإنما هي صنيعة من صنع أصحاب القرار في كل بلد. وأيضًا كان من دواعي هذا التقسيم هو الحاجة إلى وصف الرياضيات التي ينبغي أن تقوَّم في كل صف؛ لذلك كان من الضروري أن يُنظم مجال الرياضيات في فئات (مجالات) (أجزاء). وبالاطلاع على هذه الفئات في بعض الولايات وجِد أن مضمونها واحد ولكن الاختلاف يكمن في التسميات وفي عدد الفئات، فمثلًا ولاية كاليفورنيا اتخذت التقسيمات التالية: الحس العددي، الجبر والدوال، الهندسة والقياس، الإحصاء وتحليل البيانات والاحتمال، الاستدلال الرياضي. وولاية ميتشيغان اتخذت التقسيمات التالية: النماذج والعلاقات والدوال، الهندسة والقياس، تحليل البيانات والإحصاء، الحس العددي العدد، العمليات الجبرية والعددية والتفكير التحليلي، الاحتمال والرياضيات المنفصلة. بالعودة إلى هذه التقسيمات وبالاطلاع على محتواها وجد أن هذه التقسيمات تتعلق بما يلي:

(Joanne, R, 2010:122)

الأعداد والعمليات الحسابية (Yalin, H. 2016: 102)

يتعلق هذا الجزء بالأعداد والتي هي أدواتنا الرئيسة من أجل وصف العالم بشكل كمي، وبالعمليات الحسابية على الأعداد (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة) وبالحس العددي الذي يُعتبر الأساس في دراسة الأعداد والحساب الذي يعتمد على الفهم، حيث يمثل الحس العددي للأعداد كما تمثل المفردات للغة، والحس العددي هو حدس حول الأعداد يتم اكتسابه من المعاني المختلفة والمتنوعة للأعداد، وذلك من خلال:

- فهم معنى الأعداد وكيف تتعلق ببعضها البعض، وكيف تُستخدم في سياق معين أو في تطبيق العالم الحقيقي.
- إدراك الطرق المختلفة التي تُستخدم فيها الأعداد مثل العدد، القياس، الترتيب، تعيين موقع، التقدير.
- إدراك للأنواع المختلفة من الأعداد (الطبيعية، الصحيحة، الكسور العادية، الكسور العشرية، ....) والعلاقة بينهم وأين يكون الاستخدام الأفضل لكل منهم.
- فهم حجم الأعداد حيث ينبغي للتلاميذ والطلاب أن يكونوا قادرين على إدراك حجم غرفهم هل هي أقرب إلى 1000 $م^3$ من 10000$م^3$.
- فهم طرق تمثيل الأعداد متضمنة السهولة بالتحويل بين التمثيلات المتكافئة.
- القدرة على الحساب إما بالضبط تمامًا أو بشكل تقريبي وأيضًا عن طريق وسائط متعددة: عقليًّا، أو بالورقة والقلم، أو بالحاسبة، وذلك حسب ما هو مناسب.
- المهارة في التقدير (التقدير هو تخمين بارع حول كمية أو تنبؤ ذكي لناتج حساب).
- امتلاك مرجعية (نقط إسناد) لقياس الأشياء في البيئة.
- فهم العمليات الحسابية ومعرفة تأثير العمليات على الأعداد.

- فهم الخواص المهمة للأعداد مثل الزوجية مقابل الفردية، والموجب مقابل السالب، والأعداد الطبيعية مقابل الكسور، وفهم وجود مجموعات مختلفة من الأعداد، فهم خواص الأعداد الخاصة مثل 0، 1، .....
- فهم العلاقات بين الأعداد مثل >، <، =، المعكوس الجمعي، المعكوس الضربي، القواسم، المضاعفات القوى والجذور، الأعداد الأولية، الأعداد غير الألية، الأعداد الأولية النسبية.
- تمثيل أعداد كبيرة جدًّا وأعداد صغيرة جدًّا ومقارنة رتب حجم الأعداد.
- القدرة على التعامل مع التناسب متضمنة النسبة المئوية.

ولكي ينمي التلاميذ والطلاب الحس الحدسي للعدد فإنهم بحاجة إلى إحاطة واسعة بالتجارب الحسية للعد والقياس.

أ-الحدس هو مصدر من مصادر المعرفة وهو ليس نوعًا من الإدراك الحسي وليس عملية عقلية منظمة بل هو عملية ذاتية مباشرة بحيث يمكن للعقل أن يدرك فكرة ما دفعة واحدة، وليس على الترتيب المنهجي المنظم، فالحدس إدراك مباشر غير مسبوق بمقدمات تسلم إليه وهو لا يستند إلى اختبار تجريبي ولا تأمل عقلي، والحدس هو إدراك واضح للأفكار والطبائع البسيطة التي لا تقبل التقسيم ولا تقبل الشك لأنها لا تقوم على شهادة الحواس ولا على أحكام الخيال والخداع بل هو اشتغال عقلي وباطني مباشر يتناول موضوعات في الوجود والزمان والمكان والامتداد.(Yalin, H. 2016: 102)

ب- القياس: يعكس فائدة وطبيعة الرياضيات العملية ويضع التلاميذ والطلاب في تماس مع العالم حولنا، فالقياس هو العملية التي تُستخدم فيها الأعداد لوصف العالم بشكل كمي، وتتضمن هذه العملية:

1- اختيار صفة الجسم أو الحدث الذي سوف يقاس

2- مقارنة هذه الصفة بالوحدة

3- تقدير عدد الوحدات، وبالتالي نجد أن القياس هو تعيين قيمة عددية لصفة جسم أو حدث، وكمثال على ذلك: في قياس طفل قد نختار صفة الطول والإنش كوحدة للمقارنة وبمقارنة الطول بالإنش ربما نجد الطفل حوالي 24 إنشًا، وتُعنى هذه الفئة: (الخوالدة ،2011 ص: 187 – 188)

- بتحديد الصفات القابلة للقياس، وهذه الصفات هي:
  - السعة، الوزن، الكتلة، الوقت، درجة الحرارة.
  - الصفات الهندسية: الطول متضمنًا (المحيط، المسافة، الارتفاع)، المساحة، الحجم، الزوايا.
  - النسب المنشأة من نسب أخرى مثل السرعة.
- بتطبيق ومعرفة وفهم وحدات القياس.

- الوحدات الشائعة المستخدمة في القياس م، $م^2$ ، $م^3$، اللتر، الغرام، الدرجات.
- الوحدات المنشأة مثل الميل في الساعة.
  - بالتحويل من وحدة في النظام إلى أخرى (مثل الدقائق إلى الساعات).
  - بفهم استخدام العديد من التحويلات والتي هي مهارة مهمة في القياس.
  - بالمعرفة العملية لأدوات القياس والتقنيات وهذه المعرفة ضرورية لفهم الطلاب للعالم الذي حولهم.
  - بالقياس المباشر والذي يتم عن طريق تطبيق طرق الصيغ المناسبة.
  - .بمهارات القياس غير المباشرة (كمثال على ذلك استخدام المثلثات المتشابهة).
  - تنمية إستراتيجيات من أجل تقدير القياسات.
  - معرفة أن كل قياس يحتوي على خطأ ويكون بالمقدور تحديد دلالته.
  - القياس يُدخل التلاميذ والطلاب إلى مفاهيم هامة: الدقة، التقريب، التراوح، الخطأ.

ج- الهندسة

الهندسة هي دراسة الفراغ والأشكال في الفراغ. إنها الفرع من الرياضيات الـــذي يتعامل مع قياس خواص وعلاقات النقط، والمستقيمات، والزوايا، والأشـــكال الثنائيـــة والثلاثية الأبعاد. والهندسة المدرسية تقريبًا تعكس التطور التاريخي عبر العصور الإغريقيـــة أي الهندسة الإقليدية مع بعض الإضافات الحديثة الأكثـــر جـــدارة بالـــذكر التماثـــل والتحويلات. هذه الفئة من الرياضيات تُعنى بـــ: (Taylor, M., 2012:12)

دراسة الشكل وصفاته وخواصه وعلاقته مع الأشكال الأخرى وأيضًا العلاقات بين عناصر الشكل نفسه بحيث يتعلم التلاميذ الطلاب أن يعينوا تلك الصـــفات الضـــرورية لتعريف شكل مُعطى، ويستطيعوا أن يفرقوا بين شكل وآخر، ويدركوا خواص الشـــكل والعلاقات بين الأشكال وهذا يتضمن تصنيفات هرمية للأشكال مثـــل كـــل المربعـــات والمعينات، وأيضا إدراك العلاقات بين عناصر الشكل مثل الأضلاع المتقابلة المتوازيـــة في مستطيل، وأيضًا دراسة التطابق والتشابه التماثل.(Stiff, L, 2002:78)

- بالقياس الهندسي المباشر غير المباشر.
- بالتحويلات الهندسية القياسية (الانسحاب، الانعكاس، الدوران، التكبير، التصغير) ضم الأشكال لتشكل شكلًا جديدًا، وتحليل الأشكال المعقدة إلى أشكال أبسط.
- بالإنشاءات الهندسية.
- بالمحل الهندسي.
- بتحديد موقع الأجسام المادية في الفراغ.
- بالأنظمة الإحداثية.
- بالبرهان الرسمي وغير الرسمي.

- بتنمية الحس المكاني (الحس المكاني هو شعور حدسي وذلك فيما يتعلق بالشكل المكان)، وينمو الحس المكاني عند التلاميذ الطلاب عندما يدركون ويستنتجون وينشئون ويتصورون ويقارنون ويصفون ويحولون الأشكال في البعدين والثلاثة أبعاد ويحللون تأثير هذه التحويلات على الأشكال. (Michigan pp.47-48.)

د- الإحصاء (تحليل البيانات) والاحتمال والرياضيات المنفصلة

تحليل البيانات (الإحصاء) والاحتمال والرياضيات المنفصلة هي مساحات متعلقة ببعضها البعض، وهي هامة للرياضيات التطبيقية كل منها يزود التلاميذ والطلاب بمنظورات قوية لظواهر الحياة اليومية وبأمثلة هامة عن كيفية استخدام الرياضيات في العالم اليوم. (Steen, L, 2005:13)

الإحصاء (تحليل البيانات): هو الفرع من الرياضيات الذي يُعنى بدراسة طرق جمع وتحليل البيانات، ويُستخدم الإحصاء في العديد من المجالات مثل: علم الأحياء، التعليم، الفيزياء، علم النفس، علم الاجتماع، وفي سياق تحليل البيانات الاحتمال يمكن أن يعتبر كدراسة للنماذج الممكنة في النتائج التي لم تُلاحظ بعد. وفي هذه الفئة من الرياضيات على التلاميذ والطلاب أن:(Skinner, E & Belmont, M, 2003: 80)

- يعرفوا أن تحليل البيانات يبدأ بسؤال ليجاب عليه وليس بالبيانات، فالبيانات ينبغي أن تُجمع بسؤال أو أسئلة معينة في الذهن وفقط بعد خطة تُدعى بالتصميم لجمع البيانات المتعلقة بالسؤال المفكر به.
- يمثلوا ويعرضوا البيانات التي جمعوها باستخدام الجداول والأشكال البيانية والتمثيلات التصويرية.
- يدركوا ويميزوا متى يكون تمثيل معين أكثر مناسبة من التمثيل الآخر لعرض البيانات التي جمعوها.
- تكون عندهم القدرة على قراءة البيانات المعروضة في أشكال مختلفة.

- يصفوا ويفسروا البيانات التي جمعوها ونظموها في جدول أو أشكال بيانية أو تمثيلات تصويرية.
- يصفوا خواص التوزيع ويربطوا البيانات بالموقف الذي نشأت منه ويستخدموا البيانات ليجيبوا عن الأسئلة بشكل مقنع.
- أن يقدموا استنتاجات ممكن إثباتها بالحجة حول النتائج غير المعلومة ويقوموا بتبؤات ويعينوا درجة الثقة التي لديهم في تنبؤاتهم.

في البداية في العمر المبكر ينبغي على التلاميذ أن يدركوا المبدأ الأساسي وهو: أن البحث عن أسئلة في مجموعة بيانات موجودة هو مختلف تمامًا عن الطريقة العلمية في جمع البيانات لقبول أو رفض سؤال مطروح، ففي الصفوف الابتدائية الجهد محصور بشكل كبير في جمع البيانات وعرضها في رسوم بيانية بالإضافة إلى حساب المتوسطات البسيطة، وهذه الفئة من الرياضيات تصبح أكثر أهمية في الصف السابع وما فوق، حيث يكون قد أصبح عند التلاميذ المهارات الأساسية حول الكسور والمفاهيم الجبرية بشكل عام؛ لذلك فإن الإحصاء وتأثيره في الحياة اليومية يمكن أن يناقش بعمق أكبر مما كان عليه في المراحل المبكرة حيث إنه عندما يتقدم التلاميذ في الصفوف ينبغي عليهم أن يجمعوا البيانات باستخدام العينة، وينبغي أن يتوقع منهم بشكل متزايد أن يحللوا ويقوموا باستنتاجات من البيانات بالإضافة إلى تحليل بيانات واستنتاجات الآخرين.(Jersey, 2008, p36)

الاحتمال

هو أحد فروع الرياضيات والذي يتعامل مع أرجحية أو فرصة حدوث حدث. في هذا الفرع من الرياضيات يتعلم التلاميذ والطلاب أن يتعاملوا مع الشك ليُكونوا قرارات مبنية على أساس الدليل والتوقعات، وأيضًا يتعلمون أن يمارسوا المحاكمة العقلية النقدية حول الاستنتاجات المستنتجة من البيانات وبالتالي في هذا الجزء من الرياضيات ينبغي على التلاميذ والطلاب:

- أن يفهموا المفاهيم الأساسية للاحتمال.
- أن يفهموا فكرة الشك والاحتمال كقياس لدرجة الأرجحية التي يُمكن أن تُعين لحدث مُعطى مبنية على أساس معرفة متوفرة.
- أن يكونوا قادرين على أن يُصدروا أحكام نقدية حول الادعاءات التي افتُرضت في المواقف الاحتمالية.

والتنبؤ وتحديد الاحتمالات يتم غالبًا بالاعتماد على التجارب (مثل قذف قطعة نقود 100 مرة) لكن في نهاية الأمر هذا التنبؤ والاحتمال والتحديد للاحتمالات يعتمد على المناقشات النظرية للاحتمال.(Michigan, pp: 47-48.)

الجبر والدوال والعلاقات

- الجبر هو فرع آخر من الرياضيات وهو تعميم لأفكار الحساب وفيه تُستخدم المتغيرات لتُعبر عن قواعد عامة وذلك فيما يتعلق بالأعداد والعلاقات العددية والعمليات، وله مظهران مهمان وهما: أن الجبر أداة تمثيلية قوية وأداة لنقل المفاهيم الشاملة مثل الدالة. والدالة واحدة من المساحات الأساسية للدراسة الرياضية فهي تصادف التلاميذ في الصفوف الابتدائية بشكل غير رسمي وذلك مثلا عندما يُطلب منهم أن يصنفوا كرات وفقًا للوزن، وتنمو الدالة مع الأهمية والظهور مع زيادة فهم الطلاب للجبر في الصفوف العليا حيث يستطيعون استخدام اللغة الرسمية للجبر لوصف العلاقات. وفي هذه الفئة من الرياضيات على التلاميذ والطلاب أن:(NeW Jersey 2008, p.36.)

- يفهموا مفهوم المتغير.
- يستخدموا الرموز والمتغيرات بشكل مناسب.
- يتعاملوا مع المعادلات الجبرية وينجزوا الإجراءات الجبرية ببراعة.
- يتعاملوا مع المعادلات والمتراجحات ويوجدوا حلولًا لها.

- يستخدموا لغة الجبر ليمثلوا المواقف الحقيقية بحيث يحل التلاميذ والطلاب مسائل بالترجمة من اللغة العادية إلى اللغة المجردة للجبر، وبالعكس أيضا من اللغة الرسمية للجبر إلى اللغة العادية لتوضيح فهم المفاهيم المتضمنة.
- يُقدروا قواعد الجبر كأساس للتفكير.
- يفهموا كيف أن مقادير ما تتعلق بمقادير أخرى ويصفوا العلاقات بين المتغيرات ويتنبؤوا ما الذي سوف يحدث لمتغير عندما نغير المتغير الآخر، وكيف أن الجبر يُستخدم ليعبر بشكل موجز عن هذه العلاقات ويحددها.
- يفهموا مفهوم الدالة.
- يمثلوا الدوال عن طريق الجداول، الوصف الشفهي، الوصف الرمزي، الرسوم البيانية.

وبعد هذا العرض المختصر لمحتوى الكتاب المدرسي بشكل عام يستعرض الباحث في هذا الجزء – بصفة خاصة – معايير إحدى الدول العربية في محتوى كتاب الرياضيات وهي دولة قطر كنموذج نطبق عليه هذه الدراسة، حيث مثلت نموذجًا عربيًّا رائدًا في وضع معايير منهاج الرياضيات وصياغتها على مستويات الدراسة ومراحلها كافة، و والعمل الجاد على تطبيقها بصورتها العالمية مصاغة بصبغة قطرية، وتعد قطر من الدول التي يستطيع أي شخص بكل سهولة الدخول إلى موقع المجلس الأعلى للتعليم فيها والاستفادة من كل ما فيه، فهي تعرض معاييرها بمنتهى الشفافية و لم تبخل بتقديمها لكل محب للاطلاع والمعرفة، وسوف يكتفى الباحث بعرض معايير المحتوى الرياضي للكتب المدرسية في دولة قطر، وكذلك معايير NCTM، ولن يتناول المعايير الخاصة بالخصائص الفيزيقية المادية للكتاب المدرسي من حيث طباعته أو إخراجه؛ فليس هذا مجال هذه الدراسة، وسيعرض الباحث معايير دولة قطر في المرحلة الخاصة بالدراسة الحالية وهي الصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي.(Skinner, E & Belmont, M, 2003: PP 580)

ملخص أداءات التلاميذ في نهاية الصف السادس:

التفكير وحل المسائل:

يمثل التلميذ مسائل رياضية مألوفة وغير مألوفة في سلسلة من المضامين، يغير من تمثيل إلى آخر إذا كان ذلك سيساعد في حل المسألة المطروحة، يفسر شفهيًّا وكتابة أسلوبه واستنتاجاته، يتحقق من معقولية النتائج المحتسبة، مثلًا باستخدام أسلوب التقدير، يبحث بشكل منتظم في جميع إمكانيات وضعية معينة، يتعرف على الأنماط في البيانات أو في النتائج ويعمم كلما كان ذلك مناسبًا، يستخدم برامج الحاسب الآلي ليدعم عمله في الرياضيات.

الحساب والجبر:

يحسب التلميذ بفاعلية الأعداد الطبيعية والكسور العشرية باستخدام الحاسبة ومن دونها، ويفسر أسلوبه المختار ويبرره، ويستعمل سلسلة من الإستراتيجيات ليحسب ذهنيًّا، ويستخدم أسلوب الأعمدة المكتوبة لجمع وطرح كسور عشرية ولضربها وقسمتها في / على عدد طبيعي من رقم واحد أو من رقمين، ويقدر أجوبة الحسابات ويتأكد من النتائج باستعمال العمليات العكسية، ويجد ويستعمل عوامل ومضاعفات الأعداد ويتعرف إلى الأعداد الأولية، ويختصر العوامل المشتركة ليبسط كسرًا حتى أبسط صورة له، ويجمع ويطرح كسورًا فعلية ذات مقامات مختلفة، ويغير الكسور الاعتيادية إلى عشرية أو إلى نسب مئوية، والعكس، ويحسب أجزاءً كسرية أو مئوية لكميات وقياسات مستعملًا الحاسبة عند الضرورة، ويستعمل نسبًا بسيطة ويطبق التفكير التناسبي، ويبسط ويحسب قيمة التعابير الجبرية البسيطة وينشئ ويحل معادلات خطية بسيطة، ويولد حدودًا متتالية معطاة قاعدتها، ويستخدم أزواج إحداثيات مرتبة ليرسم نقاطًا تتبع قاعدة بسيطة، ويطبق مهاراته لحل سلسلة من المسائل المألوفة وغير المألوفة بما فيها مسائل الرياضيات ومسائل من "واقع الحياة".

الهندسة والقياسات:

يعكس التلميذ شكلًا ذا بعدين في خط انعكاس معطى، ويدير شكلًا ذا بعدين حول أحد رؤوسه، ويتعرف إلى الزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا الموجودة على خط مستقيم وحول نقطة ما، ويعرف مجموع زوايا المثلث ويستعمل هذه الخصيصة لإيجاد مجموع زوايا الشكل الرباعي، ويستعمل هذه الخصيصة وغيرها من الخصائص للتعرف على الأضلاع المتساوية أو لإيجاد قيم الزوايا في الأشكال الهندسية، ويستعمل مسطرة ومنقلة لإنشاء مثلثات بمعلومية ضلعين والزاوية بينهما أو بمعلومية زاويتين والضلع بينهما، ويحل مسائل تتضمن مِساحة مستطيلات ومثلثات ومتوازيات أضلاع وحجم ومساحة وأشباه المكعبات، ويجد حجم السائل في أوعية أشباه المكعبات.

معالجة البيانات:

يجيب التلاميذ عن أسئلة ما بجمع البيانات وتمثيلها في جداول وخرائط وأعمدة، ويفسر ويرسم استنتاجات من خلال مخططات الأعمدة البيانية والقطاعات الدائرية بما فيها تلك المنبثقة من برامج الحاسب الآلي، ويفهم ويستعمل الوسط الحسابي والوسيط للبيانات المنفصلة، ويشرح خصائص مجموعة بيانات ما باستخدام المدى والمنوال.

ملخص أداءات التلاميذ في نهاية الصف السابع:

التفكير وحل المسائل:

يمثل التلميذ مسائل رياضية مألوفة ويفسرها في سلسلة من المضامين منتقلًا من تمثيل إلى آخر حسبما تدعو الحاجة، ويختار التلميذ ويستعمل الأساليب والأدوات الرياضية المناسبة لحل المسائل، بما فيها المسائل من برامج الحاسب الآلي، ويمثل التلميذ ويشرح شفهيًّا وكتابة حلوله واستنتاجاته في مضمون المسألة الأصلية، ويفكر منطقيًّا ليثبت حقيقة عبارة ما، وينشئ عبارات معممة باستعمال كلمات ورموز.

الحساب والجبر:

يجري التلميذ حسابات دقيقة بأعداد صحيحة وكسور عشرية وكسور عادية ونسب مئوية مستخدمًا أساليب ذهنية وكتابية والحاسبة، ويحل سلسلة من المسائل المألوفة وغير المألوفة، ويقدر ويقرب الأجوبة ويتحقق من معقولية النتائج، ويعرف ترتيب العمليات ويستخدم القوسين بطريقة مناسبة، ويجد الجذور التربيعية الموجبة والسالبة، ويرتب ويجمع ويطرح ويضرب ويقسم أعدادًا موجبة وسالبة مستخدمًا الرموز بطريقة صحيحة، ويحسب بالكسور مستعملًا العمليات الأربع، بما فيها عمليات مشتركة في الجمع والطرح، ويعرف أي عدد يمكن اعتباره بمثابة الكل أو 100%، في مسائل تتضمن مقارنات، ويستعمل ذلك ليحول عددًا واحدًا ككسر أو كنسبة مئوية لآخر، ويقسم ويستخدم التكافؤ بين الكسور العادية والعشرية والنسب المئوية، ويحسب مستعملًا النسب، ويستعمل طريقة الوحدة لحل مسائل تشمل تناسبًا طرديًّا، يصف أوضاعًا رياضية باستعمال كلمات ورموز ورسوم بيانية، ويعبر بشكل رمزي ويستعمل معادلات تتضمن عمليتين حسابيتين، ويبسّط ويوجد قيمة عبارات خطية، وينشئ ويحل معادلات خطية ذات معاملات مكونة من أعداد صحيحة، ويجد قاعدة الحد التالي أو الحد النوني في متتالية خطية مرتبطة بنمط مجسم، ويستعمل الإحداثيات في الأرباع الأربعة ليرسم رسومًا بيانية لدوال خطية بسيطة.

الهندسة والقياسات:

يتعرف التلميذ على الزوايا المتبادلة والمتكاملة والمتناظرة ويعرف خصائص الزوايا المتعلقة بأقطار المربعات والمستطيلات ومتوازيات الأضلاع والمعيّن، ويستخدم هذه الخصائص وغيرها ليجد قيم الزوايا المجهولة في الأشكال الهندسية، ويستعمل مسطرة وفرجارًا لينشئ منصفات زوايا ومنصفاتٍ عمودية، ويستعمل المنقلة مع المسطرة لإنشاء أشكال هندسية بسيطة وأشكال أخرى مأخوذة من بيانات معطاة، ويحدد خصائص الأشكال المجسمة ويصفها ويتعرف على شبكاتها، ويستخدم سلسلة من القياسات في حل

المسائل بما فيها المعدل النسبي والسرعة، ويختار وحدات ملائمة يستعملها في تقدير القياسات، ويجد مِساحة شبه المنحرف وغيره من الأشكال المستقيمة الأضلاع، ويعرف تقادير "ط" المألوفة، ويطبق المعادلات لتقدير محيط الدائرة ومساحاتها.

معالجة البيانات:

يجيب التلميذ عن الأسئلة بإنشاء استنتاجات وتحليلها واستخراجها من جداول ومصورات توضيحية وأعمدة بيانية ورسوم بيانية خطية مرسومة على ورق أو مولدة باستعمال برامج الحاسب الآلي، ويفسر القطاعات الدائرية، ويقارن تمثيلات مختلفة لمجموعة البيانات نفسها، ويفهم ويستخدم مقياس الاحتمال من صفر حتى واحد، ويجد احتمالات حوادث منفردة ذات مضامين بسيطة، ويعرف أن الاحتمال الكلي لجميع النواتج المتنافية تبادليًّا هو 1 ويستعمل ذلك لحل المسائل.

ملخص أداءات التلاميذ في نهاية الصف الثامن:

التفكير وحل المسائل:

يحل التلميذ مسائلَ رياضية مألوفة وغير مألوفة في مجال المضامين، ويمثل ويفسر المسائل والحلول في صيغ عددية أو جبرية أو هندسية أو بيانية مع استخدام المصطلحات والرموز الصحيحة، ويختار ويستخدم أساليب وأدوات لحل المسائل، بما فيها وسائل تكنولوجيا الحاسب الآلي، ويستخدم رسومات بيانية ونصوص توضيحية لشرح حل مسألة، ويدعم هذا الشرح ببراهين وإثباتات، ويعرض حججًا دقيقة ومعللة لفظيًّا وكتابيًّا باستخدام الرموز، ويستخدم أساليب التفكير والاستدلال خطوة خطوة ليستنتج خصائص أو علاقات في شكل هندسي معيّن، ويجد مثلًا معاكسًا ليبين أن افتراضًا ما خطأ ويبدأ بالبحث في حالات خاصة، ويجد حلولًا بديلة للمسائل.

الحساب والجبر:

يحل مسائل مألوفة وغير مألوفة عن طريق الحساب الدقيق بأعداد صحيحة موجبة وسالبة وبالكسور العشرية والكسور العادية وبالنسب المئوية والنسب والمتناسبات، ويختار الأساليب الذهنية أو الخطية أو الأساليب المنفذة بالآلة الحاسبة عندما يكون ذلك مناسبًا، مع تطبيق قوانين الإبدال أو التجميع أو التوزيع، ويقدر ويحسب الأسس الصحيحة الموجبة، وكذلك يقدر ويحسب جذورًا تربيعية وتكعيبية، ويستعمل مفتاح الأسس ومفتاح الجذور لآلة حاسبة علمية عندما يكون ذلك مناسبًا، ويبسط ويوجد قيمة وعباراتٍ جبرية، ويجد مجموع أو فرق كسور جبرية بسيطة ذات مقامات مكونة من أعداد صحيحة، ويصيغ ويستخدم عبارات خطية لتمثيل وضعيات معينة، وينشئ ويحلل معادلات خطية، بما فيها تلك التي تشمل معاملات مكونة من كسور بسيطة، ويحدد ما إذا كانت القيم المعطاة تحقق معادلة معينة، ويكمل متتاليات عددية أو هندسية أو جبرية ويجد الحدود الناقصة فيها، ويعمم العلاقة بين أي حد والحد التالي له في المتتالية، أو يصف الحد النوني، باستخدام الرموز، ويفسر ويرسم المخططات البيانية لدوال نسبية أو خطية تمثل وضعيات واقعية، بما فيها التمثيل البياني للمسافة – الوقت، والتمثيل البياني للتحويل، وعند إعطائه رسم بياني لدالة يحدد نقاط تقاطعه مع المحورية، ويحدد الفترات التي تتزايد فيها الدالة أو تتناقص أو تبقى ثابتة.(Gail. B, 2009: 583 – 594)

الهندسة والقياسات:

يتعرف التلميذ على جميع التماثلات في الأشكال ذات البعدين، ويحسب الزوايا الداخلية والخارجية للمضلعات، ويحل مسائل باستخدام خصائص الزوايا وخصائص التناظر في المضلعات وخصائص الزوايا للمستقيمات المتوازية والمستقيمات المتقاطعة، ويعين انعكاس أو دوران أو إزاحة شكل ذي بعدين ويرسم تحويلات بسيطة، بما فيها مجموعة من تحويلين مركبين، ويتعرف على الأشكال المتشابهة ويكبر الأشكال بمعامل تكبير مكون من عدد صحيح موجب، وينشئ أشكالًا ذات بعدين اعتمادًا على معلومات معطاة، بما فيها

مقياس الرسم، ويتخيل ويصف أشكالًا ثلاثية الأبعاد في اتجاهات مختلفة، ويحول قياسات ضمن أنظمة وحدات مختلفة، ويحل مسائل تشمل السرعة أو الكثافة، أو الحجم والمساحة السطحية للمكعبات وشبه المكعبات والمناشير والأسطوانات، مع استخدام آلة حاسبة عندما يكون ذلك مناسبًا، ويدرك أن القياسات ليست دقيقة بطبيعتها.

معالجة البيانات:

يحل التلميذ مسائلَ عن طريق اختيار أسلوب مناسب واستخدامه لجمع البيانات، بما في ذلك جمعها من مصادر ثانوية، ويجمع ويدون بيانات متصلة باستخدام فترات متساوية الأطوال، ويدرك أن التبويب غير المناسب للبيانات قد يؤدي إلى التضليل أو سوء الفهم، وينشئ مخططات أعمدة بيانية ومخططات تكرارية وقطاعات دائرية، ويقارن بين مجموعتين من البيانات باستخدام المدى أو الوسيط أو الوسط الحسابي وشكل توزيعات التكرار المرادفة لها، ويفسر مجموعات بيانات عن طريق استنباط استنتاجات والقيام بالتنبؤات وتقدير القيم بين نقاط معينة وفيما بعدها، ويستخدم بيانات مأخوذة من اختبارات وتجارب لتقدير احتمال نواتج مفضلة ويدرك أن تكرار الاختبار قد يؤدي أحيانًا إلى نواتج مختلفة، ويستخدم مضامين المسائل لحساب الاحتمالات النظرية لنواتج محتملة.

معايير NCTM:

لعل الباحثين في معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات سيجدون بعضًا من ضالتهم في موقع المجلس الإلكتروني، وبالاشتراك في هذا الموقع يمكن للباحث الحصول على المزيد وعلى تفاصيل أي موضوع، وبالرجوع إلى كتاب "المبادئ والمستويات" الصادر عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات، فإن الباحثين سيتعرفون وبالتفصيل على معايير ومبادئ NCTM، وفي هذا الجزء يستعرض الباحث ملخصًا لما جاء في هذا الكتاب والتقرير الصادر حوله من المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. (Shots Berger, P and Spell, 2006:125).

مقدمة تاريخية عن المبادئ والمستويات:

في العام (1986) قامت لجنة من مديري المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM بتأسيس فريق عمل لإعداد مستويات لتعليم الرياضيات بهدف تحسين نوعية الرياضيات المدرسية؛ حيث قامت هذه اللجنة بعمل وثيقة احتوت على مجموعة من المستويات للمناهج الدراسية في المدرسة الأمريكية بدءًا من رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، كما أعدت مجموعة من المستويات لتقويم كلٍّ من نوعية المناهج المدرسية وتحصيل الطلاب.(Robinson. M, 2003:65)

وقد أخذت الولايات المتحدة الأمريكية، والمدارس في القطاعات المختلفة، وهيئة التدريس بالمدارس، والناشرون ومؤلفو الكتب هذه المستويات كمحكمات ومعايير لتقويم المناهج المدرسية وتقديم حلول للمشكلات التي تواجه المنهج (الوهيبي، 2005: ص3)، كما كان من المتوقع من هؤلاء الأفراد استخدام هذه المستويات كخطوط عريضة لتطوير مواد تعليمية جديدة، وكمعايير للحكم على الأفكار الرياضية المختلفة التي تقدمها المدرسة.

ومن ثَم تم إعداد هذه المستويات في صيف العام 1987 لمجموعة مكونة من أربع مجموعات فرعية تمثل قطاعات مختلفة في الولايات المتحدة الأمريكية: مدرسي الرياضيات المدرسية والموجهين، الباحثين التربويين، المربين المهتمين بتعليم الرياضيات، وأساتذة الرياضيات بالجامعات الأمريكية، وقد تم تحديد مجموعات العمل وتعيينها عن طريق "جون دوسي" رئيس NCTM في ذلك الوقت، وقام بالإشراف على لجنة مستويات الرياضيات المدرسية، المنبثقة من لجنة NCTM "توماس رومبرج" وبمعاونة "أن زارنيا" .(www.nctm.org)

وقد أوضحت اللجنة أن ظهور المستويات ضروري للغاية لمواجهة أزمة تعليم الرياضيات المدرسية، وأيضًا كنتيجة منطقية لرغبة الدولة في إصلاح حال التعليم بالمدرسة الثانوية، وخاصة بعدما تفاجأ العالم ولاسيما الولايات المتحدة الأمريكية بإطلاق روسيا لأول قمر صناعي (سبوتنيك) في العام 1957، وقد عزت الولايات المتحدة الأمريكية

هذا السبق إلى تخلف مناهج الرياضيات في مدارسها وبالتالي سعت إلى تطوير هذه المناهج (الشرقاوي، 1997: ص27).

وفي هذا الصدد، عكست المستويات رغبة الدولة وحاجتها إلى عملية الإصـــلاح، وأيضًا رغبة التربويين في تلبية حاجة الطلاب لتعليم أفضل وتعليم إضافي في الرياضـــيات، ورغبتهم في تحسين تدريس الرياضيات بالمدرسة الثانوية بطرق ذات فاعلية، كما أشارت المستويات إلى أهمية إعطاء فرصة للطلاب لتعلم الرياضيات كل حسب رغبته وحاجاتـــه، مع التركيز على موضوعات جديدة لتحل محل الرياضيات التقليدية، وقد أعطى التقريـــر اهتمامًا أكثر لطريقة التعلم التي تركز وتهتم بالاكتشاف والبحث والاستقصـــاء وحـــل المشكلات والاتصال، كما أعطت مستويات المناهج أساسًا للتغيير والتحـــديث ونـــوع المقررات التي يجب تقديمها للمتعلم، حتى يمكن عمل برامج وموضوعات جديدة تستجيب لاحتياجات العمل والدارسين، كما عملت على وضع توصيف لطرق التدريس التي يجب أن يهتم بها المنهج حتى يكون لها تأثير على عملية التعلم المدرسي المرغـــوب إحداثـــه في سلوك المتعلمين، كذلك أعطت دليلًا قويًّا على حدوث تحسن حقيقي لقوة الرياضـــيات لدى الدارسين، وفي طريقة تجميع المعلومات والبيانات وتقويم كل من أداء المتعلم وتقويم فاعلية البرامج المختلفة. (Pressing, D & Bassett, J, 2006: 158)

غير أن NCTM لم تقف عند حد تقديم معايير الرياضيات المدرسية من حيث محتواها فقط؛ بل قدمت في العام (1991) معايير تدريس الرياضيات المدرسية، ثم قدمت في العام (1993) معايير تقويم الرياضيات المدرسية، وبالتالي تمكنت NCTM من وضع ثلاث لبنات أساسية، وهي كما صنفها (الوالي، 2006: ص80):

1. معايير الرياضيات المدرسية.
2. معايير تقويم الرياضيات المدرسية.
3. معايير تدريس الرياضيات.

و لم يقف المجلس القومي الأمريكي NCTM عند هذا الحد بل استمر في المتابعة والمراجعة المستمرة لهذه المعايير، حتى تم صدور النسخة المطورة والمعدلة منها عام 2000 والتي تشكل معايير 1989 القاعدة الأساسية لها، وقد كان الهدف الأساس من هذه المعايير المطورة تنقيح وتعديل وتحسين المعايير الأصلية الصادرة عام (1989) (Jey & Alfred, 2004: 28)، وقد قامت NCTM بنشر سلسلة كتيبات كملاحق للمعايير وذلك من أجل إثرائها بأمثلة محددة وتفصيلية حول كيفية تطبيق كل معيار من تلك المعايير، وأطلق على تلك السلسلة (سلسلة إضافية).(Perdue. D, 2007:19)

الحاجة إلى المستويات: The Need to Standards

في الحقيقة إن القوة التي دفعت إلى عمل مستويات لتطوير المناهج وتقويمها هي رغبة التربويين والرياضيين في إعطاء فرصة أكبر للمتعلمين لتعلم الرياضيات بطرق تعليمية تتفق مع ما يجب أن يكون لمواجهة المستقبل (ميخائيل، 2001: ص23)، فقد أكدت المبادئ والمعايير على فاعلية تطوير المفاهيم الرياضية، وهو من أحد الأسباب التي دعت الباحث إلى القيام بدراسة حول المفاهيم الرياضية حسب معايير NCTM والاستدلال الرياضي، والمسألة الرياضية (عبد الحميد والخطيب، 2002: ص80).

وقد أشار التقرير إلى شكل فصل المستقبل، فذكر أنه يجب أن يكون المكان الذي يكتشف فيه المتعلم الرياضيات، والمكان الذي يتعلم فيه أهم أفكار الرياضيات وأساسياتها، فمثلًا يجب أن يكون الفصل مكانًا لتسجيل الأشياء الحقيقية وقياسها باستخدام الرياضيات، واكتشاف خواص الدوال واختبار أشكالها، وتؤكد هذه الرؤية إمكانية تعلم الرياضيات في المستويات؛ كما يشير أيضًا إلى أن بعض الرياضيات الحالية تهتم بأبعاد مهمة معينة؛ لكنها لم تحظ بالاهتمام المطلوب الذي يتفق مع طبيعة المعرفة الرياضية الجديدة وأفكارها. (Fettler, M, 2001:89)

وتؤكد هذه الرؤية أيضًا أهمية مشاركة المتعلم في تعلم الرياضيات، وعمل التعليمات وإدراك العلاقات، ومناقشة الأفكار الرياضية المختلفة؛ حيث تهتم هذه النقطة بوضع المتعلم

في الموقف وإكسابه خبرات تعليمية ترتبط ارتباطًا وثيقًا بمفهوم التعلم عن طريق العمل والنشاط.

وأخيرًا تؤكد هذه الرؤية أهمية تشجيع المعلمين للطلاب على اكتشاف الأفكار والمعرفة الرياضية وهم في حالة من الاستمتاع والإثارة والرغبة في التعلم وحب الاستطلاع.

ويرى الباحث أن المبادرة التي قامت بها NCTM لعمل هذه المستويات كانت أساسًا لتزويد التربويين ببعض الرؤية التي سوف نناقشها في الجزء التالي، وأيضًا استجابة للرياضيات المعاصرة بأفكارها المختلفة، واستجابة للفهم الجديد لعملية التعلم والتعليم المدرسي، واستجابة للمعتقدات التي يؤمن بها المختصون عما يجب أن يعرفه الطلاب عن الرياضيات وقوتها ودورها في الحياة اليومية.

كذلك يرى الباحث أن اللجنة القومية لمعلمي الرياضيات NCTM هي الجهة الدائمة والمناسبة التي يمكن أن نلقي عليها عبء الإصلاح والتطوير وأيضًا التقويم؛ لأنها تشمل العديد من الخبرات المحلية والقومية والدولية والعالمية، كما أنها تتسم بالشمولية وتركز على استخدام الأسلوب العلمي في التعلم والتعليم، وهي معايير نوعية واضحة الصياغة تشجع على التطوير والاستدلال والاستقصاء.

مبادئ الرياضيات المدرسية ومعاييرها Principles and Standards For School Mathematic:

لقد شد انتباه الباحث ما كتبه (ميخائيل، 2001: ص25) حول أسئلة طرحها على نفسه وهو يتابع معايير NCTM حيث يقول: "لقد راودني عند كتابة هذه السطور العديد من الأسئلة حول مدى معرفة المختصين في الرياضيات المدرسية بهذه المستويات والمبادئ". والسؤال أو الأسئلة التي تطرح نفسها الآن هي: هل رأى المسؤولون هذه المبادئ والمعايير والمستويات؟ هل قرأ المعلمون هذه المبادئ والمستويات؟ وهل بدؤوا بالتحدث عنها مع الزملاء المختصين في تدريس الرياضيات مع موجهين ومعلمين؟ هل هم على دراية بأهم

أفكارها؟ وكيف يمكن تطبيق هذه الأفكار والآراء في المرحلة التعليمية التي يدرسونها؟ هل بدأت الجامعات وكليات التربية تدريس طلابها أهم المبادئ التي وردت؟ هل فكر المختصون في كيفية التفاعل معها لإحداث تأثيرات واضحة في تطوير المناهج المدرسية في الرياضيات وتحديثها؟ هل لديهم فكرة عن قابلية تنفيذ هذه الأفكار والآراء في مناهج الرياضيات المدرسية؛ وذلك بهدف مواجهة عصر المعلوماتية والانفجار المعلوماتي وثورة الاتصالات الحديثة.

في الحقيقة إن موضوع المبادئ والمستويات هو نتاج ردود أفعال وتقييمات مستمرة للمناهج المدرسية، وقد أخذ مراحل متعددة لتطويرها، وقد كان ذلك في ضوء استجابات المهتمين بتطوير الرياضيات وتحديثها، وكان اسم التقرير القديم الذي صدر عام (1989) "معايير" "Standards" ثم تغير إلى "مبادئ ومعايير" "Principles and Standards".

وفي العشر سنوات الماضية اشترك في تعديل هذه المستويات مجموعة من معلمي الرياضيات، وأساتذة الرياضيات بالجامعات الأمريكية والعالمية والمربين، والإدارات التعليمية على مستوى المقاطعات الأمريكية.

وفي هذه السطور التالية سيلقي الباحث الضوء على المبادئ والمستويات، فإذا أخذنا مثالًا على المرحلة الابتدائية، فسنلاحظ أن التقرير ركز على قضية أساسية، وهي الطلاقة الحسابية "Computational Fluency" أو الطلاقة في إجراء العمليات الحسابية الأربع، والسؤال الآن: هل تختلف الطلاقة في إجراء العمليات الحسابية الجديدة عما هو مقدم في المدرسة الحالية؟ كيف يكون التلميذ قادرًا على إجراء العمليات الحسابية الأربع في ضوء هذه المبادئ والمستويات؟ لماذا ستجذب الإجراءاتُ الحديثة انتباهَ معلمي الرياضيات؟ وبالتالي سيكون لها رد فعل على تحديث المنهج المدرسي وتطويره، ما نوع المشكلات التي سيتمركز حولها المنهج الجديد؟ وكيف يمكن أن يساعد المتعلم على أن يكون تعلمه

للرياضيات أفضل؟ كيف تستطيع بناء الخبرة الرياضية وبناء المعرفة الرياضية في أي فرع من فروع الرياضيات وفق ما ورد من توصيات ومقترحات في المبادئ والمستويات؟

ماذا أفعل إذا كانت المادة التعليمية أو الخبرات التربوية الرياضية التي أقدمها فشلت في تحدي خبرات المتعلمين أو فشلت في إشراك الطلاب في هذه الخبرة. (ميخائيل، 2001: ص28).

معايير الرياضيات المدرسية Standards for School Mathematics:

تصف معايير الرياضيات المدرسية الفهم والمعلومات والمهارات الرياضية التي يجب أن يحصل عليها الطلاب من الروضة إلى الصف الثاني عشر، ويحتوى كل معيار على هدفين إلى أربعة أهداف محددة يتم تحقيقها خلال الصفوف الدراسية، وبالنسبة إلى معايير المحتوى الخمسة، يتناول كل هدف سبعة توقعات محددة للأربعة تجمعات الصفية المأخوذة بعين الاعتبار في المبادئ والمعايير: (الروضة إلى الصف الثاني)، والصفوف (3-5)، والصفوف (6-8)، والصفوف (9-12)، وبالنسبة إلى معايير الإجراءات الخمسة، فقد وصفت الأهداف من خلال أمثلة توضح كيف تبدو المعايير في التجمعات الصفية وما دور المعلم لتحقيق هذه المعايير، وعلى الرغم من أن كل معيار من هذه المعايير يطبق على جميع الصفوف، فإن نسبة التركيز على معيار معين ستختلف خلال التجمعات الصفية .(http://www.almegbel.net)

نظرة شاملة على المبادئ والمستويات:

يؤكد تقرير المبادئ والمستويات على مسلمة مهمة وضرورية لتعلـــيم الرياضـــيات المدرسية، وهي:(National Council of Teachers of Mathematics, 2014)

"إثارة فكر المتعلم وتنمية قدراته التفكيرية وزيادة رغبته في التعلم وحب الاستطلاع، وزيادة قدرته على صياغة العلاقات وإدراكها وحل المشكلات الرياضية وغير الرياضية،

وتوسيع فهمه ومدركاته للرياضيات الوظيفية، وتربيته على تقدير دور الرياضيات في النهوض بالعلم والتكنولوجيا".

ومن هنا يجب أن نبني الخبرة الرياضية ونصممها على ثلاثة مبادئ أساسية:

1. الرغبة في التحدي والاستمتاع به.
2. الشعور بالنجاح في تعلم الرياضيات لأنه أكبر دافع لاستمرارية التعلم.
3. تكوين صورة جيدة عن الذات.

ومن هذا المنطلق نستطيع أن نبدأ في تعليم الرياضيات المدرسية وتعلمها على جميع المستويات والمراحل التعليمية، آخذين في الاعتبار هذا الشعار القومي والعالمي: "الرياضيات للجميع" (www.nctm.org).

واستهدفت المبادئ والمستويات إثارة قدرة المتعلم وتسهيلها وتنميتها على القيام بمحاورات منطقية استدلالية والقيام ببعض الأعمال السلوكية الرياضية؛ بهدف تحسين قدرة التلاميذ على تعلم الرياضيات وفهم الرياضيات المدرسية بطريقة أفضل.

ففي فصل المقدمة عرض كتاب المبادئ والمستويات مجموعة من الخطوط العريضة لهذه الأفكار ورؤية تفصيلية لطبيعة برامج الرياضيات المدرسية التي تزود المتعلمين بالفرص والمصادر التعليمية لتعلم أهمية الرياضيات وجعلهم قادرين على الاختيار؛ وذلك وفق قدراتهم واستعداداتهم واهتماماتهم.

أما الفصل الثاني من كتاب المبادئ والمستويات فقد استعرض ستة مبادئ أساسية اعتبرها ضرورية لتحسين تعليم الرياضيات لدى الطلاب، وفيما يأتي وصف مختصر لهذه المبادئ الستة:

1.مبدأ العدالة والمساواة Equity:

يتطلب هذا المبدأ تعلم الرياضيات بطريقة عدم التمييز والمساواة، بمعنى أن يكون لدى كل المتعلمين توقعات متساوية وعالية وتدعيم قوي لقدرات كل الطلاب.

2.مبدأ المنهج Curriculum:

ينظر إلى هذا المنهج على أنه أكثر من تجمع لمجموعة من الموضوعات والأنشطة التعليمية التي على التلميذ استيعابها، ويركز على أهمية الرياضيات وتعلم طبيعتها، ويجب أن يكون منظمًا تنظيمًا منطقيًّا على امتداد سنوات التعليم.

3. مبدأ التدريس Teaching:

ينادي هذا المبدأ بتعلم الرياضيات بفاعلية، وأن يعرف المعلم الخلفية العلمية التي يأتي بها الطالب إلى الموقف التعليمي، ويكون على دراية بما يعرفه الطالب وما يرغب في تعلمه، ثم بعد ذلك يحاول المعلم تقديم الخبرات التعليمية التي تتحدى قدراتهم، وتتحدى هذه المعلومات وتقوّمها وتدعمها بطريقة جيدة.

4.مبدأ التعلم Learning:

يجب على المتعلم تعلم الرياضيات بفَهم وعمق، وأن يتعامل معها بطريقة مباشرة حتى يستطيع تكوين معلومات جديدة من خلال الخبرة المباشرة المنظمة (أي بناء المعرفة عن طريقة الخبرة الجيدة المنظمة المباشرة).

5.مبدأ التقييم Assessment:

يجب أن يدعم التقييم أهمية الرياضيات، ويقدم معلومات مهمة وضرورية لكل من الطالب والمعلم.

6.مبدأ التكنولوجيا Technology:(Michigan pp125148.)

تعد التكنولوجيا أساسية في تعليم الرياضيات المدرسية وتعلمها، وتعد عاملًا مساعدًا ومؤثرًا في تعلمها، وتعمل على تحسين قدرة المتعلم على التعلم. فهي أداة قوية في الرياضيات عندما تستخدم بشكل مناسب. ويجب أن تستخدم التكنولوجيا لتعزز تعلم الرياضيات كأداة أكثر من غاية في حد ذاتها، ويستخدم التلاميذ والطلاب التكنولوجيا ليقووا ويوسعوا فهمهم للمفاهيم، ليستكشفوا الدوال الرياضية وليستخدموا تطبيقات

العالم الحقيقي ويتحققوا من نتائج النشاطات الرياضية، والتكنولوجيا لا يمكنها استبدال حاجة التلاميذ إلى تعلم المهارات الرياضية الأساسية وبراعتهم فيها فهم في حاجة إلى تعلم المهارات الرياضية الأساسية، كما ينبغي أن يكونوا قادرين على الجمع والطرح والضرب والقسمة بسهولة من دون استخدام الحاسبات أو أدوات إلكترونية، فتلاميذ المرحلة الابتدائية من المتوقع أن يعرفوا الحقائق والإجراءات الحسابية الأساسية من دون استخدام الحاسبات، وينبغي على التلاميذ أن يستمروا في استخدام الحقائق والمهارات التي تعلموها مسبقًا في مستويات الصفوف اللاحقة ليحافظوا على طلاقتهم من دون مساعدة الحاسبة، وعلى أية حال فالأدوات التكنولوجيا لا يمكن أن تستخدم بفعالية من دون فهم المهارات الرياضية والمفاهيم والعلاقات، فعندما يتعلم التلاميذ استخدام الأدوات التكنولوجيا يجب أيضًا أن ينمى لديهم التفكير الكمي الضروري للاستخدام الفعال لهذه الأدوات، كما يجب أن يكون لديهم الفرص ليقووا المهارات الرياضية العقلية والتقديرية ومفهوم القيمة المكانية وبذلك يستطيعون وبسهولة التحقق من حساباتهم وذلك فيما يتعلق بالمعقولية والدقة. دور التكنولوجيا في تعلم الرياضيات هي قضية معقدة، فيها آراء مختلفة في مشاركة التكنولوجيا لتعليم التلاميذ والطلاب وإمكانية الوصول المتساوي لهذه الأدوات. على أية حال مبدأ واحد يبقى ثابتًا وهو: التركيز في تعلم الرياضيات على القدرات العقلية والمهارات الإدراكية للتلميذ، فعندما يعتمد التلاميذ والطلاب على التكنولوجيا بشكل كامل ليحلوا مسائل الرياضيات الأساسية فإن قدراتهم الذهنية تتأثر سلبًا وقدرتهم على تعلم الرياضيات تبوء بالفشل(Michigan, pp, 36.)

يتضح مما سبق، أن المبادئ الستة تصف برامج تعليمية ذات درجة عالية من الجودة في تعليم الرياضيات المدرسية وتعلمها، وتشمل هذه المبادئ: المساواة، والمنهج، والتدريس، والتعلم، والتقييم، والتكنولوجيا، ودور كل منهم في تحسين البرامج التعليمية وزيادة فاعليتها، وأشارت المبادئ الستة إلى أن الطلاب بحاجة إلى مادة تعليمية ذات

درجة عالية من الجودة، وأيضًا درجة عالية من الجودة في البيئة التعليمية؛ لأن ذلك كله يساعد على تدعيم فهم الطلاب للرياضيات المدرسية وتقويتها بجوانبها المختلفة من مفاهيم ومهارات وأفكار وآراء وإستراتيجيات وتعميمات ونظريات وطرق برهان وحل مشكلات وغيرها.(National Council of Teachers of Mathematics, 2013)

أما الفصل الثالث من كتاب المبادئ والمستويات فقد أشار إلى عشرة مستويات للمحتوى والعملية content and process، هذه المستويات العشرة مشتركة لجميع صفوف التعليم والتي تشكل محورًا عامًّا وشاملًا للمنهج بدءًا من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر، وتصف هذه المستويات المفاهيم التي لها قيمة عالية في تعلم الرياضيات المدرسية، كما أنها تشير أيضًا إلى ما يجب أن يعرفه الطلاب من رياضيات وإلى نوعية الرياضيات التي يمكن أن يكون الطالب قادرًا على أدائها نتيجة للخبرة التربوية التي يمر بها المتعلم من مرحلة ما قبل المدرسة حتى الصف الثاني عشر.

وقد تضمنت المستويات العشرة خمسة مستويات تهتم بمستويات المحتوى، وخمسة مستويات أخرى تهتم بمستويات العملية، وتعد معايير المحتوى موجهات لما يجب أن تتضمنه مناهج الرياضيات من مفاهيم وعمليات وخوارزميات وحقائق، كذلك فإن التوقعات المرسومة للمراحل الدراسية المختلفة تخدم كمخرجات أو نواتج تعلم (السواعي، 2004: ص11)، وفيما يأتي وصف لمستويات المحتوى والعملية:

أولًا: مستويات المحتوى:

1.مستوى الأعداد والعمليات عليها Number and Operations Standards:

يجب على البرامج التعليمية من مرحلة ما قبل المدرسة حتى الصف الثاني عشر أن تجعل الطالب قادرًا على أداء وتحقيق الأهداف الآتية:

- فهم الأعداد، وطرق تمثيل الأعداد، والعلاقات بين الأعداد، وطبيعة أنظمة الأعداد.
- فهم معاني العمليات الحسابية، وكيف ترتبط هذه العمليات ببعضها بعضًا.

– الطلاقة في إجراء العمليات الحسابية Compute Fluency والقدرة على عمل تقديرات استدلالية.

2.مستوى الجبر Algebra Standard:

- فهم الأنماط والتشابهات Patterns والعلاقات والدوال.
- تمثيل المواقف الرياضية وتحليلها، واستخدام التراكيب الرياضية، واستخدام الرموز الجبرية.
- استخدم النماذج الرياضية لتمثيل العلاقات الكمية وفهمها Mathematical Models.
- تحليل التغير Analyze Change في مستويات مختلفة.

3.مستوى الهندسة Geometry Standard:

- تحليل خواص الأشكال الهندسية وصفاتها في المستوى وفي الفراغ، وجعل الطالب قادرًا على عمل مناقشات رياضية وهندسية منظمة مع إدراك العلاقة الهندسية بينهما.
- تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام هندسة الإحداثيات وأي أنظمة تمثيل أخرى.
- تطبيق هندسة التحويلات Transformation Geometry واستخدام مفهوم التماثل لتحليل المواقف الرياضية والهندسية.

استخدام التمثيل البصري Visualization والاستدلال المكاني والنمذجة الهندسية لحل المشكلات الرياضية. (Fettler, M, 2001:89)

4.مستوى القياسات Measurements Standard:

- فهم صفات وخواص القياس الخاصة بالأشياء والوحدات المستخدمة فيها، وأنظمة عمليات القياس.

- تطبيق الأساليب والتكتيكات المختلفة الملائمة في القياس واستخدام أدوات القياس المختلفة.

5.مستوى تحليل البيانات والاحتمالات Data Analysis and Probability Standard

- صياغة أسئلة حول مجموعة معينة من البيانات، وتدريب الطلاب على تجميع البيانات وتنظيمها وعرضها بطرق مناسبة للإجابة عن هذه التساؤلات.
- استخدام الطرق الإحصائية الملائمة لتحليل البيانات.
- تطوير وتقويم التفسيرات والتنبؤات التي تعتمد على البيانات التي تم تجميعها.
- فهم المفاهيم الأساسية للاحتمالات وتطبيقها.

ثانيًا- المستويات العلمية للرياضيات المدرسية Process Standard for School Mathematics:

1. مستوى حل المشكلات Problem Solving Standard:

- بناء معرفة رياضية واشتقاقها من خلال تدريب الطلاب على سلوك حل المشكلة.
- حل المشكلات التي تعترض الطالب في محتوى المواد الدراسية الأخرى.
- تطبيق إستراتيجيات مناسبة ومتعددة وتبنّيها لحل المشكلات الرياضية وغير الرياضية.

2. مستوى الاستدلال والبرهان Reasoning and Proof Standard:

- التعرف إلى معنى الاستدلال والبرهان على اعتبار أنه أحد المظاهر والأهداف الأساسية لتعلم الرياضيات.
- عمل واكتشاف التعميمات والعلاقات الرياضية.
- عمل المناقشات المنطقية الرياضية وتقويمها، وأيضًا تقويم طرق البرهان.
- اختبار واستخدام أنواع متعددة من الاستدلال وطرق البرهان.

3. مستوى الاتصال Communication:

- تنظيم التفكير الرياضي وتثبيته وتقويته من خلال عمليات الاتصال المختلفة.
- توصيل التفكير الرياضي بوضوح وبطريقة مترابطة منطقيًّا للرفاق أو المدرسين أو الآخرين.
- تحليل وتقويم التفكير الرياضي وإستراتيجياته التي يستخدمها الآخرون.
- استخدام لغة الرياضيات والمنطق للتعبير عن الأفكار الرياضية بطريقة واضحة.

4. **مستوى الربط أو الترابط Connections Standards:**

- إدراك الترابطات بين الأفكار الرياضية واستخدامها.
- فهم كيف تترابط الأفكار الرياضية معًا، وكيف تبنى على بعضها بعضًا لإنتاج كلّيات جديدة أو كيانات جديدة أو تركيبات جديدة.
- إدراك الرياضيات وتطبيقها في محتويات دراسية أخرى تختلف في طبيعتها عن طبيعة الرياضيات، أي في مجالات أخرى غير الرياضيات.

5. **مستوى التمثيل Representation Standard**:

- خلق تمثيلات رياضية وابتكارها واستخدامها لتنظيم الأفكار الرياضية وتسجيلها وتوصيلها.
- التطبيق والتحويل بين التمثيلات الرياضية المختلفة لحل المشكلات الرياضية وغير الرياضية.
- استخدام التمثيلات الرياضية لنمذجة وتفسير الظواهر الفيزيقية والاجتماعية، والظواهر الأخرى الرياضية (السواعي، 2004: ص10-11).

يتضح مما سبق، أن الفصل الثالث من كتاب المبادئ والمستويات كان يعرض طريقة لرؤية كيف ينمو تعلم الرياضيات عبر سنوات التعلم والتعليم المختلفة بدءًا من مرحلة ما قبل المدرسة وحتى الصف الثاني عشر، بالإضافة إلى عرض ملخص لأهمية الأفكار الرياضية في كل مستوى من المستويات (k-12) وكل صف من الصفوف الدراسية، كما يلاحظ

أيضًا في الفصل الثالث أنه يعرض لمجموعة من الملاحق والوثائق الجديدة التي تحتوي على مجموعة من الاستثناءات في كل مستوى من المستويات العشرة؛ لأنه ليس بالضرورة أن تنطبق جميع المستويات والمعايير على مراحل التعليم كلها على اختلاف مستوياتها.

أما الفصول من الرابع وحتى السابع فهي تحتوي على دراسة متعمقة للمستويات العشرة في أربع مجموعات أساسية لسنوات التعليم: (k-2)، (3-5)، (6-8)، (9-12)؛ وذلك عن طريق تقديم المستويات المشتركة في سنة من سنوات التعليم، كما عرض كتاب المبادئ والمستويات نظرة مركزة وتفصيلية عن كيفية نمو المعرفة الرياضية لدى المتعلم في كل مرحلة من مراحل تعليمه.

كما عرض لكل مستوى من مستويات المحتوى مجموعة معينة من الاستثناءات الخاصة بكل صف من الصفوف التعليمية لتوضيح الأهداف للطلاب والمعلمين مع استعراض أمثلة مختلفة للمستويات العشرة بهدف توضيح النقاط المهمة في كل مستوى من المستويات، كما تضمن الفصل الثامن والأخير تحديات ومناقشات للقارئ لتصبح جزءًا من بؤرة اهتمام المجهودات القومية التي تقوم بها الدولة لتحسين تعليم الرياضيات وتعلمها، ولضمان نوعية جيدة من الرياضيات المدرسية.

وأخيرًا يؤكد الباحث أن لكل فرد من أفراد المجتمع دورًا في تحسين تعلم الرياضيات وتعليمها سواء كانوا معلمين، أو أولياء أمور، أو مديري المدارس، أو مربين، أو رياضيين، أو قيادات محلية أو قيادات للأحياء، بالإضافة إلى تقديم رؤية واضحة للمبادئ والمستويات لهؤلاء الأفراد حتى يشتركوا جميعًا في دراستها والاهتمام بها، كما يؤكد على أهمية تعريف صانعي القرارات والأفراد المنوطين بعمل السياسات التعليمية والأفراد المسؤولين عن التعليم والقياس والتقييم والمهتمين بعمليات بناء الاختبارات والتقييم سواء كان ذلك مركزيًّا على مستوى الولاية أو على مستوى الخطوط العريضة الموضوعة للمحتوى أو على مستوى مؤلفي الكتب، ويشير إلى أن إنجاز مستوى عالٍ من الرياضيات المدرسية وتحقيقه ليس

عملًا فرديًّا فحسب؛ بل يجب أن تتكاثف فيه جميع المجهودات والمسؤولون للنهوض بتعليم الرياضيات محليًّا وإقليميًّا وعالميًّا.

أدوار المعلم والمبادئ والمستويات:

يستعرض الباحث نظرة NCTM للمعلم والتي من خلالها يصف كتاب المبادئ والمستويات دوره ومهامه لتوصيل مادة الرياضيات للطلاب بالشكل الصحيح.

إذ يعد المعلم واحدًا من أهم العوامل المؤثرة في تطوير الرياضيات وتحديثها، وهو المؤثر في نوعية تعليم الرياضيات المدرسية وتعلمها؛ لأنه هو الذي يقود مركبة تعليم الرياضيات، وهو المنفذ الحقيقي للمنهج، وهو الذي ينظم ويخطط للمادة التعليمية والخبرة والأنشطة التي من خلالها تتشكل اتجاهات المتعلمين وميولهم واهتماماتهم تجاه الرياضيات وتنمو قدرات المتعلم التفكيرية، وهو الذي يكوّن اتجاهات مع الرياضيات أو ضدها، وهو المؤثر الحقيقي لفاعلية تعلم الرياضيات في كل مستويات التعليم من أبسط مستوياتها إلى أعقدها، والمعلم هو الذي يعطي المتعلم الأفكار والملامح الأساسية للرياضيات الإيجابية والسلبية منها، وتعليم طبيعة الرياضيات وأهميتها وأهدافها وفلسفتها وأساليب تفكيرها.

إذًا، فالمعلم هو المكون الحقيقي للرياضيات في أذهان الطلاب والمتعلمين، وهو الذي يشكل المهارات الأساسية في الرياضيات، وهو الذي يعمم الخبرة المناسبة التي تدفع بهم إلى الرياضيات وليس بعيدًا عنها، وهو المعلم الطبيب الذي يعالج جميع أنواع القصور التي تحدث في أثناء التعامل مع الخبرة الرياضية.

والمعلم هو الشخص الوحيد الفاعل داخل الفصل الذي يسهل تعلم الرياضيات ويفهم الطلبة فَهمًا عميقًا من خلال الاستماع إلى الأفكار التي يطرحها الطلبة في أثناء تعلمهم، وهو الذي يخلق لهم الفرص التعليمية السارة ويوفرها لهم، التي تساعدهم على الانخراط في التفكير الرياضي والاستدلال، وهو الذي يزودهم بالمواقف التعليمية المختلفة

التي تتحدى قدراتهم على اختلاف مستوياتهم من حيث الفهم أو المعرفة الرياضية، وهو الذي يقوّم أداءهم وميولهم وسلوكهم معرفيًّا وانفعاليًّا ومهاريًّا.

المحور الثالث: خصائص تلاميذ الصف السادس الابتدائي:

وفيه يعرض الباحث خصائص التلاميذ, وعلاقتها بالكتاب المدرسي, وبالمعايير العالمية (NCTM), ومادة الرياضيات.

1. خصائص تلاميذ الصف السادس الإبتدائي

يعتبر الطفل ركيزة العملية التعليمية، ومنطلق إستراتيجياتها التربوية الهادفة إلى صقل هذه المرحلة بالتربية والعناية، وفقاً لتعاليم الدين الإسلامي ومتغيرات الحياة. ولعل فهم المعلم لخصائص تلاميذه العقلية والنفسية والعاطفية في هذه المرحلة السنية – والتى حددها المتخصصون بمرحلة الطفولة المتأخرة من سن (9 إلى 12 سنة) – يساعد في إتخاذ قرارات ملائمة لأنشطتهم وطرق تدريسهم. كما أن مراعاة هذه الخصائص يسهم في تطوير الخصائص النمائية الأساسية للتلاميذ، ويوفر فرص التربية السوية المتكاملة لتكوين شخصية قيادية.

وتتضمن دراسة خصائص تلاميذ الصف السادس الإبتدائي مايلي (أحمد & محمد، 2002):

أ. التعرف على الخصائص العقلية والجسدية والنفسية والتغيرات التي تطرأ عليهم في هذه المرحلة من الطفولة المتأخرة، وربط هذه التغيرات الناتجة بالعملية التعليمية والبيئة التربوية وطريقة تفكيرهم وإستيعابهم للمواد الدراسية.

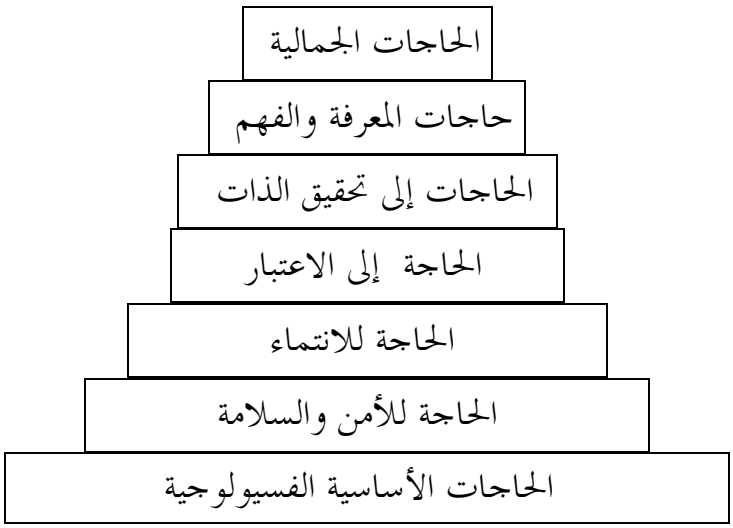
ب. الإلمام بالخلفية الديموغرافية والنشأة البيئية للتلاميذ مما يساعد فى التعرف على أنجح الأساليب فى التعامل معهم، وتنويع الأسئلة والأنشطة التعليمية، والتخطيط الفعال للمواقف التربوية.

ج. مراعاة الفروق الفردية فى القدرات العقلية والجسمية والنفسية للتلاميذ مما يسهم فى إختيار طرق التدريس الفعالة، وتحفيز التلاميذ للإستجابة للتوجيهات التربوية، وتعزيز قدرات التلاميذ في سرعة الفهم والإستيعاب.

وتتمثل الحاجات الأساسية لتلاميذ المرحلة الإبتدائية وفقاً لسلم ماسلو للحاجات الإنسانية (شكل 2.1) فيما يلي (Lee & Hanna, 2015):

أ. الحاجات الأولية الضرورية للبقاء: والتي تشكل المستوى الأسفل من السلم, مثل الحاجات الفسيلوجية كالطعام والشراب والدواء والملبس، والحاجات الأمنية مثل الأمان الأسري وتجنب المخاطر والتهديدات وعدم الإنعزال، والحاجة للإنتماء مثل الرغبة في الإنتماء العاطفي والأسري وإقامة روابط مع الآخرين والبحث عن كيان إجتماعي.

ب. الحاجات الثانوية الضرورية للبقاء: وتشكل المستوى الأعلى من السلم, مثل: الحاجة إلى الإعتبار كالحب وتقدير الذات، والحاجة إلى تحقيق الذات كالطموح وتحقيق الآمال والأمنيات, وحاجات المعرفة والفهم كالفضول وحب الإستطلاع وحب المغامرة والإرتياد والإستكشاف، والحاجات الجمالية والتى تأتي فى قمة الإحتياجات الإنسانية للتلاميذ.



شكل 2.1 سلم ماسلو للحاجات الإنسانية

وقد خلصت بعض الدراسات والبحوث التي حاولت التعرف على واقع خصائص تلاميذ الصف السادس الإبتدائي فى الخليج العربي بشكل عام والمملكة العربية السعودية بشكل خاص إلى ما يلي:

أ. نسبة الكامل للأطفال فى هذا السن لم تتحقق بشكل كامل ، بالإضافة إلى ضعف مستوى فعالية معلمي تلاميذ هذه المرحلة بسبب الظروف المحيطة بالتعليم والإهتمام بالكم على حساب الكيف (النكلاوي ، 1407 ه).

ب. ارتفاع معدلات الرسوب والتسرب، وضعف الوسائل التعليمية، والإعتماد على الحفظ والإستظهار بما يعيق تطوير مهارات التركيز والفهم. (الجلال، 1405 ه).

ج. التنشئة الإجتماعية لتلاميذ هذه المرحلة فى المملكة العربية السعودية لازالت على التبعية والإنتماء القبلي بدلاً من الإعتماد النفس والإستقلالية (السالم، 1422 ه).

وقد حددت وثيقة التعليم الصادرة من اللجنة العليا لسياسة التعليم فى رؤية (2030) بالمملكة العربية السعودية عام مجموعة من الأهداف الخاصة التى ترتقي بتربية تلاميذ المرحلة الإبتدائية – بشكل عام – والصف السادس– بشكل خاص. وتتمثل هذه الأهداف في تدريب التلاميذ على التفكير بشكل سليم، وتنمية مهاراته وخبراته الحياتية، وتزويده بالقدر المناسب من المعلومات في مختلف الموضوعات، وإيجاد شراكة بين المدرسة والبيت وطرح مشاريع ومبادرات لصناعة الأجيال وخلق قادة المستقبل (العمرجي ، 2017).

2.علاقة خصائص تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالكتاب المدرسي:

يعتبر الكتاب المدرسي ركيزة من ركائز العملية التربوية والتعليمية – خاصة فى المرحلة الإبتدائية – لأنه نقطة إتصال العناصر الفاعلة فى العملية التعليمية، والعامل المشترك بين التلاميذ ومعلميهم، والمرجع الأول للتلاميذ والمعلمين. وقد سهم التقدم التكنولجي فى جعل الكتب أهم وسائل جذب التلاميذ نحو التعلم، نظراً لما تحتويه الكتب من صور

ورسومات ومعلومات ترفيهية وتشويقية، تثير فضول التلاميذ وتحفز من مستقبلاتهم الحسية والتعليمية (أبو زينة، 2003).

وتتمثل أبرز آثار الكتاب المدرسي التعليمية في تقديم الأهداف السلوكية والإجرائية للتلاميذ وفق رؤية واضعي المناهج. كما أن الكتاب المدرسي يحدد ما سيتعلمه التلاميذ وما سيدرسونه من معلومات ومفاهيم وحقائق. ويؤثر الكتاب المدرسي في عملية التعلم الذاتي لدي التلاميذ، كما يحدد أسلوب المعلم وطريقة تدريس المنهاج، ويعتبر وسيلة لترجمة الأهداف النظرية وتحويلها إلى واقع ملموس (مرعي, الحيلة، 2004).

لذلك ، فإن عملية تقويم الكتب والمناهج المدرسية أمر ضروري، من خلال ملاحظة تطبيق محتويات هذه الكتب في العملية التعليمية، ومن خلال تحليل مطبوعات ومخرجات هذه الكتب، وتقييم التغذية الراجعة من مستخدميها سواء أكانوا معلمين أو تلاميذ أو أولياء أمور, وتأخذ عملية التقويم هذه أشكالاً عدة مثل: الحذف أو الإضافة أو التعديل وتوضيح الوسائل والأنشطة مما يزيد من الفاعلية التعليمية لهذه الكتب (وزارة المعارف السعودية، 1419ه).

3. علاقة خصائص تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بمادة الرياضيات

لقد كانت كتب ومناهج مادة الرياضيات أحد النماذج التى تعرضت لعملية التقويم والتقييم المستمر، خاصة فى ظل التطور التعليمي فى المملكة العربية السعودية وإستخدامها وسائل وممارسات حديثة تتفق مع المعايير التعليمية والتربوية العالمية. والسبب فى ذلك هو الإرتباط الوثيق بين التلاميذ وكتب الرياضيات لما تمثله هذه المادة من أهمية كبيرة فى التحصيل الأكاديمي والمعرفة الحياتية (ALshehri & Ali, 2016).

فقد أكدت وزارة التعليم السعودية (2011) أن برامج وممارسات تطوير مناهج كتب الرياضيات تراعي ربط التلاميذ بهذه المناهج وفقاً لمجموعة من المبادئ. وتشمل هذه المبادئ التعليم الذاتي للطالب، والتعليم التعاوني، والتعلم النشط، وتطوير مهارات التفكير

النقدي، ومهارات إتخاذ القرارات، وتطوير المبادرات، وربط التلاميذ بالسياق الحياتي (Saudi Ministry of Education, 2011).

ويمثل تطوير مهارات التفكير الإبداعي للتلاميذ أحد أهم المخرجات والأهداف التى تسعي إليها كتب مادة الرياضيات. فالأسئلة والمعادلات الجبرية والمسائل الهندسية تنمي مهارات التخيل والتحليل والإستنتاج عند التلاميذ، كما أنها تزيد من قدرة التلاميذ على إدراك الأنماط الغير واضحة والتفكير خارج الصندوق وإبتكار حلول ونتائج سليمة. كما أن الإبداع العلمي والتكنولوجي في تصميم الروبوت والإكتشافات العلمية – مثلاً- يتطلب مزيداً من المهارات الجبرية والهندسية بناءً على فرضيات حسابية قابلة للاختبار (تيلاج، 2017).

4. علاقة خصائص تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بالمعايير العالمية NTCM

ونظراً للأهمية المتزايدة لمادة الرياضيات وتماشياً مع وسائل التقييم الحديثة للكتب والمناهج، قد تم تطبيق معايير عالمية لتقييم وتطوير مناهج الرياضيات، لتقديم أهداف تربوية وتعليمية تمكن التلاميذ من تحقيق أقصى إستفادة تعليمية. ولتحقيق هذا الغرض، قامت مجموعة من المعلمين الأمريكيين بتأسيس المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (National Council of Techers of Mathematics) والمعروف إختصاراً ب NTCM.

(NCTM, 2013).

وقد نجح هذا المجلس فى تقديم وثائق من مجموعة مبادئ ومعايير ، هدفت إلى تطوير تعليم مادة الرياضيات وتزويد التلاميذ بفؤص فهم المفاهيم والإجراءات الرياضية. وتقسم هذه المبادئ والمعايير إلى مجوعتين هما: معايير المحتوى ومعايير العمليات. وتتمثل معايير المحتوى فى العدد والعمليات والجبر وفهم الأنماط والعلاقات والهندسة والقياس وتحليل البيانات والإحتمالات. بينما تتمثل معايير العمليات في حل المشكلات والتفكير المنطقي والبرهان والعلاقات والإتصال والتمثيل البياني (Alsaeed, 2012).

وتتبنى وزارة التعليم السعودية هذه المعايير العالمية للرياضيات لأنها ترتبط بشكل مباشر بتحسين تعلم وتعليم مادة الرياضيات، بما يضمن التوقعات المرجوة منها مستقبلاً.

وقد أوصت الوزارة بتحقيق الأهداف الإجرائية المتضمنة فى هذه المعايير – خاصة بين تلاميذ المرحلة الإبتدائية – لأنها نقطة وصل لفهم مادة الرياضيات فى المراحل التالية. كما أوصت المشرفيين التربويين والمختصيين بمتابعة التقييم المستمر لكتب الرياضيات وفقاً لهذه المعايير وإدخال أي جديد يمكن أن يخدم العملية التعليمية ويرفد كتب الرياضيات بأحدث المعلومات (العبيدان، 2019).

الدراسات السابقة:

- تباينت الدراسات السابقة بين المكتبات العربية والأجنبية، والتي أمكن الاطلاع عليها عبر الشبكة العنكبوتية، غير أن هناك دراساتٍ وثيقة الصلة بموضوع الدراسة الحالية؛ لذا عرض الباحث تلك الدراسات وحلّلها وفقًا للترتيب الزمني من الأحدث إلى الأقدم لها، وذلك في ضوء محورين رئيسيين:

- المحور الأول: دراسات تناولت تقويم كتاب الرياضيات أو تطويره.

- المحور الآخر: دراسات تناولت الحديث عن المعايير العالمية (NCTM).

ولتوضيح مدى الاستفادة من هذا الفصل، قدَّم الباحث موجزًا مهمًّا عن كل دراسة، وذلك من حيث: هدف الدراسة، والمنهج المتبع، وحجم العينة، وأدوات الدراسة، ونتائجها، وتوصياتها إن وُجدت؛ وذلك من أجل التعرف إليها ومقارنتها بنتائج الدراسة الحالية فيما بعد، كما سيُتبِع الباحث محوري الدراسات السابقة تعقيبًا عامًّا عليهما.

المحور الأول: دراسات تناولت تقويم كتاب الرياضيات أو تطويره.

1. دراسة (بايونس، 2012) والتي بعنوان: "تقويم كتاب الرياضيات المطور للصف الأول المتوسط".

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تقديرات معلمي ومعلمات الرياضيات للصف الأول المتوسط التقويمية حول أربعة محاور وهي: المحتوى الرياضي، والأنشطة، والتدريبات، والشكل العام، لكتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي؛ إذ تكونت عينة الدراسة من (70) معلمًا، و(85) معلمة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تحقيق مؤشرات المحاور الأربعة الأساسية لكتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط بدرجة عالية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة مؤشرات الكتاب الجيد لكتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط يعزى لمتغير الجنس، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة مؤشرات الكتاب الجيد لكتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط يعزى لمتغيرات المؤهل العلمي، والخبرة، والدورات التدريبية، وقد أوصت الدراسة بتعديل الأخطاء العلمية والمنطقية الموجودة في كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط – مهما قل عددها– للوصول لعدد من النتائج، وتوفير البرمجيات والوسائل التعليمية اللازمة لتنفيذ دروس الرياضيات من خلال المعامل المرتبطة بكل فصل من فصول الكتاب المدرسي.

2. دراسة (القضاة، 2012) والتي هي بعنوان: "تقويم فعالية كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي (التوجيهي) في الأردن من خلال مستوى تحصيل الطلبة لأهداف المنهاج وآراء المعلمين والطلبة بالكتاب".

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي (التوجيهي) في الأردن، وذلك من خلال درجة تحقيق الكتاب لأهداف المنهاج، وقد اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة والتي اختيرت بالطريقة العشوائية الطبقية من (809) طلابٍ وطالبة و(35) معلمًا ومعلمة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن (38%) من الأهداف الأساسية لتدريس الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي لم تتحقق بدرجة مقبولة تربويًّا، وأيضًا أظهرت النتائج ملاءمة الكتاب في مجالات تقويم

الكتاب وهي: (أهداف الكتاب، ولغته، والمحتوى الرياضي، وأسلوبه، وأنشطته، ورسوماته، وأشكاله، وتقويمه) باستثناء مقدمة الكتاب والغلاف، وتفضيل المعلمين له بطبعته الحديثة على الطبعة القديمة، حيث يرى المعلمون أن الكتاب صالح للتدريس إذا أجريت عليه بعض التعديلات البسيطة، وأوصت الدراسة بضرورة إجراء تعديلات على الكتاب لتلافي الثغرات التي فيه والتي أشارت إليها نتائج هذه الدراسة.

3. دراسة (خضير وهادي، 2012) والتي هي بعنوان: "تقويم كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي من وجهة نظر المعلمين".

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي من وجهة نظر المعلمين، واتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي؛ إذ تكونت عينة الدراسة من (35) معلمًا ومعلمة منهم (18) معلمًا و(17) معلمة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مقدمة الكتاب لا تتضمن فكرة عامة عن محتوى الكتاب، وأن موضوعات الكتاب كانت دقيقة من الناحية العلمية وتتدرج من المحسوس إلى المجرد ومن الصعب إلى السهل، وأوصت الدراسة بضرورة التأكيد على أن تكون الأمثلة الموجودة في الكتاب أكثر تناسبًا للمستوى العقلي للتلاميذ، مع التأكيد أيضًا على اكتساب المفاهيم الرياضية، وتضمين أهداف الكتاب في مقدمة الكتاب.

4. دراسة (حسن، 2010) والتي هي بعنوان: "تقويم كتب رياضيات الحلقة الثالثة بمرحلة التعليم الأساسي".

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات الحلقة الثالثة من مرحلة التعليم الأساسي وتقويمها وفقًا للمعايير التي يجب توافرها في الكتاب المدرسي الجيد، وتناولت الدراسة الأهداف والمحتوى وطرق وأساليب التدريس والوسائل التعليمية والتقويم والخصائص العامة للكتاب، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (120) معلمًا ومعلمة يدرسون كتاب الرياضيات للصف السابع من محليات

ولاية النيل الأبيض المختلفة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن أهداف تدريس الرياضيات في الحلقة الثالثة من مرحلة التعليم الأساسي واضحة ومصاغة صياغة محددة ومشتقة من فلسفة التربية والتعليم في السودان، وأن محتوى كتب الرياضيات الحلقة الثالثة من مرحلة التعليم الأساسي مناسبًا ويلبي حاجات التلاميذ ويرتبط بخبراتهم السابقة، وأن طرق وأساليب التدريس المستخدمة في كتب الرياضيات الحلقة الثالثة متنوعة، وأن الوسائل التعليمية في كتب الرياضيات الحلقة الثالثة من مرحلة التعليم الأساسي تحتوي على أشكال واضحة وكافية وملائمة لخبرات التلاميذ، وأن التقويم في كتب الرياضيات الحلقة الثالثة من مرحلة التعليم الأساسي مرتبط بأهداف التدريس ومناسب للتلاميذ، وأن الخصائص العامة لكتب رياضيات الحلقة الثالثة من مرحلة التعليم الأساسي جيدة التصميم والطباعة والإخراج.

5. دراسة (الشرع، 2010) والتي هي بعنوان: "تقويم كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي الجديد من وجهة نظر المعلمين والمعلمات".

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي الجديد الطبعة من وجهة نظر المعلمين والمعلمات، وقد اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي؛ إذ تكونت عينة الدراسة من (78) معلمًا ومعلمة اختيروا بالطريقة العشوائية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن التقدير العام للكتاب بدرجة متوسطة، بينما جاء التقدير التقويمي لمجالات الإخراج، والشكل العام، والنتاجات التعلمية، والوسائل والأساليب والأنشطة، والمحتوى بدرجة متوسطة، في حين كان التقدير التقويمي لمجال التقويم ووسائله وأساليبه مرتفعًا. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في التقديرات التقويمية لكتاب الرياضيات، تُعزى إلى المؤهل العلمي، ولصالح مؤهلي الدبلوم والبكالوريس، في حين لم تُظهر النتائج فروقًا ذات دلالة إحصائية في التقديرات التقويمية تعزى إلى سنوات الخبرة، وأوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في طبيعة المحتوى وطريقة تنظيمه، وإشراك المعلمين في لجان التأليف، وحث المعلمين المؤهلين للدراسات العليا على الاهتمام والتركيز على كتاب الرياضيات الجديد.

6. دراسة (الطراونة، 2009) والتي هي بعنوان: "تقويم منهاج الرياضيات الإلكتروني للصف الثامن الأساسي من وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة الكرك".

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم منهاج الرياضيات الإلكتروني للصف الثامن الأساسي من وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة الكرك في ضوء أداة التقويم المعدة لذلك، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي؛ إذ تكونت عينة الدراسة من (90) معلمًا ومعلمة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تقديرات المعلمين التقويمية لمنهاج الرياضيات الإلكتروني بشكل عام كانت مرتفعة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تقديرات المعلمين التقويمية لمنهاج الرياضيات الإلكتروني تُعزى إلى النوع الاجتماعي والخبرة في التدريس والتفاعل بينهما. وقد أوصت الدراسة بضرورة إجراء تعديلات وتصويبات على منهاج الرياضيات الإلكتروني لطلبة الصف الثامن الأساسي بحيث يعالج الضعف في المنهاج مثل: تقديم التغذية الراجعة بأشكال متعددة، وتقديم مساعدة وتلميحات للمتعلم في حالة الاستجابة المخطئة، وتقديم دليل لاستخدام مواد المنهاج وأدواته يتسم بالوضوح، وربط مواضيع المنهاج ببعض المواقع الإثرائية المختارة ذات العلاقة.

7. دراسة (Fan & Zhu, 2007) والتي هي بعنوان: "مقارنة بين تقويم كتب الرياضيات في الصين وسنغافورة والولايات المتحدة".

هدفت هذه الدراسة إلى فحص تسعة كتب دراسية لمادة الرياضيات في المستويات الدنيا بالمدارس الثانوية في كل من الصين وسنغافورة والولايات المتحدة الأمريكية، وتقديم إجراءات لحل المسائل ذات الأربع مراحل من نموذج بوليا، وكشف ومقارنة أوجه التشابه والاختلاف بين تلك الكتب، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي لبناء إطار مفاهيمي عن إجراءات حل المسائل لمجموعة من القوانين، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن السلسلة الصينية اتبعت الطريقة الأكثر وضوحًا وتحديدًا في حين أن السلسلة السنغافورية قدمت درجاتٍ مهمةً أقل تميزًا بين المراحل المختلفة لحل المسائل، وجميع سلاسل الكتب الدراسية

الثلاث قدمت عددًا كافيًا لأساليب حل المسائل إلا أن هناك نقاطَ ضَعفٍ في أوجه معيّنة، وكان تقديم الوسائل التعليمية وعرضها في الكتب الدراسية بسنغافورة الأكثر وضوحًا.

- **المحور الثاني: دراسات تناول الحديث عن المعايير العالمية (NCTM).**

8. **دراسة (عليات، والدويري، 2015) والتي هي بعنوان: "تحليل محتوى الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية العليا في الأردن في ضوء معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) "**

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل موضوعات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في المملكة الأردنية الهاشمية في ضوء المعايير العالمية (NCTM, 2000) في الأردن، واتبع الباحثان المنهج التحليلي الوصفي، ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحثان بتطوير نموذج للتحليل مشتق من وثيقة معايير المحتوى الأمريكية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، وذلك بعد أن تم التحقق من صدقه وثباته. وتُظهر نتائج الدراسة أن مدى التوافق بين المحتوى والمعايير كما يأتي: بالنسبة إلى معيار الهندسة بمجالاته الأربعة فقد لوحظ وجود تمثيل متباين من معيار فرعي لآخر في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي حيث تراوحت النسب المئوية لتمثيل معيار الهندسة في المجالات المذكورة ما بين (0%- 69.7%) للصف السادس الأساسي، وبين (4.52%- 56.11%) للصف السابع الأساسي، وبين (1.96%- 54.81%) للصف الثامن الأساسي، كما تبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين تكرارات المجالات الفرعية لمعيار الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية ولصالح كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي للمجالين الأول والثالث بنسب (56.11%، 34.17%) على التوالي، ولصالح كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي للمجالين الثاني والرابع بنسب (15.91%- 27.31%) على التوالي، وقد أوصت الدراسة بضرورة تضمين المعايير الصادرة عن (NCTM,2000) بشكل عام، وبشكل خاص معيار الهندسة في محتوى

الرياضيات المدرسية ولجميع المراحل الدراسية لما تمثله هذه المعايير من أهمية، ولما توفره من أسس وقواعد لبناء منهاج رياضي موزون وسليم يسهم في النهوض بالمجتمع وينعكس إيجابًا على حياة الطالب.

9. دراسة (الزعبي، والعبيدان، 2014) والتي هي بعنوان:"استقصاء مدى تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع بالمملكة العربية السعودية لمعايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات"

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء مدى تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع بالمملكة العربية السعودية لمعايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، واتبع الباحثان المنهج التحليلي الوصفي، وتكون مجتمع الدراسة وعينتها من كتاب الرياضيات الذي يدرَّس للصف الرابع في المملكة العربية السعودية منذ العام (2009) وقد تم بناء أداة للتحليل، ثم تم التأكد من صدقها وثباتها، وبعد القيام بعملية التحليل أظهرت نتائج الدراسة أن محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع يتضمن النسب الآتية: مظاهر العد والعمليات بنسبة مئوية تراوحت بين (2.03%- 14.57%)، ومظاهر الهندسة (6.42% - 13.585%)، ومظاهر تحليل البيانات والاحتمالات (6.98%- 15.12%)، ومظاهر حل المشكلات (9.41%- 28.24%)، ومظاهر التفكير المنطقي والبرهان (5.17%- 15.52%)، ومظاهر الاتصال (4.30%- 25.81%)، وقد أوصت الدراسة بضرورة إجراء المزيد من الدراسات حول موضوع معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات ومدى مراعاة الكتب لهذه المعايير لما لها من أهمية، مع مراعاة متغيرات أخرى مثل: كتب المرحلتين الإعدادية والثانوية.

10. دراسة (حسانين، والشهري، 2013) والتي بعنوان: "تقييم محتوى كتب الرياضيات المطورة بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM"

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء مدى توافق محتوى كتب الرياضيات المطورة بالصفوف من (3-5) بالمملكة العربية السعودية مع معايير (NCTM) في مجالات: العد والعمليات، الجبر، الهندسة، القياس، تحليل البيانات والاحتمالات، وقد اتبع الباحثان المنهج التحليلي الوصفي، ولتحقيق ذلك تم إعداد قائمة بمعايير (NCTM) لمحتوى كتب الرياضيات بالصفوف من (3-5) بعد ترجمتها، وبطاقة تحليل محتوى كتب الرياضيات المطورة للصفوف من (3-5) للعام الدراسي 1432-1433ه، في ضوء قائمة المعايير. وأظهرت نتائج الدراسة أن محتوى كتب الرياضيات المطورة بالصفوف من (3-5) بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية يتوافق بنسبة 93.3% مع معايير (NCTM) حيث حقق محتوى الكتب المطورة (59) مؤشرًا من مؤشرات المعايير، بينما لم يحقق (4) مؤشرات أي بنسبة 6.3% وذلك في المجالات الخمسة.

11. دراسة (أبو عمرة، 2007) والتي هي بعنوان: "الكشف عن مدى مطابقة وثيقة الرياضيات وكتبها في المنهاج الفلسطيني لمعايير NCTM العالمية في مجالي الهندسة والقياس للمرحلة الأساسية العليا في محافظة غزة"

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى مطابقة وثيقة الرياضيات وكتبها في المنهاج الفلسطيني لمعايير NCTM العالمية في مجالي الهندسة والقياس للمرحلة الأساسية العليا في محافظة غزة. وقد اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، واستخدم لذلك ثلاث أدوات، كانت الأولى أداة تحليل المحتوى (المضمون)، أما الأداة الثانية فكانت إعداد قائمة معايير NCTM في صورتها باللغة الإنجليزية؛ حيث قام الباحث بترجمتها وعرضها على مجموعة من المختصين، وأما الأداة الثالثة فكانت استبانة وتتكون من أربعة معايير أساسية وهي معايير NCTM الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في مجال الهندسة، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة توافر معايير NCTM في وثيقة منهاج الرياضيات في مجالي الهندسة والقياس للصفوف الدراسية السابع، والثامن، والتاسع كانت بنسبة (78%)

من مجموع المواصفات، وبحسب اتجاهات أفراد العينة فإن درجة توافر المعايير في كتب الرياضيات في المجالين المذكورين لكل الصفوف الثلاثة كانت (77%) من مجموع المواصفات، وقد أوصت الدراسة بعدة توصيات من أهمها ما يأتي: إنشاء جمعية لمعلمي الرياضيات تشمل الضفة الغربية وقطاع غزة لكل مرحلة على حدة للحصول على معايير علمية محلية في الرياضيات، والاستفادة من هذه الدراسة في تطوير المنهاج الفلسطيني، وإجراء بحوث على منهاج الرياضيات من خلال تحليل محتواه في ضوء معايير NCTM.

12. دراسة (التميمي، 2007) والتي هي بعنوان: "مدى أهمية توافر معايير NCTM المتعلقة بتدريس الرياضيات من وجهة نظر معلمي الرياضيات"

هدفت هذه الدراسة إلى إظهار مدى أهمية توافر معايير NCTM المتعلقة بتدريس الرياضيات من وجهة نظر معلمي الرياضيات، وإجراء مقارنة علمية للبرمجيات التعليمية المستخدمة في تدريس الرياضيات في الدول المختارة، كما هدفت الدراسة إلى إجراء مقارنة علمية عن مدى توافر البنية التحتية اللازمة لاستخدام التعليم الإلكتروني بالدول المختارة، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (3) مدارس و(17) معلمًا و(5) برمجيات في السعودية، و(7) مدارس و(19) معلمًا و(5) برمجيات في الأردن، و (3) مدارس و (16) معلمًا و (3) برمجيات في ماليزيا ويكون بذلك المجموع (13) مدرسة و(52) معلمًا و(13) برمجية. وقد أعد الباحث استبانة وفق أسئلة الدراسة وأهدافها، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود وعي بأهمية معايير NCTM لدى معلمي الرياضيات في الدول الثلاث، وأفضلية معلمي ماليزيا في توافر هذه المعايير، وقد أوصى الباحث بالاهتمام باستخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات في ضوء معايير NCTM من خلال تشجيع المعلم والطالب على ذلك، وقيام الشركات والجهات المهتمة بإنتاج البرمجيات والإفادة من تجربة ماليزيا في هذا المجال حسب ما أظهرته نتائج الدراسة.

13. **دراسة (الوالي، 2006) والتي هي بعنوان: "الكشف عن مستوى الجودة في درجة توافر معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM في موضوعات الإحصاء المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية في فلسطين وذلك من الصفوف الأول الأساسي إلى العاشر الأساسي"**

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مستوى الجودة في درجة توافر معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM في موضوعات الإحصاء المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية في فلسطين وذلك من الصفوف الأول الأساسي إلى العاشر الأساسي. وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل موضوعات الإحصاء في الكتب السابق ذكرها، مستخدمة في ذلك أداة تحليل تم بناؤها بالاعتماد على معايير NCTM، كذلك قامت الباحثة باستطلاع آراء عينة من مشرفي الرياضيات من خلال قائمة من المعايير للكشف عن مدى توافر معايير NCTM في موضوعات الإحصاء، وقد تكونت عينة الدراسة من وحدات الإحصاء المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية من الصف الأول إلى الصف العاشر، بالإضافة إلى عينة عشوائية من مشرفي الرياضيات، واستخدمت الباحثة التكرارات والنسب المئوية والرتب كمعالجات إحصائية. وقد كشفت الدراسة عن تدني مستوى الجودة في درجة توافر معايير NCTM في موضوعات الإحصاء المتضمنة في كتب المرحلة الأساسية في فلسطين، و لم يصل بعضها إلى الحد المقبول به تربويًّا، وقد أوصت الدراسة بعدة توصيات من أهمها ما يأتي: ضرورة بناء منهاج الإحصاء وفق معايير الجودة لكل مرحلة تعليمية، الاهتمام بالجوانب الوظيفية والتطبيقية من خلال تضمين الأنشطة العلمية المرتبطة بالحياة، وعدم الاقتصار على الجانب المعرفي فقط.

14. دراسة (الوهيبي، 2005) والتي هي بعنوان: "تحليل محتوى الهندسة بكتب رياضيات التعليم الأساسي للحلقة الأولى (الصفوف الأول إلى الرابع الابتدائي) في ضوء المعايير العالمية NCTM بسلطنة عُمان".

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى الهندسة بكتب رياضيات التعليم الأساسي للحلقة الأولى (الصفوف الأول إلى الرابع الابتدائي) في ضوء المعايير العالمية NCTM بسلطنة عُمان، حيث اقتصرت عملية التحليل على كتاب الطالب دون دليل المعلم أو أي تعميمات أو نشرات توجيهية للمعلم. وقد شملت عينة الدراسة المحور الثالث بكل كتاب من كتب الرياضيات للحلقة الأولى من التعليم الأساسي والذي يمثل الهندسة، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال أسلوب تحليل المحتوى، وقد تم إعداد قائمة بالمعايير الواجب توافرها في محتوى الهندسة لكتب الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بناءً على معايير NCTM ثم مطابقة ما هو متوافر مع هذه المعايير، كما أعد الباحث استبانة ذات سلم خماسي من واحد إلى خمسة ووزعها على مشرفي الرياضيات، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة توافر المعايير بمحتوى الهندسة بكتب صفوف الحلقة الأولى من التعليم الأساسي كانت متوسطة بحيث توزعت المعايير من دون توازن حسب درجة توافرها بين الكبيرة جدًّا والقليلة، أما تقديرات المحللين عن درجة توافر المعايير فقد كانت قليلة وهذا يدل على عدم إثراء محتوى الهندسة بهذه المعايير. وقد أوصت الدراسة بعدة توصيات من أهمها ما يأتي: تضمين كتب الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بأنشطة ولو بسيطة عن التحويلات الهندسية، تعميق المعرفة المفاهيمية الهندسية لتلميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي حول خط التماثل وتطابق الشكلية، الاهتمام بالجوانب الوظيفية التطبيقية لمحتوى الهندسة، عدم الاقتصار على الجانب المعرفي فقط، ومراعاة توافر المعايير المتعلقة بتحديد ووصف المواقع والمسارات وتغيير الاتجاه والمسافة للأشياء في الفراغ المكاني.

15. دراسة "جونزاليز" (Gonzales, 2004) والتي هى بعنوان: " A Sojourn into the Empowering Uncertainties of Teaching and Learning Mathematics for Social Change"

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى الرياضيات للصفوف التاسع، والعاشر، والحادي عشر في ضوء معيار حل المسألة الرياضية كأحد معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM، وقد اتبع الباحث أسلوب التحليل النوعي للمحتوى، من خلال وصف الوضع الحالي للكتب فيما يتعلق بحل المسألة الرياضية، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن التركيز الأكبر في محتوى الكتب التي تم تحليلها كان منصبًّا على الإجراءات والمهارات، وهذا غير كافٍ لعمل اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات، وأن حل المسألة الرياضية كان ضعيفًا في تلك الكتب بالنسبة إلى ما تتطلبه معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM، وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بمعيار حل المسألة الرياضية في محتوى مناهج الرياضيات في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM.

16. دراسة "كولم وآخرين" (Kulm & others,2000) والتي بعنوان: " Learning and Understanding: Improving Advanced Study of Mathematics and"

هدفت هذه الدراسة إلى مطابقة عدد من كتب الجبر التي تُدرس في الولايات المتحدة الأمريكية بشكل واسع في جميع المراحل التعليمية مع معايير NCTM، وقد اتبع الباحثون المنهج الوصفي التحليلي، واستعملت الدراسة معيار الجبر لتحليل محتوى تلك الكتب، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن الكتب تعمل بشكل جيد في ربط الطلاب بمسائل ذات قيمة من خلال الوسائل والأنشطة، وأن هذه الكتب تعمل على تطور العلاقات الجبرية وتمثيل الكميات، وأن هناك مجموعة من القيم الجمالية تتركز في وحدات المجموعات، والعلاقة، والتطبيق، والانعكاس، والانسحاب؛ حيث ظهرت القيم الجمالية فيها بشكل صريح، لكن لا يُبدي المعلمون اهتمامًا واضحًا في تدريس هذه القيم، وأن المعلم والكتاب غير كافيين لتقديم أهداف المجال الوجداني بشكل صريح، أو بطرق وأساليب تقودهم إلى

تقديم تعلم وجداني وفعال في منهج الرياضيات من وجهة نظر المعلمين، وقد أوصت الدراسة بضرورة تطوير كتب الجبر لتوافق متطلبات NCTM.

تعقيب عام على الدراسات السابقة:

اتفقت جميع الدراسات السابقة على اعتبار معايير NCTM معايير عالمية وموضوعية ويجب الأخذ بها.

اعتمدت جميع الدراسات السابقة على معايير NCTM في تقويم كتب الرياضيات، وتم اعتماد هذه المعايير عند إعداد أداة تحليل المحتوى، أو الاستبانة؛ حيث انبثقت هذه الاستبانات من معايير NCTM .

- انقسمت الدراسات السابقة إلى دراسات عربية ودراسات أجنبية، فتمثلت الدراسات العربية في دراسة كل من (عليات، والدويري، 2015)، و (الزعبي، والعبيدان، 2014)، و (حسانين، والشهري، 2013)، و(أبو عمرة، 2007)، و(مقاط، 2006)، و(الوالي، 2006) في فلسطين، ودراسة (الوهيبي، 2005)، و(عابد، 2001)، و(أبو علوان، 1999) في سلطنة عُمان، ودراسة (صبيح، 2004)، و(خصاونة وأبو موسى، 1997) في الأردن، ودراسة (السواعي، 2002) في الإمارات العربية المتحدة، ودراسة (التمار، 1991) في الكويت، ودراسة (التميمي، 2007) في كل من السعودية والأردن وماليزيا ، أما الدراسات الأجنبية فكانت دراسة كل من:

(Smith, 1989), (Jetton, 1991), (Gonzales, 1994) (Kulm & others, 2000) .

- تُعد هذه الدراسة من ضمن الدراسات التي أجريت في المملكة العربية السعودية؛ إلا أنها تختلف من حيث تناولها للمفاهيم الرياضية في جميع فروع الرياضيات وفي خمسة مستويات هي: العد والعمليات، الجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات.

اتفقت أغلب الدراسات السابقة في هدف الدراسة من حيث كونه تقويمًا وتحليلًا لكتب ومناهج الرياضيات وفق معايير NCTM؛ إلا أنها اختلفت في كيفية تناولها للمعايير، فمثلًا اقتصرت دراسة (عليات، والدويري، 2015) على تحليل موضوعات الهندسة في المنهاج الأردني، واقتصرت دراسة (الزعبي، والعبيدان، 2014) على تحليل العد والعمليات، والهندسة

وتحليل البيانات والاحتمالات في المنهاج السعودي، واقتصرت دراسة (أبو عمرة، 2007) على تحليل محتوى الهندسة والقياس في المنهاج الفلسطيني، أما دراسة (الوالي، 2006) فاقتصرت على تحليل محتوى الإحصاء، بينما تناولت دراسة (الوهيبي، 2005) تحليل محتوى الهندسة في سلطنة عُمان لبعض المراحل الدراسية، في حين أن دراسة (خصاونة وأبو موسى، 1997) قامت بتحليل مناهج الرياضيات وتقويمها في ضوء معيار حل المسألة الرياضية كأحد معايير NCTM، كذلك دراسة (Gonzales, 1994)، بينما سعت دراسة (Smith, 1989)إلى تقييم ستة أنماط من برنامج "تطبيقات رياضية" على الطلبة، فيما قيمت دراسة (Ashton, 1988) برنامج "الرياضيات المتقدمة" القائم على معايير NCTM ومدى تأثيره على تحصيل الطلبة.

- تميزت دراسة (التميمي، 2007) بأنها هدفت إلى عمل مقارنة علمية للبرمجيات المستخدمة في تدريس الرياضيات من منظور NCTM، أما دراسة (السواعي، 2004) فتميزت بأنها درست معتقدات المعلمين حول معايير NCTM، ومدى تطبيقهم لها في الغرفة الصفية، بينما تميزت دراسة (أبو علوان، 1999) بأنها تسعى إلى تطوير الجوانب الوجدانية من منظور معايير NCTM. استخدمت جميع الدراسات السابقة المنهج الوصفي التحليلي، ما عدا دراسة كل من (Smith,1988) و(Ashton, 1989) فقد استخدمتا المنهج التجريبي.

- استخدمت معظم الدراسات السابقة أداة تحليل المحتوى، وبعضها استخدم بجانب الأداة السابقة الاستبانة وكلها تنبع من معايير NCTM.

- تنوعت العينات المختارة في الدراسات السابقة ما بين خبراء ومشرفين ومعلمين وطلاب.

- تنوعت المعالجات الإحصائية وفقًا لطبيعة المشكلة وهدف الدراسة والأدوات المستخدمة.

أظهرت معظم الدراسات السابقة – وخاصة العربية منها – وجود قصور وخلل في مناهج الرياضيات وعدم توافقها مع معايير NCTM، فمثلًا أظهرت دراسة (الزعبي، والعبيدان، 2014) قصور محتوى العد والعمليات والهندسة وتحليل البيانات والاحتمالات؛ حيث لم تحقق الحد الأدنى المقبول تربويًّا من معايير (NCTM)، كما أظهرت دراسة (الوالي، 2006) قصور محتوى الإحصاء في فلسطين للمرحلة الأساسية، وأن مواضيع الإحصاء لم تحقق الحد الأدنى المقبول من مستوى الجودة من منظور معايير NCTM، كذلك أظهرت دراسة كل من (الوهيبي، 2005)، و(عابد، 2001) في سلطنة عُمان أن محتوى الإحصاء والهندسة يتراوح بين المتوسط والضعيف.

- أظهرت بعض الدراسات الأجنبية أن الدراسات المطبقة على الطلبة الذين درسوا بالبرامج القائمة على معايير NCTM تميزوا في أدائهم عن أقرانهم الذين يدرسون بالمنهاج العادي، وذلك في دراسة (Smith, 1989).

- استفاد الباحث من الدراسات السابقة في كيفية إعداد أدوات الدراسة، واختيار العينة، والتعامل مع معايير NCTM، وتحديد الأساليب الإحصائية المناسبة للدراسة، وفي كيفية تحليل النتائج وتفسيرها.

- يُعد الباحث الدراسةَ الحالية مكملةً للدراسات السابقة حول معايير NCTM، ولكن من منظور مختلف، فكل الدراسات السابقة التي تمت في عدة دول منها العربية والأجنبية قد تناولت فرعًا من فروع الرياضيات وقامت بتحليل محتواه في ضوء معايير NCTM، لكن الدراسة الحالية تناولت بالبحث والتحليل المفاهيم الرياضية المتضمنة في كتب الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية للتعرف إلى مدى توافر المفاهيم الرياضية المنبثقة من معايير NCTM في تلك الكتب وذلك في جميع فروع الرياضيات، وهي تقع في خمسة مستويات حسب تصنيف NCTM وهي مستويات: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى فقد

هدفت الدراسة كذلك إلى التعرف إلى درجة توافر معايير NCTM الخاصة بطرق عرض محتوى الوحدات والموضوعات الدراسية في تلك الكتب.

اختلفت هذه الدراسة مع الدراسات السابقة من حيث حدود الدراسة وعينتها، وتشابهت مع معظمها في المنهج المتبع وأدوات الدراسة.

في إطار ما تقدم، فقد تحدث الباحث في فصل أدبيات الدراسة والدراسات السابقة إجمالًا عن الكتاب المدرسي وكتب الرياضيات خصوصًا ومحتوياتها من حيث خمسة مجالات وهي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، والإحصاء والبيانات، وذلك طبقًا للمعايير الدولية التي تضمنها فيما بعد المحتوى وفق وثيقة معلمي الرياضيات (NCTM)، ثم استعرض الدراسات السابقة التي تناولت كل ما سبق ذكره آنفًا، إذ يُعد هذا الفصل مدخلًا للفصل الذي يليه في الدراسة الحالية.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

- أولًا: منهج الدراسة.
- ثانيًا: مجتمع الدراسة.
- ثالثًا: عينة الدراسة.
- رابعًا: حدود الدراسة.
- خامسًا: أدوات الدراسة.
- سادسًا: خطوات الدراسة.
- سابعًا: الأساليب الإحصائية.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

يهدف هذا الفصل إلى معرفة الطريقة أو المنهجية التي تُطبَّقُ من خلالها أداة الدراسة، للإجابة عن تساؤلاتها وتحقيق أهدافها وأغراضها، وأيضًا لتحديد مدى توافق كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي مع بعد المحتوى في وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)،ولتحقيق ذلك، يتناول الباحث في هذا الفصل؛ منهج الدراسة، ومجتمع الدراسة، وحدود الدراسة، وعينة الدراسة، وأداة الدراسة؛ وذلك للتأكد من صدقها وثباتها، والخطوات الإجرائية للدراسة، والأساليب الإحصائية المتبعة فيها، وفيما يأتي عرض تفصيليً لذلك:

أولًا: منهج الدراسة:

اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، من خلال أسلوب تحليل المحتوى (المضمون) لملاءمته لأهداف الدراسة وأغراضها؛ حيث قام الباحث بتحليل محتوى موضوعات كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزئيه (الأول والثاني) التابع لمنهاج المملكة العربية السعودية في ضوء وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)؛ بهدف قياس مدى توافق هذه المعايير مع بُعد المحتوى. إذ يعد المنهج الوصفي التحليلي "أسلوبًا يقوم على وصف خصائص معينة، وجمع معلومات عنها، ويتطلب ذلك عدم التحيز في أثناء الوصف، ودراسة الحالة دراسة دقيقة" (جامعة القدس المفتوحة، 1994: ص 68).

كما يعد أسلوب تحليل المحتوى (المضمون) "أسلوبًا يستخدم إلى جانب أساليب أخرى، لتقويم المناهج من أجل تطويرها، وهو يعتمد على تحديد أهداف التحليل ووحدة التحليل للتوصل إلى مدى شيوع ظاهرة أو أحد المفاهيم، أو فكرة أو أكثر" (اللقاني والجمل، 2003: ص86). وقد قام الباحث باستخدام هذا الأسلوب في تحليل خمسة مجالات وهي:

العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات بموضوعات كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني)؛ لتحديد ما تضمنته من وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) من أجل الحكم على مدى توافقها.

ثانيًا: مجتمع الدراسة:

يتكون من كتاب الرياضيات في المملكة العربية السعودية للصف السادس الابتدائي للفصلين الدراسية الأول والثاني والتي تُدرّس للعام الدراسي (2016م – 2017م).

جدول رقم (3-1)

فصول كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي

كتاب الرياضيات (الجزء الأول)			كتاب الرياضيات (الجزء الثاني)		
الوحدة	**عنوان الفصل**	**عدد المواضيع**	**الوحدة**	**عنوان الفصل**	**عدد المواضيع**
الأولى	الجبر، والأنماط العددية والدوال.	8	**السادسة**	العمليات على الكسور الاعتيادية.	10
الثانية	الإحصاء والتمثيلات البيانية.	5	**السابعة**	النسبة والتناسب.	5
الثالثة	العمليات على الكسور العشرية.	10	**الثامنة**	النسبة المئوية والاحتمالات.	5
الرابعة	الكسور الاعتيادية والكسور العشرية.	8	**التاسعة**	الهندسة، والزوايا والمضلعات.	5
الخامسة	القياس، والطول والكتلة والسعة.	4	**العاشرة**	القياس، والمحيط والمساحة والحجم.	6
الإجمالي		35	**الإجمالي**		31

ثالثًا: عينة الدراسة:

تتألف عينة الدراسة من جميع الفصول الدراسية المتعلقة بموضوعات كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) المقرر من وزارة التعليم بمدارس المملكة العربية السعودية.

رابعًا: حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على موضوعات وحدات كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) المقرر من وزارة التعليم بمدارس المملكة العربية السعودية للعام الدراسي (2016م – 2017م) والتي تضمنت موضوعات المحتوى من أسئلة وأمثلة وأشكال ونصوص ضمن معايير تقويم محتوى الرياضيات المنبثقة من وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)؛ حيث تحددت في خمسة مجالات وهي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات.

خامسًا: أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية وأغراضها، استخدم الباحث أداتين رئيستين، وهما:

1. **أداة تحليل المحتوى.**
2. **قائمة معايـــير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM).** ويوضح الجدول رقم 3 –2 ذلك:

جدول رقم (3 –2)

عدد المعايير الرئيسة والفرعية لبُعد المحتوى وفق معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات

المجال	العدد والعمليات	الجبر	الهندسة	القياس	تحليل البيانات والاحتمالات	المجموع
المعايير الرئيسة	3	4	4	2	4	17
المعايير الفرعية	10	15	14	9	7	55

وفيما يأتي الخطوات التي اتبعها الباحث للوصول إلى بناء وإعداد تصميم أداتي الدراسة:

1. أداة تحليل المحتوى:

استخدم الباحث في الدراسة الحالية أداة تحليل المحتوى في ضوء معايير (NCTM)؛ حيث يقصد بأداة تحليل المحتوى: الاستمارة التي يصممها الباحث لجمع البيانات ورصد معدلات تكرار الظواهر في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي، والتي يتم تحليل محتواها، ولهذه الاستمارة عدة فوائد أهمها:

أنها تساعد الباحث على استيفاء عناصر التحليل، وعلى توحيد نظام التحليل، كما أنها تعين الباحث على تحقيق أعلى مستويات الموضوعية والمصداقية في عملية التحليل، وتساعده كذلك على التحليل السريع لمحتوى أكثر من مادة، ورصد معدلات تكرار الظواهر رقميًّا (طعيمة، 1987: ص112).

أ. وصف أداة تحليل المحتوى:

- **الهدف من التحليل:**

تهدف عملية التحليل إلى تحديد موضوعات المحتوى المتضمَّنة في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي المقرر من وزارة التعليم بمدارس المملكة العربية السعودية والتي تتمثل في خمسة مجالات وهي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات، وذلك لتحقيق مدى توافق وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) مع موضوعات كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي.

- **عينة التحليل:**

تكونت عينة التحليل من جميع الوحدات والموضوعات الدراسية المتضمَّنة في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) للعام الدراسي (2016م – 2017م).

- **فئات التحليل:**

استند الباحث إلى قائمة المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، وقد تمثلت ببُعد المحتوى في خمسة مجالات وهي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات، كفئات للتحليل.

- **وحدة التحليل:**

تم اختيار الفقرة الكاملة كوحدة في تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني)، والتي يستند إليها في وحدة فئات التحليل نظرًا لملاءمتها لطبيعة الدراسة الحالية. ويمكن حساب مدى توافق معايير (NCTM) في المجالات الخمسة مع محتوى كتاب الصف السادس الابتدائي، كما يوضحه الجدول الآتي:

جدول رقم (3.3)

مدى توافق معايير (NCTM) مع محتوى المجالات الخمسة في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي.

تكرار المعايير	درجة توافر كل معيار
75% فأكثر	مرتفعة جدًّا
50%- أقل من 75%	مرتفعة
25% - أقل من 50%	متوسطة
10%- أقل من 25%	ضعيفة
أقل من 10%	ضعيفة جدًّا
صفر	غير متوافرة

ضوابط عملية التحليل:

لا بد من وجود ضوابط لعملية التحليل؛ لكي يكون التحليل جيدًا، إذ تتمثل ضوابط التحليل في النقاط الآتية:

- أن يتم التحليل في إطار بُعد المحتوى بمجالاته الخمسة وهي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، القياس، وتحليل البيانات والاحتمالات في ضوء معايير (NCTM) لكتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي مع استبعاد فهرس الكتاب ومقدمته.
- أن يشتمل التحليل على محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) للعام الدراسي (2016م – 2017)
- أن يشتمل التحليل على التدريبات والأسئلة والأمثلة والرسومات والأشكال والرسومات الموجودة في نهاية كل موضوع أو وحدة دراسية من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني).
- ان ألا تشمل عملية التحليل دليل المعلم أو أي نشرات إرشادية مرفقة مع الكتاب المدرسي الوزاري.

ب. صدق أداة تحليل المحتوى:

لكي يتأكد الباحث من صدق أداة تحليل المحتوى، قام بما يأتي:

الاطلاع على معايير (NCTM) في صورتها باللغة الإنجليزية من خلال الكتاب الأصلي؛ حيث قام الباحث بترجمتها إلى اللغة العربية، انظر الملحق (1)، ثم عرضها على المختصين في الترجمة من دكاترة وأساتذة جامعات متخصصين في اللغة العربية واللغة الإنجليزية؛ للتأكد من صحة الترجمة والصياغة اللغوية، كما قام الباحث بعرض قائمة المعايير بعد ترجمتها على مجموعة من أساتذة الجامعات المتخصصين في المناهج وطرق

تدريس الرياضيات، بهدف التأكد من سلامة المصطلحات الرياضية وتوحيدها؛ حيث قام الباحث بتعديل بعض الفقرات وحذف وإضافة بعضها بناءً على آرائهم وتوجيهاتهم.

فمن حيث الحذف والإضافة:

اقترح بعض المحكمين حذف معيار: "يحلل خصائص الاقترانات الخطية من خلال القواعد الرمزية إن أمكن".

وبدلاً منه تم إضافة معيار: "يقارن بين خصائص الاقترانات الخطية أو غير الخطية من خلال الجداول أو الرسوم أو المعادلات".

ومن حيث التعديل في الصياغة:

تم تعديل المعايير التالية:

الأولى: حيث **كانت** القيام بعملية الحساب بطريقة ممكنة, **وأصبحت** إجراء العمليات الحسابية بسهولة.

الثانية: حيث **كانت** ينمذج ويحل المسائل الواقعية واللفظية باستخدام تمثيلات متنوعة مثل: الرسوم البيانية والجداول والمعادلات, **وأصبحت** يحل المسائل الواقعية واللفظية باستخدام تمثيلات متنوعة مثل: الرسوم البيانية والجداول والمعادلات.

ج. صدق المحكمين:

قام الباحث بعرض أداة تحليل المحتوى على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقها ومدى شموليتها، وملاءمة فئات التحليل ووحداته، ومن خلال مناقشة أداة تحليل المحتوى تم إجراء بعض التعديلات؛ حيث فُصِّلت بعض المعايير المركبة في صورة مبسطة، كما تم توضيح المقصود ببعض المعايير وتفسيرها، حتى أصبحت أداة تحليل المحتوى في صورتها النهائية، انظر ملحق (2).

د. ثبات أداة تحليل المحتوى:

ويقصد بالثبات الحصول على النتائج نفسها عند تكرار القياس باستخدام الأداة نفسها في الظروف نفسها، وللتأكد من ثبات التحليل، قام الباحث بتحليل محتوى موضوعات المجالات الخمسة وهي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات في ضوء معايير (NCTM)، كما قام باحث آخر (الغامدى ، 2012) بتحليل الموضوعات نفسها، وتم حساب نسبة الاتفاق بين التحليلين، وذلك باستخدام معادلة هوليستي (Holisti) والتي تنص على:

$$CR= 2M/N1+N2$$

- حيث إن: CR= معامل الثبات.
- M= عدد الفئات المتفق عليها خلال مرتي التحليل.
- N1+N2= مجموع الفئات في مرتي التحليل.

ويوضح الجدول الآتي حساب معاملات الثبات لكل مجال من المجالات الخمسة على حدة في ضوء معايير (NCTM).

جدول رقم (4.3)

حساب معامل الثبات (نقاط الاتفاق) في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني).

كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول)				
مجالات معايير المحتوى	الباحث	الباحث المحلل الآخر	نقاط الاتفاق	معامل الثبات
مجال العد والعمليات	1187	1190	1188	0.99
مجال الجبر	454	458	453	0.99

مجال الهندسة	0	0	0	0
مجال القياس	250	247	248	0.99
مجال تحليل البيانات والاحتمالات	289	286	287	0.99
الإجمالي	**2180**	**2181**	**2176**	**0.99**
كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني).				
مجال العد والعمليات	695	693	692	0.99
مجال الجبر	0	0	0	0
مجال الهندسة	282	284	282	0.99
مجال القياس	337	340	335	0.98
مجال تحليل البيانات والاحتمالات	158	160	157	0.98
الإجمالي	**1472**	**1477**	**1466**	**0.99**
الإجمالي للفصلين معًا	**3652**	**3658**	**3642**	**0.99**

يتضح من الجدول السابق، أن معاملات الثبات مرتفعة؛ حيث بلغت النسبة المئوية لمعامل الثبات بإجمالي المجالات الخمسة والتي هي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات حوالي (0.99%)، إذ تعد هذه النسبة عالية؛ ما طمأن الباحث إلى ثبات أداة تحليل المحتوى وعملية التحليل.

ه. إجراءات التحليل:

- استند الباحث في إعداد أداة تحليل المحتوى إلى وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) لكتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني).
- تم عرض أداة تحليل المحتوى على المحكمين وإجراء اختبارات الصدق والثبات لها.

- قام الباحث بتحليل محتوى كتاب الصف السادس الابتدائي بمشاركة باحث آخر (معلم رياضيات) في المجال نفسه؛ حيث أشرف على عملية التحليل نخبة من مشرفي الرياضيات، وقد صارت إجراءات التحليل وفق الخطوات الآتية:

- الدراسة المتعمقة لمحتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في المجالات الخمسة والتي هي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات.
- قراءة كل موضوع من وحدات التحليل في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي قراءة متأنية وواعية ودقيقة.
- قراءة قائمة وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) كفئات للتحليل قراءة متعمقة ودقيقة.
- اعتبار كل نشاط أو تدريب أو مثال أو تمرين أو نظرية أو قاعدة أو نتيجة أو قانون فقرةً.
- البحث عن توافق المعيار في كل موضوع وتكراره في الفقرات التي تم الاتفاق عليها بين الباحث والباحث الآخر الذي قام بعملية التحليل.
- وضع علامة (X) في المكان المخصص بحسب ما ورد في كل معيار من المعايير المحددة في قائمة التحليل في الموضوع، وتكرارها بحسب عدد مرات ورود المعيار في الموضوع.
- تفريغ نتائج تحليل كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) في استمارة أُعدت من أجل هذا الغرض، انظر ملحق (4).

2- قائمة معايـــير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM):

قام الباحث بالاعتماد على قائمة وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) بشكل مباشر؛ حيث تم إعداد القائمة في ضوئها، وفقًا للخطوات الآتية:

أ- إعداد قائمة أولية بمعايير بُعد المحتوى في ضوء معايير (NCTM)؛ إذ اعتمد الباحث على هذه المعايير بلغتها الإنجليزية والتي ترجمها بعد ذلك إلى اللغة العربية بعضُ المختصين من أساتذة ودكاترة اللغة الإنجليزية انظر ملحق (2)، كما راعى الباحث الترجمة والصياغة اللغوية السليمة الخاصة بمبحث الرياضيات، وعليه فإن القائمة الأولية لمعايير بُعد المحتوى في ضوء معايير وثيقة المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) اشتملت على خمسة مجالات وهي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات.

ب- ضبط القائمة الأولية بمعايير بعد المحتوى في ضوء معايير (NCTM)، وذلك من خلال قيام الباحث بعقد (ورشة عمل) يوم:الخميس بتاريخ: ٢٦ / ٢ / ١٤٣٩ هـ الموافق ١٦ /٢٠١٧/١١ وذلك بحضور نخبة من الدكاترة والأساتذة المختصين بمناهج تدريس الرياضيات وأساليبه ومعلمي الرياضيات ومشرفيها في المملكة العربية السعودية، انظر ملحق (3)، وذلك لإبداء رأيهم حول مدى شمولية فقرات المعايير وصياغتها، وقد توصل النقاش إلى إجراء بعض التعديلات، فقد تم التعديل على بعض الفقرات المتعلقة بالصياغة اللغوية، والترجمة حسب رأي أغلب الدكاترة والأساتذة الحاضرين، ولم يشر أحد بإضافة معايير أخرى نظرًا لأن تلك المعايير اعتمدتها الوثيقة الأمريكية للمجلس القومي لمعلمي الرياضيات.

ت- الصورة النهائية لقائمة معايير بعد المحتوى في ضوء معايير (NCTM)، وتم ذلك بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها محكمو الدراسة؛ حيث تم الخروج بالقائمة النهائية لمعايير بعد المحتوى في ضوء معايير وثيقة المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، انظر ملحق (2)، حيث اشتمل بعد المحتوى على (17) معيارًا رئيسًا، يندرج تحته (55) معيارًا فرعيًّا.

سادسًا: خطوات الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى تقويم محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)؛ ولتحقيق أهداف الدراسة تم اتباع الخطوات الآتية:

1. الاطلاع على الأدب التربوي والأبحاث والدراسات السابقة المتعلقة بالتقويم وتحليل المحتوى ومعايير (NCTM) في فروع الرياضيات المختلفة.

2. إعداد قائمة بمعايير بعد المحتوى لوثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) بصورتها الأولية، والتي تتضمن بعد المحتوى والذي يشتمل على خمسة مجالات وهي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات، وقد تم عرضها على مجموعة من الدكاترة والأساتذة والمعلمين والمشرفين المختصين في مناهج تدريس الرياضيات وأساليبه وذلك للتأكد من صدق وثبات أداة الدراسة.

3. تم إعداد أداة تحليل المحتوى بهدف معرفة مدى توافق وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) مع محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني)، وتم حساب مدى الصدق والثبات لأداة تحليل المحتوى.

4. وبعد التأكد من صدق وثبات التحليل، تم إعداد أداة التحليل لمعرفة مدى توافق معايير بعد المحتوى مع وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني)، وقد قام الباحث وفقًا لهذه الأداة بتحليل المحتوى.

5. القيام بمعالجة نتائج كل من التحليل وقائمة المعايير إحصائيًّا باستخدام التكرارات والنسب المئوية.

6. عرض النتائج وتحليلها وتفسيرها.

7. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة الحالية والتي تم التوصل إليها.

سابعًا: الأساليب الإحصائية:

استخدم الباحث لتحليل البيانات الأساليب الإحصائية الآتية:

1. معادلة هوليستي.
2. التكرارات الحسابية.
3. النسب المئوية.

وفي ضوء ما سبق، تحددت عملية تحليل المحتوى لكتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه الأول والثاني وفق معايير (NCTM) في خمسة مجالات وهي: العد والعمليات والجبر والهندسة والقياس والإحصاء والبيانات، وقد استخدم الباحث الأساليب الإحصائية والبيانات الرقمية الكمية لكي يحصل على نتائج الدراسة الحالية ويفسرها بطريقة علمية منهجية سليمة، وسيُتحدِّثُ عن ذلك في الفصل القادم من الدراسة الحالية.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

- تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول.
- تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني.
- تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث.
- تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع.
- تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس.
- تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال السادس.
- تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال السابع.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

يهدف الفصل الحالي إلى الإجابة عن تساؤلات الدراسة وتفسير نتائجها، وهذا ما جاءت به الدراسة الحالية؛ حيث استعرض الباحث الفصول السابقة جميعها لكي يُتَوصَّلَ إلى نتائج الدراسة، بحيث تكون مقبولة تربويًّا، وسليمة منطقيًّا، ومتمثلة بأرقام وإحصاءات تدل على مصداقيتها، وأيضًا لكي تُعمِّمَ نتائج الدراسة على مجتمع الدراسة وعينتها.

وسيتم في هذا الفصل عرض تفصيلي لتحليل أسئلة الدراسة، وللإجابة عنها من خلال نتائج تطبيق أداة الدراسة، والتي ستُعالجُ إحصائيًّا باستخدام التكرارات الحسابية والنسب المئوية، وقد شرع الباحث في تقديم ذلك فيما يأتي:

نتائج الدراسة ومناقشتها

تحليل النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على: "ما معايير (NCTM) التي يمكن في ضوئها تقويم محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي؟"

ولتحليل هذا السؤال، قام الباحث بالاطلاع على الأدب التربوي والبحوث والدراسات السابقة التي تتعلق بترجمة المعايير من اللغة الإنجليزية الأصلية إلى اللغة العربية، كما استطاع أخذ آراء المختصين من أساتذة الجامعات المتخصصين في اللغة العربية واللغة الإنجليزية وأساتذة الجامعات المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات حول تلك المعايير **أولًا: مجال العد والعمليات، ويتكون من:**

المحور الأول: إدراك مفهوم الأعداد وطرق تمثيلها والعلاقات بين الأعداد وأنظمة الأعداد:

- فهم ماهية الأعداد الكبيرة جدًّا والصغيرة جدًّا والطرائق المختلفة لتمثيلها.
- مقارنة بين الأعداد والأنظمة العددية.

- فهم المتجهات والمصفوفات والتعامل معها كأنظمة تشارك نظام الأعداد الحقيقية.
- استخدام مفاهيم نظرية الأعداد لتبرير بعض العلاقات بين الأعداد الكلية.

المحور الثاني: إدراك معنى العمليات وكيفية اعتماد هذه العمليات بعضها على بعضها الآخر:

- إدراك أثر عمليات الضرب والقسمة وحساب قوى الأعداد وحساب الجذور على مقادير الكميات.
- فهم الخواص والتمثيلات لعمليات جمع وضرب المتجهات والمصفوفات.
- تنمية القدرات على فهم التباديل والتوافيق على أنها أساليب عد.

المحور الثالث: إجراء الحسابات بسهولة والقدرة على إعطاء تقديرات قريبة من الإجابة الصائبة:

- إجراء العمليات الحسابية بسهولة.
- استخدام التقنية للحسابات الأكثر تعقيدًا.
- إعطاء تقديرات قريبة من الإجابات الصحيحة.

ثانيًا: مجال الجبر، ويتكون من:

المحور الأول: فهم الأنماط والعلاقات والاقترانات:

- يمثل الأنماط المختلفة باستخدام الجداول، والرسوم البيانية، والكلمات، والقواعد الرمزية إن أمكن.
- يحلل الأنماط المختلفة باستخدام الجداول، والرسوم البيانية، والكلمات، والقواعد الرمزية إن أمكن.

- يعمم الأنماط المختلفة باستخدام الجداول، والرسوم البيانية، والكلمات، والقواعد الرمزية إن أمكن.
- يربط الأنماط المختلفة ويقارن بينها لتمثيل العلاقة.
- يميز بين الأنماط المختلفة ويقارن بينها لتمثيل العلاقة.
- يقارن بين خصائص الاقترانات الخطية أو غير الخطية من خلال الجداول أو الرسوم أو المعادلات.

المحور الثاني: تمثيل وتحليل المواقف (الحالات) والبنى الرياضية باستخدام الرموز الجبرية:

- يطور مفاهيم أولية لفهم الاستخدامات المختلفة للمتغيرات.
- يكتشف العلاقات بين التعبيرات الرمزية والتمثيل البياني للخطوط.
- يولي اهتمامًا خاصًّا بمعنى كل من نقاط التقاطع مع المحورين الإحداثيين وميل المستقيم.
- يبين الحالات والأوضاع المختلفة التي تستخدم فيها الرموز الجبرية.
- يستخدم الرموز الجبرية لتمثيل الحالات وحل المسائل، خاصة تلك التي تتضمن علاقات خطية.
- يصمم نماذجَ وصورًا مكافئة للتعبيرات الرمزية الجبرية البسيطة.
- يحل معادلات خطية.

المحور الثالث: استخدام النماذج الرياضية لتمثيل العلاقات الكمية وفهمها:

- يحل المسائل الواقعية واللفظية باستخدام تمثيلات متنوعة مثل: الرسوم البيانية والجداول والمعادلات.

المحور الرابع: تحليل التغير في سياقات مختلفة:

يستخدم الرسوم البيانية لتحليل طبيعة التغير الكمي في العلاقات الخطية.

ثالثًا: مجال الهندسة، ويتكون من:

المحور الأول: تحليل صفات وخصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد:

- فهم العلاقات بين الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد.
- وصف وتصنيف العلاقات بين الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد بدقة وفقًا لخصائصها المميزة.
- فهم العلاقات بين الزوايا وأطوال الأضلاع ومحيطات ومساحات وأحجام الأشكال المختلفة.
- ابتكار ونقد الحجج الاستنباطية والاستنتاجية المتعلقة بالأفكار الهندسية والعلاقات والتي تربطها بعضها ببعض مثل التطابق والتشابه والعلاقات الفيثاغورثية.

المحور الثاني: تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى:

- استخدام الهندسة الإحداثية لتمثيل خصائص الأشكال الهندسية واختبارها.
- استخدام الهندسة الإحداثية لاختبار بعض الأشكال مثل المضلعات المنتظمة التي تحتوي على أزواج من الأحرف المتوازية أو المتعامدة.

المحور الثالث: تطبيق التحويلات الهندسية واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية:

- وصف حجم (قياس) ومكان واتجاه الأشكال نتيجة التحولات الهندسية مثل: الانسحاب والدوران والانعكاس والتمدد.
- يختبر التطابق والتشابه ومحاور التماثل والدوران للأشياء باستخدام التحويلات الهندسية.

المحور الرابع: استخدام التصور الذهني، واستخدام النماذج الهندسية لحل المشكلات:

- رسم الأشكال الهندسية بخصائص معينة مثل: أطوال الأضلاع، أو قياس زواياها.
- استخدام التمثيل ثنائي الأبعاد للأشكال أو المجسمات ثلاثية الأبعاد لتصور هذه الأشكال.
- حل المشاكل التي تتضمن حساب المساحات الجانبية والكلية والحجوم.

- استخدام أساليب التصوير مثل الشبكات لتمثيل المشاكل وحلها.
- استخدام النماذج الهندسية التي تفسر العلاقات العددية والجبرية.
- تمييز واستخدام الأفكار الهندسية والعلاقات في غير درس الرياضيات كما في دروس الآداب والعلوم وفي المواقف المختلفة في الحياة اليومية.

رابعًا: مجال القياس، ويتكون من:

المحور الأول: فهم قابلية القياس للأشكال، والوحدات، والنظم، وعمليات القياس:

- فهم كلٍّ من نظامي القياس المتري والتقليدي.
- فهم العلاقة بين الوحدات.
- التحويل من وحدة إلى أخرى في داخل نظام القياس نفسه.
- اختيار واستخدام الوحدة ذات النوع والحجم المناسبين لقياس الزوايا والمحيط والمساحة السطحية والحجم.

المحور الثاني: تطبيق الطرق والأدوات، والصيغ المناسبة لتحديد القياسات:

- استخدام المقياس المستخدم لاختيار أفضل الطرق ولتقدير القياسات.
- اختيار وتطبيق طرق وأدوات ما لإيجاد الطول والمساحة والحجم وقياس الزوايا بالدقة المطلوبة.
- تطوير صيغ ما واستخدامها لإيجاد محيط الدائرة ومساحة كل من المثلث ومتوازي الأضلاع وشبه المنحرف والدائرة.
- تطوير طرق لتحديد مساحات أشكال أكثر تعقيدًا.
- تطوير طرق لحساب المساحة السطحية وحجم المنشور والهرم والأسطوانة.

خامسًا: مجال تحليل البيانات والاحتمالات، ويتكون من:

المحور الأول: صياغة الأسئلة التي يمكن تقديمها مع البيانات، وجمعها وتنظيمها وطريقة عرضها:

- يصوغ الأسئلة ويصمم الدراسات ويجمع البيانات عن خصائص المجتمعين المختلفين والمتشابهين.

المحور الثاني: اختيار الطرق الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات واستخدامها.

- يختار ويجري ويستخدم التمثيل الشكلي الملائم لبيانات المحتوى على المدرج التكراري، والمستطيلات، والمضلعات التكرارية.
- يوحد ويستخدم ويفسر مقاييس النزعة المركزية والتشتت والوسط الحسابي والمدى.

المحور الثالث: تطوير الاستدلالات والتنبؤات المبنية على البيانات وتقويمها:

- يشرح ويفهم ويقارن بين مجموعات البيانات المتوافقة مع تمثيلها الشكلي (البياني) بخصوصية المدرج التكراري والمضلعات والمستطيلات التكرارية.
- يستخدم الظواهر عن الاختلافات بين عينتين أو أكثر حتى يستنتج تنبؤات عن المجتمع الإحصائي الذي سيؤخذ منه العينة.
- يستنتج تنبؤات بين علاقات ممكنة بين عينتين مميزتين في قواعد المضلعات والبيانات بالخط التقريبي الذي يمر بين النقاط في المضلع التكراري.

المحور الرابع: فهم المفاهيم الأساسية للاحتمالات الرياضية وتطبيقها:

- يستخدم الحدث أو التخمين أو التنبؤ لصياغة أسئلة جديدة وعمل خطة لدراسة جديدة والإجابة عليها.

فمن خلال ما سبق، اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة حسانين والشهري (2013) بمعرفة مدى توافق محتوى كتب الرياضيات المطورة بالصفوف من (3-5) بالمملكة العربية السعودية مع معايير (NCTM) في المجالات الخمسة: العد والعمليات، الجبر، الهندسة، القياس، تحليل البيانات والاحتمالات، **وفي المقابل** هدفت دراسة التميمي (2007) إلى إظهار مدى أهمية توافر معايير NCTM المتعلقة بتدريس الرياضيات من وجهة نظر معلمي

الرياضيات، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود وعي بأهمية معايير NCTM لدى معلمي الرياضيات في الدول المختارة، وأفضلية معلمي ماليزيا في توافر هذه المعايير.

تحليل النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على: "ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في مجال العد والعمليات؟"

ولتحليل هذا السؤال، تم تحديد موضوعات مجال العد والعمليات المتضمَّنة في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني)، ثم تحليلها في ضوء وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات؛ حيث قام الباحث بإعداد أداة التحليل التي تتضمن موضوعات مجال العد والعمليات في ضوء معايير (NCTM)، وقد تمت عملية التحليل بمشاركة باحث آخر وهو معلم رياضيات يتمتع بالخبرة والكفاءة وبإشراف نخبة من مشرفي الرياضيات. وقد تم الاتفاق على آلية التحليل التي سيتم اتباعها، وعلى توحيد المفاهيم، وحصر عدد الفقرات في كل موضوع أو درس. ويوضح الجدول الآتي مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) في ضوء معايير (NCTM) مع محتوى موضوعات مجال العد والعمليات.

جدول رقم (1.4)

التكرارات والنسب المئوية لمدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) مع موضوعات مجال العد والعمليات.

م	المعـــــــــــايـيـــــــر	الصف السادس (الفصل الدارسى الأول) (1188 فقرة)		الصف السادس (الفصل الدراسى الثاني) (692 فقرة)		إجمالي الفقرات للصف السادس (1880 فقرة)	
		التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %
المحور الأول: إدراك مفهوم الأعداد وطرق تمثيلها والعلاقات بين الأعداد وأنظمة الأعداد:							
1	فهم ماهية الأعداد الكبيرة جدًّا والصغيرة جدًّا والطرائق المختلفة لتمثيلها.	551	%46.3	472	%68.2	1023	%54.4
2	مقارنة بين الأعداد والأنظمة العددية.	163	%13.7	29	%4.1	192	%10.2
3	فهم المتجهات والمصفوفات والتعامل معها كأنظمة تشارك نظام الأعداد الحقيقية.	0	%0.0	0	%0.0	0	%0.0
4	استخدام مفاهيم نظرية الأعداد لتبرير بعض العلاقات بين الأعداد الكلية.	203	%17.0	107	%15.4	310	%16.4
	النسبة	**917**	**%19.25**	**608**	**%21.9**	**1525**	**%20.25**
المحور الثاني: إدراك معنى العمليات وكيفية اعتماد هذه العمليات بعضها على بعضها الآخر:							
5	إدراك أثر عمليات الضرب والقسمة وحساب قوى الأعداد وحساب الجذور على مقادير الكميات.	93	%7.8	0	%0.0	93	%4.9
6	فهم الخواص والتمثيلات لعمليات جمع وضرب المتجهات والمصفوفات.	0	%0.0	0	%0.0	0	%0.0
7	تنمية القدرات على فهم التباديل والتوافيق على أنها أساليب عد.	0	%0.0	0	%0.0	0	%0.0
	النسبة	**93**	**%2.6**	**0**	**%0.0**	**93**	**%1.6**
المحور الثالث: إجراء الحسابات بسهولة والقدرة على إعطاء تقديرات قريبة من الإجابة الصائبة:							
8	إجراء العمليات الحسابية بسهولة.	478	%40.2	424	%61.2	902	%47.9
9	استخدام التقنية للحسابات الأكثر تعقيدًا.	0	%0.0	0	%0.0	0	%0.0
10	إعطاء تقديرات قريبة من الإجابات الصحيحة.	166	%13.9	127	%18.3	293	%15.5
	النسبة	**644**	**%18.03**	**551**	**%26.5**	**1195**	**%21.1**
	الإجمالي	**1654**	**%13.2**	**1159**	**%16.1**	**2813**	**%14.3**

يتضح من الجدول السابق أن مدى توافق معايير محتوى موضوعات مجال العد والعمليات في كتاب الصف السادس الابتدائي هي (20.25%)، (1.6%)، (21.1%) على التوالي، وهي نسب متدنية وغير مقبولة تربويًّا.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على: "ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في مجال العد والعمليات؟"

يتبين بعد تحليل موضوعات مجال العد والعمليات في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول) أن عدد المواضيع (17) موضوعًا، موزعين على الوحدة الثالثة والتي هي بعنوان: (العمليات على الكسور العشرية)، والوحدة الرابعة والتي هي بعنوان: (الكسور الاعتيادية والكسور العشرية) حيث بلغ عدد فقرات تلك الموضوعات (1188) فقرة، ومن خلال تحليل موضوعات مجال العد والعمليات في ضوء معايير (NCTM)؛ وذلك من أجل معرفة مدى توافقها مع كتاب الصف السادس الابتدائي (الجزء الأول)، فقد كانت النسبة المئوية للمحور الأول والذي ينص على "إدراك مفهوم الأعداد وطرق تمثيلها والعلاقات بين الأعداد وأنظمة الأعداد" (19.25%)، وكانت النسبة المئوية للمحور الثاني والذي ينص على "إدراك معنى العمليات وكيفية اعتماد هذه العمليات بعضها على بعضها الآخر" (2.6%)، كما كانت النسبة المئوية للمحور الثالث والذي ينص على "إجراء الحسابات بسهولة والقدرة على إعطاء تقديرات قريبة من الإجابة الصائبة" (18.03%) وهي نسب متدنية وغير مقبولة تربويًّا.

كما بلغ إجمالي درجة توافق معايير (NCTM) مع موضوعات مجال العد والعمليات في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول) (13.2%)، وهي نسبة متدنية جدًّا، ويعود ذلك إلى عدم اهتمام منهاج المملكة العربية السعودية بموضوعات مجال العد والعمليات المحددة في كتاب الصف السادس الابتدائي وتفضيل

واضعي المنهاج تناولها في صفوف لاحقة، وإلى تدني نسبة المحاور الثلاثة بشكل كبير وإهمالها في ذلك الكتاب.

في حين قام الباحث بتحليل موضوعات مجال العد والعمليات في كتاب الصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني) التي تضمنتها الوحدة السادسة والتي هي بعنوان: (العمليات على الكسور الاعتيادية) حيث بلغ عددها (10) موضوعات، وبلغ عدد فقراتها (692) فقرة، وقد كانت نسبة توافق معايير المحور الأول والذي ينص على "إدراك مفهوم الأعداد وطرق تمثيلها والعلاقات بين الأعداد وأنظمة الأعداد" (21.9%)، وهي نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًّا، أما المحور الثاني والذي ينص على "إدراك معنى العمليات وكيفية اعتماد هذه العمليات بعضها على بعضها الآخر" فكانت نسبته المئوية (0.0%)؛ فهذا يعني عدم توافق هذه المعايير في الكتاب، وأما المحور الثالث والذي ينص على "إجراء الحسابات بسهولة والقدرة على إعطاء تقديرات قريبة من الإجابة الصائبة" فكانت نسبته (26.5%) وهي أيضًا نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًّا، وإن كانت أعلى من المحور الأول.

وقد بلغ إجمالي مدى توافق معايير (NCTM) مع موضوعات مجال العد والعمليات في كتاب الصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني) (16.1%)، وهي نسبة متدنية جدًّا وغير مقبولة تربويًّا، ويعود ذلك إلى التدني الواضح لنسبة معايير المحاور الثلاثة، وإلى عدم اهتمام منهاج المملكة العربية السعودية بموضوعات مجال العد والعمليات.

وبناءً على ماسبق، فإن مدى توافق معايير (NCTM) مع موضوعات مجال العد والعمليات في كتاب الصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) والتي عددها (27) موضوعًا؛ حيث بلغ وعدد فقراتها (1880) فقرة توزعت على ثلاث وحدات دراسية من محتوى منهاج كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي؛ جاء بنسبة (14.3%)، وهي نسبة متدنية جدًّا وغير مقبولة تربويًّا، ويُرجِع الباحث ذلك لعدة أسباب من أهمها:

- إهمال منهاج كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) لمعايير المحاور الثلاثة بشكل كبير.
- تركُّز بعض موضوعات مجال العد والعمليات في ضوء معايير (NCTM) في صفوف لاحقة.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الزعبي والعبيدان (2014) حيث أظهرت نتائجها إلى أن محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع لمعايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) يتضمن لمظاهر العد والعمليات بنسبة مئوية تراوحت بين (2.03%-14.57%)، وهي نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًا، ويعزى ذلك إلى ضعف المناهج المعدة وكذلك عدم اهتمام التربويين والقائمون على إعداد المناهج وتصميمها بمعيار العد والعمليات الذي يقدم وصفًا دقيقًا للفهم العميق للأعداد, والقدرة على التعامل مع العدد, والعمليات وإجراء الحسابات المختلفة, بالإضافة إلى فهم لأنظمة الأعداد وتركيبها, ولهذا المعيار معايير فرعية تتمثل في: -فهم الأعداد وطرق تمثيلها والعلاقات بينها وبين الأنظمة العددية. -فهم المعنى للعمليات وكيفية ارتباطها ببعضها البعض. -القيام بإجراء العمليات الحسابية بسهولة ويسر وطلاقة وعمل التقديرات المعقولة, وبذلك يجب تضمينه في كتب الرياضيات للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

تحليل النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على: "ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في مجال الجبر؟"

ولتحليل هذا السؤال، تم تحديد موضوعات مجال الجبر المتضمَّنة في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول)، ثم تحليلها في ضوء وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات؛ حيث قام الباحث بإعداد أداة التحليل التي تتضمن موضوعات مجال الجبر في ضوء معايير (NCTM)، وقد تمت عملية التحليل بمشاركة باحث آخر وهو معلم رياضيات يتمتع بالخبرة والكفاءة وبإشراف نخبة من مشرفي الرياضيات، وقد تم الاتفاق

على آلية التحليل التي سيتم اتباعها، وعلى توحيد المفاهيم، وحصر عدد الفقرات في كل موضوع أو درس.

ويوضح الجدول الآتي مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الفصل الدارسى الاول) في ضوء معايير (NCTM) مع محتوى موضوعات مجال الجبر.

جدول رقم (4 -2)

التكرارات والنسب المئوية لمدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) مع موضوعات مجال الجبر.

م	المعـــــــايـيـــــر	الصف السادس (الفصل الدراسى الاول) (453 فقرة)	
		التكرار	النسبة %
	المحور الأول: فهم الأنماط والعلاقات والاقترانات:		
1	يمثل الأنماط المختلفة باستخدام الجداول، والرسوم البيانية، والكلمات، والقواعد الرمزية إن أمكن.	135	%29.8
2	يحلل الأنماط المختلفة باستخدام الجداول، والرسوم البيانية، والكلمات، والقواعد الرمزية إن أمكن.	115	%25.3
3	يعمم الأنماط المختلفة باستخدام الجداول، والرسوم البيانية، والكلمات، والقواعد الرمزية إن أمكن.	95	%20.9
4	يربط الأنماط المختلفة ويقارن بينها لتمثيل العلاقة.	38	%8.3
5	يميز الأنماط المختلفة ويقارن بينها لتمثيل العلاقة.	65	%14.3
6	يقارن بين خصائص الاقترانات الخطية أو غير الخطية من خلال الجداول أو الرسوم أو المعادلات.	3	%0.66
	النسبة	**451**	**%16.5**

المحور الثاني: تمثيل وتحليل المواقف (الحالات) والبنى الرياضية باستخدام الرموز الجبرية:			
7	يطور مفاهيم أولية لفهم الاستخدامات المختلفة للمتغيرات.	20	%4.4
8	يكتشف العلاقات بين التعبيرات الرمزية والتمثيل البياني للخطوط.	0	%0.0
9	يولي اهتمامًا خاصًّا بمعنى كل من نقاط التقاطع مع المحورين الإحداثيين وميل المستقيم.	0	%0.0
10	يبين الحالات والأوضاع المختلفة التي تستخدم فيها الرموز الجبرية.	0	%0.0
11	يستخدم الرموز الجبرية لتمثيل الحالات وحل المسائل، خاصة تلك التي تتضمن علاقات خطية.	75	%16.5
12	يصمم نماذجَ وصورًا مكافئة للتعبيرات الرمزية الجبرية البسيطة.	77	%16.9
13	يحل معادلات خطية.	140	%30.9
	النسبة	**312**	**%9.81**
المحور الثالث: استخدام النماذج الرياضية لتمثيل العلاقات الكمية وفهمها:			
14	يحل المسائل الواقعية واللفظية باستخدام تمثيلات متنوعة مثل الرسوم البيانية والجداول والمعادلات.	57	%12.5
	النسبة	**57**	**%12.5**
المحور الرابع: تحليل التغير في سياقات مختلفة:			
15	يستخدم الرسوم البيانية لتحليل طبيعة التغير الكمي في العلاقات الخطية.	0	0
	النسبة	**0**	**%0.0**
	الإجمالي	**820**	**%9.7**

يتضح من الجدول السابق أن مدى توافق معيار محتوى موضوعات مجال الجبر في كتاب الصف السادس الابتدائي هو (16.5%)، (9.81%)، (12.5%)، (0.0%) على التوالي، وهي نسب متدنية وغير مقبولة تربويًّا.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على: "ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في مجال الجبر؟"

من خلال ملاحظة الباحث لتحديد موضوعات مجال الجبر في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي، وجد أن كتاب الرياضيات لهذا الصف (الجزء الثاني) يخلو من موضوعات الجبر؛ حيث اشتمل على موضوعات أخرى تندرج تحت مجالات متعددة منها: العد والعمليات والقياس وتحليل البيانات والاحتمالات.

وبالإضافة إلى ذلك، فقد تضمن كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول) لمحتوى مجال الجبر الوحدة الأولى والتي هي بعنوان: (الجبر: الأنماط العددية والدوال)، والوحدة السابعة والتي هي بعنوان: (النسبة والتناسب)، والوحدة الثامنة والتي هي بعنوان: (النسبة المئوية والاحتمالات)، وتكونت هذه الوحدات من (15) موضوعًا موزعة على (453) فقرة، وقد قام الباحث بتحليلهما في ضوء معايير (NCTM)، وذلك لتحديد مدى توافق هذه الموضوعات مع تلك المعايير، وتبين من خلال التحليل، أن النسبة المئوية للمحور الأول والذي ينص على "فهم الأنماط والعلاقات والاقترانات" هي (16.5%) وهي نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًّا وتعد أعلى النسب المئوية للمحاور الأربعة جميعها.

أما بالنسبة إلى المحور الثاني والذي ينص على "تمثيل وتحليل المواقف (الحالات) والبنى الرياضية باستخدام الرموز الجبرية" فقد كانت النسبة المئوية له (9.81%) وهي كذلك نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًّا، ولكنها أقل من نسبة المحورين الأول والثالث.

وأيضًا بالنسبة إلى المحور الثالث والذي ينص على "استخدام النماذج الرياضية لتمثيل العلاقات الكمية وفهمها" فقد كانت النسبة المئوية له (12.5%) وهي نسبة متدنية تقترب من نسبة المحور الأول.

أما بالنسبة للمحور الرابع والذي ينص على "تحليل التغير في سياقات مختلفة" فقد كان نصيبه (0.0%) وذلك يعني أن معايير (NCTM) في هذا المحور غير متوافرة في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول)؛ ما يدل على عدم اهتمام واضعي المنهاج بهذه المعايير أو أن واضعي المنهاج فضلوا أن يتناولوا تلك المعايير في صفوف لاحقة، ويرى الباحث أن نتائج التحليل لإجمالي مدى توافق محتوى موضوعات مجال الجبر في كتاب الصف السادس الابتدائي (الجزء الأول) في ضوء معايير (NCTM) قد جاءت بنسبة مئوية هي (9.7%)، وهي نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًّا، ويرجع الباحث ذلك لعدة أسباب من أهمها:

- إغفال منهاج كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول) في مجال الجبر لمعايير المحور الرابع بشكل كامل.
- عدم تضمن منهاج كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول) في مجال الجبر لموضوعات مثل: الاقترانات الخطية وغير الخطية والعلاقات وميل الخط المستقيم والتمثيل البياني أو الرسوم البيانية لتحليل طبيعة التغير الكمي في العلاقات الخطية.
- حيث تم تناولها في صفوف لاحقة. كما أنها لم تركز على تنمية المفاهيم في الأعداد والجبر وتطبيقها.
- عدم وجود وحدة دراسية بمجال الجبر في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني).

في حين اختلفت هذه النتيجة مع دراسة "كولم وآخرين" (Kulm & others,2000) والتي توصلت نتائجها إلى أن الكتب تعمل بشكل جيد في ربط الطلاب بمسائل ذات قيمة من خلال الوسائل والأنشطة، وأن هذه الكتب تعمل على تطور العلاقات الجبرية وتمثيل الكميات، وأن هناك مجموعة من القيم الجمالية تتركز في وحدات المجموعات، والعلاقة، والتطبيق، والانعكاس، والانسحاب؛ حيث ظهرت القيم الجمالية فيها بشكل صريح، لكن لا يُبدي المعلمون اهتمامًا واضحًا في تدريس هذه القيم، وأن المعلم والكتاب غير كافيين لتقديم أهداف المجال الوجداني بشكل صريح، أو بطرق وأساليب تقودهم إلى تقديم تعلم وجداني وفعال في منهج الرياضيات من وجهة نظر المعلمين.

تحليل النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع والذي ينص على: "ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في مجال الهندسة؟"

ولتحليل هذا السؤال، تم تحديد موضوعات مجال الهندسة المتضمَّنة في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني)، ثم تحليلها في ضوء وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات؛ حيث قام الباحث بإعداد أداة التحليل التي تتضمن موضوعات مجال الهندسة في ضوء معايير (NCTM)، وقد تمت عملية التحليل بمشاركة باحث آخر وهو معلم رياضيات يتمتع بالخبرة والكفاءة وبإشراف نخبة من مشرفي الرياضيات، وقد تم الاتفاق على آلية التحليل التي سيتم اتباعها، وعلى توحيد المفاهيم، وحصر عدد الفقرات في كل موضوع أو درس.

ويوضح الجدول الآتي مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني) في ضوء معايير (NCTM) مع موضوعات مجال الهندسة.

جدول رقم (4 –3)

التكرارات والنسب المئوية لمدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) مع موضوعات مجال الهندسة.

م	المعـــــــايير	الصف السادس (الفصل الدارسى الثانى) (282 فقرة)	
		التكرار	النسبة %
	المحور الأول: تحليل صفات وخصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد.		
1	فهم العلاقات بين الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد.	0	%0.0
2	وصف العلاقات وتصنيفها بين الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد بدقة وفقًا لخصائصها المميزة.	0	%0.0
3	فهم العلاقات بين الزوايا وأطوال الأضلاع ومحيطات ومساحات وأحجام الأشكال المختلفة.	106	%37.6
4	ابتكار ونقد الحجج الاستنباطية والاستنتاجية المتعلقة بالأفكار الهندسية والعلاقات التي تربطها بعضها ببعض مثل التطابق والتشابه والعلاقات الفيثاغورثية.	60	%21.3
	النسبة	**166**	**%58.9**
	المحور الثاني: تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى.		
5	استخدام الهندسية الإحداثية لتمثيل خصائص الأشكال الهندسية واختبارها.	19	%6.7
6	استخدام الهندسة الإحداثية لاختبار بعض الأشكال مثل المضلعات المنتظمة التي تحتوي على أزواج من الأحرف المتوازية أو المتعامدة.	11	%3.9
	النسبة	**30**	**%11**
	المحور الثالث: تطبيق التحويلات الهندسية واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية.		
7	وصف حجم (قياس) ومكان واتجاه الأشكال نتيجة التحولات الهندسية مثل الانسحاب والدوران والانعكاس والتمدد.	0	%0.0
8	يختبر التطابق والتشابه ومحاور التماثل والدوران للأشياء باستخدام التحويلات الهندسية.	0	%0.0
	النسبة	**0**	**%0.0**
	الرابع: استخدام التصور الذهني، واستخدام النماذج الهندسية لحل المشكلات.		
9	رسم الأشكال الهندسية بخصائص معينة مثل: أطوال الأضلاع، أو قياس زواياها.	78	%27.7

10	استخدام التمثيل ثنائي الأبعاد للأشكال أو المجسمات ثلاثية الأبعاد لتصور هذه الأشكال.	30	%10.6
11	حل المشاكل التي تتضمن حساب المساحات الجانبية والكلية والحجوم.	0	%0.0
12	استخدام أساليب التصوير مثل الشبكات لتمثيل المشاكل وحلها.	0	%0.0
13	استخدام النماذج الهندسية التي تفسر العلاقات العددية والجبرية.	45	%15.9
14	تمييز واستخدام الأفكار الهندسية والعلاقات في غير درس الرياضيات كما في دروس الآداب والعلوم وفي المواقف المختلفة في الحياة اليومية.	28	%9.9
	النسبة	**181**	**%64.2**
	الإجمالي	**377**	**%33.5**

يتضح من الجدول السابق أن مدى توافق معيار محتوى موضوعات مجال الهندسة في كتاب الصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني) في ضوء معايير (NCTM) هو (58.9%)، (11%)، (0.0%)، (64.2%) على التوالي، وهي نسب متدنية وغير مقبولة تربويًّا.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع والذي ينص على: "ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في مجال الهندسة؟"

لقد لاحظ الباحث في أثناء قيامه بتحديد موضوعات مجال الهندسة في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول) خلوه من أي مواضيع متعلقة بمجال الهندسة؛ حيث اشتمل هذا الكتاب على موضوعات تندرج تحت فروع الرياضيات الأخرى مثل: العد والعمليات، والجبر، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات.

أما في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني) فقد تناولت الوحدة التاسعة والتي هي بعنوان: (الهندسة: الزوايا والمضلعات) (5) موضوعات هندسية توزعت على (282) فقرة؛ حيث قام الباحث بتحليلها في ضوء معايير (NCTM)، وذلك

لتحديد مدى توافق هذه المعايير في تلك الموضوعات، ومن خلال التحليل، وجد أن النسبة المئوية للمحور الأول وهو "تحليل صفات وخصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد" هي (58.9%) وهي نسبة مقبولة نوعًا ما.

في حين وجد أن النسبة المئوية في المحور الثاني وهو "تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى" هي (11%) وهي كذلك نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًّا، وأقل من النسبة المئوية للمحور الأول.

أما المحور الثالث وهو "تطبيق التحويلات الهندسية واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية" فقد كانت النسبة المئوية له (0.0%) وهي نسبة معدومة إذا ما قورنت بالنسبة المئوية للمحور الثاني، وهذا يدل على أن معايير (NCTM) في هذا المحور غير متوافرة في كتاب الصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني)؛ ما يؤكد على أن واضعي المنهاج فضلوا أن يتناولوا تلك المعايير في صفوف لاحقة.

وأما بالنسبة إلى المحور الرابع وهو "استخدام التصور الذهني، واستخدام النماذج الهندسية لحل المشكلات"؛ فقد كانت نسبته المئوية (64.2%) وهي نسبة مقبولة وأعلى من نسبة المحور الأول.

وفي ضوء ما سبق، يرى الباحث أن درجة توافق معايير (NCTM) بمحتوى موضوعات مجال الهندسة في كتاب الصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني) قد حازت نسبةً مئوية هي (33.5 %)، وهي نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًّا، ويرجع ذلك لعدة أسباب من أهمها:

- خلو محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول) من موضوعات مجال الهندسة كليًّا، وهذا يؤثر على النسب المئوية للمحاور الأربعة الرئيسة.

- إغفال المنهاج في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني) لمعايير المحور الثالث تمامًا.
- عدم تضمين المنهاج في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني) لموضوعات مثل: التحويلات الهندسية والدوران والتمدد والانعكاس ومساحات الأشكال الهندسية وسطوحها وإيجاد الحجوم وتمثيل الأشكال ثلاثية الأبعاد، وذلك لاهتمام واضعي المنهاج بوضع تلك المواضيع في صفوف ومراحل لاحقة.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الوهيبي (2005) والتي أسفرت نتائجها عن أن درجة توافر المعايير بمحتوى الهندسة بكتب صفوف الحلقة الأولى من التعليم الأساسي كانت متوسطة بحيث توزعت المعايير من دون توازن حسب درجة توافرها بين الكبيرة جدًّا والقليلة، أما تقديرات المحللين عن درجة توافر المعايير فقد كانت قليلة وهذا يدل على عدم إثراء محتوى الهندسة بهذه المعايير، وقد أوصت الدراسة بعدة توصيات من أهمها ما يأتي: تضمين كتب الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بأنشطة ولو بسيطة عن التحويلات الهندسية، وتعميق المعرفة المفاهيمية الهندسية لتلميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي حول خط التماثل وتطابق الشكلية، والاهتمام بالجوانب الوظيفية التطبيقية لمحتوى الهندسة، وعدم الاقتصار على الجانب المعرفي فقط، ومراعاة توافر المعايير المتعلقة بتحديد ووصف المواقع والمسارات وتغيير الاتجاه والمسافة للأشياء في الفراغ المكاني.

بينما تختلف هذه النتيجة مع دراسة عليات والدويري (2015) والتي أظهرت نتائجها أن مدى التوافق بين محتوى كتاب الرياضيات المدرسية للصف السادس الأساسي ومعيار الهندسة بمجالاته الأربعة بنسبة مئوية تراوحت بين (0%- 69.7%)، وهي نسبة كبيرة إذا ما قورنت مع نتائج الدراسة الحالية؛ حيث يعد معيار الهندسة معيارًا مهمًا لما يوفره من أسس وقواعد لبناء منهاج رياضي موزون وسليم يسهم في النهوض بالمجتمع وينعكس إيجابًا على حياة المتعلم، **وفي المقابل** اختلفت أيضًا مع دراسة الزعبي والعبيدان

(2014)؛ حيث أظهرت نتائجها إلى أن محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع لمعايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) يتضمن لمظاهر الهندسة بنسبة مئوية تراوحت بين (6.42% - 13.585%).

تحليل النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الخامس والذي ينص على: "ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في مجال القياس؟"

ولتحليل هذا السؤال، تم تحديد موضوعات مجال القياس المتضمَّنة في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني)، ثم تحليلها في ضوء وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات؛ حيث قام الباحث بإعداد أداة التحليل التي تتضمن موضوعات مجال القياس في ضوء معايير (NCTM)، وقد تمت عملية التحليل بمشاركة باحث آخر وهو معلم رياضيات يتمتع بالخبرة والكفاءة وبإشراف نخبة من مشرفي الرياضيات، وقد تم الاتفاق على آلية التحليل التي سيتم اتباعها، وعلى توحيد المفاهيم، وحصر عدد الفقرات في كل موضوع أو درس.

ويوضح الجدول الآتي مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) في ضوء معايير (NCTM) مع موضوعات مجال القياس.

جدول رقم (4-4)

التكرارات والنسب المئوية لمدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) مع موضوعات مجال القياس.

	المعـــــــــايـــــــــــر	الصف السادس (الفصل الدراسي الاول) (248 فقرة)		الصف السادس (الفصل الدراسي الثاني) (335 فقرة)		إجمالي الفقرات للصف السادس (583 فقرة)	
		التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %
	المحور الأول: فهم قابلية القياس للأشكال، والوحدات، والنظم، وعمليات القياس:						
1	فهم كلٍّ من نظامي القياس المتري والتقليدي.	99	%39.9	55	%16.4	154	%26.4
2	فهم العلاقة بين الوحدات.	124	%50	5	%1.5	129	%22.1
3	التحويل من وحدة إلى أخرى في داخل نظام القياس نفسه.	85	%34.3	3	%0.89	88	%15.1
4	اختيار واستخدام الوحدة ذات النوع والحجم المناسبين لقياس الزوايا والمحيط والمساحة السطحية والحجم.	0	%0.0	6	%1.8	6	%1
	المعدل	**308**	**%31.05**	**69**	**%5.14**	**377**	**%16.2**
	المحور الثاني: تطبيق الطرق والأدوات، والصيغ المناسبة لتحديد القياسات:						
5	استخدام المقياس المستخدم لاختيار أفضل الطرق ولتقدير القياسات.	22	%8.8	21	%6.3	43	%7.4
6	اختيار وتطبيق طرق وأدوات لإيجاد الطول والمساحة والحجم وقياس الزوايا بالدقة المطلوبة.	0	%0.0	32	%9.6	32	%5.5
7	تطوير صيغ واستخدامها لإيجاد محيط الدائرة ومساحة كل من المثلث ومتوازي الأضلاع وشبه المنحرف والدائرة.	0	%0.0	102	%30.4	102	%17.5
8	تطوير طرق لتحديد مساحات أشكال أكثر تعقيدًا.	0	%0.0	48	%14.3	48	%8.2
9	تطوير طرق لحساب المساحة السطحية وحجم المنشور والهرم والأسطوانة.	0	%0.0	82	%24.5	82	%14.1
	النسبة	**22**	**%8.8**	**285**	**%17.02**	**307**	**%10.5**
	الإجمالي	**330**	**%19.9**	**354**	**%11.1**	**684**	**%13.4**

يتضح من الجدول السابق أن مدى توافق معيار محتوى موضوعات مجال القياس في كتاب الصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) في ضوء معايير (NCTM) هو (16.2%)، (10.5%) على التوالي، وهما نسبتان غير مقبولتين تربويًّا.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الخامس والذي ينص على: "ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في مجال القياس؟"

اتَّضح بعد تحليل موضوعات مجال القياس في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول) أن موضوعاته كان عددها (4)، موزعة على الوحدة الخامسة والتي هى بعنوان: (القياس: الطول، والكتلة، والسعة)؛ حيث بلغ عدد فقرات تلك الموضوعات (248) فقرة، ومن خلال تحليل موضوعات مجال القياس في ضوء معايير (NCTM)؛ وذلك من أجل معرفة مدى توافقها مع كتاب الصف السادس الابتدائي (الجزء الأول)، فقد كانت النسبة المئوية للمحور الأول والذي ينص على "فهم قابلية القياس للأشكال، والوحدات، والنظم، وعمليات القياس" (31.5%)، وكانت النسبة المئوية للمحور الثاني والذي ينص على "تطبيق الطرق والأدوات، والصيغ المناسبة لتحديد القياسات" (8.8%) وهما نسبتان متدنيتان وغير مقبولتين تربويًّا.

كما قد بلغ إجمالي درجة توافق معايير (NCTM) مع موضوعات مجال القياس في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول) (19.9%)، وهي نسبة متدنية جدًّا، ويعود ذلك إلى عدم اهتمام منهاج المملكة العربية السعودية بموضوعات مجال القياس المحددة في كتاب الصف السادس الابتدائي وتفضيل واضعي المنهاج تناولها في صفوف لاحقة، وإلى تدني نسبة المحورين بشكل كبير وإهمالهما في ذلك الكتاب.

وقد قام الباحث بتحليل موضوعات مجال القياس في كتاب الصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني) الموجودة في الوحدة العاشرة والتي هي بعنوان: (القياس: المحيط، والمساحة، والحجم)؛ حيث بلغ عددها (6) مواضيع، وبلغ عدد فقراتها (335) فقرة، وقد كانت نسبة توافق معايير المحور الأول والذي ينص على: "فهم قابلية القياس للأشكال، والوحدات، والنظم، وعمليات القياس" (5.14%)، وهي نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًّا، أما المحور الثاني والذي ينص على: "تطبيق الطرق والأدوات، والصيغ المناسبة لتحديد القياسات" فكانت نسبته المئوية (17.02%)، وهي أيضًا نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًّا، وإن كانت أعلى من المحور الأول.

وقد بلغ إجمالي مدى توافق معايير (NCTM) مع موضوعات مجال القياس في كتاب الصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني) (11.1%)، وهي نسبة متدنية جدًّا وغير مقبولة تربويًّا، ويعود ذلك إلى التدني الواضح لنسبة معايير المحورين السابقين، وإلى عدم اهتمام منهاج المملكة العربية السعودية بموضوعات مجال القياس.

وبنظرة متعمقة لإجمالي مدى توافق معايير (NCTM) مع موضوعات مجال القياس في كتاب الصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) وعددها (10) مواضيع، وعدد فقراتها (583) فقرة توزعت على وحدتين دراسيتين من محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الابتدائي؛ فقد وُجد أن النسبة المئوية لمعيار مجال القياس في ضوء معايير (NCTM) (13.4%)، وهي نسبة متدنية جدًّا وغير مقبولة تربويًّا، ويرجع الباحث ذلك لعدة أسباب من أهمها: انها تركز بعض موضوعات مجال القياس في ضوء معايير (NCTM) في صفوف لاحقة.

وقد اختلفت هذه النتيجة مع دراسة (أبو عمرة، 2007) والتي توصلت إلى أن درجة توافر معايير (NCTM) في وثيقة منهاج الرياضيات في مجالي الهندسة والقياس للصفوف الدراسية السابع، والثامن، والتاسع كانت بنسبة (78%) من مجموع

المواصفات، وبحسب اتجاهات أفراد العينة فإن درجة توافر المعايير في كتب الرياضيات في المجالين المذكورين لكل الصفوف الثلاثة كانت (77%) من مجموع المواصفات.

تحليل النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال السادس والذي ينص على: "ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في مجال تحليل البيانات والاحتمالات؟"

ولتحليل هذا السؤال، تم تحديد موضوعات مجال تحليل البيانات والاحتمالات المتضمَّنة في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني)، ثم تحليلها في ضوء وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات؛ حيث قام الباحث بإعداد أداة التحليل التي تتضمن موضوعات مجال تحليل البيانات والاحتمالات في ضوء معايير (NCTM)، وقد تمت عملية التحليل بمشاركة باحث آخر وهو معلم رياضيات يتمتع بالخبرة والكفاءة وبإشراف نخبة من مشرفي الرياضيات، وقد تم الاتفاق على آلية التحليل التي سيتم اتباعها، وعلى توحيد المفاهيم، وحصر عدد الفقرات في كل موضوع أو درس.

ويوضح الجدول الآتي مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) في ضوء معايير (NCTM) مع محتوى موضوعات مجال تحليل البيانات والاحتمالات.

جدول رقم (4- 5)

التكرارات والنسب المئوية لمدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) **مع** موضوعات مجال تحليل البيانات والاحتمالات.

م	المعـــــــايـيـــــــر	الصف السادس (الفصل الدراسى الاول)	الصف السادس (الفصل الدراسى الثاني)	إجمالي الفقرات للصف السادس (444 فقرة)

		(287 فقرة)		(157 فقرة)			
		التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %
المحور الأول: صياغة الأسئلة التي يمكن تقديمها مع البيانات، وجمعها وتنظيمها وطريقة عرضها:							
1	يصوغ الأسئلة ويصمم الدراسات ويجمع البيانات عن خصائص المجتمعين المختلفين والمتشابهين.	66	%22.9	128	%81.5	194	%43.6
	المعدل	**66**	**%22.9**	**128**	**%81.5**	**194**	**%43.6**
المحور الثاني: اختيار الطرق الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات واستخدامها.							
2	يختار ويجري ويستخدم التمثيل الشكلي الملائم للبيانات المحتوي على المدرج التكراري، المستطيلات، والمضلعات التكرارية.	71	%24.7	45	%28.6	116	%26.1
3	يوحد ويستخدم ويفسر مقاييس النزعة المركزية والتشتت والوسط الحسابي والمدى.	77	%26.8	0	%0.0	77	%17.3
	النسبة	**148**	**%25.75**	**45**	**%14.3**	**193**	**%21.7**
المحور الثالث: تطوير الاستدلالات والتنبؤات المبنية على البيانات وتقويمها:							
4	يشرح ويفهم يقارن بين مجموعات البيانات المتوافقة مع تمثيلها الشكلي (البياني) بخصوصية المدرج التكراري والمضلعات والمستطيلات التكرارية.	21	%7.3	39	%24.8	60	%13.5
5	يستخدم الظواهر عن الاختلافات بين عينتين أو أكثر حتى يستنتج تنبؤات عن المجتمع الإحصائي الذي سيؤخذ منه العينة.	0	%0.0	39	%24.8	39	%8.7
6	يستنتج تنبؤات بين علاقات ممكنة بين عينتين مميزتين في قواعد المضلعات والبيانات بالخط التقريبي الذي	0	%0.0	0	%0.0	0	%0.0

	يمر بين النقاط في المضلع التكراري.					
	النسبة	**21**	**%2.4**	**78**	**%19.2**	**99**	**%7.4**
المحور الرابع: فهم المفاهيم الأساسية للاحتمالات الرياضية وتطبيقها:						
7	يستخدم الحدث أو التخمين أو التنبؤ لصياغة أسئلة جديدة وعمل خطة لدراسة جديدة والإجابة عليها.	0	0	27	%17.1	27	%6.08
	النسبة	**0**	**%0.0**	**27**	**%17.1**	**27**	**%6.08**
	الإجمالي	**235**	**%12.7**	**278**	**%33.02**	**513**	**%19.7**

يتضح من الجدول السابق أن مدى توافق معيار محتوى موضوعات مجال تحليل البيانات والاحتمالات في كتاب الصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) في ضوء معايير (NCTM) هو (43.6%)، (21.7%)، (7.4%)، (6.08%) على التوالي، وهي نسب غير مقبولة تربويًّا.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال السادس والذي ينص على: "ما مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في مجال تحليل البيانات والاحتمالات؟"

يوضح الباحث مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) في ضوء معايير (NCTM) مع مجال تحليل البيانات والاحتمالات، حيث قام بتحليل موضوعات مجال تحليل البيانات والاحتمالات في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول) والتي وُجدت في الوحدة الثانية والتي هي بعنوان: (الإحصاء والتمثيلات البيانية)؛ حيث بلغ عدد موضوعاتها (5) مواضيع، كما تضمنت (287) فقرة، وكان إجمالي النسبة المئوية لمدى توافق المعايير بهذا المجال هو (12.7%)، وهي نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًّا، في حين كانت النسبة المئوية للمحور الأول والذي

ينص على "صياغة الأسئلة التي يمكن تقديمها مع البيانات، وجمعها وتنظيمها وطريقة عرضها" (22.9%)، وكانت النسبة المئوية للمحور الثاني الذي ينص على "اختيار الطرق الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات واستخدامها" (25.75%)، بينما كانت النسبة المئوية للمحور الثالث والذي ينص على "تطوير الاستدلالات والتنبؤات المبنية على البيانات وتقويمها" (2.4%)، أما النسبة المئوية للمحور الرابع والذي ينص على "فهم المفاهيم الأساسية للاحتمالات الرياضية وتطبيقها" فكانت (0.0%) وهي نسب متدنية وغير مقبولة تربويًّا، أي أنها غير متوافقة بشكل كبير في هذه الموضوعات، وقد يرجع ذلك إلى رؤية واضعي المنهاج عدم ضرورة حضور هذه المعايير بنسب مرتفعة في موضوعات مجال تحليل البيانات والاحتمالات في كتاب الرياضيات للصف السادس (الجزء الأول) وتناولهم إياها في صفوف لاحقة.

أما بالنسبة إلى تحليل محتوى موضوعات مجال تحليل البيانات والاحتمالات في كتاب الصف السادس الابتدائي (الجزء الثاني) فقد قام الباحث بتحليل الوحدة الثامنة والتي هي بعنوان: (النسبة المئوية والاحتمالات) وقام بإدراج الموضوعات التي تتعلق بمجال تحليل البيانات والاحتمالات فقط في مجال الدراسة والتي كان عدد موضوعاتها (3) مواضيع، وعدد فقراتها (157) فقرة، وقد بينت عملية التحليل أن إجمالي مدى توافق معايير (NCTM) مع موضوعات مجال تحليل البيانات والاحتمالات هي (33.02%)، وهي نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًّا؛ حيث كانت النسبة المئوية لمدى توافق معايير المحور الأول والذي ينص على "صياغة الأسئلة التي يمكن تقديمها مع البيانات، وجمعها وتنظيمها وطريقة عرضها" (81.5%)، وكانت النسبة المئوية للمحور الثاني والذي ينص على "اختيار الطرق الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات واستخدامها" (14.3%)، بينما كانت النسبة المئوية للمحور الثالث والذي ينص على "تطوير الاستدلالات والتنبؤات المبنية على البيانات وتقويمها" (19.2%)، وأما النسبة المئوية للمحور الرابع والذي ينص على "فهم

المفاهيم الأساسية للاحتمالات الرياضية وتطبيقها" فقد كانت (17.1%)، وهي نسب متدنية وغير مقبولة تربويًّا، ولا سيمّا المحورين الثالث الرابع؛ فقد أظهرت نسبتهما المتدنية جدًّا عدم اهتمام المنهاج بهما وربما يعود ذلك لتناولهما في صفوف لاحقة.

وبناءً على ما سبق، وجد الباحث أن إجمالي مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) وعدد فقراتهما (444) فقرة مع مجال تحليل البيانات والاحتمالات في ضوء معايير (NCTM) ؛ جاء بنسبة مئوية هي (19.7%)، وهي نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًّا، ويُرجِع الباحث ذلك إلى:

- إهمال واضعي المنهاج لموضوعات محددة في مجال تحليل البيانات والاحتمالات، اعتقادًا منهم بأن مكان تلك الموضوعات يكون في صفوف لاحقة وليس في الصف السادس الابتدائي.
- عدم إعطاء أهمية ومساحة كافية للمحور الرابع في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني).

حيث تتفق هذه النتيجة مع دراسة الوالي (2006) والتي كشفت نتائجها عن تدني مستوى الجودة في درجة توافر معايير (NCTM) في موضوعات الإحصاء المتضمنة في كتب المرحلة الأساسي، و لم يصل بعضها إلى الحد المقبول به تربويًّا، ويرجع ذلك إلى عدم الاهتمام ببناء منهاج الإحصاء وفق معايير الجودة لكل مرحلة تعليمية، وعدم الاهتمام بالجوانب الوظيفية والتطبيقية من خلال تضمين الأنشطة العلمية المرتبطة بالحياة، والاقتصار على الجانب المعرفي فقط، **وأيضًا اتفقت** مع نتائج دراسة الزعبي والعبيدان (2014)؛ حيث أظهرت أن محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع لمعايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) يتضمن لمظاهر تحليل البيانات والاحتمالات بنسبة مئوية تراوحت بين (6.98%- 15.12%) وهي نسبة متدنية وغير مقبولة تربويًا.

تحليل النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال السابع والذي ينص على: "ما التصور المقترح لمحتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM)؟"

إن افتقار منهاج المملكة العربية السعودية لمعايير محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بمجالاته الخمسة والتي هي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات، والصادرة عن معايير (NCTM)، يستدعى حشد الطاقات والخبرات نحو تطوير مناهج الرياضيات بمجالاتها كافة، وتضمينها مستويات عليا في التفكير وعدم الاقتصار على الجانب المعرفي فقط، والاهتمام بالجانب التكنولوجي وتعزيز المعايير المتوافرة بنسب عالية.

وفي ضوء ما تم عرضه، قام الباحث بتقديم بعرض بعض المقترحات للخروج بمناهج محتوى كتب الرياضيات في المملكة العربية السعودية من صورتها المزرية إلى صورة معقولة تواكب تطورات المعايير العالمية؛ خاصة وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) إلحاقها بصفوف مناهج الدول المتقدمة، وسيتم مناقشة هذا التصور في الفصل الخامس من الدراسة الحالية.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال السابع والذي ينص على: "ما التصور المقترح لمحتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM)؟"

ويتم مناقشة هذا السؤال من خلال:

أولًا: وصف عام لمحتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM):

هو عبارة عن تصور يضعه الباحث لمحتوى الوحدات والموضوعات الدراسية في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزءيه (الأول والثاني) والذي يتضمن خمسة مجالات وهي: العد والعمليات والجبر والهندسة والقياس وتحليل البيانات والاحتمالات؛

وذلك لتعويض نقص معايير (NCTM) في ذلك الكتاب، والتي قد تعزز لدى الطلاب مهارات التفكير العليا، وتنمي لديهم مهارات أخرى هم بحاجة إليها أثناء دراستهم لمحتوى الرياضيات لهذه المرحلة المهمة، وبالتالي يتحدد التصور المقترح في النقاط الآتية:

1. مراعاة الأسس العلمية والمعايير العالمية والاستناد إليها عند بناء موضوعات المجالات الخمسة والتي هي: العد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات.
2. الإفادة من قائمة معايير (NCTM) التي أنجزتها الدراسة الحالية في تطوير محتوى موضوعات المجالات الخمسة بما يتلاءم مع الواقع البيئي للمملكة العربية السعودية.
3. الاهتمام بالجوانب التطبيقية لمحتوى المجالات الخمسة، وتوظيف المواقف الحياتية في حل المسائل الرياضية الواقعية وتعزيز انتماء الطالب لبيئته.
4. إثراء محتوى موضوعات المجالات الخمسة بأنشطة وتدريبات تنمي مهارات التفكير العليا مثل التنبؤ والاستنتاج والنقد والإبداع وحل المشكلات وعدم الاقتصار على مهارات المعرفة والتذكر فقط.
5. تزويد الطلاب الموهوبين وذوي القدرات الخاصة بمواد إثرائية تلبي حاجاتهم واهتماماتهم وتواكب قدراتهم العقلية؛ بهدف تعزيزقدراتهم وتحفيزهم على الإبداع والتفوق العلمي.
6. إحداث تغييرات جذرية وعميقة في جميع الفروع والموضوعات الرياضية، وإعادة النظر في طريقة عرض تلك الموضوعات وعلاج نواحي القصور والضعف فيها وتعزيز نقاط القوة وصولًا إلى مناهج تتماشى مع المواصفات والمعايير العالمية.

ثانيًا: الهدف العام للتصور المقترح:

تقويم (معالجة نقاط الضعف وتعزيز نقاط القوة) محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في المجالات الخمسة وهي: العد والعمليات والجبر والهندسة والقياس وتحليل البيانات والاحتمالات.

ثالثًا: التصور المقترح لبعض الموضوعات في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في المجالات الخمسة:

وذلك كما يوضحه الجدول الآتي:

جدول رقم (4 –6)

مقترحات لبعض الموضوعات في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في المجالات الخمسة.

مجالات بُعد المحتوى لمعايير (NCTM).	الموضوعات المقترحة لكتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (التصور المقترح).
مجال العد والعمليات	نبذة قصيرة عن: مفهوم المتجهات والمصفوفات، وفهم الخواص والتمثيلات لجمع وضرب المتجهات والمصفوفات، والتباديل والتوافيق، واستخدام بعض التقنيات الحديثة في الحسابات الأكثر تعقيدًا.
مجال الجبر	نبذة قصيرة عن: التمثيلات والمعادلات الخطية، والمحاور الإحداثية، ومعادلة الخط المستقيم وميله، والرسم البياني للمعادلات الخطية، والحالات والأوضاع لمعادلة الخط المستقيم.
مجال الهندسة	نبذة قصيرة عن: العلاقة بين الأشكال الهندسية وخواصها، والتحويلات الهندسية: (الانسحاب، الدوران، التمدد، الانعكاس)، وتطابق المثلث وتشابهه، والمساحة الكلية والجانبية لمتوازي المستطيلات.
مجال القياس	نبذة قصيرة عن: قياس الزوايا والمحيط للأشكال الرباعية، ومساحة المربع والمكعب ومتوازي الأضلاع، والمساحة السطحية وحجم المنشور الرباعي.
مجال تحليل البيانات	نبذة قصيرة عن: مقاييس النزعة المركزية (الوسط الحسابي، الوسيط، المنوال)، ومقاييس التشتت (الانحراف المعياري، التباين)، والمضلع التكراري،

والاحتمالات والمدرج التكراري، والاحتمالات.

رابعًا: الأهداف التفصيلية لمحتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM) في المجالات الخمسة:

من خلال محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير (NCTM)، من المتوقع أن يهدف الكتاب إلى:

1. التعرف إلى وحدات الكتاب وموضوعاته في المجالات الخمسة وفق معايير (NCTM).
2. التمكن من إضافة المسائل الرياضية المتعلقة بتنمية مهارات التفكير العليا المختلفة وذلك في المجالات الخمسة وفق معايير (NCTM).
3. احتواء محتوى موضوعات الكتاب على نسب عالية لمعايير (NCTM) في المجالات الخمسة.

الفصل الخامس

خاتمة الدراسة

- ملخص الدراسة
- توصيات الدراسة.
- مقترحات الدراسة.

الفصل الخامس

خاتمة الدراسة

ملخص الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة وأغراضها والتي تتمثل في تحديد مدى توافق كتب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) والتي تتعلق بخمسة مجالات وهي: العد والعمليات، الجبر، الهندسة، القياس، وتحليل البيانات والاحتمالات؛ اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال أداة الدراسة وهي بطاقة تحليل محتوى لمعايير (NCTM)، وذلك للوصول إلى نتائج الدراسة وتفسيرها.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة الحالية، يوصي الباحث بما يأتي:

1. إعادة النظر في محتوى كتب الرياضيات بمناهج المملكة العربية السعودية في ضوء المعايير العالمية للرياضيات المدرسية من خلال توصيف تلك المقررات والعمل على تعديلها بما يتوافق معها.
2. ضرورة زيادة ربط الأنشطة والأمثلة والأسئلة داخل محتوى كتب الرياضيات بمهارات حل المشكلات والتفكير العليا حتى يشعر الطالب والمعلم بجمال الرياضيات ومدى إفادتها بالحياة الواقعية.
3. الاهتمام بتطوير المناهج التربوية الخاصة بمادة الرياضيات في الكتب المدرسية بما يتوافق مع معايير (NCTM).

4. إقامة دورات تدريبية للقائمين على وضع المناهج المدرسية لمساعدتهم على تطوير كتب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء المعايير العالمية والتي منها معايير (NCTM).
5. الاستفادة من التصور المقترح عند تطوير مناهج كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية.

مقترحات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية يقترح الباحث عمل المزيد من الدراسات في المجالات الآتية:

1. درجة توافر معايير (NCTM) في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في المنهاج السعودي.
2. فاعلية تدريس محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل في ضوء المعايير العالمية.
3. أثر وحدة دراسية مقترحة (الهندسة الإقليدية) في كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء معايير المحتوى لوثيقة NCTM.
4. إجراء دراسات وبحوث شبيهة بالدراسة الحالية حول تقويم كتب الرياضيات في مراحل ومواد دراسية مختلفة.
5. إجراء دراسات تجريبية تهدف إلى التعرف إلى أثر تدريس محتوى كتب الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير (العلمي، المكاني، المنطقي، الابتكاري) في ضوء المعايير العالمية.
6. إجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة حول إقامة المناهج الدراسية للموهوبين وضعاف التحصيل الدراسي في ضوء وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات وتطويرها وفقًا لتلك المعايير.

قائمة المراجع

- المراجع العربية
- المراجع الاجنبية

قائمة المراجع

المراجع العربية

أحمد، سهير كامل؛ محمد، شحاتة سـليمان (٢٠٠٢ م) : **تنشـئة الطفـل وحاجاته بين النظرية والتطبيق.** مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية .

تيلاج, نوارة. (2017). اقتراح برنامج تعليمي لتنمية التفكير الإبداعي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثانية ابتدائي (Doctoral dissertation).

جلال, عائشة عبدالرحمن (١٤٠٥هـ). "المؤثرات السلبية في تربية الطفل المسلم وطرق علاجها"، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة أمّ القرى.

جمال الدين ابراهيم محمود العمرجى. (2017). برنامج تدريبي للمشرفين التربويين (الموجهين) بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية لتنمية الكفايات الإشرافية واتجاههم نحو المهنة في ضوء رؤية 2030م. **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية**, (31), 196-218.

حسانين، حسن، والشهري، محمد، 2013، **تقييم محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM**، مجلة تربويات الرياضيات- مصر، 16(2): 6-29.

الزعبي، علي، والعبيدان، عبد الله، 2014، **تحليل كتاب الرياضيات للصف الرابع في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM** ، مجلة دراسات- العلوم التربوية-، 41 (1): 317-332.

اللقاني، أحمد، والجمل، علي، 2003، **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس**، ط3، القاهرة: عالم الكتب.

بايونس، أمل (2012). **تقويم كتاب الرياضيات المطور للصف الأول المتوسط**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.

حسن، عبد الله (2010). تقويم كتب رياضيات الحلقة الثالثة بمرحلة التعليم الأساسي. **مجلة دراسات تربوية-السودان**. 11 (21): 108-135.

الطراونة، صبري (2009). تقويم منهاج الرياضيات الإلكتروني للصف الثامن الأساسي من وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة الكرك. **مجلة كلية التربية – عين شمس – مصر.** 33 (2): 589-624.

الشرع، إبراهيم (2010). تقويم كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي الجديد من وجهة نظر المعلمين والمعلمات. **مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة.** 72 (1): 214-247.

خضير، علي وهادي، رائد (2012). تقويم كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي من وجهة نظر المعلمين. **مجلة الفتح.** العدد الحادي والخمسون، 330-355.

القضاة، أحمد (2012). تقويم فاعلية كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي (التوجيهي) في الأردن من خلال مستوى تحصيل الطلبة لأهداف المنهاج وآراء المعلمين والطلبة بالكتاب. **مجلة جامعة دمشق.** 28 (4): 279-313.

بلطية ، حسن هشام ، متولي ، علاء الدين سعد (٢٠٠٠م) : "تطوير التدريبات والأنشطة المصاحبة لمقررات الرياضيات بمرحلة التعليم الأساس في ضوء مهارات التفكير العليا " ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، مجلة تربويات الرياضيات ، يوليو ٢٠٠٠م المجلد (٣)

الجعفري ، ماهر إسماعيل (٢٠١٠م) " المناهج الدراسية فلسفتها – بناؤها – تقويمها ، الطبعة العربية ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع عمان .

الأغا، إحسان (1997): **"تقويم كتاب العلوم للصف الثالث الإعدادي بقطاع غزة من وجهة نظر المعلمين"ـ،** مجلة الجامعة الإسلامية بغزة، المجلد الخامس، العدد الأول.

الأغا، إحسان (2002): **"دور المشرف التربوي في فلسطين في تطوير أداء المعلم"**، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الرابع عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء، القاهرة: جامعة عين شمس.

الأمين، إسماعيل (2001): **"طرق تدريس الرياضيات، نظريات وتطبيقات"**، الطبعة الأولى، القاهرة: دار الفكر العربي.

البيك، محمود (2004): **"معايير النوعية في إعداد مقررات الرياضيات في الجامعة المفتوحة، بحث مؤتمر النوعية في التعليم الجامعي الفلسطيني"**، جامعة القدس المفتوحة في فلسطين، في جامعة القدس المفتوحة في الفترة 3-2005/7/5م.

البيلاوي، حسن وآخرون (2006م): "الجودة الشاملة في التعليم بين **مؤشرات التميز ومعايير الاعتماد الأسس والتطبيقات"**، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

السعيد، رضا؛ والمنوفي، سعيد (1990): "**التطورات الحديثة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات، ومدى مواكبة برامج تدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة لها"**، المؤتمر الثاني: إعداد المعلم (التراكمات والتحديات)، المجلد الأول، الإسكندرية –ج.م.ع، 21-2-24 ذو الحجة 18-1410/15 يوليو 1990م، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، 287-314.

سكران، السيد (1996): **"الأهداف الدافعية للإنجاز في حجرة الدراسة وعلاقتها بالعزو السببي للتحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي بمحافظة الشرقية"**، مجلة كلية التربية بالزقازيق، العدد (26)، 199-244.

السليتي، فراس محمود (2006): **"التفكير الناقد والإبداعي واستراتيجية التعلم التعاوني في تدريس المطالعة والنصوص"**، الطبعة الأولى، إربد عمان: عالم الكتب الحديث.

السيد، إبراهيم ورضا، أبو علوان (2001): **"فعالية وحدة مقترحة في هندسة الفراكتال" Fractal geometry"**، دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (72)، 111-204.

الشيخ، عبد الله (1992): **"آراء المشرفين الفنيين والمشرفات في تطبيق منهج الرياضيات واستراتيجياته مقدمة لتطوير منهاج التعليم الابتدائي بالكويت"**، دراسات في المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (31).

الصوص، عماد (1996م): **"تقويم كتب الرياضيات المدرسية في مرحلة التعليم الأساسي العليا من وجهة نظر المعلمين والمعلمات"** رسالة ماجستير، جامعة النجاح، فلسطين.

الصادق، منى (2006): **"تحليل محتوى منهاج العلوم للصف العاشر وفقاً لمعايير الثقافة العلمية ومدى اكتساب الطلبة لها"**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

الضبع، محمود (2006م): **"المناهج التعليمية صناعتها وتقويمها"**، الطبعة الأولى، مكتبة الأنجلو المصرية.

العالم، محمد (1994) **"تقويم فعالية كتاب الرياضيات المقرر للصف السادس الأساسي في الأردن"**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.

العلواني، نوري؛ وعباس، عبد الله (1991): **"التعليم الثانوي تجارب عربية وعالمية"**، بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع.

العمرجى, جمال الدين ابراهيم محمود. (2017). برنامج تدريبي للمشرفين التربويين (الموجهين) بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية لتنمية الكفايات الإشرافية واتجاههم نحو المهنة في ضوء رؤية 2030م. **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية,** (31), 196-218.

العبيدان, عبدالله محمد. (2019). درجة توافر معايير الجودة في كتب الرياضيات للصفوف الثلاثة الأولى في المملكة العربية السعودية. **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية,** 27 (1).

العقيل, عبدالله بن عقيل (1426هـ). سياسة التعليم ونظامه في المملكة العربية السعودية, مكتبة الرشد .

الفتلاوي، سهيلة (2003): **"الكفايات التدريسية: المفهوم – التدريب – الأداء"**، عمان – الأردن: دار الشروق.

الفرا، فاروق (1995): **"آلية مقترحة لتغيير المنهاج في فلسطين ومحاولة لعلاج اغترابه"**، ورقة عمل قدمت في اليوم الدراسي حول اغتراب المنهاج في فلسطين، مجلة القياس والتقويم، كلية التربية – جامعة الأزهر بغزة.

الفرا، وآخرون (1997): **"المنهاج التربوي المعاصر"**، الطبعة الثانية، مكتبة الجامعة الإسلامية.

المفتي، محمد (1995): **"الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات"**، مجلة مستقبل التربية العربية، المجلد الأول.

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم الكتاب المدرسي ومدى ملاءمته لعمليتي التعليم والتعلم في المرحلة الابتدائية وحدة البحوث نقلاً عن مجلة التوثيق التربوي الصادرة عن وزارة المعارف السعودية 1419هـ.

النبهان، سعد (1998): **"أثر استخدام أسلوب التعلم التعاوني في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الثامن بمدينة غزة"**، جامعة الأزهر، فلسطين.

النكلاوي, أحمد محمد (١٤٠٧هـ). الوضع التعليمي للطفل في دول الخليج العربي في ضوء الإعلان العالمي لحقوق الطفل، الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.

الوالي، مها (2006): **"مستوى جودة موضوعات الإحصاء المتضمنة في كتب رياضيات مرحلة التعليم الأساسي بفلسطين في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات"**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

الوكيل، حلمي والمفتي، محمد (2005): **"أسس بناء المناهج وتنظيمها"**، دار المسيرة.

تركي، عبد العزيز (1991): **"طموحنا التربوي والتعليمي في دولة قطر**، ندوة تربوية بعنوان "ندوة التوجيه التربوي"، مجلة التربية، العدد الأول.

جامعة القدس المفتوحة (1992): **"المنهاج التربوي" الجزء الأول**، برنامج التعليم المفتوح.

جامعة القدس المفتوحة (1992): **"المنهاج التربوي" الجزء الثاني**، برنامج التعليم المفتوح.

حبيب، أبو هاشم؛ وعبد العزيز، سليم (2000): **"فعالية استخدام مدخل مقترح قائم على أسلوب المناقشة وتحليل المهمة في تنمية التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"**، المؤتمر العلمي الثاني عشر الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مصر 25-26 يوليو، المجلد الثاني، 171-190.

حلس، داود (2007): **"معايير جودة الكتاب المدرسي ومواصفاته لتلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا"**، المؤتمر التربوي الثالث الجامعة الإسلامية، فلسطين 30-31 أكتوبر.

حمدان، محمود (1998): **"تقويم كتاب الجبر للصف التاسع من وجهة نظر معلمي الرياضيات وطلبتهم بمحافظات غزة"**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

خصاونة، أمل؛ وأبو موسى، مفيد (1997): **"تحليل كتب الرياضيات المطورّة للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسي في ضوء معياري حل المسألة والاتصال الرياضي"**، مجلة كلية التربية – أسيوط، العدد الثاني، 618-638.

خليفة، عبد السميع (1994): **"تدريس الرياضيات في المدرسة الثانوية"**، الطبعة الثالثة، مكتبة النهضة المصرية.

خليفة، علي (1997): **"تقويم كتب الرياضيات بالمرحلة الثانوية في قطاع غزة"**، رسالة دكتوراة (غير منشورة)، جامعة العالم الأمريكية، مكتبة غزة، فلسطين.

دياب، سهيل (2004): **"جودة كتب الرياضيات المقررة في المنهاج الفلسطيني"** المؤتمر التربوي الأول، التربية في فلسطين ومتغيرات العصر، الجزء (1)، الجامعة الإسلامية، غزة 23-24 نوفمبر، 38-56.

دياب، سهيل (1996): **"أثر إثراء منهاج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي على تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات، واتجاهاتهم نحوها"**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة.

دياب، سهيل (2006): **"مؤشرات الجودة وتوظيفها في تنظيم التعليم والتعلم"**، مجلة الجودة في التعليم العالي، المجلد الثاني، العدد (1).

الرشيدي, غازي عنيزان (2012م): التعليم الابتدائي جودة التعليم وكفاءة المدرسة، (ط2، مكتبة الفلاح)، ص 49.

زايد، نبيل محمد (2003): **"الدافعية والتعلم"**، الطبعة الأولى، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

سرحان، الدمرداش؛ وكامل، منير (1991): **"المنهاج"**، مكتبة الأنجلو المصرية.

سلامة، حسن علي (1995): **"طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق"**، الطبعة الأولى، القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

السالم، البندري بنت سعد (١٤٢٢هـــ). تربية طفل المدرسة الابتدائية رؤية مستقبلية, رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية قسم التربية الإسلامية والمقارنة, جامعة أم القرى.

شهلا، جورج (1996): **"الوعي التربوي ومستقبل البلاد العربية"**، الطبعة الثانية، بيروت، مكتبة رأس بيروت، رسالة الخليج، العدد الثامن عشر، السنة السادسة.

شومان، عايش محمود محمد (2001): **"تقويم منهاج الرياضيات الفلسطيني للصف السادس الأساسي"**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

عاشور، راتب؛ وأبو الهيجاء، عبد الرحيم (2004): "**المنهج بين النظرية والتطبيق**"، الطبعة الأولى، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عطية، محسن علي (2008): **"الجودة الشاملة والمنهج"**، الأردن- عمان: دار المنهاج للنشر والتوزيع.

عفانة، عزو إسماعيل (1996): **"تخطيط المناهج وتقويمها"**، الطبعة الثانية، غزة: طبعة المقداد.

عفانة، عزو إسماعيل (1998): **"الإحصاء التربوي: الجزء الثاني، الإحصاء الاستدلالي"**، الطبعة الأولى، غزة – فلسطين: دار المقداد للنشر والتوزيع.

عفانة، عزو إسماعيل (2000): **"حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية"**، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، العدد الثالث.

عفانة، عزو؛ واللولو، فتحية (2004): **"المنهاج المدرسي: أساسياته – واقعه – أساليب تطويره"**، الطبعة الأولى.

علام، صلاح الدين (2006): **"الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية"**، عمان: دار الفكر.

عيسى، حازم ذكي (2007): **"جودة المحتوى الإحصائي في مناهج الرياضيات الفلسطينية في ضوء معايير تنظيم المحتوى"**، المؤتمر التربوي الثالث الجامعة الإسلامية، غزة.

قطامي، نايفة (2001): **"تعليم التفكير للمرحلة الأساسية"**، الطبعة الأولى، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

عطية، محسن علي (2008): **"الجودة الشاملة والمنهج"**، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

مرعي، توفيق؛ والحيلة، محمد (2004): **"المناهج التربوية الحديثة مفاهيمها وعناصرها وأسسها وعملياتها"**، الطبعة الرابعة، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 33-35.

مصطفى، صلاح (2003): **"المناهج الدراسية: عناصرها وأسسها وتطبيقاتها"**، الرياض – السعودية: دار المريخ للنشر.

يونس، فتحي وآخرون (2004): **"المناهج: الأسس، المكونات، التنظيمات، التطوير"**، الطبعة الأولى، دار الفكر، 1-156.

المراجع الأجنبية :

After Participating in an Integrated Content/Methods Course, School Science and Mathematics, Vol 102, No 1, PP 4 – 11.

Alshehri, M. A., & Ali, H. S. (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.

Alsaeed, M. S. (2012). Teacher Knowledge That Supports Student Processes in Learning Mathematics: A Study at All-Female Middle Schools in Saudi Arabia (Doctoral dissertation, Ohio University).

Al – Quash, F (2012): An Investigation of The Role of Inquiry Based Instruction in Mathematics Teacher professional Development Activities and Outcomes of An Inquiry Based Instruction Project , Ph. D , Ohio University .

AL- tamer, ja sem (2011)"The reel Vance of the 1989 National Council of Teacher of Mathematics Standards to long range planning for Mathematics education to elementary School level (k-4) in Kuwait" DAI-A, Vol. 52.

Briscoe. C & Stout. D (2011) : Prospective elementary teachers use of mathematical reasoning in solving a lever mechanic problems , **School science and mathematics** , Vol 101 No 5 ,PP 228 – 232 .

Chapin, S (2008): Focusing on Worthwhile Mathematics Tasks in Professional Development**, Mathematics Teacher**, Vol 91, and PP156 – 161.

Cohen, J (2008): Statistical Power and Analysis for the Behavioral Sciences, second education Hillsdale, N. J: Lawrence Erlbaum Associates. Development from Individual and Collective, Ph. D.

Diamond. M (2009): The relationship between students attitude towards mathematics and achievement in mathematics in Swaziland (Affective outcomes, Teachers), Ph D, Ohio State University, DAI, A 59 – 98 ss 301.

Doug. M (2007): The Changing Role of the Mathematics Teacher, Journal for Research in Mathematics Education, Vol 28, No 3.

Everson, C (2002): Teacher Behavior Student achievement and Student Attitudes: Descriptions of Selected Classrooms Correlates of Effective Teaching, Texas Unit. , U. S.

Fan, L.& Zhu, Y. (2007). Representation of problem-solving procedures: A comparative look at China, Singapore, and US mathematics textbook. Educational Stud Math. (66): 61-75.

Fettler, M (2001): High School Staff Characteristics and Mathematics Test Results, California Department Of Education .http: // epaa ask. Edu/ epaa / Vol 7, No 9, html.

Gail. B (2009) : Changes in your classroom from the Past to the Present to the Future , Journal for Research in Mathematics Education , NCTM , Vol 29 , No 5 , PP 583 – 594 .

Gonzalez, G.R.(2010) "Descriptive Study of Verbal Problem in Selected Mathematics Textbook at high school" Dis.bs.mt. Vol.54, No9.

Indiana (2012): Standards for teachers of mathematics approved June 19, 2002, http: // www State.

Jetton ،J "(1991). Evaluation problem Solving Mathematics Curriculum ،" DAI , VoI.52. No... 10.

Joanne, R (2010): "A study of Relationships between Teacher Constructions and Implementation of a New Curriculum" Disc. Abs. Into, Vol 50, No 6.

John. K (2010): Standards in The Classroom, How Teachers and Students Negotiate Learning, Teachers College Press, New York and London, Copyright by Teachers College Columbia University.

Joyner. M & Bright. W (2011) : Implementing and using

Kim. O (2002) : K – 3 , Mathematics Teacher Professional

Kohler, M & Kohler, E (2006): Improving Mathematics Education in grades 6 – 9 Through the Integration of content, Technology and Manipulative Birmingham.

Kreith , K and Thompson, A (2006) : Defining The Universality's Role Professional Development for Teachers of Mathematics. Http: // mathematically correct. Com / depart 1. Htm

Lynn. H (2002) : Preserve Teachers ' Beliefs and Practice.

Lee, J. M., & Hanna, S. D. (2015). Savings goals and saving behavior from a perspective of Maslow's hierarchy of needs. Journal of Financial Counseling and Planning, 26 (2).

Marilyn. M & Robert. B (2003): Teachers, The missing voice in education, state university of New York Press.

mathematics standards in North Carolina , School Science and Mathematics , Vol 101,No 6 , PP 210 – 280

Ministry of education in Saudi Arabia (2011). Mathematics Textbook for fifth-grade classroom, second semester, obeikan printing and publishing.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2011): Curriculum & Evaluation, Reston, VA: Author.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2012): Professional Standards, Reston, VA: Author.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2013): Assessment Standards, Reston, VA: Author.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2014): Principles and Standards, Reston, VA Author.

Noreen. L (2002) : Construction of Teachers Knowledge in context : Preparing Elementary Teachers to Teach Mathematics and Science , School Science and Mathematics , Vol 102, No 1 , PP 68 – 78 .

Perdue. D (2007): A descriptive study of development Mathematics students belief and affects (mathematics) , Ph. . D, University of Virginia.

Pressing , D & Bassett , J (2006) : Mathematical Communication in Students Responses to A performance Assessment Task , In Elliott , P. C and Kenney , M . J, Communication in Mathematics K – 12 and Beyond, Reston Va NCTM, PP 146 – 158.

professional development participation on the teaching of mathematics at two – year colleges in New Mexico , Ph. D , the university of New Mexico .

Robinson. M (2003) : The effect of standards – based

Shadwell Betty " (1999) Curriculum Interaction and Effective teaching :Portrait of Eighth Grade Mathematics "DAI _ A , VoI . 53, N . 12. P . .225**.**

Shots Berger, P .and Spell (2006): Professional Development on World Wide Web: Training Secondary Mathematics Teachers, San Francisco. Http: // ad. Informatics. Uni – Freiburg .de / bibliotheca / proceedings / web net 96 / html / 418. Him.

Skinner, E & Belmont, M (2003) : Motivation in the Classroom Reciprocal Effects of Teacher and Student Engagement Across The

School Year, Journal of Educational Psychology, Vo 85, No 4 , PP 571 – 580 .

Steen, L. (2005): Preparing Teachers of Mathematics Asking the Right Questions .http: // www. Stole edu / People / Steen / Papers / Standards html.

Stiff, L. (2002): Constructivist Mathematics and Unicorns. Http: // www. Net .org / news Past president / 2001 - 0708. President. Htm.

Taylor, M. (2012): Preparing Middle and High School Mathematics Teachers. Http: // web. Tuck. Edu / ~ Park / hit run . html

Yalin, H. (2016): A study of Secondary Teacher Competencies Necessary for the Use of Educational Technology Dissertations Abstracts Inter Vol 54 , No 3 , PP 802 .

قائمة الملاحـــــــــــــــــــــــــــق

ملحق (1)

وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات باللغة الإنجليزية (طبقًا لأصلها)

Counting and Operations Standard for Grades 6–8

Instructional programs from prekindergarten through grade 12 should enable all students to—	**Expectations In grades 6–8 all students should—**
Understanding the concept of numbers and methods of representation and relationships between numbers and number systems:	* Understanding what are the very large and very small numbers and the different ways of representing them. *Comparison between numbers and numerical systems. *Understanding the vectors and matrices and dealing with them as systems that share the real number system. *Using the concepts of number theory to justify some of the relations between the total numbers.
Understanding the meaning of processes and how to adopt these processes to each other	*Understand the effect of multiplication, division, calculation of the forces of numbers and calculation of roots on quantities quantities. *Understanding the properties and representations of the processes of collection and multiplication of vectors and matrices. *Develop capacity to understand permutations and combinations as counting methods
Easily perform calculations and ability to give estimates close to the right answer:	* Perform calculations easily. *Use technology for more complex accounts. *Give estimates close to the correct answers

Algebra Standard for Grades 6–8

Instructional programs from prekindergarten through grade 12 should enable all students to—	Expectations In grades 6–8 all students should—
Understand patterns, relations, and functions	• represent, analyze, and generalize a variety of patterns with tables, graphs, words, and, when possible, symbolic rules; • relate and compare different forms of representation for a relationship; • identify functions as linear or nonlinear and contrast their properties from tables, graphs, or equations
Represent and analyze mathematical situations and structures using algebraic symbols	• develop an initial conceptual understanding of different uses of variables; • explore relationships between symbolic expressions and graphs of lines, paying particular attention to the meaning of intercept and slope; • use symbolic algebra to represent situations and to solve problems, especially those that involve linear relationships; • recognize and generate equivalent forms for simple algebraic expressions and solve linear equations
Use mathematical models to represent and understand quantitative relationships	• model and solve contextualized problems using various representations, such as graphs, tables, and equations
Analyze change in various contexts	• use graphs to analyze the nature of changes in quantities in linear relationships.

Geometry Standard for Grades 6–8

Instructional programs from prekindergarten through grade 12 should enable all students to—	In grades 6–8 all students should—

Analyze characteristics and properties of two- and three-dimensional geometric shapes and develop mathematical arguments about geometric relationships	• precisely describe, classify, and understand relationships among types of two- and three-dimensional objects using their defining properties; • understand relationships among the angles, side lengths, perimeters, areas, and volumes of similar objects; • create and critique inductive and deductive arguments concerning geometric ideas and relationships, such as congruence, similarity, and the Pythagorean relationship
Specify locations and describe spatial relationships using coordinate geometry and other representational system	• use coordinate geometry to represent and examine the properties of geometric shapes; • use coordinate geometry to examine special geometric shapes, such as regular polygons or those with pairs of parallel or perpendicular sides.
Apply transformations and use symmetry to analyze mathematic a situations	• describe sizes, positions, and orientations of shapes under informal transformations such as flips, turns, slides, and scaling; • examine the congruence, similarity, and line or rotational symmetry of objects using transformation.
Use visualization, spatial reasoning, and geometric modeling to solve problems	• draw geometric objects with specified properties, such as side lengths or angle measures; • use two-dimensional representations of three-dimensional objects to visualize and solve problems such as those involving surface area and volume; • use visual tools such as networks to represent and solve problems; • use geometric models to represent and explain numerical and algebraic relationships; • recognize and apply geometric ideas and relationships in areas outside the mathematics classroom, such as art, science, and everyday life.

Measurement Standard for Grades 6–8

Instructional programs from prekindergarten	**In grades 6–8 all students should—**

through grade 12 **should enable all** **students to—**	
Understand measurable attributes of objects and the units, systems, and processes of measurement	• understand both metric and customary systems of measurement; • understand relationships among units and convert from one unit to another within the same system; • understand, select, and use units of appropriate size and type to measure angles, perimeter, area, surface area, and volume.
Apply appropriate techniques, tools, and formulas to determine measurements	• use common benchmarks to select appropriate methods for estimating measurements; • select and apply techniques and tools to accurately find length, area, volume, and angle measures to appropriate levels of precision; • develop and use formulas to determine the circumference of circles and the area of triangles, parallelograms, trapezoids, and circles and develop strategies to find the area of more-complex shapes; • develop strategies to determine the surface area and volume of selected prisms, pyramids, and cylinders; • solve problems involving scale factors, using ratio and proportion; • solve simple problems involving rates and derived measurements for such attributes as velocity and density.

Data Analysis Standard for Grades 6–8

Expectations

- Formulate questions, design studies, and collect data about a characteristic shared by two populations or different characteristics within one population;
- Select, create, and use appropriate graphical representations of data, including histograms, box plots, and scatter plots.
- Find, use, and interpret measures of center and spread, including mean and interquartile range;
- Discuss and understand the correspondence between data sets and their graphical representations, especially histograms, stem-and-leaf plots, box plots, and scatter plots.
- Use observations about differences between two or more samples to make conjectures about the populations from which the sampler were taken.
- Make conjectures about possible relationships between two characteristics of a sample on the basis of scatter plots of the data and approximate lines of fit;
- Use conjectures to formulate new questions and plan new studies to answer them.

ملحق (2)

وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات باللغة العربية المترجمة

أولًا: مجال العد والعمليات، ويتكون من:

المحور الأول: إدراك مفهوم الأعداد وطرق تمثيلها والعلاقات بين الأعداد وأنظمة الأعداد:

- فهم ماهية الأعداد الكبيرة جدًّا والصغيرة جدًّا والطرائق المختلفة لتمثيلها.
- مقارنة بين الأعداد والأنظمة العددية.
- فهم المتجهات والمصفوفات والتعامل معها كأنظمة تشارك نظام الأعداد الحقيقية.
- استخدام مفاهيم نظرية الأعداد لتبرير بعض العلاقات بين الأعداد الكلية.

المحور الثاني: إدراك معنى العمليات وكيفية اعتماد هذه العمليات بعضها على بعضها الآخر:

- إدراك أثر عمليات الضرب والقسمة وحساب قوى الأعداد وحساب الجذور على مقادير الكميات.
- فهم الخواص والتمثيلات لعمليات جمع وضرب المتجهات والمصفوفات.
- تنمية القدرات على فهم التباديل والتوافيق على أنها أساليب عد.

المحور الثالث: إجراء الحسابات بسهولة والقدرة على إعطاء تقديرات قريبة من الإجابة الصائبة:

- إجراء العمليات الحسابية بسهولة.
- استخدام التقنية للحسابات الأكثر تعقيدًا.

- إعطاء تقديرات قريبة من الإجابات الصحيحة.

ثانيًا: مجال الجبر، ويتكون من:

المحور الأول: فهم الأنماط والعلاقات والاقترانات:

- يمثل الأنماط المختلفة باستخدام الجداول، والرسوم البيانية، والكلمات، والقواعد الرمزية إن أمكن.

- يحلل الأنماط المختلفة باستخدام الجداول، والرسوم البيانية، والكلمات، والقواعد الرمزية إن أمكن.

- يعمم الأنماط المختلفة باستخدام الجداول، والرسوم البيانية، والكلمات، والقواعد الرمزية إن أمكن.

- يربط الأنماط المختلفة ويقارن بينها لتمثيل العلاقة.

- يميز بين الأنماط المختلفة ويقارن بينها لتمثيل العلاقة.

- يقارن بين خصائص الاقترانات الخطية أو غير الخطية من خلال الجداول أو الرسوم أو المعادلات.

المحور الثاني: تمثيل وتحليل المواقف (الحالات) والبنى الرياضية باستخدام الرموز الجبرية:

- يطور مفاهيم أولية لفهم الاستخدامات المختلفة للمتغيرات.

- يكتشف العلاقات بين التعبيرات الرمزية والتمثيل البياني للخطوط.

- يولي اهتمامًا خاصًّا بمعنى كل من نقاط التقاطع مع المحورين الإحداثيين وميل المستقيم.

- يبين الحالات والأوضاع المختلفة التي تستخدم فيها الرموز الجبرية.

- يستخدم الرموز الجبرية لتمثيل الحالات وحل المسائل، خاصة تلك التي تتضمن علاقات خطية.

- يصمم نماذجَ وصورًا مكافئة للتعبيرات الرمزية الجبرية البسيطة.

- يحل معادلات خطية.

المحور الثالث: استخدام النماذج الرياضية لتمثيل العلاقات الكمية وفهمها:

- ينمذج ويحل المسائل الواقعية واللفظية باستخدام تمثيلات متنوعة مثل: الرسوم البيانية والجداول والمعادلات.

المحور الرابع: تحليل التغير في سياقات مختلفة:

- يستخدم الرسوم البيانية لتحليل طبيعة التغير الكمي في العلاقات الخطية.

ثالثًا: مجال الهندسة، ويتكون من:

المحور الأول: تحليل صفات وخصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد:

- فهم العلاقات بين الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد.

- وصف وتصنيف العلاقات بين الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد بدقة وفقًا لخصائصها المميزة.

- فهم العلاقات بين الزوايا وأطوال الأضلاع ومحيطات ومساحات وأحجام الأشكال المختلفة.

- ابتكار ونقد الحجج الاستنباطية والاستنتاجية المتعلقة بالأفكار الهندسية والعلاقات والتي تربطها بعضها ببعض مثل التطابق والتشابه والعلاقات الفيثاغورثية.

المحور الثاني: تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى:

- استخدام الهندسة الإحداثية لتمثيل خصائص الأشكال الهندسية واختبارها.

- استخدام الهندسة الإحداثية لاختبار بعض الأشكال مثل المضلعات المنتظمة التي تحتوي على أزواج من الأحرف المتوازية أو المتعامدة.

المحور الثالث: تطبيق التحويلات الهندسية واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية:

- وصف حجم (قياس) ومكان واتجاه الأشكال نتيجة التحولات الهندسية مثل: الانسحاب والدوران والانعكاس والتمدد.

- يختبر التطابق والتشابه ومحاور التماثل والدوران للأشياء باستخدام التحويلات الهندسية.

المحور الرابع: استخدام التصور الذهني، واستخدام النماذج الهندسية لحل المشكلات:

- رسم الأشكال الهندسية بخصائص معينة مثل: أطوال الأضلاع، أو قياس زواياها.

- استخدام التمثيل ثنائي الأبعاد للأشكال أو المجسمات ثلاثية الأبعاد لتصور هذه الأشكال.

- حل المشاكل التي تتضمن حساب المساحات الجانبية والكلية والحجوم.

- استخدام أساليب التصوير مثل الشبكات لتمثيل المشاكل وحلها.

- استخدام النماذج الهندسية التي تفسر العلاقات العددية والجبرية.

- تمييز واستخدام الأفكار الهندسية والعلاقات في غير درس الرياضيات كما في دروس الآداب والعلوم وفي المواقف المختلفة في الحياة اليومية.

رابعًا: مجال القياس، ويتكون من:

المحور الأول: فهم قابلية القياس للأشكال، والوحدات، والنظم، وعمليات القياس:

- فهم كلٍّ من نظامي القياس المتري والتقليدي.
- فهم العلاقة بين الوحدات.
- التحويل من وحدة إلى أخرى في داخل نظام القياس نفسه.
- اختيار واستخدام الوحدة ذات النوع والحجم المناسبين لقياس الزوايا والمحيط والمساحة السطحية والحجم.

المحور الثاني: تطبيق الطرق والأدوات، والصيغ المناسبة لتحديد القياسات:

- استخدام المقياس المستخدم لاختيار أفضل الطرق ولتقدير القياسات.
- اختيار وتطبيق طرق وأدوات ما لإيجاد الطول والمساحة والحجم وقياس الزوايا بالدقة المطلوبة.
- تطوير صيغ ما واستخدامها لإيجاد محيط الدائرة ومساحة كل من المثلث ومتوازي الأضلاع وشبه المنحرف والدائرة.
- تطوير طرق لتحديد مساحات أشكال أكثر تعقيدًا.
- تطوير طرق لحساب المساحة السطحية وحجم المنشور والهرم والأسطوانة.

خامسًا: مجال تحليل البيانات والاحتمالات، ويتكون من:

المحور الأول: صياغة الأسئلة التي يمكن تقديمها مع البيانات، وجمعها وتنظيمها وطريقة عرضها:

- يصوغ الأسئلة ويصمم الدراسات ويجمع البيانات عن خصائص المجتمعين المختلفين والمتشابهين.

المحور الثاني: اختيار الطرق الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات واستخدامها.

- يختار ويجري ويستخدم التمثيل الشكلي الملائم لبيانات المحتوى على المدرج التكراري، والمستطيلات، والمضلعات التكرارية.

- يوحد ويستخدم ويفسر مقاييس النزعة المركزية والتشتت والوسط الحسابي والمدى.

المحور الثالث: تطوير الاستدلالات والتنبؤات المبنية على البيانات وتقويمها:

- يشرح ويفهم ويقارن بين مجموعات البيانات المتوافقة مع تمثيلها الشكلي (البياني) بخصوصية المدرج التكراري والمضلعات والمستطيلات التكرارية.

- يستخدم الظواهر عن الاختلافات بين عينتين أو أكثر حتى يستنتج تنبؤات عن المجتمع الإحصائي الذي سيؤخذ منه العينة.

- يستنتج تنبؤات بين علاقات ممكنة بين عينتين مميزتين في قواعد المضلعات والبيانات بالخط التقريبي الذي يمر بين النقاط في المضلع التكراري.

المحور الرابع: فهم المفاهيم الأساسية للاحتمالات الرياضية وتطبيقها:

- يستخدم الحدث أو التخمين أو التنبؤ لصياغة أسئلة جديدة وعمل خطة لدراسة جديدة والإجابة عليها.

ملحق (3)

أسماء المحكمين لقائمة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)

م	اسم المحكم الذي قام بالترجمة	الدرجة العلمية	مكان العمل

1	يحيى عبدالله عسيري	دكتوراه	جامعة الملك خالد
2	يحيى محمد الثبيتي	دكتوراه	جامعة الطائف
3	وليد العجل	دكتوراه	جامعة غزة
4	سياف عواض العتيبي	ماجستير	التعليم
5	تركي سلطان الثبيتي	ماجستير	الاشراف التربوي بعفيف
6	محمد نوار المقاطي	ماجستير	الاشراف التربوي بعفيف

ملحق (4)

الاستمارات الخاصة بتحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي في المجالات الخمسة

استمارة تحليل موضوعات مجال العد والعمليات في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي.

م	الموضوعات / فئات التحليل	الدرس الأول				الدرس الثاني				الدرس الثالث			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	المحور الأول: إدراك مفهوم الأعداد وطرق تمثيلها والعلاقات بين الأعداد وأنظمة الأعداد:												
1	فهم ماهية الأعداد الكبيرة جدًّا والصغيرة جدًّا والطرائق المختلفة لتمثيلها.												
2	مقارنة بين الأعداد والأنظمة العددية.												
3	فهم المتجهات والمصفوفات والتعامل معها كأنظمة تشارك نظام الأعداد الحقيقية.												
4	استخدام مفاهيم نظرية الأعداد لتبرير بعض العلاقات بين الأعداد الكلية.												
	المحور الثاني: إدراك معنى العمليات وكيفية اعتماد هذه العمليات بعضها على بعضها الآخر:												
5	إدراك أثر عمليات الضرب والقسمة وحساب قوى الأعداد وحساب الجذور على مقادير الكميات.												

6	فهم الخواص والتمثيلات لعمليات جمع وضرب المتجهات والمصفوفات.
7	تنمية القدرات على فهم التباديل والتوافيق على أنها أساليب عد.
المحور الثالث: إجراء الحسابات بسهولة والقدرة على إعطاء تقديرات قريبة من الإجابة الصائبة:	
8	إجراء العمليات الحسابية بسهولة.
9	استخدام التقنية للحسابات الأكثر تعقيدًا.
10	إعطاء تقديرات قريبة من الإجابات الصحيحة.

استمارة تحليل موضوعات مجال الجبر في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي.

م	الموضوعات	الدرس الأول				الدرس الثاني				الدرس الثالث			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

	فئات التحليل
المحور الأول: فهم الأنماط والعلاقات والاقترانات:	
1	يمثل الأنماط المختلفة باستخدام الجداول، والرسوم البيانية، والكلمات، والقواعد الرمزية إن أمكن.
2	يحلل الأنماط المختلفة باستخدام الجداول، والرسوم البيانية، والكلمات، والقواعد الرمزية إن أمكن.
3	يعمم الأنماط المختلفة باستخدام الجداول، والرسوم البيانية، والكلمات، والقواعد الرمزية إن أمكن.
4	يربط الأنماط المختلفة بعضها ببعض ويقارن بينها لتمثيل العلاقة.
5	يميز الأنماط المختلفة ويقارن بينها لتمثيل العلاقة.
6	يقارن بين خصائص الاقترانات الخطية أو غير الخطية من خلال الجداول أو الرسوم أو المعادلات.
المحور الثاني: تمثيل وتحليل المواقف (الحالات) والبنى الرياضية باستخدام الرموز الجبرية:	
7	يطور مفاهيم أولية لفهم الاستخدامات المختلفة للمتغيرات.
8	يكتشف العلاقات بين التعبيرات الرمزية والتمثيل البياني للخطوط.
9	يولي اهتمامًا خاصًّا بمعنى كل من نقاط التقاطع مع المحورين الإحداثيين وميل المستقيم.

10	يبين الحالات والأوضاع المختلفة التي تستخدم فيها الرموز الجبرية.
11	يستخدم الرموز الجبرية لتمثيل الحالات وحل المسائل، خاصة تلك التي تتضمن علاقات خطية.
12	يصمم نماذجَ وصورًا مكافئة للتعبيرات الرمزية الجبرية البسيطة.
13	يحل معادلات خطية.
المحور الثالث: استخدام النماذج الرياضية لتمثيل العلاقات الكمية وفهمها:	
14	ينمذج ويحل المسائل الواقعية واللفظية باستخدام تمثيلات متنوعة مثل الرسوم البيانية والجداول والمعادلات.
المحور الرابع: تحليل التغير في سياقات مختلفة:	
15	يستخدم الرسوم البيانية لتحليل طبيعة التغير الكمي في العلاقات الخطية.

استمارة تحليل موضوعات مجال الهندسة في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي.

	الدرس الأول	**الدرس الثاني**	**الدرس الثاني**

م	الموضوعات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	فئات التحليل												
	المحور الأول: تحليل صفات وخصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد:												
1	فهم العلاقات بين الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد.												
2	وصف وتصنيف العلاقات بين الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد بدقة وفقًا لخصائصها المميزة.												
3	فهم العلاقات بين الزوايا وأطوال الأضلاع ومحيطات الأشكال المختلفة ومساحاتها وأحجامها.												
4	ابتكار ونقد الحجج الاستنباطية والاستنتاجية المتعلقة بالأفكار الهندسية والعلاقات والتي تربطها بعضها ببعض مثل التطابق والتشابه والعلاقات الفيثاغورثية.												
	المحور الثاني: تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى:												
5	استخدام الهندسة الإحداثية لتمثيل خصائص الأشكال الهندسية واختبارها.												
6	استخدام الهندسة الإحداثية لاختبار بعض الأشكال مثل المضلعات المنتظمة التي تحتوي												

	على أزواج من الأحرف المتوازية أو المتعامدة.
المحور الثالث: تطبيق التحويلات الهندسية واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية:	
7	وصف حجم (قياس) ومكان واتجاه الأشكال نتيجة التحولات الهندسية مثل الانسحاب والدوران والانعكاس والتمدد.
8	يختبر التطابق والتشابه ومحاور التماثل والدوران للأشياء باستخدام التحويلات الهندسية.
المحور الرابع: استخدام التصور الذهني، واستخدام النماذج الهندسية لحل المشكلات:	
9	رسم الأشكال الهندسية بخصائص معينة مثل: أطوال الأضلاع، أو قياس زواياها.
10	استخدام التمثيل ثنائي الأبعاد للأشكال أو المجسمات ثلاثية الأبعاد لتصور هذه الاشكال.
11	حل المشاكل التي تتضمن حساب المساحات الجانبية والكلية والحجوم.
12	استخدام أساليب التصوير مثل الشيكات لتمثيل وحل المشاكل.
13	استخدام النماذج الهندسية التي تفسر

	العلاقات العددية والجبرية.
14	تمييز واستخدام الأفكار الهندسية والعلاقات في غير درس الرياضيات كما في دروس الآداب والعلوم وفي المواقف المختلفة في الحياة اليومية.

الموضوعات	الدرس الأول	الدرس الثاني	الدرس الثالث

م	فئات التحليل
	المحور الأول: فهم قابلية القياس للأشكال، والوحدات، والنظم، وعمليات القياس:
1	فهم كلٍّ من نظامي القياس المتري والتقليدي.
2	فهم العلاقة بين الوحدات.
3	التحويل من وحدة إلى أخرى في داخل نظام القياس نفسه.
4	اختيار واستخدام الوحدة ذات النوع والحجم المناسبين لقياس الزوايا والمحيط والمساحة السطحية والحجم.
	المحور الثاني: تطبيق الطرق والأدوات، والصيغ المناسبة لتحديد القياسات:
5	استخدام المقياس المستخدم لاختيار أفضل الطرق ولتقدير القياسات.
6	اختيار وتطبيق طرق وأدوات لإيجاد الطول والمساحة والحجم وقياس الزوايا بالدقة المطلوبة.
7	تطوير صيغ واستخدامها لإيجاد محيط الدائرة ومساحة كل من المثلث ومتوازي الأضلاع وشبه المنحرف والدائرة.
8	تطوير طرق لتحديد مساحات أشكال

	أكثر تعقيدًا.													
9	تطوير طرق لحساب المساحة السطحية وحجم المنشور والهرم والأسطوانة.													

استمارة موضوعات مجال القياس في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي

استمارة تحليل موضوعات مجال تحليل البيانات والاحتمالات في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي.

م	الموضوعات / فئات التحليل	الدرس الأول				الدرس الثاني				الدرس الثالث			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	المحور الأول: صياغة الأسئلة التي يمكن تقديمها مع البيانات، وجمعها وتنظيمها وطريقة عرضها:												
1	يصوغ الأسئلة ويصمم الدراسات ويجمع البيانات عن خصائص المجتمعين المختلفين والمتشابهين.												
	المحور الثاني: اختيار الطرق الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات واستخدامها.												
2	يختار ويجري ويستخدم التمثيل الشكلي الملائم للبيانات المحتوي على المدرج التكراري، المستطيلات، والمضلعات التكرارية.												
3	يوحد ويستخدم ويفسر مقاييس النزعة المركزية والتشتت والوسط الحسابي												

	والمدى.
المحور الثالث: تطوير الاستدلالات والتنبؤات المبنية على البيانات وتقويمها:	
4	يشرح ويفهم ويقارن بين مجموعات البيانات المتوافقة مع تمثيلها الشكلي (البياني) بخصوصية المدرج التكراري والمضلعات والمستطيلات التكرارية.
5	يستخدم الظواهر عن الاختلافات بين عينتين أو أكثر حتى يستنتج تنبؤات عن المجتمع الإحصائي الذي سيؤخذ منه العينة.
6	يستنتج تنبؤات بين علاقات ممكنة بين عينتين مميزتين في قواعد المضلعات والبيانات بالخط التقريبي الذي يمر بين النقاط في المضلع التكراري.
المحور الرابع: فهم المفاهيم الأساسية للاحتمالات الرياضية وتطبيقها:	
7	يستخدم الحدث أو التخمين أو التنبؤ لصياغة أسئلة جديدة وعمل خطة لدراسة جديدة والإجابة عليها.