

البحث الثالث :

تصور مقترح لتطوير مناهج الرياضيات (الجبر) بالمرحلة المتوسطة في
المملكة العربية السعودية في ضوء المعايير العالمية NCTM

إعداد:

دكتورة / سامية حسنين عبد الرحمن بيومي هلال
مدرس المناهج وتعليم الرياضيات
بكلية التربية - جامعة بنها

O
B
E
I
K
A
N
.
C
O
M

تصور مقترح لتطوير مناهج الرياضيات (الجبر) بالمرحلة المتوسطة

فى المملكة العربية السعودية فى ضوء المعايير العالمية NCTM

د. سامية حسنين عبد الرحمن بيومي هلال

• مقدمة :

يتميز عصرنا بالتطور المعرفي السريع فى كل المجالات ، ومن ثم تبدو الحاجة ملحة لتقويم وتطوير مناهج الرياضيات لتلحق بركب التطور المعرفي السريع ، فنشأت رابطة المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات فى الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) National Council of Teacher of Mathematics ، "وقد قامت هذه الرابطة بمحاولات بدأت منذ عام ١٩٨٠ بإصدار وثيقة معايير تقييم المنهج المدرسي لمادة الرياضيات ، وتم اقتراح واحد وعشرين معياراً لتقييم قوة منهج الرياضيات وفاعليته ، وقد تطورت محاولات NCTM حتى توجت عام ١٩٨٩ بإصدار الوثيقة الخاصة بمعايير مادة الرياضيات لكافة المراحل الدراسية . " (أمل خصاونة ، مفيد أبو موسى ١٩٩٧ : ١٢٤)

وقد كانت معايير (NCTM:1989) خاصة بالمنهج ومعايير تقويم الرياضيات المدرسية (Curriculum and Standard for School Mathematics) ثم صدرت بعد ذلك معايير (NCTM 1991) الخاصة بالتدريس (Professional Standards of Seaching)، وتلا ذلك معايير (NCTM:1995) خاصة بتقييم الأداء (Assessment Atandards) ومعايير (NCTM, 2000) الخاصة بمبادئ ومستويات للرياضيات المدرسية (Principals and Standard for School Mathematics) .

وقد حددت وثيقة (NCTM:2000) المستويات المعيارية للرياضيات المدرسية فى مستويين أساسيين يضمنا عشرة مستويات فرعية :

7 مستوى المحتوى (Content Standards) ويضم المستويات : الأعداد والعمليات عليها - الجبر والدوال - الهندسة - القياس - تحليل البيانات والاحتمالات .

7 مستوى العملية (Process Standards) ويضم المستويات: حل المشكلات - الاستدلال والبرهنة - التمثيلات - الاتصال - الترابطات الرياضية . (ناجي ديسقورس ، ٢٠٠١ : ٣٠ - ٣٣) .

ويشمل المنهج الذي اقترحتة (NCTM) على موضوعات رياضية ومشكلات تشبه المشكلات التي يقابلها التلاميذ فى الحياة والعمل ،حيث تمثلت فى موضوعات عن الميزانية والأرباح والتعداد السكاني وارتفاع درجة

الحرارة ، والتنبؤات الجوية ، وكل هذه الموضوعات يمكن التعبير عنها بالرسومات البيانية ، النسب المئوية ... وبذلك تتحقق أهداف الرياضيات من أجل الحياة أو العيش ، وتتحقق متطلبات المواطنة النشطة ، وتحل مشكلات العمل. " (معصومة كاظم ، ٢٠٠١ : ٤) .

كما إن معايير NCTM تعد الطلاب للقرن الواحد والعشرين ، ولكي يصبحوا قادرين على حل المشكلات ، ويتمكنوا من التواصل الرياضي والاستدلال الرياضي ، ليكونوا قادرين على عمل الرياضيات . (Ahmed ، Ibraheem, 1993,10)

• الإحساس بالمشكلة:

نبع الإحساس بالمشكلة من انخفاض مستوى طلاب الدول العربية في المهارات الأساسية للرياضيات العالمية حيث أن " من شارك من طلاب الدول العربية ومنها المملكة العربية السعودية في المسابقات العالمية مثل الدراسة الدولية في العلوم والرياضيات (TIMMS:2004) أظهروا ضعفاً في المهارات الأساسية للرياضيات . (محمد عبد الله النذير، ٢٠٠٥ : ٨٥٦) .

كما تنادي الكتابات والمؤتمرات بضرورة تطوير مناهج التعليم لكي يلاحق الانفجار المعرفي والتغيرات العالمية ويحقق الجودة (وليم عبيد ١٩٩٨)، (ناجي ديسقورس ، ٢٠٠٠) ، (مجدي عزيز ، ٢٠٠٠)، (المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج العربية ، ٢٠٠٠) ، (مؤتمر الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات : ٢٠٠١) ، (مؤتمرا لجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ٢٠٠٥)، (الحربي : ٢٠٠٣) .

وتؤكد الدراسات على ضرورة تقويم وتطوير مناهج الرياضيات وبخاصة الجبر في ضوء معايير NCTM ، ومن هذه الدراسات (عدنان عابد ، ٢٠٠١) (كرم لويز، ٢٠٠٢)، (محمد النذير، ٢٠٠٥) ، (Kulm:2000) ، (Dawn ، & others, 2001)

من هنا كان التفكير في إجراء الدراسة الحالية كمحاولة لتطوير مناهج الرياضيات وبخاصة الجبر بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM حيث أنه لا توجد دراسة عربية - في حدود علم الباحثة - تناولت تطوير الجبر في المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM ، كما أن "معايير NCTM عالمية تصلح لأي دولة مهما كانت ثقافتها وجغرافيتها كما ينادى بذلك المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات. " (عدنان عابد ، ٢٠٠١ : ١٧)

• مشكلة الدراسة :

تحدد مشكلة الدراسة فى كيفية تطوير مناهج الرياضيات (الجبر) بالمرحلة المتوسطة فى المملكة العربية السعودية فى ضوء معايير (NCTM) . ومن ثم تحاول الدراسة الإجابة عن السؤالين التاليين :

- ١- ما مدى توافر معايير (NCTM) فى مناهج الرياضيات (الجبر) بالمرحلة المتوسطة فى المملكة العربية السعودية ؟
- ٢- ما التصور المقترح لمناهج الرياضيات (الجبر) بالمرحلة المتوسطة فى المملكة العربية السعودية فى ضوء معايير (NCTM) ؟

• مصطلحات الدراسة :

- ١- تطوير المنهج : هو ذلك التغيير الكيفي فى أحد أو بعض أو جميع مكونات المنهج والذي يؤدي إلى رفع كفاءة المنهج فى تحقيق غايات النظام التعليمي من أجل التنمية الشاملة . " (رشدى لبيب ، فايز مينا ، ١٩٩٣ ، ٢٤٩) .
- ٢- المعيار (Standard) : يعرف "وليم عبيد" المعيار بأنه " ما ينبغي أن يعرفه الطالب وما يمكن أن يقوم بأدائه من المهارات العقلية والعملية ، وما يكتسبه من قيم وسلوكيات والعبارات التي تحمل المعايير تصاغ بحيث تصف مهارة أو قدره أو هدفاً عاماً أو توصية رابطة " (وليم عبيد ، ٢٠٠٤ : ٣٠) .

• حدود الدراسة :

- ١- يقتصر البحث على وحدات الجبر بالمرحلة المتوسطة فى المملكة العربية السعودية (الصفوف الثلاثة) ، والفصلين الدراسيين الأول والثاني .
- ٢- يقتصر التحليل على أهداف ومحتوى الجبر بالمرحلة المتوسطة .
- ٣- التصور المقترح يقتصر على تحديد أهداف ومحتوى الجبر فى ضوء معايير (NCTM) للصفوف الثلاثة وللصليين الدراسيين الأول والثاني .

• أهداف الدراسة :

- ١- التعرف على معايير NCTM الخاصة بالجبر فى المرحلة المتوسطة .
- ٢- تحديد مدى توافر معايير NCTM الخاصة بالجبر فى جبر المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية .
- ٣- وضع تصور مقترح للجبر بالمرحلة المتوسطة فى ضوء معايير NCTM.

• أهمية الدراسة :

تتبع أهمية الدراسة مما يلى :

- ١- توضيح معايير NCTM الخاصة بالجبر للاستفادة منها عند تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة .
- ٢- الوقوف على مدى توافر معايير NCTM فى مناهج الرياضيات (الجبر) بالمرحلة المتوسطة فى المملكة العربية السعودية ، وهذا ينبه المسؤولين عن مناهج الرياضيات إلى ضرورة تطويرها .
- ٣- تقديم تصور مقترح لأهداف ومحتوى الجبر بالمرحلة المتوسطة ، وهذا يمكن الاستفادة منه عند تطوير مناهج الرياضيات فى ضوء المعايير العالمية ومعايير الجودة.

• إجراءات الدراسة :

- ١- ترجمة معايير NCTM الخاصة بالجبر ، وتحكيم الترجمة من قبل عدد من المتخصصين فى مجال الرياضيات الأكاديمية ومجال طرق تدريس الرياضيات ، وذلك للتأكد من صدق الترجمة .
- ٢- تحليل أهداف الجبر بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية فى ضوء معايير NCTM ، والتأكد من صدق وثبات التحليل .
- ٣- تحليل محتوى الجبر بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية فى ضوء معايير NCTM ، والتأكد من صدق وثبات التحليل .
- ٤- وضع التصور المقترح للجبر (أهدافا ومحتوى) فى ضوء معايير NCTM وعرضه على مجموعة من المحكمين .
- ٥- عرض النتائج وتفسيرها ، وتقديم التوصيات والمقترحات .

• الإطار النظرى :

• تطوير مناهج الرياضيات ومعايير NCTM :

"تمثل مناهج الرياضيات حجر الأساس بالنسبة للتطور الذي يحدث فى شتى المجالات والميادين ، للدرجة التي تجعلنا نزعم بأنه لا يمكن ملاحقة حركة المتغيرات العلمية المتنوعة والمتسارعة التي يموج بها العالم الآن بدون التسلح بالحد الأدنى من المفاهيم والمهارات الرياضية التي يتطلبها هذا الأمر، ولو استمر الانفجار التقني والعلمي بمعدلاته الحالية فان مناهج الرياضيات بمحتواها وبتنظيماتها الحالية ، سوف تمنى بالفشل الذريع فى تحقيق أهدافها المنشودة " (مجدى عزيز ، ٢٠٠٠ : ١٦) ، مما يوضح أهمية تطوير مناهج الرياضيات و البحث عن أفضل المعايير والسبل لتطويرها ، وهذا ما يقوم به البحث الحالى .

وتستند عملية تطوير مناهج الرياضيات على مجموعة من الأسس منها :
الرياضيات المعيشية ، الرياضيات الوظيفية ، الرياضيات من أجل المتعة
الرياضيات من أجل المستقبل ، الرياضيات فى خدمة العلوم الأخرى.
(مجدى عزيز ، ٢٠٠٠ : ٢٠-٢١)

ومعايير NCTM تحقق هذه الأسس كما تذكر "معصومة كاظم" إن المعايير تحقق أهداف الرياضيات من أجل الحياة أو العيش وتحقق متطلبات المواطنة النشطة وتحل مشكلات العمل". (معصومة كاظم ، ٢٠٠١: ٤) كما أن مناهج الرياضيات المبنية على معايير ومبادئ NCTM تكون مميزة وتعد للمستقبل (Tami & others: 2001) ، ليس هذا وحسب ، بل إن معايير NCTM للرياضيات المدرسية تصف ما يتوقع من جميع طلاب التعليم العام أن يحصلوا عليه بعد دراستهم للرياضيات بمستوى عالي الجودة في التعليم . (محمد النذير ، ٢٠٠٥ : ٨٦٦)

أى أن مراعاة معايير NCTM فى مناهج الرياضيات يسهم فى تحقيق معايير الجودة فى التعليم ، ولذلك ينبغى عند تطوير مناهج الرياضيات فى ضوء معايير الجودة مراعاة هذه المعايير .

• معايير NCTM :

هي معايير وضعها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية NCTM " ، وقد تم بناء هذه المعايير من خلال الأهداف المرتبطة بالمتعلمين وبحوث تعليم الرياضيات ، وكذلك الخبرات المهنية ، وكل معيار منها قد تم إعداده بحيث يبدأ بعباره حول ما يجب أن يتضمنه منهج الرياضيات من محتوى . " (NCTM ,1989,p(7))

"وينادى المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بعالمية هذه المعايير وعدم حصرها فى حدود ثقافية أو جغرافية أو لغوية ، وعدم وجود معوقات أو محددات لغوية أو ثقافية تحد أو تعوق توظيف هذه المعايير فى محتوى مناهج الرياضيات المدرسية ، كما ينادى المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بأن تتاح الفرصة لكل الطلاب باختلاف ثقافتهم ولغاتهم أن يدرسوا ما تقدمه مناهج رياضية تقوم فى أساسها على هذه المعايير . (عدنان عابد ، ٢٠٠١ : ١٧) ، وهو هدف يجب أن تسعى كل الدول على اختلاف ثقافتها لتحقيقه .

وهذه المعايير تقوم على ستة مبادئ هي :

- (١) مبدأ العدالة Equity يتطلب هذا المبدأ المساواة بين المتعلمين فى تعلم الرياضيات، وأن يكون لدى المعلم توقعات عالية عن قدرة تلاميذه ويكون تدعيمه للمجموعة لا للأفراد .
- (٢) مبدأ المنهج Curriculum يتطلب هذا المبدأ أن ينظر إلي المنهج علي أنه أكثر من تجميع لموضوعات وأنشطة تعليمية ، ويجب أن يركز المنهج على المفاهيم الأساسية التي توضح طبيعة الرياضيات ، وأن يكون المنهج مترابطاً ومتسقاً منطقياً عبر الصفوف الدراسية والمراحل التعليمية .
- (٣) مبدأ التدريس Teaching ينادى هذا المبدأ بتدريس الرياضيات بفاعلية وذلك بأن يتعرف المعلم الخلفية العلمية التي يأتي بها الطالب إلي

الموقف التعليمي ،ويقومها حتى يتمكن من تصميم أنشطة تعليمية تستثير فكر الطالب ،ومن ثم يشعر بالمتعة أثناء التعلم مما يدفعه إلى مزيد من التعمق في الرياضيات.

- (٤) مبدأ التعلم Learning يجب علي المتعلم تعلم الرياضيات بفهم وعمق وأن يتعامل معها بطريقة مباشرة حتي يستطيع تكوين معلومات جديدة.
- (٥) مبدأ التقييم Assessment يجب أن يدعم التقييم أهمية الرياضيات ، وأن يقدم تغذية راجعة للطلاب توضح له مدى التطور الحادث في مستواه وسبل الارتقاء بهذا المستوى.
- (٦) مبدأ التقنية Technology يؤكد هذا المبدأ على أهمية استخدام التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات ، حيث تعد عاملاً مساعداً ومهما في تسريع معدل التعلم، تحسين قدرة المتعلم علي التعلم .

وتصنف المعايير حسب المستويات العمرية التالية :

- 7 المستوى الأول : من الروضة إلى الصف الثاني الابتدائي (2 - K)
- 7 المستوى الثاني : من الصف الثالث الابتدائي حتى الصف الخامس (3 - 5)
- 7 المستوى الثالث : من الصف السادس حتى الصف الثامن ، (6 - 8) هو يمثل المرحلة المتوسطة .
- 7 المستوى الرابع : من الصف التاسع حتى الصف الاثني عشر (9 - 12) ، وهو يمثل المرحلة الثانوية .

وما تهتم به هذه الدراسة هو معايير الجبر في المرحلة المتوسطة (6 - 8) وسوف يأتي الحديث عنها لاحقاً في إجراءات الدراسة .

• الدراسات السابقة :

في الواقع توجد توجهات بحثية متنوعة حول تقويم وتطوير مناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية كدراسة (محمود شوق ، ١٩٨٦) (عبد العزيز العزوز ، ١٩٩٠) ، (حمدي مرسي ، ١٩٩٥) ، (زينب عبد الغني ، ١٩٩٩) ، (المركز العربي لدول الخليج العربية ، ٢٠٠٠) ، (الحرابي : ٢٠٠٣) ، وهذا يعكس اهتمام الباحثين بذلك المجال ، وحيث أن البحث الحالي يهتم بوضع تصور مقترح لتطوير مناهج الرياضيات في ضوء معايير (NCTM) ، لذلك سوف تعرض الباحثة الدراسات العربية والعالمية التي توصلت إليها في هذا المجال :

(١) دراسة (رضا أبو علوان ، ١٩٩٩) : هدفت إلى تطوير جوانب التعلم الوجدانية المتضمنة في منهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية بسلطنة عمان في ضوء معايير NCTM ، وقد استخدم الباحث أسلوب تحليل المحتوى لكتب الرياضيات بالصف الثاني الإعدادي بسلطنة عمان ، كما أعد الباحث استبياناً مكوناً من (٢٧) مفردة ، وتم تطبيقه على (٥٠) معلماً

ومعلمة في نهاية شهر أبريل ١٩٩٩ ، حسب الباحث المتوسطات والنسب المئوية لاستجابات المعلمين لكل عبارة من عبارات الاستبيان ، أوضحت نتائج الدراسة أن كتاب النشاط ودليل المعلم لا يعتبر كافيين لتقديم أنشطة ترتبط بتنمية التعلم الوجداني عند التلاميذ ، كما أن نتائج الدراسة تشير إلى عدم اهتمام معلمي الرياضيات بالأعداد للأنشطة الوجدانية أو اختيار وسائل تعليمية تساعد في إكساب المتعلمين القيم الجمالية للرياضيات وقد أرجع الباحث ذلك إلى حجم المحتوى المعرفي لمناهج الرياضيات والذي يهتم به معلمو الرياضيات بدرجة أكبر .

(٢) دراسة (عدنان عابد ، ٢٠٠١) : هدفت إلى بحث مدى توافق مادة الإحصاء الواردة في محتوى كتب الرياضيات في سلطنة عمان لمختلف مراحل الدراسة قبل الجامعة مع معايير مناهج الرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM ، وقد استخدمت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى في ضوء معايير (NCTM:1989) لاعتبار الباحث أن معايير ١٩٨٩ أكثر تفصيلاً من معايير ٢٠٠٠ ، قد كشفت نتائج الدراسة عن أن مدى التوافق بين محتوى كتب الإحصاء ، ومعايير (NCTM) يتراوح بين متوسط وضعيف ، قد أوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في محتوى كتب الإحصاء ، كذلك كتب الجبر والهندسة .

(٣) دراسة (كرم لويز ، ٢٠٠٢) : هدفت إلى دراسة الواقع الفعلي لمناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية في مصر في ضوء معايير ومستويات الرياضيات المدرسية العالمية NCTM، وقد تم استخدام أسلوب تحليل المحتوى ، بمعالجة البيانات إحصائياً ، أشارت نتائج الدراسة إلى أن التمرينات المتضمنة بكتب الرياضيات بالمرحلة الثانوية لا ترقى بمستوى الطالب لبناء واشتقاق معرفة رياضية جديدة، كما أن المحتوى لا يهتم بتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية ، وأن ما يقدمه محتوى المنهج من مفاهيم ومهارات وتطبيقات لا يتناسب مع خصائص وحاجات الطلاب قدمت الدراسة تصوراً مقترحاً لبناء منهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير ومستويات الرياضيات المدرسية العالمية.

(٤) دراسة (عثمان السواعي ، ٢٠٠٤) : هدفت إلى تطوير مناهج الرياضيات في الإمارات العربية المتحدة وفقاً للمعايير العالمية NCTM للرياضيات المدرسية ، وقد تم بناء وثيقة منهج الرياضيات مستندة إلى عشرة معايير للرياضيات المدرسية هي نفس المعايير التي حددتها (NCTM 2000) ، وقد أشارت نتائج تجربة البحث إلى أن كتاب التلميذ يتميز بمجموعة من المميزات أهمها : التركيز على عمليات حل المسائل

التركيز على عملية التواصل ، وربط الرياضيات بالحياة ومجالات المعرفة الأخرى .

(٥) دراسة (محمد النذير ، ٢٠٠٥) : هدفت إلى مطابقة معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) في مجال الهندسة والقياس مع وثيقة منهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية للمرحلة المتوسطة ومحاولة الموازنة بينهما ، وقد قام الباحث بترجمة معايير (NCTM) في مجالي الهندسة والقياس ، وتحكيم الترجمة على عدد من المحكمين ، وقام الباحث بتحليل محتوى وثيقة منهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في مجالي الهندسة والقياس باستخدام قائمة معايير NCTM ، وقد أكدت نتائج الدراسة أن ٤٣% من مجموع المواصفات المعيارية لـ NCTM لم تتحقق في وثيقة منهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية ، وهي نسبة كبيرة تتطلب من الوثيقة إعادة تضمين مثل هذه المعايير ، وقد قدمت الدراسة مقترحات للمواءمة بين معايير NCTM ووثيقة منهج الرياضيات في المرحلة المتوسطة في مجالي الهندسة و القياس .

(٦) دراسة (معتز إبراهيم : ٢٠٠٨) : هدفت الدراسة إلى التعرف واقع تجربة التقويم المستمر بالمرحلة الابتدائية في عرعر بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير (NCTM) ، والتعرف على مدى اتساق أهداف و محتوى كتب الرياضيات للصفوف من الأول حتى الرابع مع مستويات NCTM ، وقد قام الباحث بتحليل أهداف ومحتوى كتب الصفوف الأربعة وفق مستويات NCTM ، وتحليل العمليات الرياضية الموجودة بتلك الكتب وفق مستويات NCTM ، وقد أكدت النتائج على وجود نقاط اتفاق واختلاف في الأهداف وكان هناك تطابق شبه تام الأهداف الخاصة بالصفين الأول والثاني ، ونقاط خلاف في الأهداف الخاصة بالصفوف ٣-٥ في مستوى الجبر وتحليل البيانات ، ووجود نقاط اتفاق لمحتوى الكتب للأربع صفوف مع مستويات NCTM .

(٧) دراسة أندرسون (Anderson : 1991) هدفت الدراسة إلى إجراء مسح لمدى نشر منهج NCTM ومعايير التقويم في نيويورك ، وقد تم أخذ رأى عينة من المعلمين (٧٢٦) ، وقد أظهر المسح أن (٣٨١) من إجابات المعلمين تظهر أنهم حذرين من المعايير، واتضح أيضا من النتائج أنه لا يوجد فرق دال في مستوى الحذر بين المعلمين في المؤسسات العامة والخاصة ، وأيضا ٥٢% من هؤلاء المعلمين شعروا بأن المعايير تغير طرق التدريس على الأقل إلى حد ما ، في حين أن ٢٧% قرروا بأن

المعايير لا تغير في طرق تدريسهم ، وقد وصف الأغلبية من المجيبين الوضع الراهن من تعليم الرياضيات على أنه مثير للمشكلات. أي أن معايير NCTM تغير من طرق التدريس التي يستخدمها المعلمون .

٨) دراسة كراوفورد وآخرين (Crawford & others:1993) هدفت الدراسة إلى جمع بيانات وتقويم عن توسعة مشروع لتطبيق معايير NCTM في الجبر ١ ، فقد تم إعداد منهج جديد للجبر في ضوء معايير NCTM ليناسب طلاب المدرسة الثانوية ، ويؤكد المنهج الجديد على حل المشكلات ، استخدام الآلة الحاسبة البيانية ، تطبيقات من الحياة الواقعية وتم تدريب ٧٧ معلم على المنهج الجديد ، وتطبيق اختبار قبلي واختبار بعدى لجمع بيانات منهم بشأن توسعة منهج الجبر الجديد ، قد أشارت النتائج إلى وجود تحول إيجابي لدى المعلمين في معرفة المنهج الجديد وتأييد مقرر الجبر لكل الطلاب .

٩) دراسة أن أمولد (Ann Amold : 1999) هذه الدراسة فحصت تحصيل طلاب المدرسة الابتدائية لتحديد ما إذا كان منهج الرياضيات المبني على معايير NCTM والذي يتم تعليمه بواسطة معلمين مدرّبين أكثر أم أقل تأثيراً من المنهج التقليدي المستخدم حالياً ، وتم استخدام مجموعة تجريبية غير عشوائية من ١٣ معلماً ، تم تدريبهم على تدريس المنهج الجديد لتلاميذهم وبعد استبعاد ثلاثة معلمين ، أصبح عدد معلمي التجريبية ١٠ وتم أخذ فصولهم ، كان عدد معلمي الضابطة ٢٤ معلم وتم استخدام اختبارات Iowa Tests للمهارات الأساسية للرياضيات واختبار NCEs قبلياً وبعدياً ، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق طلاب التجريبية الذين تم تعليمهم بالمنهج الجديد في اختبارات NCEs ، أي أن مناهج الرياضيات المبنية على معايير NCTM تنمى التحصيل والمهارات الأساسية للرياضيات .

١٠) دراسة كولم وآخرين (Kulm & others, 2000) : هدفت الدراسة إلى تحليل عدد من كتب الجبر التي تدرس في الولايات المتحدة الأمريكية وفق معايير (NCTM) ، واستخدمت الدراسة معيار الجبر لتحليل محتوى تلك الكتب ، وتوصلت الدراسة إلى أن الكتب تعمل بشكل جيد في ربط الطلاب بمسائل ذات قيمة من خلال الوسائل والأنشطة ، وأن الكتب تعمل على تطور العلاقات الجبرية وتمثيل الكميات ، وأوصت الدراسة بتطوير كتب الجبر لتوافق معايير NCTM .

١١) دراسة داون وآخرين (Dawn & others, 2001): هدفت الدراسة إلى دراسة العلاقة الدورية بين البحث العلمي ومعايير NCTM ، وقد توصلت

الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية بين البحث العلمي ومعايير NCTM وأن المعايير تؤثر بشكل كبير في برامج الرياضيات التعليمية ، وأن كلا من المعايير والبحث العلمي يؤثر ويتأثر بالآخر ، ودعت الدراسة إلى الاستفادة من معايير (NCTM) في تعليم الرياضيات وتأليف الكتب الدراسية

(١٢) دراسة ميشيل (Michele:2007) هدفت الدراسة إلى التعرف على ممارسات التقييم التي يستخدمها أعضاء المدرسة الثانوية المنضمين لجمعية NCTM ، قد تم إجراء مسح على عينة مكونة من ٢٦٢ معلم من معلمى الرياضيات فى ٩ ولايات ، وقد أكدت الدراسة على أن النسبة الأكبر من المعلمين يستخدمون أشكال التقييم التقليدية ، و التى يعدها المدرس ذاته (الاختبارات الأساسية ، الاختبارات القصيرة) لتقييم تعلم الطالب والنسبة الأقل من المعلمين يستخدمون (الأسئلة المقالية ، الأسئلة الشفوية ، والمشاريع الجماعية) ، كما أوضحت النتائج أن المعلمين يستخدمون التقييم القائم على الأداء بشكل غير منظم رغم تقضيل NCTM للتقييم القائم على الأداء ومهارات التفكير العليا والفهم العميق، أي أن المنهج القائم على معايير NCTM يهتم بالفهم العميق ومهارات التفكير العليا.

• تعليق على الدراسات السابقة :

- ١- اهتمت بعض الدراسات بتقويم مناهج الرياضيات فى ضوء معايير NCTM ، وهذا يتفق مع الدراسة الحالية بينما الاختلاف فى أسلوب التحليل ، وفى نوعية الكتب التى تم تحليلها ، ومن هذه الدراسات (عدنان عابد: ٢٠٠١) ، (محمد النذير: ٢٠٠٥)، (معتز إبراهيم : ٢٠٠٨) ، (Kulm : ٢٠٠٠) بينما تتفق الدراسة الحالية مع دراسة Kulm فى تحليل الجبر .
- ٢- تتفق الدراسة الحالية مع دراسة (محمد النذير: ٢٠٠٥) فى معايير التقويم ، ولكن دراسة النذير قومت الهندسة بينما الدراسة الحالية قومت الجبر ، كما أن الدراسة الحالية وضعت تصور مقترح للجبر، بينما دراسة النذير وضعت مقترحات المواعمة .
- ٣- تؤكد دراسة (Kulm:2000) :، (Dawn & others, 2001) على ضرورة تطوير مناهج الرياضيات فى ضوء NCTM ، وهذا ما تقوم به الدراسة الحالية.
- ٤- يتضح من الدراسات الأجنبية فى هذا المحور أن المناهج المعدة فى ضوء NCTM تتمتع بالميزات التالية :
 - ٧ تلقى قبولا من المعلمين .
 - ٧ تساعد على إتقان التلاميذ للمهارات الأساسية فى الرياضيات وتزويد التحصيل .

- 7 تغيير طرق التدريس لدى المعلمين .
7 تعتمد هذه المناهج على قياس الفهم العميق ومهارات التفكير العليا واستخدام اختبارات الأداء أكثر من الاختبارات التقليدية.

• إجراءات الدراسة :

• أولاً: ترجمة معايير (NCTM) الخاصة بالجبر في المرحلة المتوسطة:

تم الرجوع إلى معايير (NCTM:2005) الخاصة بالجبر في الصفوف من (٦-٨) وقامت الباحثة بترجمتها ، وعرض الترجمة على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس ، والرياضيات الأكاديمية وذلك للتأكد من صدق الترجمة ، وقد طلب المحكمون إعادة صياغة بعض الكلمات والمعايير ، وقامت الباحثة بالتعديل في ضوء آرائهم ، والجدول التالي يوضح معايير (NCTM) في مجال الجبر للصفوف من (٦-٨) أي المناظرة للمرحلة المتوسطة.

جدول (١): معايير NCTM الخاصة بالجبر للصفوف من ٦-٨

م	المعيار الرئيس	م	الموصفات المعيارية الفرعية (التوقعات)
١	فهم النماذج والعلاقات والدوال .	(١-١)	تمثيل وتحليل وتعميم تنوع من النماذج والجداول الرسوم والكلمات وإن أمكن القواعد الرمزية .
		(٢-١)	ربط ومقارنة صور مختلفة من التمثيلات للعلاقة .
		(٣-١)	التعرف على الدوال الخطية أو غير الخطية وتباين خصائصهم من الجداول أو الرسومات أو المعادلات .
٢	تمثيل وتحليل المواقف الرياضية والتراكيب باستخدام الرموز الجبرية	(١-٢)	تطوير المفاهيم الأولية للاستخدامات المتنوعة للمتغيرات .
		(٢-٢)	اكتشاف العلاقات بين التعبيرات الرمزية والتمثيل البياني بخطوط مستقيمة مع التركيز على معنى الجزء المقطوع من المحور وميل الخط المستقيم .
		(٣-٢)	استخدام الرموز الجبرية لتمثيل الصيغ اللفظية وحل المشكلات وخاصة تلك التي تتضمن علاقات خطية .
٣	استخدام النماذج الرياضية لتمثيل وفهم العلاقات الكمية .	(١-٣)	ادراك وإيجاد صيغ مكافئة للتعبيرات الجبرية البسيطة وحل المعادلات الخطية .
		(٢-٤)	نمذجة وتمثيل وحل المشكلات في سياق الدروس باستخدام التمثيلات المختلفة مثل الرسومات البيانية والجداول والمعادلات .
٤	تحليل التغيير في السياقات المختلفة .	(١-٤)	استخدام الرسومات البيانية لتحليل طبيعة التغيرات في الكميات الموجودة في العلاقات الخطية .

• ثانياً : تقويم مناهج الرياضيات (الجبر) بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية

السعودية في ضوء معايير NCTM .

أ- دراسة وتحليل الأهداف العامة لمادة الجبر في المرحلة المتوسطة وكذلك أهداف الجبر بكل صف من الصفوف الثلاثة ، وذلك بمراجعة أهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة وأهداف تدريس الرياضيات في الصفوف الثلاثة من وثيقة منهج الرياضيات ، والجدول التالي يوضح توزيع أهداف الجبر بالصفوف الثلاثة من المرحلة المتوسطة طبقاً لتصنيف مجالاتها في كل صف .

جدول (٢) : توزيع أهداف الجبر في الصفوف الثلاثة من المرحلة المتوسطة طبقاً لتصنيف مجالاتها في كل صف

العدد الكلي	النسب المئوية لعدد الأهداف تبعاً لتصنيفاتها في كل درس						تصنيف المجالات
	الصف الأول		الصف الثاني		الصف الثالث		
	ت	%	ت	%	ت	%	
	١	٢٥%	٢	٣٣.٣%	١	٢٥%	أهداف معرفية
	٣	٧٥%	٤	٦٦.٧%	٣	٧٥%	أهداف مهارية
	-	-	-	-	-	-	أهداف وجدانية
	٤	١٠٠%	٦	١٠٠%	٤	١٠٠%	المجموع

ويتضح من الجدول السابق أن :

7 عدد الأهداف الخاصة بتدريس الجبر في الصفوف الثلاثة من المرحلة المتوسطة هي على الترتيب (٤) ، (٦) ، (٤) وهي تمثل قيمة كبيرة إذا ما قورنت بمجموع أهداف الرياضيات في الصفوف الثلاثة (٩ أهداف لكل صف) حيث تبلغ نسبتها على الترتيب (٤٤,٤%) ، (٥٤,٥%) ، (٤٤,٤%) .

7 تمثل النسب المئوية لعدد الأهداف المعرفية بالصفوف الثلاثة الأول والثاني والثالث على الترتيب (٢٥%) ، (٣٣,٣%) ، (٢٥%) وذلك بالنسبة للمجموع الكلي لأهداف الجبر بكل صف على حده .

7 تمثل النسبة المئوية لعدد الأهداف المهارية بالصفوف الثلاثة على الترتيب (٧٥%) ، (٦٦,٧%) ، (٧٥%) بالنسبة للمجموع الكلي لأهداف الجبر بكل صف على حده .

7 لا توجد أهداف وجدانية بالصفوف الثلاثة .

• نتائج عملية تحليل الأهداف
 الجدول التالي يوضح نتائج تحليل أهداف الجبر بالصفوف الثلاثة
 في المرحلة المتوسطة في ضوء معايير (NCTM)
 جدول (٣): تحليل أهداف الجبر بالمرحلة المتوسطة بالصفوف الثلاثة في ضوء معايير (NCTM)

عدد الأهداف في الصفوف	المعايير	١-١		٢-١		٣-١		١-٢		٢-٢		٣-٢		٤-٢		١-٣		١-٤		مج		
		ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%			
الأول (٤)	معرفية	١	٢٥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١	٢٥	
	مهارة	-	-	١	٢٥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣	٧٥	
	وجدانية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	مجموع	١	٢٥	١	٢٥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤	١٠٠	
الثاني (١)	معرفية	-	-	١	١٦.٦	-	-	-	-	١	١٦.٦	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	٣٣.٣	
	مهارة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١	١٦.٦	١	١٦.٦	٤	٦٦.٦
	وجدانية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	مجموع	-	-	١	١٦.٦	١	١٦.٦	-	-	٢	٣٣.٣	-	-	-	-	-	١	١٦.٦	١	١٦.٦	٦	١٠٠
الثالث (٤)	معرفية	-	-	-	-	-	-	-	-	١	٢٥	-	-	-	-	-	-	-	-	١	٢٥	
	مهارة	-	-	١	٢٥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١	٢٥	١	٢٥	٣	٧٥
	وجدانية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	مجموع	-	-	١	٢٥	١	٢٥	-	-	١	٢٥	-	-	-	-	-	١	٢٥	١	٢٥	٤	١٠٠

من الجدول يتضح أن :

٧ العدد الكلي لأهداف تدريس الجبر بالمرحلة المتوسطة أربعة عشر (١٤) هدفاً وهي موزعة على الصفوف الثلاثة على الترتيب (٤)، (٦)، (٤) .

٧ عدد أهداف تدريس الجبر بالصف الأول المتوسط (٤) أهداف منها هدف معرفي واحد (١) بنسبة (٢٥%) ، ثلاثة (٣) أهداف مهارة بنسبة (٧٥%) ، ولا توجد أهداف وجدانية ، وقد توزعت هذه الأهداف على معايير (NCTM) كما يلي :

٧ هدف واحد (١) بنسبة (٢٥%) يعكس معيار (١-١) ، هدف واحد (١) يعكس معيار (٢-١) ، وهو يمثل (٢٥%) من الأهداف. و هدفين (٢) بنسبة (٥٠%) يعكس معيار (١-٣) ، أما باقي معايير (NCTM) لم يتم تمثيلها في أهداف تدريس الجبر بالصف الأول المتوسط .

7 بلغ عدد أهداف تدريس الجبر بالصف الثاني المتوسط ستة (٦) أهداف منها هدفين (٢) معرفيين بنسبة (٣٣.٣%) ، أربعة (٤) أهداف مهارية بنسبة (٦٦.٦٦%)، ولا توجد أهداف وجدانية ، وقد توزعت هذه الأهداف على معايير (NCTM) كما يلي :

7 انطبق هدفين على معيار (١-٢) بنسبة (٣٣.٣%) ، كما انطبق هدفين على معيار (١-٢) بنسبة (٣٣.٣%) ، (١) هدف ينطبق على معيار (١-٣) بنسبة (١٦.٦٦%) من الأهداف ، وانطبق (١) هدف على معيار (١-٤) ، وهو يمثل (١٦.٦٦%) من الأهداف ، أما باقي معايير (NCTM) لم تتوافر في أهداف تدريس الجبر بالصف الثاني المتوسط

7 وصل عدد أهداف تدريس الجبر بالصف الثالث المتوسط أربعة (٤) أهداف منها هدف واحد (١) بنسبة ٢٥% معرفي ، ثلاثة (٣) أهداف مهارية بنسبة ٧٥% ، ولا توجد أهداف وجدانية ، قد انطبقت هذه الأهداف على معايير (NCTM) كما يلي :

7 انطبق الهدف المعرفي وهو يمثل ٢٥% من الأهداف على معيار (٢-١) ، انطبق هدف مهاري واحد (١) وهو يمثل ٢٥% من أهداف الصف الثالث المتوسط على معيار (١-١) ، انطبق هدف واحد (١) مهاري بنسبة (٢٥%) من أهداف الصف الثالث المتوسط على معيار (٢-٤) ، انطبق هدف واحد (١) مهاري على معيار (١-٣) ، وهو يمثل (٢٥%) من أهداف الصف الثالث المتوسط ، أما باقي معايير (NCTM) لم تتوافر في أهداف الصف الثالث المتوسط .

ومما سبق يتضح أن معايير (NCTM) التي تؤكد عليها أهداف الجبر بالمرحلة المتوسطة هي المعيار (١-١) ، (١-٢) ، (٢-١) ، (١-٢) ، (١-٣) ، (٢-٤) ، (٣-١) ، (٣-٢) ، (٢-٢) ، (٣-٢) فكانت غير متوفرة في أهداف وحدات الجبر بالمرحلة المتوسطة .

• التأكد من صدق وثبات التحليل :

تم التأكد من صدق التحليل بعرضه على مجموعة من المحكمين ، تم التأكد من ثبات التحليل بإعادة التحليل فأعطى نفس النتيجة .

• تفسير نتائج تحليل الأهداف :

١- بالنسبة للصف الأول المتوسط :

7 بلغ عدد الأهداف المعلنة في وثيقة مناهج الرياضيات بالمملكة العربية السعودية للصف الأول المتوسط والخاصة بالجبر أربعة (٤) أهداف

منها هدف واحد (١) معرفي ، ثلاثة (٣) أهداف مهارية ، ولا يوجد أي هدف في المجال الوجداني ، مما يدل على عدم اهتمام أهداف وحدات الجبر بتنمية الجانب الوجداني لدى الطالبات ، وهذا يتفق مع ما توصل إليه (رضا أبو علوان ، ١٩٩٩) ، وهو ما يؤثر سلبا على ميل الطالبات نحو تحقيق أهداف الجبر و حتى تلك الأهداف التي توافقت مع معايير (NCTM).

7 توافقت الأهداف المعرفية والمهارية المذكورة مع معايير (NCTM) رقم (١-١) ، (٢-١) ، (٣-١) بنسبة تتراوح بين ٢٥-٥٠% ، وهي نسبة متوسطة ، ولم تتوافق أهداف وحدات الجبر بالصف الأول المتوسط مع بقية معايير (NCTM).

٢- بالنسبة للصف الثاني المتوسط :

7 بلغ عدد أهداف الجبر بالصف الثاني المتوسط كما وردت في وثيقة مناهج الرياضيات ستة (٦) أهداف منها هدفين (٢) معرفيين ، أربعة (٤) أهداف مهارية ، ولا يوجد هدف وجداني واحد مما يعني عدم اهتمام وحدات الجبر بالصف الثاني المتوسط بالأهداف الوجدانية ، وهذا أيضاً يؤثر سلبا على ميل الطالبات نحو تحقيق أهداف الجبر ومعايير (NCTM).

7 عكست الأهداف المعرفية و المهارية لوحدة الجبر بالصف الثاني المتوسط معايير (NCTM) رقم (٢-١) ، (٢-٢) ، بنسبة ٣٣% وهي درجة متوسطة وعكست معيارى (١-٣) ، (١-٤) بدرجة ضعيفة في حين لم تراعى باقي معايير (NCTM).

٣- بالنسبة للصف الثالث المتوسط :

7 بلغ عدد الأهداف المشار إليها في الوثيقة أربعة (٤) أهداف منها هدف معرفي واحد (١) ، وثلاثة (٣) أهداف مهارية ، ولا يوجد هدف وجداني واحد مما يؤكد على إهمال أهداف الجبر بالصف الثالث من المرحلة المتوسطة للجوانب الوجدانية.

7 عكست أهداف الصف الثالث المتوسط معايير (١-١) ، (١-٢) ، (٢-٢) ، (٤) ، (١-٣) بدرجة متوسطة ، ولم تتوافق أهداف الصف الثالث المتوسط باقي معايير (NCTM) .

ب- دراسة وتحليل محتوى الجبر بالمرحلة المتوسطة في الصفوف الثلاثة للفصلين الأول والثاني .

يوضح الجدول التالي المقررات التي شملتها عملية التحليل .

جدول (٤): مقررات الجبر بالمرحلة المتوسطة التي شملتها عملية التحليل

م	الصف الدراسي	الفصل الدراسي	سنة الطبع
١	الأول	الأول	٢٠٠٨/٢٠٠٧
٢	الأول	الثاني	٢٠٠٨/٢٠٠٧
٣	الثاني	الأول	٢٠٠٨/٢٠٠٧
٤	الثاني	الثاني	٢٠٠٨/٢٠٠٧
٥	الثالث	الأول	٢٠٠٨/٢٠٠٧
٦	الثالث	الثاني	٢٠٠٨/٢٠٠٧

وقد مرت عملية تحليل محتوى الجبر المشار إليها في الجدول السابق بالخطوات التالية :

١- تحديد أداة التحليل والتأكد من صحتها:

أداة التحليل هي قائمة معايير NCTM الخاصة بالجبر للصفوف (٦-٨) حيث تم ترجمتها والتحقق من صدق الترجمة على يد مجموعة من المحكمين "وهي أداة تتمتع بقدر كبير من الصدق لقبولها عالمياً ومرورها بفترات طويلة من الغرلة والتحسين ، وقد تم إعدادها وتعديلها على يد رابطة المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الذي يشمل أكثر من ٩٠ ألف من معلمي وأساتذة تعليم الرياضيات." (محمد النذير: ٢٠٠٥ : ٨٦٠-٨٦١)

٢- تحديد فئة التحليل :

وتشمل المعايير الرئيسية والفرعية المذكورة في جدول (١) ، ملحق (٢).

٣- تحديد وحدة التحليل :

تم اتخاذ الفقرة وحدة للتحليل ، وقد اعتبرت الباحثة المثل المحلول فقرة والتمرين الذي يعرض بدون حل فقرة لأنه يحمل معنى ومضمون ولا يتجزأ المعنى المطلوب في الفقرة (علاء سعد ، ٢٠٠٦ : ٦٢) . والجدول التالي يوضح توصيف الوحدات الدراسية المتضمنة بالمقررات التي تم تحليلها وعدد الصفحات وعدد الفقرات في كل مقرر .

جدول (٥): توصيف الوحدات الدراسية الخاصة بالجبر والمتضمنة بالكتب عينة التحليل وعدد الصفحات وعدد

الفقرات بكل مقرر من مقررات الجبر

عدد الفقرات	عدد الصفحات	الوحدات الدراسية	الفصل الدراسي وسنة الطبع	الصف الدراسي
٧٢	٢٤	المجموعات	الفصل الأول	الأول
١٠١	٣١	مجموعة الأعداد الكلية	٢٠٠٨/٢٠٠٧ م	
١١٧	٣٣	القواسم والمضاعفات		
٢٩٠	٨٨		المجموع	المتوسط
١٠٨	٣٠	مجموعة الأعداد الصحيحة	الفصل الثاني	
٩٠	٢٥	المعادلات في ص	٢٠٠٨/٢٠٠٧ م	
١٩٨	٥٥		المجموع	الثاني
١١٥	٣٠	العلاقات و التطبيقات	الفصل الأول	
١٩٥	٥٩	مجموعة الأعداد النسبية	٢٠٠٨/٢٠٠٧ م	
٤٨	١٤	المعادلات في مجموعة الأعداد النسبية		المتوسط
٣٥٨	١٠٣		المجموع	
٩٨	٣٢	كثيرات الحدود	الفصل الثاني	
٦٠	٢٥	النسبة والتناسب	٢٠٠٨/٢٠٠٧ م	الثالث
١٥٨	٥٧		المجموع	
٩٧	٣١	مجموعة الأعداد الحقيقية	الفصل الأول	
١١٥	٤٠	التحليل إلى عوامل	٢٠٠٨/٢٠٠٧ م	المتوسط
٢١٢	٧١		المجموع	
٥٧	٣٣	المتباينات ونظم	الفصل الثاني	
٩٧	١٨	المعدلات	٢٠٠٨/٢٠٠٧ م	المتوسط
		معادلات الدرجة الثانية في مجهول واحد		
١٥٤	٥١		المجموع	

٤- تحديد وحدة التعداد :

اتخذ التكرار (1) وحدة للتعداد ، فعندما تنطبق فقرة من فقرات الكتب - عينة التحليل - على معيار فرعي من قائمة معايير NCTM يعطي له تكرار (١) ، وذلك في العمود الخاص به في الجدول الذي تم إعداده لتسجيل نتائج عملية التحليل لكل درس من دروس الوحدات الدراسية المتضمنة بكل مقرر من مقررات الجبر موضع التحليل .

والجدول التالي يوضح نموذجاً لتحليل محتوى الجبر بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM .

جدول (٦): تحليل محتوى وحدة المجموعات بالصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الأول ٢٠٠٧/٢٠٠٨ في ضوء

معايير NCTM

م	دروس الوحدة	معايير NCTM								
		١-١	١-٢	١-٣	١-٤	١-٥	١-٦	١-٧	١-٨	١-٩
١	المجموعة	٢	٧	-	-	-	-	-	-	٩
٢	كتابة المجموعة وتمارين ١-١	٢	٢	-	-	-	-	-	٢	٦
٣	تمثيل المجموعة وتمارين ١-٢	٥	٢	-	-	-	-	٢	٩	٩
٤	المجموعات المتساوية وتمارين ١-٣	٢	٦	-	-	-	-	١	٩	٩
٥	المجموعة الجزئية وتمارين ١-٤	٤	٧	-	-	-	-	٣	١٦	١٦
٦	العمليات على المجموعات وتمارين ١-٥	٧	١٠	-	-	-	-	-	١٧	١٧
٧	تمارين عامة	-	٥	-	-	-	-	١	٦	٦
	المجموع	٢٢	٣٩	-	-	-	-	٢	٧٢	٧٢

٥- تحديد قواعد وأسس التحليل وإعادة التحليل

من هذه الأسس : عدم استبعاد أي مادة علمية بالمقرر الذي يتم تحليله سواء أكان ذلك أمثلة محلولة أو أنشطة أو تدريبات أو تمارين واردة في نهاية كل درس أو تمارين عامة (علاء سعد ، ٢٠٠٦ : ٦٦) ، حيث من الممكن

أن تتوافر المعايير في الأمثلة أو الأنشطة أو التدريبات أو التمارين ، وقد تم حساب درجة توافر كل معيار من معايير NCTM وفقاً للجدول التالي :

جدول (٧) : طريقة حساب درجة توافر معايير NCTM في الجبر بالمرحلة المتوسطة

تكرار المعايير	درجة توافر كل معيار
٧٥% فأكثر	مرتفعة جدا
٥٠% - أقل من ٧٥%	مرتفعة
٢٥% - أقل من ٥٠%	متوسطة
١٠% - أقل من ٢٥%	ضعيفة
أقل من ١٠%	ضعيفة جدا
صفر	غير متوفرة

٦- ثبات عملية التحليل :

للتأكد من ثبات عملية التحليل تم تكرار ٢ عملية التحليل بعد شهر من عملية التحليل الأولى ، وتم حساب معامل الاتفاق بين التحليلين باستخدام صيغة هولستي (Holsti's Formula) التي تناسب تحليل الدراسات الكيفية وصيغته (عدد مرات الاتفاق في المرتين ÷ مجموع العبارات المحللة) (محمد النذير : ٢٠٠٥ : ٨٦٠) ، وقد تراوحت النسبة المئوية للاتفاق - في التحليلين لكل صف دراسي - بين (٨٦.٧٩% - ١٠٠%) ، وهي نسب تدل على درجة ثبات عالية لعملية التحليل ، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (٨) : معاملات ثبات تحليل محتوى الجبر في كل صف من الصفوف

المقرر	معامل الثبات
الصف الأول الفصل الأول	٨٩.٦٦%
الصف الأول الفصل الثاني	٩٧.٩٧%
الصف الثاني الفصل الأول	٩٦.٠٩%
الصف الثاني الفصل الثاني	٩٤.٩٤%
الصف الثالث الفصل الأول	٨٦.٧٩%
الصف الثالث الفصل الثاني	١٠٠%

• نتائج تحليل محتوى الجبر بالمرحلة المتوسطة

١ انظر ملحق (٣) ، (٤)

يوضح الجدول التالي نتائج تحليل محتوى الجبر بالصفوف الثلاثة في ضوء معايير (NCTM).

جدول (٩): نتائج تحليل محتوى الجبر بالمرحلة المتوسطة بصرفها الثلاثة في ضوء معايير (NCTM)

معايير NCTM								عدد الفقرات في كل مقرر في الصفوف الثلاثة		
١-٤	١-٣	٤-٢	٣-٢	٢-٢	١-٢	٣-١	٢-١		١-١	
صفر	١٧	صفر	١٢	٥	١٧	صفر	١٨٠	٥٩	ت	جبر صف أول فصل أول (٢٩٠)
صفر	٥.٨٦	صفر	٤.١٤	١.٧٢	٥.٨٦	صفر	٦٢.٠٧	٢٠.٣٥	%	
صفر	٢٧	٣٠	٣٥	صفر	٩	صفر	٧٣	٢٤	ت	جبر صف أول فصل ثاني (١٩٨)
صفر	١٣.٦٤	١٥.١٥	١٧.٦٨	صفر	٤.٥٥	صفر	٣٦.٨٧	١٢.١٢	%	
صفر	٤٥	٢١	١٢	١٨	١٣	٣	١٧٠	٧٦	ت	جبر صف ثاني فصل أول (٣٥٨)
صفر	١٢.٥٧	٥.٨٧	٣.٣٥	٥.٠٣	٣.٦٣	٠.٨٤	٤٧.٤٩	٢١.٢٣	%	
صفر	٢٠	صفر	١٦	٣	٣	صفر	٩٦	٢٠	ت	جبر صف ثاني فصل ثاني (١٥٨)
صفر	١٢.٦٦	صفر	١٠.١٣	١.٨٩	١.٨٩	صفر	٦٠.٧٦	١٢.٦٦	%	
صفر	٧	٣	٢	صفر	٣	صفر	١٦٣	٣٤	ت	جبر صف ثالث فصل أول (٢١٢)
صفر	٣.٣٠	١.٤٢	٠.٩٤	صفر	١.٤٢	صفر	٧٦.٨٩	١٦.٠٤	%	
صفر	٤٥	٦٣	٦	١	صفر	صفر	١٨	٢١	ت	جبر صف ثالث فصل ثاني (١٥٤)
صفر	٢٩.٢٢	٤٠.٩١	٣.٨٩	٠.٦٥	صفر	صفر	١١.٦٩	١٣.٦٤	%	

ويتضح من هذا الجدول ما يلي:

7 عدد فقرات مقرر الجبر بالفصل الأول للصف الأول المتوسط (٢٩٠) فقرة ، وقد عكست هذه الفقرات معيار (٢-١) الخاص ب (ربط ومقارنة صور مختلفة من التمثيلات للعلاقة) بدرجة عالية (٦٢.٠٧ %) ، معيار (١-١) بدرجة ضعيفة ومعيار (١-٢) ، (٢-٢) ، (٣-٢) (١-٣) بدرجة ضعيفة جداً أما المعايير (٣-١) ، (٤-٢) ، (٤-٤) (١-٤) غير متوفرة في الفقرات .

7 عدد فقرات مقرر الجبر بالفصل الثاني للصف الأول المتوسط (١٩٨) فقرة ، وقد عكست هذه الفقرات معيار (٢-١) الخاص بـ "ربط ومقارنه صور مختلفة من التمثيلات للعلاقة" بدرجة متوسطة بنسبة ٣٦.٨٧ % ، معيار (١-١) ، (٣-٢) ، (٤-٢) ، (١-٣) بدرجة ضعيفة والمعيار (١-٢) بدرجة ضعيفة جداً ، أما المعايير (٣-١) ، (٢-٢) (١-٤) غير متوفرة في الفقرات .

7 بلغ عدد فقرات مقرر الجبر بالفصل الأول للصف الثاني المتوسط (٣٥٨) فقرة ، وقد عكست هذه الفقرات معيار (٢-١) بدرجة متوسطة بنسبة ٤٧.٤٩ % ، ومعيار (١-١) ، (١-٣) بدرجة ضعيفة ، والمعايير (١-١)

- ٣) ، (١-٢) ، (٢-٢) ، (٣-٢) ، (٤-٢) بدرجة ضعيفة جداً أما المعيار (١-٤) غير متوفر في الفقرات .
- 7 بلغ عدد فقرات مقرر الجبر بالفصل الثاني للصف الثاني المتوسط (١٥٨) فقره ، وقد غطت هذه الفقرات المعيار (٢-١) الخاص بـ " ربط و مقارنة صور مختلفة من التمثيلات للعلاقة " بدرجة مرتفعة بنسبة (٧٦ ، ٦٠%) ، والمعايير (١-١) ، (٣-٢) ، (١-٣) ، بدرجة ضعيفة ، أما المعايير (١-٢) ، (٢-٢) بدرجة ضعيفة جداً ، والمعايير (٣-١) ، (٤-٢) ، (١-٤) ، لم تهتم بها هذه الفقرات .
- 7 بلغ العدد الكلي لفقرات مقرر الجبر بالصف الثالث المتوسط الفصل الأول (٢١٢) فقرة ، وقد عكست هذه الفقرات المعيار (٢-١) " ربط و مقارنة صور مختلفة من التمثيلات للعلاقة " بنسبة ٧٦.٨٩% وهي نسبة عالية ، وأما المعيار (١-١) بنسبة ضعيفة ، والمعايير (١-٢) ، (٣-٢) ، (٤-٢) ، (١-٣) بدرجة ضعيفة جداً ، وأما باقي المعايير وهي (٣-١) ، (٢-٢) ، (١-٤) فلم تهتم بها هذه الفقرات .
- 7 بلغ العدد الكلي لفقرات مقرر الجبر بالصف الثالث المتوسط الفصل الثاني (١٥٤) فقرة ، وقد غطت هذه الفقرات المعيار (٤-٢) بدرجة متوسطة حيث بلغت النسبة (٩١ ، ٤٠%) ، المعيار (١-٣) بدرجة متوسطة حيث بلغت النسبة (٢٩ ، ٢٢) وأما المعايير (١-١) ، (٢-١) بدرجة ضعيفة والمعايير (٢-٢) ، (٣-٢) بدرجة ضعيفة جداً ، وأما المعايير (٣-١) ، (١-٢) ، (١-٤) ، فلم تهتم بها هذه الفقرات .

• تفسير نتائج تحليل محتوى الجبر :

- من خلال عرض النتائج يتضح أن مقررات الجبر بالصفوف الثلاثة ركزت الاهتمام بمعيار (٢-١) ، يليه معيار (٤-٢) ، ثم معيار (١-٣) ، ثم معيار (١-١) بدرجة ضعيفة ، بينما باقي المعايير كان الاهتمام بها بدرجة ضعيفة جداً أو منعدمة ، وهذا يدل على إهمال مقررات الجبر بالصفوف الثلاثة للمعايير (١-١) ، (٣-١) ، (١-٢) ، (٢-٢) ، (٣-٢) ، (١-٤) مما يعني أن ٦٦% من معايير NCTM لم تتوافر بدرجة مناسبة في مقررات الجبر بالمرحلة المتوسطة ، تتفق هذه النتيجة مع دراسات كل من ، (عدنان عابد ، ٢٠٠١) ، (كرم لويز ، ٢٠٠٢) ، (محمد النذير ، ٢٠٠٥) ويمكن إرجاع هذه النتيجة للسببين التاليين :
- 7 يوجد جزء من المعايير متحقق في مقرر الهندسة التحليلية وهذا الجزء خاص بمعادلة الخط المستقيم والميل .
- 7 يوجد بعض الموضوعات التي تصلح للمرحلة الابتدائية في مقررات الجبر بالمرحلة المتوسطة مثل (النسبة ، التناسب ، التناسب الطردى

التناسب العكسي ، المضاعف المشترك الأصغر ، والقواسم ، والقاسم المشترك الأصغر ، الأعداد الأولية ، ومقياس الرسم) وهذا أتى على حساب بعض الموضوعات التي تناسب معايير (NCTM) مثل الدوال الخطية وغير الخطية ورسمها وتفسيرها .

• **تعقيب على نتائج تحليل أهداف ومحتوى الجبر بالمرحلة المتوسطة :**
أ- بالنسبة للأهداف :

- أسفرت نتائج تحليل أهداف تعليم الجبر بالمرحلة المتوسطة عن:
- 7 أن الأهداف لا تعكس المعايير العالمية للرياضيات NCTM بدرجة مناسبة.
 - 7 لم تهتم الأهداف الخاصة بكل صف من صفوف المرحلة المتوسطة بالدوال الخطية والدوال غير الخطية واستخدام الرسوم البيانية لتحليل طبيعة التغيرات الكمية وتفسير الرسوم البيانية .
 - 7 لم تهتم الأهداف باستخدام الرموز لتمثيل المواقف والمشكلات وبخاصة ذات العلاقات الخطية بدرجة مناسبة ، كما لم تهتم باكتشاف العلاقات بين المتغيرات الرمزية والبيانية .

ب- بالنسبة للمحتوى :

- أسفرت تحليل محتوى الجبر بالصفوف الثلاثة بالمرحلة المتوسطة في ضوء معايير NCTM عن النتيجة التالية : المناهج بصورتها الحالية لا تراعي معايير NCTM سوي ثلاثة معايير ، وهي المعايير (١-٢) ، (٢-٤) ، (٣-١) ، وباقى المعايير لا تهتم بها المناهج إلا اهتماماً ضعيفاً أو منعدماً أي لم يتحقق سوي ٣ ، ٣٣ % من معايير NCTM وباقى المعايير ٦٦ ، ٦٦ % كان الاهتمام بها ضعيفاً أو منعدماً ، وذلك للسببين التاليين :
- 7 يوجد المعيار الخاص بمعادلة الخط المستقيم والميل في مقرر الهندسة التحليلية بالصف الثالث المتوسط .
 - 7 توجد موضوعات تدرس في الصف الأول ، الثاني المتوسط ، والأولى تدريسها في المرحلة الابتدائية مثل (موضوعات النسبة ، التناسب قواسم العدد ، القاسم المشترك الأكبر ، المضاعف لعدد ، المضاعف المشترك الأصغر ، الأعداد الأولية ، التناسب الطردى والعكسي ومقياس الرسم) ، وهذا أدى إلى إهمال بعض الموضوعات مثل الدوال الخطية وغير الخطية ورسمها ، والتي يجب تقد يمها في المرحلة المتوسطة كما تشير معايير NCTM .

• **ثالثاً إعداد التصور المقترح للجبر بالمرحلة المتوسطة في ضوء معايير NCTM**

اقتصر إعداد التصور المقترح على وضع تصور مقترح لأهداف ومحتوى الجبر بكل صف من الصفوف الثلاثة بالمرحلة المتوسطة وللفصلين الدراسيين الأول والثاني ، وقد تم إعداد التصور المقترح بالاستفادة من نتائج تحليل أهداف ومحتوى الجبر بالمرحلة المتوسطة في ضوء معايير NCTM ، ومن خلال الاستفادة من مقررات الجبر الحالية بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية ، والدراسات السابقة ، وإصدارات NCTM عام ٢٠٠٠ ، ٢٠٠٥ .

وتم بناء التصور المقترح لأهداف ومحتوى الجبر بالمرحلة المتوسطة في ضوء معايير NCTM وفق مجموعة من المبادئ والإجراءات التالية :

7 مراعاة الاستمرارية والتتابع والتكامل بين وحدات الجبر في التصور المقترح.

7 محاولة الاستفادة من أهداف ومحتوى مقررات الجبر الحالية بالمملكة وتعديلها في ضوء معايير NCTM .

7 مراعاة المعايير التي كان الاهتمام بها ضعيفاً ومحاولة تضمينها في التصور المقترح لمقررات الجبر بالمرحلة المتوسطة في المكان المناسب

7 حذف بعض الموضوعات من مقررات الجبر بالمرحلة المتوسطة والتي يجب تدريسها في المرحلة الابتدائية مثل (النسبة ، التناسب ، قواسم العدد ، القاسم المشترك الأكبر ، مضاعفات العدد ، المضاعف المشترك الأصغر ، الأعداد الأولية) .

7 إضافة موضوع الدوال الخطية ، معادلة الخط المستقيم والميل والدوال غير الخطية إلى مقررات الجبر لارتباطها بمعايير NCTM مع التركيز على الرسم البياني ، وتفسير الرسوم ، وحل المشكلات اللفظية عن طريق الرسوم والمعادلات .

7 الاهتمام بالأهداف الوجدانية وربط الأهداف بالمحتوى ومعايير NCTM .

7 عرض مواقف رياضية لفظية من البيئة ومطالبة الطالبات بعمل معادلات ورسومات بيانية لها أو العكس وتفسير الرسوم البيانية .

7 تشجيع الطلاب على استخدام الآلات الحاسبة الراسمة والكمبيوتر أحياناً في حصة الجبر لتوضيح أشكال الدوال والمعادلات و ليسهل حل بعض الأنشطة والتدريبات .

وقد تم التأكد من مناسبة هذا التصور المقترح وصحته علمياً من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين في مجال الرياضيات والمناهج وطرق

التدريس ، وتم تعديل التصور المقترح في ضوء آراء المحكمين حتى وصل التصور إلى صورته النهائية في ملحق (٥).

• توصيات الدراسة

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة توصي الباحثة بما يلي :

- 7 ضرورة تطوير مقررات الجبر بالمرحلة المتوسطة في ضوء معايير NCTM من أجل تحقيق جودة التعليم في المملكة العربية السعودية .
- 7 الاستفادة من التصور المقترح عند تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة .
- 7 الاهتمام بالجوانب الوجدانية في أهداف مناهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة .
- 7 ضرورة حذف موضوعات (النسبة ، التناسب ، القواسم ، المضاعف المشترك الأصغر ، القاسم المشترك الأكبر ، الأعداد الأولية ، والتناسب الطردي والتناسب العكسي ، ومقياس الرسم) من مقررات الجبر بالصف الأول والثاني المتوسط وإضافتها إلى مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية .
- 7 تشجيع الطالبات على استخدام الآلة الحاسبة الراسمة (Graphing Calculator) أو برامج الكمبيوتر التي تؤدي نفس الدور في تنفيذ بعض الأنشطة والتدريبات.

• مقترحات الدراسة:

استكمالاً للدراسة الحالية تقترح الباحثة ما يلي :

- 7 دراسة فعالية أحد مقررات الجبر المقترحة والمذكورة في التصور المقترح في الدراسة الحالية .
- 7 تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM .
- 7 تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM .
- 7 إجراء مشروع بحثي لتطوير مناهج الرياضيات بجميع مراحل التعليم العام في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير الجودة .
- 7 دراسة أثر تطوير مناهج الرياضيات في ضوء معايير NCTM وفي أي مرحلة أو صف على تنمية التفكير في الرياضيات أو التفكير الناقد.

• المراجع :

١. أمل عبد الله خصاونه ، مفيد أبو موسى (١٩٩٧) : " تحليل كتب الرياضيات المطورة للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسي في ضوء معياري حل المسألة والاتصال الرياضي " مجلة كلية التربية جامعة أسيوط المجلد الثاني ، (٢٤) ، ص ص ٦١٨-٦٣٨ .
٢. حمدي محمد مرسى (١٩٩٠) : " تقويم كتب الرياضيات من الصف الرابع إلى الصف السادس بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية " ، مجلة كلية التربية بأسيوط ، المجلد الثاني ، العدد الحادي عشر ، يونيه ، ص ص ٧٢٠-٧٨٩ .
٣. رشدي لبيب ، فايز مينا (١٩٩٣) : " المنهج منظومة لمحتوى التعليم " القاهرة ، الأنجلو المصرية ، ط ٢ .
٤. رضا أبو علوان السيد (١٩٩٩) : "تطوير الجوانب الوجدانية في منهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في سلطنة عمان من منظور (NCTM) مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد الثاني ، أكتوبر ٢٤٩-٢٨١ .
٥. زينب أحمد عبد الغني (١٩٩٦) : " تقويم كتاب الرياضيات المدرسي للمرحلة المتوسطة للبنات بالمملكة العربية السعودية في ضوء آراء الموجهات والمعلمات " مجلة كلية التربية بأسيوط ، العدد الثاني عشر، الجزء الثاني، ص ص ٣٠٠-٣٢٥ .
٦. طلال الحربي (٢٠٠٣) : " منهج الهندسة في رياضيات المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية بين مراحل بياجيه ومستويات فان هایل " المجلة التربوية ، جامعة الكويت ، ع ٦٩ ، المجلد ١٨ ديسمبر ، ص ص ٨١-١١٩ .
٧. عبد العزيز حمد العزوز (١٩٩٠) : " دراسة استطلاعية لكمية وصعوبة المواد الدراسية للصفوف الثلاثة الأولى الابتدائية بمكة المكرمة ، سلسلة البحوث النفسية والتربوية ، كلية التربية جامعة أم القرى ، ص ص ١٧٨-٢١٠ .
٨. عثمان نايف السواعي (٢٠٠٤) : " تطوير مناهج الرياضيات في الإمارات العربية المتحدة وفقا للمعايير العالمية (طموح التغيير وتحديات التطبيق) ، المؤتمر العلمي الرابع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات : " رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة " نادي أعضاء هيئة التدريس بينها ٧-٨ يوليو ، ص ص ٨١-٩٩ .

٩. عدنان عابد (٢٠٠١) : " مدى اتساق محتوى الإحصاء في كتب الرياضيات المدرسية بسلطنة عمان مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات " مجلة تربويات الرياضيات مجلد ٤ ، ص ١٣-٤٦ .
١٠. علاء الدين سعد متولي (٢٠٠٦) : " تصور مقترح لتطوير منظومة مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في مصرفي ضوء متطلبات الثقافة الرياضية " مجلة تربويات الرياضيات ، مارس ٢٠٠٦ ، مجلد ٩ ، ص ١٣-١٢٤)
١١. كرم لويز شحاتة (٢٠٠٢) : " دراسة الواقع الفعلي لمناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير ومستويات الرياضيات المدرسية العالمية " بحث غير منشور مقدم للجنة العلمية الدائمة للتربية ضمن متطلبات الترقية إلى درجة أستاذ مناهج وطرق تدريس رياضيات ، يوليو
١٢. المؤتمر السنوي للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (٢٠٠١) : " الرياضيات المدرسية : معايير ومستويات " ، القاهرة : جامعة ٦ أكتوبر الفترة من (٢١-٢٢) فبراير .
١٣. المؤتمر العلمي للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس (٢٠٠٥) : " مناهج التعليم والمستويات المعيارية " القاهرة في الفترة ٢٦-٢٧ يوليو .
١٤. مجدي عزيز (٢٠٠٠) : " تطوير مناهج الرياضيات الموضوع القديم الجديد " مجلة تربويات الرياضيات ، مجلد ٣ ، يناير ص ١٤-٣٦)
١٥. محمد عبد الله النذير (٢٠٠٥) : " مطابقة معايير (NCTM) على وثيقة منهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية للمرحلة المتوسطة في مجالي الهندسة والقياس والمواصفة بينهما " مؤتمر الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس " مناهج التعليم والمستويات المعيارية " ٢٦-٢٧ يوليو ، ص ٨٥٥-٨٨١ .
١٦. محمود أحمد شوق (١٩٨٦) : " بناء منهج للرياضيات للصفوف الأول والثاني والثالث الابتدائي دراسة تجريبية " ، الرياض ، مكتب التربية العربي لدول الخليج .
١٧. المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج العربية (٢٠٠٠) : " دراسة تقويمية لمناهج الرياضيات الموحدة في دول الخليج العربية في المرحلة الثانوية للصف العاشر والحادي عشر ، الكويت .

١٨. معتز أحمد إبراهيم (٢٠٠٨) " تقويم تجربة التعليم المستمر للرياضيات بالمرحلة الابتدائية يعرعر في ضوء مستويات (NCTM) " مجلة المناهج وطرق التدريس ، ع ١٣٣ .
١٩. معصومة محمد كاظم (٢٠٠١) : " رياضيات المجتمع " ، ورقة عمل مقدمة إلى ندوة رياضيات المجتمع ، مركز تطوير تدريس العلوم جامعة عين شمس ، القاهرة ؛ ١٥ يناير .
٢٠. ناجي ديسفورس ميخائيل (٢٠٠٠) : " تصورات مستقبلية لمنهج الرياضيات في الألفية الثالثة (تدريس التفكير) " مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد الثالث ، يناير ص ص (١-١٢) .
٢١. (٢٠٠١) : " مبادئ ومستويات الرياضيات المدرسية ٢٠٠٠ " المنهج والتقويم ، المؤتمر العلمي السنوي للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات " الرياضيات المدرسية معايير ومستويات " القاهرة : جامعة ٦ أكتوبر ، ٢١-٢٢ فبراير ، ص ص ٣٦-٢١ .
٢٢. وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٧ / ٢٠٠٨) : " الرياضيات للصف الأول المتوسط - الفصل الدراسي الثاني " المملكة العربية السعودية التطوير التربوي .
٢٣. (٢٠٠٧ / ٢٠٠٨) : " الرياضيات للصف الثالث المتوسط - الفصل الدراسي الأول " المملكة العربية السعودية التطوير التربوي .
٢٤. (٢٠٠٧ / ٢٠٠٨) : " الرياضيات للصف الثالث المتوسط - الفصل الدراسي الثاني " المملكة العربية السعودية ، التطوير التربوي .
٢٥. (٢٠٠٧ / ٢٠٠٨) : " الرياضيات للصف الأول المتوسط - الفصل الدراسي الأول " المملكة العربية السعودية التطوير التربوي .
٢٦. (٢٠٠٧ / ٢٠٠٨) : " الرياضيات للصف الثاني المتوسط - الفصل الدراسي الأول " المملكة العربية السعودية التطوير التربوي .
٢٧. (٢٠٠٧ / ٢٠٠٨) : " الرياضيات للصف الثاني المتوسط - الفصل الدراسي الثاني " المملكة العربية السعودية التطوير التربوي .

٢٨. وليم عبيد (١٩٩٨) : " رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية إطار مقترح لتطوير مناهج التعليم مع بداية القرن الحادي والعشرين " مجلة تربويات الرياضيات المجلد الأول ، ديسمبر، ص ص(١-٨) .
٢٩. (٢٠٠٤) : " تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير " عمان : دار المسيرة .

30. Ahamed Mohamed Ibraheem Ghabban (1992) : " Kansas High School Mathematics Teacher's attitudes and Beliefs concerning the NCTM curriculum and evaluation standards for School mathematics" . A Doctor dissertation , College of Education Kansas state University .
31. Anderson, Catherina M.; Kouba, Vicky L. (1991) " Dissemination of the National Council of Teacher of Mathematics' "Curriculum and Evaluation Standards" in the Capital District Area of in new York _ Available <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/srvelt/ERICSevelt?accno=ED338497>.
32. Ann Amold Adams, 1999:" an evaluation of a district developed NCTM standards based elementary school mathematics curriculum," Paper Presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association (point Clear, AL, November, 16-19).
33. Berk, Dawn and Martin, W. Gary (2001): "The cyclical relationship between research and standards: the case of principles and standards for School Mathematics" School Science and Mathematics v (101) , n (6) p (328 – 339) , oct
34. Crawford, Ann R.; and Others(1993): " algebra for every one statewide project for implementing the NCTM standards in algebra I", Paper Presented at the Annual Meeting of National Council of teacher of Mathematics Seattle, Washington, (April)1-25 pp.

35. Kulm, G. (2000) : "Rating Algebra Textbooks "paper presented at the annual meeting of the national council of Teacher's of Mathematics" Chicago , Report professor Texas University.
36. MICHELE T. OHLSEN (2007):" Classroom Assessment Practices Of Secondary School Members Of NCTM" American Secondary Education ,v 36, no. 1, pp(4-14).
37. NCTM (1989) : "Curriculum and Evaluation standards for School Mathematics " . Reston, va.
38. NCTM (1991): "Professional standards for Teaching Mathematics " . Reston , va.
39. NCTM (1995) : "Assessment standards for school mathematics" , Reston, va.
40. NCTM (2000) : "Principals and standards for school mathematics" , Reston, va.
41. NCTM(2005):<http://standardstrial.nctm.org/document/chapter6/alg.htm> .
42. Tami S.; Cheryl A.; John L.; William, Jr.; Gerald L. and Wares Arsalan (2001) : " How reform Secondary Mathematics Textbook stack up Against NCTM: Principles and standard" Mathematics Teacher , v (94) , n (7) , p (540-545) Oct.
