

جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

درجة توافر معايير NCETM في محتوى كتاب الرياضيات الفلسطيني والأردني والإسرائيلي لـلصف الثامن الأساسي

إعداد
ديمة أحمد محمد أبو عبيد

إشراف
الدكتور صلاح ياسين

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب
تدريس الرياضيات بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

2019م

درجة توافر معايير NCETM في محتوى كتاب الرياضيات الفلسطيني والأردني والإسرائيلي للمصف الثامن الأساسي

إعداد

ديمة أحمد محمد أبو عبيد

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2019/07/25م، وأجيزت.

أعضاء لجنة المناقشة

التوقيع

1. د. صلاح ياسين / مشرفاً ورئيساً

.....

2. د. محمد مطر / ممتحناً خارجياً

.....

3. د. وجيه ضاهر / ممتحناً داخلياً

.....

الإهداء

أهدي عملي هذا خالصاً لوجه الله تعالى، له الحمد والشكر..
إلى خير من علم، سيدنا محمد عليه أفضل الصلاة والتسليم
إلى أغلى من في حياتي، أمي وأبي.
إلى سندي ومعيني، أختي.
إلى شريكي ورفيق دربي، محمد.
إلى صديقتي العزيزات.
إلى من أزال كل غيمة جهل مرت بها، أساتذتي الأفاضل.
إلى مواسم أتت... وأخرى على الطريق ستأتي.

الشكر والتقدير

الحمد والشكر لله العظيم الموفق لكل خير، والصلاة والسلام على سيدنا محمد،
وبعد الانتهاء من هذه الدراسة أتوجه بالشكر والعرفان لأستاذي د.صلاح ياسين لتفضله
بالإشراف على هذه الدراسة، والذي لم يتوانى لحظة عن العطاء.

كما أتقدم بالشكر والتقدير للسادة أعضاء لجنة المناقشة، ولكل من ساهم
وساعد في إتمام هذه الدراسة.

الإقرار

أنا الموقعة أدناه، مقدمة الرسالة التي تحمل العنوان:

درجة توافر معايير NCETM في محتوى كتاب الرياضيات الفلسطيني والأردني والإسرائيلي للمصف الثامن الأساسي

أقرّ بأنّ ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنّما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمّت الإشارة إليه حيثما ورد، وأنّ هذه الرسالة كاملة، أو أيّ جزء منها، لم يقدّم من قبل لنيل أيّ درجة علميّة، أو لقب علمي، أو بحث لدى أيّ مؤسسة تعليميّة أو بحثيّة أخرى.

Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification.

Student's name:

اسم الطالبة:

Signature:

التوقيع:

Date:

التاريخ:

فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
	الإهداء	ج
	الشكر والتقدير	د
	الإقرار	هـ
	فهرس المحتويات	و
	فهرس الجداول	ح
	فهرس الملاحق	ط
	الملخص	ي
	الفصل الأول: مشكلة الدراسة وخلفيتها وأهميتها	1
1:1	مقدمة الدراسة	2
2:1	مشكلة الدراسة وأسئلتها	5
3:1	أهداف الدراسة	6
4:1	أهمية الدراسة	7
5:1	حدود الدراسة	7
6:1	مصطلحات الدراسة	8
	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	10
1:2	الإطار النظري	11
1:1:2	مقدمة	11
2:1:2	معايير NCETM للممارسة لرياضية	12
3:1:2	مقارنة بين معايير MCTM ومعايير NCETM	18
2:2	الدراسات السابقة	20
3:2	تعقيب عام على الدراسات السابقة	27
	الفصل الثالث: إجراءات الدراسة	28
1:3	منهج الدراسة	29
2:3	مجتمع الدراسة	29
3:3	عينة الدراسة	29
4:3	أدوات الدراسة	30

الرقم	الموضوع	الصفحة
5:3	إجراءات الدراسة	30
6:3	المعالجات الإحصائية	31
	الفصل الرابع: نتائج الدراسة	32
1:4	النتائج المتعلقة بالسؤال الأول	39
2:4	النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني	42
3:4	النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث	43
	الفصل الخامس: مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات	50
1:5	مناقشة نتائج الدراسة	51
2:5	توصيات الدراسة واقتراحاتها	53
	قائمة المصادر والمراجع	54
	الملاحق	58
	Abstract	b

فهرس الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
جدول (1)	عدد صفحات كل كتاب	33
جدول (2)	عدد الأمثلة والأنشطة والتدريبات والتمارين والمسائل والمهمات والمشاريع الواردة في محتوى الكتب	38
جدول (3)	الموضوعات المطروحة في كتاب الرياضيات الأردني للصف الثامن	40
جدول (4)	الموضوعات المطروحة في كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن	40
جدول (5)	الموضوعات المطروحة في كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن	41
جدول (6)	الوزن النسبي للموضوعات الرياضية المطروحة في محتوى كتب الرياضيات للصف الثامن في المناهج الثلاث	42
جدول (7)	مثال على معايير NCETM من كتب الرياضيات للمناهج الثلاث	44
جدول (8)	التكرارات والنسب المئوية لمعايير NCETM الواردة في المواضيع المشتركة للمناهج الثلاث	45
جدول (9)	التكرارات والملاحظة والتكرارات المتوقعة للمعايير في المناهج الثلاث	47
جدول (10)	التكرارات والنسب المئوية لمعايير NCETM الواردة في موضوع (المخروط) المشترك في الكتابين الفلسطيني والأردني.	48
جدول (11)	التكرارات والنسب المئوية لمعايير NCETM الواردة في موضوع (المعادلات الخطية) المشترك في الكتابين الأردني والإسرائيلي.	48
جدول (12)	التكرارات والنسب المئوية لمعايير NCETM الواردة في موضوع (الإحصاء والاحتمال) المشترك في الكتابين الفلسطيني والإسرائيلي.	49

فهرس الملاحق

الصفحة	الملحق	الرقم
59	نتائج اختبار 2015 TIMSS	ملحق (1)
61	أداة الدراسة	ملحق (2)
62	قائمة معايير NCETM كما وردت في المرجع وترجمتها	ملحق (3)
69	ترجمة المعايير على صورة نقاط للتصنيف	ملحق (4)
71	أمثلة على معايير NCETM من كتب الرياضيات للمناهج الثلاث	ملحق (5-28)
86	تكرارات المعايير الموجودة في الوحدات المشابهة في المناهج الثلاث	ملحق (29)
87	تصنيف التمارين الواردة في المنهاج الإسرائيلي إلى مستويات	ملحق (30)
88	مثال على أسئلة لتمرين متقدم للطلاب المتفوقين	ملحق (31)
89	مقدمة تشمل لمحة تاريخية في كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن	ملحق (32)
90	مثال على هوية الكتاب الفلسطيني	ملحق (33)
91	مثال على هوية كتاب الرياضيات الأردني للصف الثامن	ملحق (34)
92	فهرس المحتويات كما وردت في الكتب الثلاث	ملحق (35)

درجة توافر معايير NCETM في محتوى كتاب الرياضيات الفلسطيني والأردني والإسرائيلي

للفيف الثامن الأساسي

إعداد

ديمة أحمد محمد أبو عبيد

إشراف

الدكتور صلاح ياسين

الملخص

هدفت الدراسة إلى مقارنة محتوى كتب الرياضيات من المنهاج الفلسطيني والأردني والإسرائيلي للفيف الثامن في ضوء معايير المركز الوطني للتميز في تدريس الرياضيات (NCETM: National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics)، وذلك من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما الموضوعات الرياضية المطروحة في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية والأردنية للفيف الثامن، وما أوزانها النسبية؟
- ما أوجه الشبه والاختلاف بين الموضوعات المطروحة في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية والأردنية للفيف الثامن؟
- ما مدى توافر معايير NCETM في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية والأردنية للفيف الثامن؟

وللإجابة عن هذه الأسئلة استخدم أسلوب الدراسة المقارنة، وأسلوب المنهج الوصفي حيث تم تحليل جميع الموضوعات المتضمنة في محتوى الكتب الثلاث من خلال بطاقة تحليل المحتوى كأداة للبحث، والتي تم إعدادها في ضوء معايير NCETM وهذه المعايير هي (حل المشكلات الرياضية، تقديم تبريرات مجردة وعددية، بناء حجج ونقد تفكير الآخرين، نمذجة رياضية، استخدام أدوات مناسبة، نتائج دقيقة، استخدام البنية الرياضية، البحث عن انتظام المنطق والتعبير عنه)، وبعد تحليل التمارين والأسئلة الواردة في الكتب حسب معايير

NCETM تم حساب التكرارات والنسب المئوية ومربعات كاي وذلك لاستخراج بعض المؤشرات الإحصائية، وفي ضوء تحليل البيانات أظهرت نتائج الدراسة أن هناك تشابه في الموضوعات الرياضية المطروحة في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والأردنية والإسرائيلية للصف الثامن، وظهر هذا التشابه في مجالين رئيسيين وهما الجبر والهندسة، حيث كانت الأوزان النسبية للجبر تتراوح بين (30.2%) - (41.7%) والهندسة وبأوزان نسبية تتراوح بين (26.9%) - (36.3%)، وأشارت نتائج التحليل أن نسبة توافر المعيار الأول (حل المشكلات الرياضية وفهمها والمثابرة في حلها) كان له أعلى النسب في المناهج الثلاث حيث تراوحت ما بين (61.7% - 72.5%) بينما حصل المعيار السابع (البحث عن البنية الرياضية واستخدامها) على أقل النسب في المناهج الثلاث حيث تراوحت نسبته (0.2% - 1.1%)، أما اختبار χ^2 للاستقلال فقد أظهرت النتائج أن توزيع نسب معايير NCETM في المواضيع المشتركة لكتب الرياضيات للصف الثامن يختلف بشكل دال إحصائياً باختلاف المنهاج.

وفي ضوء هذه النتائج أوصى البحث بعدة توصيات، منها القيام بمزيد من دراسات المقارنة للمناهج الفلسطينية مع مناهج لدول متقدمة في دراسة TIMSS الدولية، والأخذ بعين الاعتبار ما يتم التوصل له من نتائج تحليل المناهج لتطوير المناهج الفلسطينية وعلاج نقاط الضعف فيها، والتنويع في مصادر التعلم وعدم اعتماد الكتاب المدرسي كمصدر ومرجع وحيد.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وخلفيتها وأهميتها

1:1 مقدمة الدراسة

2:1 مشكلة الدراسة وأسئلتها

3:1 أهداف الدراسة

4:1 أهمية الدراسة

5:1 حدود الدراسة

6:1 مصطلحات الدراسة

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وخلفيتها وأهميتها

1:1 مقدمة الدراسة

تعد مادة الرياضيات من أهم المواد التي يدرسها الطالب وذلك لدورها في العديد من مناحي الحياة وتعتبر الكتب المدرسية جزءا مهما من المنهاج، كونها تشكل الجزء المكتوب منه، يستخدمها الطالب والمعلم وأولياء الأمور.

ولأن التربية تنبثق من ثقافة الدولة كان لا بد من وضع مناهج فلسطينية تخضع لتخطيط وتصميم وبناء سليم، ونظرا للتطور الحاصل في مجتمعاتنا ظهرت الحاجة إلى الاهتمام المستمر بالكتب المدرسية بشكل عام وكتب الرياضيات بشكل خاص، وتطويرها وتقويمها بما يلائم متطلبات العصر.

يعد الكتاب المدرسي الوسيلة التي تساعد على تحقيق أهداف العملية التعليمية، كونه يعتبر الدليل الأساسي والمرجع العلمي الأول للمعلم وللطالب، فهو نقطة البداية للبحث والمعرفة وهو بوابة التفكير المنطقي المنظم الذي يوجه المعارف ويقدم الطرائق المختلفة التي يحتاجها الطالب للتفكير والتعلم، لذلك لا ينبغي إهماله في أي برنامج تربوي (الخليلي، 2018).

كما أنه في ظل التطورات السريعة التي نشهدها في الوقت الحاضر على الصعيد المعرفي وخاصة في الرياضيات، فإنه يجب أن تكون هناك عملية مستمرة ودائمة لمراجعة وتحليل وتقويم الكتب المدرسية، خصوصا أن هذه الكتب تشكل اللبنة الأساسية للأفراد وذلك لأن الكتب الدراسية ومواد التعلم المنبثقة هي فرص لحدوث التعلم لدى المتعلمين، وحتى يحقق للمتعلمين ولمجتمعهم الانتفاع من الخبرات والإمكانيات المعرفية المتوفرة لا بد من التعامل مع التطورات والمستجدات الحديثة في ظل عالم متسارع التغير لذلك تعد عملية تطوير المناهج والكتب المدرسية من أهم المهمات التي تقوم بها الهيئات والجهات المسؤولة عن سياسات التعليم (عليات والدويري، 2014).

تعتبر مادة الرياضيات من أهم المواد التي تدرس، حيث أنها تقدم للمتعلم مجالات معرفة تساعد بشكل كبير في تنمية القدرات العقلية للمتعلمين، مما ضاعف من أهمية الرياضيات كمادة مدرسية وأكسبها مكانة بارزة بين المواد المدرسية الأخرى، ولأن الاتجاه المعاصر في التربية والتعليم يهتم بنوعية المعلومات المقدمة للمتعلم وليس بكمية المعلومات والمعارف كان لا بد من الاهتمام بكتب الرياضيات بشكل خاص وطبيعة المواضيع التي يتناولها (السالمي، 2017).

ومن الأهداف العامة لتدريس الرياضيات تمكين المتعلم في إطار تعلم الرياضيات من اكتساب معارف ومهارات واتجاهات وقيم تساعد في تنمية ذاته ومجتمعه، من خلال تعميق معرفته بمحيطه المادي والبشري وبالنظمة المعرفية المختلفة، وحل ما يقابله من مشكلات دراسية وعملية في حاضره ومستقبله (الأهداف العامة لتدريس الرياضيات). من هنا تأتي أهمية كتاب الرياضيات التي تجعلنا نعتني بإعداده وفق معايير عالمية، يتم من خلالها تحسين العملية التعليمية.

تبين أن بعض الكتب المدرسية في بلادنا العربية لا توضع بصورة تلائم مستويات الطلبة، حيث لا يتم الاعتماد على نتائج أبحاث ودراسات ميدانية حقيقية تطبق على الكتب لوضعها بشكلها النهائي وإقرارها في التدريس (ياسين، 2009).

عقدت مؤتمرات فلسطينية أشادت بضرورة تقويم المناهج، حيث كان من توصيات مؤتمر التربية في فلسطين بين المتطلبات الوطنية والمتغيرات العالمية (2015) إجراء تقويم دوري للتعرف على واقع المناهج الفلسطينية ومن ثم تطويرها ومعرفة نقاط القوة والضعف فيها لرفع مستوى جودتها لمواكبة التطور العلمي والتقدم التكنولوجي. كذلك أوصى المشاركون في المؤتمر التربوي الثاني (2011)، الذي عقدته مديرية التربية والتعليم في الخليل حول "المنهاج المدرسي الفلسطيني: مفاهيم البناء وإشكاليات التطبيق"، بإعادة النظر في المنهاج المدرسي الفلسطيني وضرورة تقييمه وفق المعايير التربوية مع مراعاة خصوصية الشعب الفلسطيني. وأوصى المؤتمر التربوي الأول الذي عقدته مديرية التربية والتعليم في الخليل (2010) بضرورة تقييم المناهج المدرسية وإصلاحها (مقاط، 2016).

في عام (2003) تمت الدعوة لأول مرة لاجتماع المركز الوطني للتميز في تدريس الرياضيات (NCETM: National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics) لمناقشة تأثير المعايير المحتمل لتحسين تعليم وتعلم الرياضيات وذلك من خلال تحسين التطوير المهني المستمر (CPD: Continuing professional development). (Burghes,2005) حيث أن الغرض من معيار CPD هو مساعدة معلمي الرياضيات على جميع المستويات للوصول إلى معلومات حول المعايير والتأكد من ملاءمتها وجودتها، ولدعم ذلك طورت NCETM مجموعة من المبادئ والمعايير التي توضح وتدعم معايير CPD. في عام 2013 رحبت اللجنة الاستشارية لتعليم الرياضيات بتطوير معيار CPD-NCETM في تقريرها "تمكين المعلمين: النجاح للمتعلمين". يهدف المركز الوطني للتميز في تدريس الرياضيات (NCETM) إلى رفع مستويات الإنجاز في الرياضيات، وزيادة تقدير قوة الرياضيات.

ويتم تقديم NCETM على أنها ثلاثة فروع من التطوير المهني المستمر الفعال:

- تطوير علم التربية الخاص بالرياضيات، والتي تتضمن كيفية تفاعل المتعلمين مع الرياضيات والعقبات المحتملة للتقدم.
- توسيع وتعميق معرفة محتوى الرياضيات.
- تضمين علم الرياضيات الفعال في الممارسة (nctem، 2018).

معايير الممارسة الرياضية: (common core state standards, 2013)

1- حل المشكلات الرياضية وفهمها والمثابرة في حلها.

2- تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي.

3- بناء حجج ونقد تفكير الآخرين.

4- نمذجة باستخدام الرياضيات.

5- استخدام الأدوات الاستراتيجية المناسبة.

6- تقديم نتائج دقيقة.

7- البحث عن البنية الرياضية واستخدامها.

8- البحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه.

بناء على ما سبق ونظرا للجهود المبذولة من قبل المركز الوطني للتميز في تدريس الرياضيات من أجل إصلاح وتطوير تعليم وتعلم الرياضيات فقد اهتمت كثير من الدراسات بتحليل كتب الرياضيات في ضوء المعايير العالمية. ومن هنا تأتي هذه الدراسة للوقوف على كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن لتحديد مدى توافر معايير NCETM فيه مقارنة مع الكتاب الأردني والكتاب الإسرائيلي المناظر له، ومعرفة أوجه التشابه والاختلاف ومعرفة الأوزان النسبية في الموضوعات الرياضية المطروحة في محتوى الكتب السابقة.

2:1 مشكلة الدراسة وأسئلتها

تم دراسة نتائج التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) والتي تعقد بشكل دوري كل أربع سنوات، وشاركت فلسطين لثلاث مرات في الأعوام 2003، 2007، و2011. حيث وضعت فلسطين على محك المقارنة مع 45 دولة أخرى لا يوجد تشابه أو تتاغم في أنظمتها التربوية، ولكن بعض الأنظمة قد تدعونا نتائجها لدراسة هذه الأنظمة واستخلاص العبر منها لتطوير النظام التربوي في فلسطين، ومن الدول التي حازت على نتائج عالية في رياضيات الصف الثامن لعام 2015 إسرائيل حيث جاءت بالترتيب السادس عشر، في حين جاءت الولايات المتحدة الأمريكية بالترتيب الحادي عشر من أصل 48 دولة مشاركة، كما جاءت الأردن في المرتبة الخامسة والثلاثون (الملحق 1).

أما فلسطين فتبين من خلال النتائج أنها جاءت بالمرتبة الـ 36 تتازليا في الرياضيات في عام 2011، وهذه النتائج تضع فلسطين في صف الدول العشر الأقل تحصيلًا في الرياضيات (عفونة، 2012). إن نتائج دراسة التوجهات الدولية الحالية تعكس الواقع الحالي للمنهج الفلسطيني وتدعونا للتساؤل عن الأسباب وراء تدني مستوى التحصيل في الرياضيات وإيجاد حلول مناسبة، وتكثف الجهود من أجل تطوير وتحسين المنهج الفلسطيني خطوة خطوة، فليس هناك منهج ثابت في عالم التطور المعرفي.

وبناء على ما سبق ظهرت الحاجة إلى معرفة نقاط القوة ونقاط الضعف في محتوى كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن باستخدام أسلوب دراسة المقارنة، وتحليل المحتوى لمعرفة مدى توافر معايير NCETM في محتوى الكتاب وذلك من أجل تطويره.

لذا تحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما الموضوعات الرياضية المطروحة في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية والأردنية للصف الثامن، وما أوزانها النسبية؟
- ما أوجه الشبه والاختلاف بين الموضوعات المطروحة في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية والأردنية للصف الثامن؟
- ما مدى توافر معايير NCETM في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية والأردنية للصف الثامن؟

3:1 أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة كتب الرياضيات الفلسطينية والأردنية والإسرائيلية للصف الثامن الأساسي، ومعرفة الموضوعات الرياضية المطروحة في محتوى الكتب الثلاث وأوزانها النسبية وأوجه الشبه والاختلاف في الموضوعات المطروحة في الكتب الثلاث ومدى توافر معايير NCETM فيها.

4:1 أهمية الدراسة

جاءت هذه الدراسة لمعرفة مدى توفر معايير NCETM في الكتب الفلسطينية الحديثة بالاعتماد على معايير دولية بهدف تحسين وتطوير الكتب الفلسطينية في المستقبل لضمان تعلم الرياضيات بأعلى مستوى من الجودة لجميع الطلاب، تم اختيار معايير NCETM لأنه حسب علم الباحثة لا يوجد دراسة سابقة استخدمتها، وكانت معظم الدراسات السابقة تدعو إلى البحث عن معايير جديدة لدراسة توافرها في كتبنا بهدف تحسين جودة الكتب الفلسطينية، وللاستفادة من تجارب الآخرين وخبراتهم، فقد تم اختيار كتاب الرياضيات الأردني لأنها دولة مجاورة يسهل على الباحثة توفير كتبها المدرسية، أما كتاب الرياضيات الإسرائيلي تم اختياره لمعرفة وضع التعليم عند العدو ومقارنته مع فلسطين كدولة محتلة. سيتم مقارنة محتوى ثلاثة مناهج بناء على المعايير العالمية على خلاف أغلب الدراسات السابقة والتي تناولت منهاجين فقط.

وتأتي هذه الدراسة استكمالاً لجهود باحثين سابقين قاموا بدراسة مستوى جودة الكتب الفلسطينية أو تقييم موضوعات رياضية في ضوء تلك المعايير مثل دراسة الخليلي (2018) ودراسة الشريف (2013) ودراسة أبو العجين (2011). واستجابةً للجهود العالمية والتوصيات الدولية التي تدعو إلى التحليل والتقييم المستمر للمناهج بهدف تطويرها وتحسينها. كما قد تقيد هذه الدراسة مطوري المناهج في وزارة التربية والتعليم بما تقدمه من نتائج توضح مواطن القوة ومواطن الضعف في المنهاج المطبق في فلسطين للصف الثامن. وتقيد الباحثين بما تقدمه من معايير NCETM اللازمة للتطوير. وتكمن أهمية الفئة العمرية المستهدفة في هذه الدراسة بمشاركة طلبة هذه المرحلة بمسابقة دولية عالمية TIMSS ويعد أحد المؤشرات العالمية عن جودة التعليم.

5:1 حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: اقتصرَت الدراسة على تحليل مناهج الرياضيات الفلسطيني والأردني والإسرائيلي للصف الثامن.

الحدود الزمنية: منهاج الرياضيات الفلسطيني الصادر سنة 2017، منهاج الرياضيات الإسرائيلي الصادر سنة 2014، منهاج الرياضيات الأردني الصادر سنة 2013. والمطبقات حالياً في المدارس. نسخة معايير NCETM الصادرة 2013.

6:1 مصطلحات الدراسة

المعيار (إجرائي): مجموعة من البنود أو المواصفات التي ستتم صياغتها اعتماداً على معايير (NCETM)، سيتم في ضوئها تحليل محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية للصف الثامن.

تقييم المنهج (إجرائي): الحكم على محتوى كتب الصف الثامن من حيث مدى توافر معايير NCETM فيها وذلك من خلال استخدام بطاقة تحليل كأداة للدراسة.

معايير NCTM: مجموعة من المواصفات الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، تتعلق بتعليم وتعلم الرياضيات المدرسية لضمان تعلم الرياضيات بأعلى مستوى من الجودة (الزعيبي وعبيدان، 2013).

معايير NCETM: هي توصيات صادرة عن المركز الوطني للتميز في تدريس الرياضيات حيث تهدف إلى رفع مستويات الإنجاز في الرياضيات، وزيادة تقدير قوة الرياضيات (nctem، 2018).

CCSS: (Common core state standards) مبادرة المعايير الحكومية للأساس المشترك، وهي مبادرة تعليمية أمريكية تهدف إلى الموائمة بين المناهج المتنوعة مع بعضها البعض وذلك من خلال المبادئ الخاصة بالإصلاح التعليمي القائم على المعايير. وترعى هذه المبادرة جمعية المحافظين الوطنية NGA (الغامدي والتميمي، 2018).

الكتاب المدرسي: هو وثيقة تعليمية مطبوعة لا غنى عنها في العملية التربوية تعبر عن البرنامج الرسمي لوزارة التربية والتعليم لنقل المعارف للمتعلمين وإكسابهم المهارات المختلفة ومساعدة كل من المتعلم والمعلم (الجيلالي وفوزي، 2014).

الدراسات المقارنة للمناهج: دراسة تقوم على المقابلة بين مناهجين أو أكثر وتحليلها بالاعتماد على معايير معينة لتوضيح ما يتميز به كل منهاج عن الآخر للوصول إلى شكل مثالي لمنهج الهدف (الربيعي، 2009).

الوزن النسبي (إجرائياً): تم حساب الوزن النسبي لكل وحدة وردت في الكتاب بالاعتماد على عدد الحصص المخصصة لهذه الوحدة كما وردت في دليل المعلم الخاص بالكتاب، حيث تم حساب النسبة لكل وحدة بقسمة عدد الحصص المخصص لها على عدد الحصص الكلي مضروباً في 100%.

تحليل المحتوى (إجرائياً): هو وصف محتوى الكتاب ومضمونه وصفاً كمياً بالاعتماد على معايير وأسس منهجية، حيث تم حساب التكرارات للأمثلة والتمارين والمسائل الواردة في محتوى الكتب وتصنيفها بناء على معايير NCETM.

دراسة TIMSS: (Trends In International Mathematics and Science Studies) اتجاهات الدراسات الدولية في الرياضيات والعلوم، وهي دراسة عالمية تهدف إلى التركيز على النظم التعليمية ودراسة فعالية المناهج المطبقة وتقييم التحصيل، لتحسين تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم، وتنفذ بشكل دوري كل أربع سنوات (الشهري، 2017).

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1:2 الإطار النظري

2:2 الدراسات السابقة

3:2 تعقيب عام على الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل عرض الإطار النظري للدراسة الحالية، حيث تناول عدة محاور تتمثل في أساليب تطوير المناهج، وتعريف بمعايير NCETM (2013)، ومقارنة بين معايير NCTM و معايير NCETM، بالإضافة إلى عدد من الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة.

1:2 الإطار النظري

1:1:2 المقدمة

تعتبر عملية تحليل محتوى الكتب المدرسية عملية علمية تشخيصية علاجية تساعد على تطوير المناهج، وذلك من خلال تقديم تعديلات سواء لإضافة أو حذف معلومات متضمنة في الكتاب، وفهم محتوى الكتاب، وأساليب التدريس المناسبة، وتحديد الأهداف (الخليلي، 2018).

كانت أساليب تطوير المناهج في البداية تقتصر على المعلومات الواردة في محتوى الكتب (وهي الحذف، والإضافة، والتعديل، والاستبدال)، ثم تم استحداث وتطوير أساليب بعد تطوير مفهوم المنهاج الدراسي حيث أصبح المنهاج المدرسي لا يقتصر فقط على الكتاب، ومن هذه الأساليب:

الدراسات العلمية والبحوث التربوية التي قد تكون بحوث تجريبية أو ميدانية، أو دراسات مسحية، أو دراسات حالة، أو دراسات ما بعد التحليل (Meta Analysis)، وغيرها من الدراسات التي توفر معطيات تساعد على تطوير وتقديم حلول للمشكلات.

التحليل والاستنباط، حيث تبدأ هذه العملية مع بداية تخطيط المنهج وتطبيقه وتستمر معه، حيث يتم جمع معلومات عن مصادر المحتوى وتحليلها وإدخال التعديلات المناسبة أثناء عملية

التخطيط، مما يساعد على تطوير المنهج قبل تطبيقه، وكذلك إدخال تحسينات للمناهج في مختلف مراحل الإعداد والتطبيق.

استشراف المستقبل، حيث يتم الاعتماد على نظريات علمية حديثة تربط بين الماضي والحاضر والمستقبل وبناء عليها يقوم الباحثون برسم صورة تقريبية للمستقبل واستطلاع مقومات الحياة، مما يساعد على جعل التخطيط أقرب إلى الواقع، وتقلل من احتمالات الخطأ.

المقارنة بمناهج أخرى، حيث أصبح التقدم العلمي من أهم العوامل الفارقة بين الدول، وهناك عدة أنواع للمقارنة: مقارنة المحتوى، ومقارنة الأهداف، ومقارنة الأمثلة والتمارين الواردة، والمقارنة حسب أنواع المعرفة، والمقارنة حسب معايير عالمية (ياسين، 2017).

وتتبع هذه الدراسة أسلوب دراسات المقارنة بمناهج أخرى، على خلاف دراسات المقارنة التي تم الإطلاع عليها وكانت غالباً تقارن بين مناهجين، أما في هذه الدراسة تم مقارنة محتوى كتب الرياضيات للصف الثامن في ثلاثة مناهج وهي (الفلسطيني، والأردني، والإسرائيلي) حيث تم تحديد المواضيع المشتركة الواردة في كتب المناهج الثلاث لمقارنة محتواها من الأمثلة والأسئلة والتمارين الواردة فيها وتصنيفها بناء على معايير NCETM. وذلك بهدف تطوير كتبنا الفلسطينية ودراستها دراسة علمية تستند إلى معايير عالمية، وتوفير معلومات تساعد ذوي الاختصاص.

2:1:2 معايير (NCETM) للممارسة الرياضية

صدرت توصيات عن المركز الوطني للتميز في تدريس الرياضيات على صورة معايير تهدف بشكل عام إلى رفع مستويات الإنجاز في الرياضيات وزيادة أهمية الرياضيات.

كان الدافع وراء صدور مثل هذه التوصيات هو أن اقتصاد الولايات المتحدة شهد تحولا جذريا في العقود الأخيرة أدى إلى تحوله إلى اقتصاد قائم على المعرفة مما يؤدي إلى زيادة الطلب على قوة عاملة أكثر تعليما وأكثر مهارة، ونظرا لوجود أدلة تشير إلى أن أعدادا كبيرة من الطلبة غير مهية بشكل كاف للتعليم مما أدى إلى قلق حكام الولايات المتحدة وكبار موظفي

المدارس الحكومية وقادة الأعمال لما لذلك النقص في المهارات من تأثير على الاقتصاد، فكانت من أهم الإجراءات التي تم اتخاذها هي وضع معايير تعلم الطلاب لحل تلك المشاكل. ولأن الفهم العام لمعايير الممارسة الرياضية ومصدرها وأهميتها غير واضحة، فإنه لابد من التوضيح أن مثل هذه المعايير تضع أهدافاً واضحة وواقعية للنجاح، وأن وجود معايير مشتركة يساعد على ضمان حصول الطلاب على تعليم عالي الجودة بغض النظر عن المكان الذي يعيشون فيه. هذه المعايير لا تخبر المعلمين بكيفية التدريس وإنما تحدد ما يجب على الطلاب معرفته والقدرة على القيام به (Grossman, reyna & shipton, 2011).

وقد تكونت توصيات NCETM من ثمانية معايير وهي:

1- حل المشكلات الرياضية وفهمها والمثابرة في حلها

"الطالب البارِع رياضياً يكون قادر على الشرح لنفسه معنى المشكلة الرياضية والبحث عن حل لها".

من الأهداف الأساسية لتدريس الرياضيات هو مساعدة الطلاب على استخدام الرياضيات كأداة لحل المشكلات، لذلك يجب أن يكون الطلاب على استعداد للاستمرار من المقدمة الأولية للمشكلة إلى الحل النهائي لها. وهذا يتطلب أن يكون لدى الطلاب مجموعة واسعة من الاستراتيجيات والرغبة في تقييم عملهم باستمرار في حالة احتياجهم لتغيير نهجهم في حلهم للمشكلة.

كما تهدف الرياضيات إلى تطوير التفكير المنطقي والنقدي والإبداعي، وتطوير المثابرة في حل المشاكل، لذلك فإن معايير الدولة الأساسية المشتركة (CCSS: Common core state standards) تشجع على استخدام التكنولوجيا المناسبة في حل المشاكل. فالطلاب يجب أن يكون لديهم القدرة على تحديد وتطبيق تقنيات حل المشاكل في مواقف جديدة وغير مألوفة. كما يتطلب من الطلاب تحديد العناصر ذات الصلة من مشاكل الحياة الحقيقية، واختيار وتطبيق الرياضيات المناسبة بشكل صحيح والتأمل إذا كانت إجابتها منطقية، كما أن استخدام الاستقصاء والاستعلام

كطريقة تدريس يساعد الطلاب على تطوير المثابرة لأنهم أصبحوا معتادين على البحث عن العلاقات الرياضية دون أخذها بصورة مباشرة من المعلم. يتم دعم جميع هذه التطورات وتطويرها من خلال مهارة التفكير بالإضافة إلى خصائص المتعلمين كونهم مفكرين ومستفسرين ومتأملين ولديهم حب الإطلاع.

2- تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي في الرياضيات

"الطالب البارع رياضياً يفهم معنى الكميات وعلاقاتهم في المشكلة".

لاستخدام الرياضيات كأداة، فإن الطالب يجب أن يكون قادراً على الانتقال من التفاصيل في الموقف أو المشكلة إلى الرياضيات الأكثر تجريداً التي تكمن وراء تلك المشكلة. ثم يجب أن يكون قادراً على التعامل مع الرموز للوصول إلى حل المشكلة.

كذلك فإنه من أهداف الرياضيات مساعدة الطلاب على تطوير قدرتهم على تقديم التعميمات وفهم المجردات، وتطوير فهم مبادئ وطبيعة الرياضيات. وبالتالي فإن استخدام البحث والاستقصاء يساعد الطلاب على التلاعب بالكميات العددية وفهم العلاقات بينهم، والتركيز على تطبيق الرياضيات في الحياة الواقعية يتيح للطلاب فرصة الانتقال بين المواقف غير الرياضية وتحويلها إلى سياق رياضي.

3- بناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضياً

"الطالب البارع رياضياً يفهم ويستخدم الفرضيات المعلنة والتعريفات والنتائج التي تم التوصل لها في بناء الحجج".

تعتبر القدرة على التخمين والتبرير والاستنتاج أمر ضروري، فإذا كان الطلاب قادرين على فهم الرياضيات بشكل كامل، عندها يكونوا قادرين على التواصل وتحديد الاستنتاجات الخاصة بهم منطقياً وكذلك تقييم استنتاجات الآخرين.

تهدف الرياضيات إلى مساعدة الطلاب على تطوير قدرتهم على التفكير بشكل حاسم في عملهم وعمل الآخرين، وكذلك مساعدتهم على التواصل بوضوح وثقة في مجموعة متنوعة من السياقات، والتواصل مع خطوط كاملة ومتناسكة وموجزة للتفكير. وكذلك فإن الانتقال بين التمثيلات المختلفة يعزز عرض العمل باستخدام بنية منطقية.

الاستقصاء يحمل الطالب مسؤولية البحث عن الأنماط وتمثيلهم وتبرير استنتاجاتهم باستخدام المنطق، والتركيز على التعليم المبني على الاستفسار.

4- النمذجة باستخدام الرياضيات

"الطالب البارع رياضياً يكون قادراً على تطبيق الرياضيات التي تعلمها لحل المشاكل التي تحدث في الحياة اليومية والمجتمع ومكان العمل".

حتى تكون المعرفة الرياضية والفهم مفيدان للطلاب (وكذلك لتحفيزهم للتعلم أكثر) يجب أن يكونوا قادرين على تطبيق الرياضيات بطرق حقيقية في الحياة الواقعية، حيث لم يعد يكفي المهارة في الإجراءات.

تهدف الرياضيات إلى جعل الطلاب قادرين على تطبيق ونقل المهارات إلى مجموعة واسعة من الحالات الموجودة في الحياة الواقعية وفي مجالات أخرى من المعرفة والتطورات المستقبلية. كذلك فإن المفهوم الأساسي للتعلم الشمولي وتطوير مهارة التفكير في النقل واستكشاف الطلاب لكيفية ربط المحتوى الرياضي بالمساقات الأخرى وبالعالم المحيط بهم. حيث أن الطلاب عند تعلمهم للرياضيات يراودهم سؤال "متى سأستخدمها؟"، لأنهم يعلمون أن الإجابة ستكون واضحة عند استخدام الرياضيات في نموذج حقيقي لحل مشاكل الحياة الواقعية. كما يتطلب من الطلاب تحليل ما إذا كانت إجاباتهم منطقية في الحياة الواقعية وتبرير درجة دقتها، واستخدام التمثيلات المتعددة.

5- استخدام الأدوات المناسبة استراتيجيا

"الطالب البارع رياضيا يأخذ بعين الاعتبار الأدوات المتاحة عند حل المشاكل الرياضية".

تعتمد الرياضيات على بعض الأدوات، مثلا: الورق، والقلم، والمسطرة الحاسبة، وبرامج الحاسوب. لذلك تهدف الرياضيات إلى مساعدة الطلاب على معرفة متى وكيف تستخدم الأدوات المناسبة.

تشجع معايير الدولة الأساسية المشتركة (CCSS) إلى استخدام التكنولوجيا في التطبيقات الرياضية، وكذلك تشجع على استخدام التكنولوجيا في التواصل، حيث أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مفيدة ليس فقط في الحسابات المعقدة، بل أيضا تفيد في البحث عن البيانات والمفاهيم الرياضية والحصول على تغذية راجعة فورية عند اختبار الحلول وملاحظة الأنماط والتعميمات. فالتكنولوجيا ليست أداة لحل الرياضيات فقط، بل هي أداة لتعليم وتعلم الرياضيات.

تتطلب الأهداف من الطالب اختيار وتطبيق استراتيجيات حل المشكلات والتعرف على أنه يمكنه اختيار أدوات متنوعة لتنفيذ خطته. مهارة البحث هي ما تساعد الطلاب على تعلم كيفية استخدام جميع الاستراتيجيات المتاحة لهم بشكل مسؤول.

6- تقديم نتائج دقيقة

"الطالب البارع رياضيا يحاول التواصل بدقة مع الآخرين".

يتطلب كل من التواصل والحساب في الرياضيات أن يختار الطلاب بدقة كلماتهم ورموزهم وفي تنفيذ العمليات، عدم القيام بذلك سيعوق نجاح الطلاب وقدرتهم على نقل ما يعرفونه لشخص آخر.

مع المفهوم الأساسي للتواصل والخصائص الشخصية للمتعلم ومهارة التواصل يتعلم الطلاب ضرورة التواصل بدقة مع الآخرين، وبالتالي فإن الطلاب يستطيعون على تطوير

قدرتهم على التواصل بوضوح وإيجاز وبصورة متماسكة. كما يتطلب تحقيق هذا الهدف من الطالب أن يبرر مستوى الدقة.

7- البحث عن البنية الرياضية واستخدامها

"الطالب البارع رياضياً يفهم ويميز الأنماط والبنية الرياضية".

المعايير الدولية التقليدية كانت تتطلب من الطلاب أن يعرفوا كيف يحلوا إلى العوامل من الدرجة الثالثة، فإن CCSS تريد من الطلاب أن يشاركوا في اكتشاف أنماط، وفهم ما يجعل النمط قابل للتحليل. ثم هذا يحتاج من الطلاب الممارسة والتدريب للتوصل إلى هذه الاستنتاجات، أي سيتم التركيز على تشجيع التعلم القائم على البحث والاستفسار. يساهم الإطار المفاهيمي لأسلوب البحث والاستفسار على أنه يجبر المعلمين والطلاب على تجاوز مجرد اكتساب المهارات والوصول إلى فهم للرياضيات التي تقوم عليها تلك المهارات. وعندها سيهتم الطلاب بالتوصل إلى خصائص البنية الرياضية التي توصلوا لها والأنماط المتضمنة فيها. كذلك فإن هذا الأسلوب يتطلب من الطلاب البحث وتنمية قدرتهم على التمييز والتقييم للأنماط ووصفها كقواعد عامة، هذا يضع الطلاب في موقع واضع المعرفة في حين أنهم تلقوا معرفة شخص آخر.

8- البحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه

"الطالب البارع رياضياً يلاحظ تكرار الحسابات والبحث عن الأساليب العامة والاختصارات" (NGA center, 2010).

يُطلب من الطلاب البحث عن الأنماط وذلك من أجل وضع قواعد، بدلاً من إعطائهم الصيغة أو القاعدة ببساطة. هذا يساعد على تقديم فهم أفضل للقاعدة لأنهم شاركوا في التوصل لها واكتشافها. حيث تهدف إلى جعل الطلاب يبحثون بشكل منتظم عن أنماط البيانات ونقل نتائجهم إلى زملائهم، الغرفة الصفية في حصة الرياضيات يجب أن تشجع على تحدى الطلاب لبعضهم لاكتشاف المفاهيم بمفردهم أو اكتشافها في مجموعات ومن ثم توسيع معرفتهم إلى حالات أخرى.

3:1:2 مقارنة بين معايير NCTM و معايير NCETM

عند الإطلاع على الدراسات السابقة وجد أن أغلب الدراسات تناولت معايير NCTM، وحسب علم الباحثة لا يوجد دراسات سابقة استخدمت معايير NCETM، لذلك سنتناول مقارنة بين معايير NCTM و معايير NCETM.

يعتبر المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) رائداً في مجال تعليم وتعلم الرياضيات حيث عرض وجهاً جديداً لمحتوى الرياضيات وتم إصدار معايير حول الرياضيات المدرسية عام 1989، أما معايير NCETM فقد تم تطوير مبادئها ومعاييرها عام 2013.

هناك خمسة معايير عملية (NCTM (Process Standards وهي:

1- حل مشكلات رياضية: بحيث يبني المتعلم معرفة جديدة عن طريق حل المشاكل، يحل المشاكل التي تظهر في الرياضيات وفي سياقات أخرى، يطبق استراتيجيات حل مختلفة، ويفحص ويوجه ويفكر تفكيراً انعكاسياً عن عملية حل المشاكل. وهنا يتشابه هذا المعيار بشكل واضح مع المعيار الأول من معايير NCETM (حل المشكلات الرياضية وفهمها والمثابرة في حلها) حيث يندرج ضمن هذا المعيار أن يستخدم المتعلم الرياضيات كأداة لحل المشاكل، ويختار الاستراتيجية المناسبة وقيم حله.

2- تعليل وبرهان: يتعرف المتعلم على التعليل والبرهان، ويبني ويركب فرضيات رياضية ويطور ويقيم حجج وبراهين رياضية، وهذا ما تم تفصيله في المعيارين الثاني والثالث من معايير NCETM (تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي في الرياضيات، وبناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضياً) وقد يكون سبب الفصل لهذين المعيارين هو أن التبريرات قد تتم بصورة حسية وبلغة رياضية بسيطة والتجريد فيها يقتصر على الرموز الرياضية، في حين أن المعيار الثالث (بناء حجج ونقد تفكير الآخرين) يتطور بلغة المتعلم إلى صورة أكثر

تجريدية ويتطور فيها تفكيره إلى مستويات أعلى من تحليل وتركيب للوصول إلى استنتاجات جديدة.

3- تواصل رياضي: بحيث يتواصل المتعلم ويرتب أفكاره الرياضية بشكل متماسك وواضح مع زملائه، ويستخدم لغة الرياضيات ليعبر عن الأفكار الرياضية بشكل دقيق، لا يوجد معيار من معايير NCETM يشابه بشكل مباشر معيار التواصل الرياضي، ولكن تمت الإشارة إليه ضمن المعيار الخامس (استخدام الأدوات المناسبة استراتيجيا) حيث اعتبر التكنولوجيا كأداة تستخدم للتواصل بين المتعلمين، وكذلك في المعيار السادس (تقديم نتائج دقيقة) والذي اندرج من ضمنه أن يختار المتعلم الكلمات والرموز بصورة دقيقة للتواصل مع الآخرين.

4- ترابط رياضي: يربط المتعلم بين الأفكار الرياضية، ويفهم كيف تبنى الأفكار الرياضية على بعضها لتنتج كلاً متماسكاً، ويطبق الرياضيات في سياقات خارج الرياضيات، وهنا تشابه المعيار الرابع من معايير NCETM (نمذجة باستخدام الرياضيات) مع معيار الترابط حيث أن المتعلم سيربط الرياضيات مع المساقات الأخرى وحل المشاكل الحياتية باستخدام الرياضيات، وكذلك يندرج في المعيارين السابع والثامن (البحث عن البنية الرياضية، والبحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه) استخدام الترابط الرياضي لاستكشاف العلاقات والقواعد العامة.

5- تمثيل رياضي: يبني المتعلم يستخدم تمثيلات لينظم ويسجل الأفكار الرياضية، ويختار ويطبق التمثيلات لحل المشاكل الرياضية، واستخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الرياضية والاجتماعية، وهذا يتشابه مع المعيار السابع من معايير NCETM (البحث عن البنية الرياضية واستخدامها) والذي يتوقع من المتعلم أن يصف العلاقات بالجدول والرسوم البيانية لاستكشاف العلاقات الرياضية وتوسيع الأنماط.

وبالتالي فإنه يمكن ملاحظة أن هناك تشابه واضح بين معايير NCTM العملية و معايير الممارسة الرياضية NCETM، إلا أنه يمكن اعتبار أن معايير NCETM هو تطوير لمعايير NCTM، حيث أنه في معايير NCTM كان هناك معيار واحد للتعليل والبرهان، أما

في NCETM فقد فصلّ التعليل والبرهان الرياضي إلى معيارين لأنه عندما يتعلم المتعلم التعليل والبرهان فإنه في البداية يتم تعلمه للبرهان بصورة حسية وبلغة رياضية بسيطة وهذا ما تضمنه المعيار الثاني من NCETM (تقديم تبريرات بشكل عددي ومجرد)، ثم يتدرج للانتقال إلى اللغة الرياضية المجردة وباستخدام الرموز الرياضية كما في المعيار الثالث (بناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضياً). بالتالي من وجهة نظر الباحثة فإنه من المهم التفصيل لهذين المعيارين وذلك لمعرفة إذا ما كان الكتاب يتدرج بالطالب بصورة مفهومة أم لا. وكذلك في معيار الترابط الرياضي فإن معايير NCETM فصلتها إلى ثلاثة معايير بحيث كان المعيار الرابع (النمذجة) يبحث بترابط الرياضيات مع الحياة اليومية وترجمة أي مشكلة حياتية إلى لغة رياضية لحلها، وكان المعيار السابع (البحث عن البنية الرياضية واستخدامها) يبحث بترابط الأنماط لاكتشاف العلاقات الرياضية ويتكامل مع المعايير الثامن (البحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه) ليقوم الطالب بوصف هذا الترابط بعلاقة رياضية. أما بالنسبة للتواصل الرياضي والتمثيل الرياضي فكانت تظهر هذه المعايير بصورة جزئية من معايير NCETM، حيث أن NCETM لم يذكر التواصل بصورة مباشرة وإنما تضمن المعيار الخامس (استخدام الأدوات المناسبة) استخدام التكنولوجيا كأداة للتواصل وأيضاً اهتمت NCETM بلغة التواصل ودقتها كما في المعيار السادس (تقديم نتائج دقيقة)، وكان التمثيل الرياضي جزء من المعيار السابع (البحث عن البنية الرياضية واستخدامها). وبناء على ما سبق كانت معايير NCETM تعبر عن الرياضيات بصورة واضحة ومفصلة ومفهومة.

2:2 الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات في مجال تقويم مناهج الرياضيات، وتطويرها في مختلف المراحل الدراسية وفي ضوء معايير عالمية مختلفة، وأوصت عدد من الدراسات بالاستمرار في إجراء مثل هذا النوع من الدراسات نظراً لأهمية الرياضيات في ميادين الحياة، وتم تناول عدد من الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة:

هدفت دراسة الخليلي (2018) إلى تحليل كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي في ضوء معايير حل المسألة في NCTM، تم استخدام قائمتين كأداة للدراسة الأولى خاصة بمعايير حل المسألة الرياضية، والثانية خاصة باستراتيجيات حل المسألة. أظهرت نتائج الدراسة أن معايير حل المسألة توافرت في محتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي بنسبة بلغت (16.76%) موزعة على المجالات الخمسة، وأشارت النتائج إلى أن أكثر الاستراتيجيات شيوعاً في حل مسائل كتاب الرياضيات للصف الخامس هي التعويض والحل بالقانون وتليها الأشكال وثم الحل بعمل جدول. وفي ضوء هذه النتائج أوصت الباحثة بضرورة الاهتمام بالمعايير العالمية لأهميتها في تحسين جودة المناهج الفلسطينية.

هدفت دراسة لي وشينا (Lee & Shina, 2017) إلى مقارنة وتحليل منهجَي الرياضيات الكوري والأمريكي في موضوع الكسور وفق إطار مقترح من قبل الباحثين، وأظهرت نتائج الدراسة بأن المنهجين الكوري والأمريكي يعتمدان على نظام حلزوني، وأشارت النتائج إلى تميز المنهج الكوري عن الأمريكي نظراً لتسلسل مواضيعه بشكل مرتب، بينما تفوق المنهج الأمريكي على المنهج الكوري باستخدامه أكثر من طريقة واستراتيجية في التعامل مع الكسور، وأشارت النتائج إلى أن محتوى الكتب في الدولتين غير مزود بأمثلة كافية.

هدفت دراسة الشهري (2017) إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات (الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات TIMSS)، تم استخدام أداة على شكل قائمة بمتطلبات الدراسة الدولية (TIMSS) في مجالات المحتوى الرياضي وتمت معالجتها إحصائياً باستخدام المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري ومعامل الاتفاق. كان من أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود تفاوت في استخدام محتوى منهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لمتطلبات الدراسة الدولية، ففي الصف الأول المتوسط كان تضمين مجال الأعداد والجبر بدرجة كبيرة، أما الصف الثاني المتوسط فكان بدرجة ضعيفة، وفي الصف الثالث المتوسط كان بدرجة متوسطة. وقد جاء من توصيات الدراسة ضرورة إعادة النظر في محتوى الكتب المقررة بحيث تتفق مع المعايير والاتجاهات الحديثة وكذلك يتفق مع مستوى

الدول المتقدمة من أجل تطوير المناهج، كما اقترح الباحث إجراء دراسات مقارنة بين محتوى المناهج المختلفة.

هدفت دراسة الخزيم والغامدي (2016) إلى تحليل محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، تكونت أداة الدراسة من 53 مهارة توزعت على سبعة مجالات لتحليل المحتوى. أظهرت نتائج الدراسة أن متوسط النسبة المئوية لتوافر مهارات القرن الحادي والعشرين في محتوى كتب الرياضيات للصفوف العليا للمرحلة الابتدائية 41% (درجة متوسطة) حيث بلغت نسبة مهارات الإبداع 57.8%، ومهارات التفكير الناقد وحل المشكلات 78.3%، ومهارات المهنة والتعلم 58.6%، ومهارات التعاون 32.3%، ومهارات ثقافة الاتصالات 36.5%، ومهارات فهم الثقافات المتعددة 19.4%، أما مهارات الحوسبة فبلغت 4.3%. وقد تشابه مجال مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات والذي حصل على أعلى نسبة من مجالات مهارات القرن الحادي والعشرين مع معايير NCETM الأول والثاني والثالث وهي: حل المشاكل وفهمها والمثابرة في حلها، وتقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي، وبناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضياً، وكذلك فإن المعيار الخامس من معايير NCETM (استخدام الأدوات المناسبة استراتيجياً) أشارت إلى استخدام التكنولوجيا والتطبيقات الرياضية كأداة لحل المشكلات والتواصل وبالتالي فإن مهارات الحوسبة المذكورة في مهارات القرن الحادي والعشرين تتدرج من ضمن المعيار الخامس. وجاءت من ضمن توصيات هذه الدراسة القيام بدراسات مقارنة وتحليل بين محتوى كتب الرياضيات مع الدول المتقدمة بنتائج TIMSS.

هدفت دراسة الأسمرى والعنزي (2016) إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء أبعاد التنوير العلمي، وقد تم بناء أداة الدراسة لتحليل المحتوى في ضوء أبعاد التنوير العلمي وهي: المعرفة العلمية الرياضية، والاستقصاء والبحث العلمي، والعلاقات المتبادلة بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة، والاتجاهات العلمية. كان الحد الأدنى لأبعاد التنوير العلمي الواجب توافرها في كتب المرحلة المتوسطة 30%، في حين أظهرت النتائج أن متوسط

النسب المئوية بالمرحلة المتوسطة 24.64%. وجاء من توصيات الدراسة تحقيق الموازنة بين الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية في محتوى كتب الرياضيات، وتقويم كتب الرياضيات لمراحل أخرى في ضوء أبعاد التتور العلمي.

هدفت دراسة الشرفا (2015) إلى تحليل وحدة الهندسة في كتب الرياضيات الفلسطينية من منظور لغوي، تم ترجمة أداة تحليل تضمنت خمسة خصائص من خصائص الخطاب وهي: التخصص، والتجسيد، وغير المؤلف، والبنية المنطقية، ووضع المعرفة الرياضية للتعرف على صورة الرياضيات، وثلاث خصائص للخطاب: الفاعلية، والسلطة، والرسمية. وقد أظهرت نتائج التحليل أن كتب الرياضيات المحللة تميل إلى إظهار الرياضيات المجردة الرمزية والمتخصصة، وهذه الصورة تزداد حدتها كلما تقدمنا بالصفوف، كما بينت النتائج أن وحدة الهندسة في هذه الصفوف تصور المتعلم على أنه مجرد منفذ للأوامر أكثر من كونه مفكر؛ فكانت الصورة سلبية للمتعلم، مما تفسر هاتان الصورتان الصعوبات التي تواجه المتعلمين أثناء تعلم الرياضيات في المنهاج الفلسطيني. وقد أوصت الدراسة بالعمل على تطوير كتب الرياضيات الفلسطينية، وإجراء دراسات على نطاق أوسع بحيث تشمل كتب الرياضيات بكافة مجالات الرياضيات.

هدفت دراسة عليات والدويري (2014) إلى تحليل محتوى الهندسة في منهاج الرياضيات المدرسية للصفين التاسع والعاشر في الأردن في ضوء معايير (NCTM)، وتم بناء أداة للدراسة لتحليل المنهاج بناء على معايير المحتوى الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات. وقد بينت نتائج الدراسة أن النسب المئوية لتحقيق معيار الهندسة في كتابي الرياضيات المدرسية للصفين تراوحت ما بين (50-64%) للصف التاسع وتراوحت للصف العاشر ما بين (47-69%). وأوصت الدراسة بضرورة تضمين المواقف الحياتية واليومية في كتب الرياضيات لإدراك فائدة وأهمية الرياضيات، واستخدام النماذج الهندسية لحل المشكلات في مجالات الرياضيات.

هدفت دراسة الزعبي والعبيدان (2013) إلى تحليل محتوى منهاج الرياضيات للصف الرابع بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، وتم بناء

أداة التحليل بالاعتماد على مبادئ NCTM. وأظهرت نتائج الدراسة أن محتوى منهاج الرياضيات للصف الرابع تضمن النسب الآتية: معيار العدد والعمليات (2% - 14.5%)، ومعيار الهندسة (6.4% - 13.5%)، ومعيار تحليل البيانات والاحتمالات (6.9% - 15.12%)، ومعيار حل المشكلات (9.41% - 28.24%)، ومعيار التفكير المنطقي والبرهان (15.52% - 5.17%)، ومعيار الاتصال (4.30% - 25.81%). استنادا إلى النتائج التي توصلت إليها الدراسة أوصى الباحثان بإجراء المزيد من الدراسات حول موضوع معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات ومدى مراعاة المناهج لهذه المعايير. وأوصت الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات الأكاديمية حول موضوع معايير المجلس القومي الأمريكي ومدى مراعاة الكتب لهذه المعايير.

هدفت دراسة الشريف (2013) إلى مقارنة محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية للصفوف 7-9 في ضوء معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM). تم بناء أداة للدراسة على صورة بطاقة لتحليل المحتوى في ضوء معايير NCTM الصادرة عام (2000). وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لمعياري التمثيل الرياضي والترابط الرياضي لصالح الكتب الإسرائيلية. وفي ضوء نتائج الدراسة اقترح الباحث إجراء دراسات للتعرف على مدى توافر المعايير الدولية في منهاج الرياضيات الفلسطيني، وإجراء دراسات مقارنة بين المنهاج الفلسطيني ومناهج رياضيات لدول حصلت على مراكز متقدمة في اختبارات TIMSS. وإجراء المزيد من دراسات المقارنة لأنها من الأساليب الحديثة في تقييم وتطوير المناهج.

هدفت دراسة حسانين والشهري (2013) إلى تقييم محتوى كتب الرياضيات المعدلة للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM. وكأداة للدراسة تم إعداد قائمة بمعايير المحتوى للمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM للصفوف (3-5) على صورة بطاقة تحليل للمحتوى. وأظهرت النتائج أن محتوى كتب الرياضيات بالصفوف من 3-5 بالمملكة العربية السعودية تتوافق بنسبة 93.7% مع معايير NCTM. وفي ضوء نتائج

الدراسة أوصى الباحث بالاهتمام بالمعايير العالمية وتطبيقها بهدف تحقيق الجودة في العملية التعليمية، كما اقترح الباحث إجراء دراسات لتقييم محتوى كتب الرياضيات لمراحل تعليمية مختلفة في ضوء معايير عالمية أخرى.

هدفت دراسة أبو شمالة ودياب (2012) إلى تقييم مساقات الرياضيات وطرق تدريسها في المحافظات الجنوبية من فلسطين ودورها في إعداد معلم المرحلة الأساسية. كانت أداة الدراسة عبارة عن استبانة لكل متغير، تم تطبيقها على عينة عشوائية مكونة من 154 طالباً وطالبة من طلبة المرحلة الأساسية. وأظهرت نتائج الدراسة أن نسبة توافر معايير الجودة في مساقات الرياضيات وطرق تدريسها في كلية التربية 80%، ونسبة درجة أهمية وحدات وموضوعات رياضيات المرحلة الأساسية الدنيا 80.84% وهي درجة عالية، ونسبة درجة توافر وحدات وموضوعات رياضيات المرحلة الأساسية الدنيا في مساق الرياضيات وطرق تدريسها 62.28% وهي درجة متوسطة. وفي ضوء نتائج الدراسة اقترح الباحثان إجراء دراسات تقييمية لمساقات الرياضيات في ضوء معايير عالمية.

هدفت دراسة أبو العجين (2011) إلى تقييم محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية في ضوء بعض معايير NCTM العملية. وقد استخدمت أداة للدراسة بطاقتين لتحليل المحتوى تم إعدادهما في ضوء المعايير العملية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، أما عينة الدراسة فتمثلت في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية للصفوف السادس والسابع والثامن. توصلت نتائج الدراسة إلى تحقق معيار الترابط الرياضي في محتوى الكتب الدراسية للصفوف السادس والسابع والثامن بنسب (49.43%)، (39.87%)، (38.95%) على الترتيب، ونسبة عامة بلغت (42.34%)، أما معيار التمثيل الرياضي فكانت نسب تحققه بصورة عامة (48.55%). وبناء على النتائج أوصت الدراسة بإجراء دراسات مقارنة مع المناهج في الدول المجاورة والتي اعتمدت في إعداد مناهجها على أساس المعايير، سواء كانت تلك المعايير عالمية كمعايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات أو على أساس معايير محلية، حيث تساعد هذه الدراسات على كشف نقاط القوة والضعف في المنهاج الفلسطيني استناداً إلى تجارب عملية في وضع المعايير.

هدفت دراسة كساب (2009) إلى تحديد مستوى جودة موضوعات الهندسة في مناهج الرياضيات الفلسطيني للصفوف من (1-6) بناء على معايير (NCTM). تم بناء أداة الدراسة لتحليل المحتوى استناداً على معايير NCTM، وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة توافر معايير المحتوى NCTM في موضوعات الهندسة والقياس الموجودة في كتب رياضيات الصف الأول حتى السادس كانت بين متوسطة أحياناً والمتدنية غالباً، وهناك بعض المعايير التي لم توجد إطلاقاً. وفي ضوء نتائج الدراسة اقترحت الباحثة إجراء دراسات مقارنة مع مناهج مختلفة للوقوف على نقاط القوة والضعف في مناهجنا الفلسطينية.

هدفت دراسة بركة (2008) إلى تقييم فعالية مناهج الرياضيات الفلسطيني للصف الحادي عشر الفرع الأدبي. وقد تم إعداد قائمة معايير المنهاج الفعال بالاستناد إلى معايير NCTM وإعداد استبانة كأداة للدراسة من وجهة نظر المعلمين وأداة أخرى على صورة اختبار تحصيلي من وجهة نظر الطلاب، أظهرت نتائج الدراسة أن المنهاج قد تحققت فيه معايير المنهاج الفعال بصورة جيدة نسبياً حيث كانت نسبة توافر معيار الأهداف 71%، و70% لمعيار المحتوى، و69% لمعيار الأنشطة الرياضية، و69% لمعيار أساليب التقويم، و66% لمعيار وسائل الإيضاح، أما نتائج الطلاب في الاختبار فقد أشارت إلى تدني تحصيل الطلبة عن المعيار المقبول. وقد أوصت الدراسة بضرورة وضع استراتيجيات للمعلم من قبل المشرفين التربويين لتطبيقها أثناء شرح مادة الرياضيات، والأخذ بوجهة نظر المعلمين عند القيام بتعديل المناهج.

هدفت دراسة العايدى (2008) إلى مقارنة محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والأردنية والمصرية للصف التاسع الأساسي. تم إعداد قوائم كأداة للدراسة تضمنت الخطوط العريضة والتفصيلية لكتاب الرياضيات للصف التاسع. بينت نتائج الدراسة أن الوحدات المتشابهة في مضمون المنهاج الفلسطيني والأردني وحدتان من أصل خمس وحدات دراسية وكذلك بالنسبة للمنهاج الأردني والمصري، أما المنهاج الفلسطيني والمصري فكانت الوحدات المتفقة هي وحدة واحدة، كان هناك تدني في المستويات العليا (التحليل، التركيب والتقييم) إلا أنه كان في المنهاج الفلسطيني أعلى منه في الأردني والمصري. وجاء من ضمن التوصيات القيام بمزيد من الدراسات التحليلية والدراسات المقارنة لمناهج الرياضيات ضمن متغيرات مختلفة.

3:2 تعقيب عام على الدراسات السابقة

تتوعد الدراسات التي تناولت تحليل وتطوير وتقويم مناهج الرياضيات عربيا ودوليا، حيث تناولت بعضها تحليل كتب الرياضيات المقررة مثل دراسة الخليلي (2018)، ودراسة عليات والدويري (2014) وأبو شمالة ودياب (2012) وغيرها من الدراسات التي تم استعراضها، واختلفت هذه الدراسات في الأسس والمعايير التي تم التحليل بالاعتماد عليها، فمنهم من استخدم معايير NCTM مثل دراسة أبو العجين (2011)، ومن الدراسات تناولت التحليل من منظور لغوي مثل دراسة الشرفا (2015)، ومنها اعتمد على متطلبات TIMSS مثل دراسة الشهري (2017)، ومنها من حلل في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين مثل دراسة الخزيم والغامدي (2016)، ومنها من حلل في ضوء أبعاد التتور العلمي مثل الأسمرى والعزري (2016)، أما هذه الدراسة فقد تميزت عن الدراسات السابقة بكونها استخدمت معايير NCETM والتي حسب علم الباحثة لم تتناول من قبل. الدراسات التي تناولت أسلوب المقارنة كانت غالبا تقارن بين منهاجين فقط مثل دراسة لي وشينا (2017)، ودراسة الشريف (2013)، لكن تميزت هذه الدراسة بتوافقها مع دراسة العايدى (2008) في مقارنتها لثلاث مناهج على خلاف أغلب الدراسات السابقة.

يلاحظ بعد استعراض الدراسات السابقة، أنه تم البدء في هذا البحث من حيث توقف الآخرون، حيث كانت هناك توصيات بالاستمرار في تحليل الكتب المدرسية للصفوف المختلفة وبالاعتماد على معايير عالمية جديدة، كما يوجد توافق في الأسلوب المستخدم في الدراسة الحالية والدراسات الأخرى وهو أسلوب تحليل المحتوى وأسلوب الدراسات المقارنة (إحدى أساليب المنهج الوصفي) من أجل تحقيق أهداف الدراسة، كما تتفق هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في هدفها التي تسعى لتحقيقه وهو تطوير مناهج الرياضيات في المستقبل.

تمت الاستفادة من مراجعة الدراسات والأبحاث السابقة التي قام بها الباحثون في التعرف إلى المنهج الملائم للدراسة والأسلوب المستخدم، وآلية التحليل وبناء أداة التحليل وتفسير النتائج.

الفصل الثالث

إجراءات الدراسة

1:3 منهج الدراسة

2:3 مجتمع الدراسة

3:3 عينة الدراسة

4:3 أدوات الدراسة

5:3 إجراءات الدراسة

6:3 المعالجة الإحصائية

الفصل الثالث

إجراءات الدراسة

في هذا الفصل توضيح لإجراءات الدراسة المتبعة بدءاً بمنهج الدراسة، ومجتمع الدراسة وعينتها، وكذلك أدوات الدراسة المستخدمة لجمع البيانات، والطرق المستخدمة في التأكد من صدق وثبات الأدوات، والأساليب الإحصائية المستخدمة للوصول إلى النتائج.

1:3 منهج الدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة وتحقيق أهدافها تم إتباع المنهج الوصفي التحليلي، حيث استخدم أسلوب تحليل محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والأردنية والإسرائيلية للصف الثامن للمقارنة بينها لفحص مدى توافر معايير NCETM فيها.

2:3 مجتمع الدراسة

تألف مجتمع الدراسة من كتب الرياضيات للصفوف (1-12) للمناهج الفلسطينية والأردنية والإسرائيلية، وجميع المواضيع المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات الثلاث الفلسطينية والأردنية والإسرائيلية المطبقة في عام 2018/2019.

3:3 عينة الدراسة

تم اختيار عينة قصدية للدراسة من مجتمع الدراسة، حيث كانت عينة الدراسة مناهج الرياضيات للصف الثامن، والموضوعات الواردة والمشاركة في كتب الرياضيات الثلاث (المناهج الفلسطيني والأردني والإسرائيلي) للصف الثامن والمطبقة حالياً. وكذلك لأهمية الموضوع تم أيضاً تحليل الموضوعات المشتركة بين كل مناهجين من كتب الرياضيات للصف الثامن حيث تم تحليل المواضيع المشتركة بين مناهج الصف الثامن الفلسطيني والأردني، ومناهج الصف الثامن الفلسطيني والإسرائيلي، ومناهج الصف الثامن الأردني والإسرائيلي.

4:3 أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة تم تصميم أداة للدراسة على صورة جداول مقارنة بين الموضوعات الرياضية المطروحة في كتب الرياضيات المدرسية لطلبة الصف الثامن الأساسي في كل من فلسطين والأردن وإسرائيل، وإعداد قائمة معايير NCETM لتحليل محتوى الكتب الثلاث على شكل جداول لتصنيف الأمثلة والأسئلة والتدريبات الواردة في الكتب الثلاث (ملحق 2)، وتم التأكد من صدق وثبات الأداة، حيث عرضت على محكمين لفحص صدق الأداة وتعديل قائمة المعايير حسب مقترحاتهم، وتمت الاستعانة بباحثين للتأكد من ثبات الأداة حيث كانت النتائج متطابقة بنسبة 93%.

وقد مرت مرحلة إعداد قائمة المعايير لتحليل المحتوى بالمراحل التالية:

في البداية تم تحديد الهدف من التحليل حيث تهدف عملية التحليل إلى تحديد مدى توافر معايير NCETM في محتوى كتب الرياضيات للصف الثامن، وبناء عليه تم تحديد المعايير التي تتضمن هذه الفئة (الصف الثامن)، كانت وحدات التحليل عبارة عن المواضيع المشتركة بين المناهج الثلاث، وتم اعتماد كل درس وحدة تسجيل، شملت عملية التحليل الأنشطة والأمثلة والتمارين والمسائل والمشاريع وأسئلة أفكر وأسئلة الإثراء الواردة في الموضوعات الدراسية.

5:3 إجراءات الدراسة

تمت دراسة معايير NCETM دراسة نظرية حيث تم ترجمتها من اللغة الإنجليزية (ملحق 3)، وفهمها، ثم تم توضيح المعيار على شكل نقاط (ملحق 4) بحيث يُصنف كل سؤال إذا ما كان يندرج ضمن هذا المعيار، وللتحقق من صدق الأداة (أن تقيس الأداة ما وضعت لقياسه) تم عرضها بصورتها الأولية على (3) محكمين وذلك للإفادة من ملاحظاتهم واقتراحاتهم وتم إجراء التعديلات اللازمة والوصول إلى الصورة النهائية للقائمة.

ثم تم توفير كتب الرياضيات للصف الثامن والمطبق في المدارس الفلسطينية والأردنية والإسرائيلية، ومقارنة الموضوعات الرياضية المطروحة في الكتب الثلاث وحساب أوزانها

النسبية، وتحديد المواضيع المشتركة بين المناهج الثلاث، ولأهمية الموضوع تم تحليل المواضيع المشتركة بين كل منهاجين، أما المواضيع غير المشتركة فتم حذفها.

عند عملية التحليل تم تصنيف كل مثال وتمارين ونشاط وارد في الكتاب بناء على المعايير، واعتماد كل درس كوحدة تسجيل، لحساب التكرارات والنسب المئوية الواردة في كل وحدة، وتفرغ نتائج التحليل في جدول يوضح مجموع التكرارات لكل معيار من أجل مقارنة مدى توافر المعايير في كل من الكتب الفلسطينية والأردنية والإسرائيلية للصف الثامن.

وللتحقق من ثبات أداة تحليل المحتوى (وتعني أن تكون النتائج التي تظهرها الأداة ثابتة عند إعادة تطبيق الأداة على نفس العينة وفي نفس الظروف) تم الاستعانة بباحثين وتوضيح أسس التحليل لهما لكي يكون هناك توافق في طريقة التحليل، وانفردت كل باحثة في تحليل العينة، ثم تمت مقارنة النتائج التي تم التوصل لها، وكانت النتائج متطابقة بنسبة 93%، مما يدل ويؤكد على ثبات أداة وعملية تحليل المحتوى.

6:3 المعالجات الإحصائية

تناولت المعالجات الإحصائية حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مدى توافر معايير NCETM في محتوى المناهج الثلاث واستخراج الأوزان النسبية للموضوعات الرياضية المطروحة في محتوى الكتب، وكذلك تم استخدام اختبار χ^2 للاستقلال (Chi-Square test of independence) لفحص اختلاف توزيع نسب معايير NCETM في المواضيع المشتركة للمناهج الثلاث.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

1:4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

2:4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

3:4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتناول هذا الفصل نتائج الدراسة المتعلقة بوصف عام لمحتوى كتب الرياضيات للصف الثامن للمناهج الفلسطينية والأردنية والإسرائيلية، وعرض نتائج البحث والممثلة في أوجه المقارنة بين محتوى كتب الرياضيات الثلاث، ومعرفة مدى توافر معايير NCETM في محتوى الكتب للصف الثامن للمناهج الثلاث.

تمت دراسة كتب الرياضيات للصف الثامن المنهاج الفلسطيني والأردني والإسرائيلي بجزأيه الأول والثاني، وتم رصد عدد الصفحات في الكتب كما في الجدول:

جدول (1): عدد صفحات كل كتاب

كتاب الرياضيات	الفصل الدراسي	عدد الصفحات
المنهاج الفلسطيني	الفصل الأول	103
	الفصل الثاني	103
المنهاج الأردني	الفصل الأول	151
	الفصل الثاني	154
المنهاج الإسرائيلي	الفصل الأول	472
	الفصل الثاني	401

يلاحظ من الجدول السابق أن عدد صفحات الكتاب الفلسطيني والأردني متقاربة نوعاً ما، لكن ظهر الفرق واضح بزيادة عدد صفحات الكتاب الإسرائيلي، حيث أثناء التحليل وجد أن الكتاب الإسرائيلي يحتوي على عدد كبير من التمارين والمسائل بالإضافة إلى ملاحق توضح حلول بعض هذه التمارين، الكتاب الإسرائيلي كتاب تجاري من إصدار دار النشر "مشبيتست" وجميع الحقوق محفوظة لدار النشر، وتتم المصادقة عليه من وزارة التربية والتعليم، ولجذب الطلاب والمعلمين لشراء هذا الكتاب فإنه يتضمن تمارين ومسائل كثيرة وأسئلة إثرائية ومهمات وأسئلة من امتحانات TIMSS، وكذلك في الموقع الإلكتروني التابع لدار النشر يوجد أوراق عمل وبرامج حاسوبية لبناء أوراق عمل، وتوزيع التعليم السنوي للمادة، وغيرها من الأمور.

وفيما يلي وصف لمحتوى المناهج الفلسطينية والأردنية والإسرائيلية، ويمكن النظر إلى الملحق (30) الذي يوضح فهرس المحتويات كما وردت في الكتب الثلاث.

أولاً: مناهج الرياضيات الفلسطينية للصف الثامن

أقرت وزارة التربية والتعليم العالي في دولة فلسطين تدريس هذا الكتاب في مدارسها بدءاً من العام الدراسي 2017/2018 م.

وقد تضمن الفصل الأول من الكتاب أربع وحدات اهتمت بتوظيف الرياضيات في سياقات متعددة على النحو التالي:

الوحدة الأولى (الأعداد النسبية والأعداد غير النسبية) وتشمل مفهومي العدد النسبي والعدد غير النسبي والعمليات عليها وأبرز خصائصها على مجموعتي الأعداد النسبية والأعداد غير النسبية.

الوحدة الثانية (الجبر) حيث تناولت هذه الوحدة تحليل المقادير الجبرية والعمليات عليها، وحل نظام مكون من معادلتين خطيتين.

الوحدة الثالثة (الإحصاء) وتشمل بعض طرق تمثيل البيانات ومفهوم التشتت وبعض مقاييسه.

الوحدة الرابعة (القياس) وتشمل النسب المثلثية الأساسية للزوايا الحادة، وزوايا الارتفاع والانخفاض.

أما الفصل الثاني من الكتاب فقد تضمن أيضاً أربع وحدات وهي:

الوحدة الخامسة (الهندسة) وقد تناولت نظرية فيثاغورس، ومفهومي التطابق والتشابه في المثلثات، وبعض تطبيقاتها العملية.

الوحدة السادسة (الجبر) وتناولت حل المعادلة التربيعية بطرق مثل التحليل وإكمال المربع، والقانون العام وتناولت تحليل الفرق بين مكعبين ومجموعهما.

الوحدة السابعة (الاحتمالات) وشملت احتمال الحادث وقوانين الاحتمالات واحتمال متممة الحادث، واحتمال الفرق بين حادثين.

الوحدة الثامنة (الهندسة والقياس) والتي شملت متوازي الأضلاع، والقطاع الدائري، والقطعة الدائرية، والاسطوانة والمخروط، وبعض تطبيقاتها العملية.

ثانياً: منهاج الرياضيات الأردني للصف الثامن

أقرت وزارة التربية والتعليم تدريس الطبعة الأولى من هذا الكتاب في جميع مدارس المملكة الأردنية الهاشمية بموجب قرار مجلس التربية والتعليم ابتداء من العام الدراسي 2005م، وأعيدت الطباعة في عام 2013م، والمطبق حالياً في المدارس الأردنية.

وقد تضمن الفصل الأول من الكتاب ثلاث وحدات على النحو التالي:

الوحدة الأولى (الأعداد الحقيقية) والتي شملت مفهوم الأعداد الحقيقية وخصائص العمليات عليها، كذلك تناولت المتباينة الخطية وحلها والأسس.

الوحدة الثانية (المقادير الجبرية) شملت هذه الوحدة على مفهوم الحدود والمقادير الجبرية والعمليات عليها من جمع وطرح وضرب، كذلك تناولت العامل المشترك الأكبر والتحليل إلى العوامل.

الوحدة الثالثة (الأنماط والاقترانات) حيث شملت هذه الوحدة على مفهوم الأنماط والاقتران وخواص الاقتران الخطي.

أما الفصل الثاني من الكتاب فقد تضمن أيضاً ثلاث وحدات وهي:

الوحدة الرابعة (أنظمة المعادلات الخطية) وشملت الوحدة بطرق حل المعادلات الخطية بمتغير واحد و بمتغيرين وتمثيلها بيانياً.

الوحدة الخامسة (الهندسة) حيث تناولت هذه الوحدة الدائرة والمثلث وزوايا المثلث والمثلث قائم الزاوية وبعض العمليات على القطع المستقيمة وتطبيقات هندسية.

الوحدة السادسة (المجسمات) تناولت الموشور القائم والأسطوانة والمخروط والهرم والكرة، وكيفية إيجاد حجوم كل منها ومساحة سطوحهم.

ثالثاً: منهاج الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن

تم كتابة كتاب الرياضيات للصف الثامن وفق منهج التعليم الجديد، وتمت المصادقة على كتب الرياضيات الإسرائيلية من قبل وزارة التربية والتعليم-إسرائيل، قسم الكتب الدراسية بتاريخ 2014م، والمطبق حالياً في المدارس الإسرائيلية.

وتكون منهاج الرياضيات للصف الثامن من جزأين، حيث احتوى الجزء الأول على الفصول التالية:

الفصل 1: النسبة، التناسب ومقياس الرسم، وقد تناول هذا الفصل تعريف بالنسبة والتناسب والتقسيم بالنسب المعطاة وكذلك كيفية إيجاد العدد الناقص في التناسب والنسب الطردية والعكسية ومقياس الرسم.

الفصل 2: الدالة الخطية، وقد شمل هذا الفصل التمثيل البياني للدالة التي تمثل نسبة طردية ومصطلح الميل والدالة الخطية وإيجاد معادلة المستقيم وتمثيل ظواهر بمساعدة دوال خطية ومجالات الدوال والمتباينات

الفصل 3: تطابق المثلثات، تناول هذا الفصل نظريات التطابق والمتوسط في المثلث.

الفصل 4: المثلث متساوي الساقين.

الفصل 5: النسب المئوية، تناول مصطلح النسبة المئوية، والكمية، وقيمة النسبة المئوية.

الفصل 6: معادلات ومسائل كلامية، حيث تضمن معادلات إضافية وخاصة ومعادلات مع مقام عددي ومع متغير في المقام.

الفصل 7: مهارات جبرية، حيث تناول قانون التوزيع الموسع، والتحليل إلى العوامل، والكسور الجبرية.

بالإضافة إلى ملحقين (أ، ب) تضمن أجوبة نهائية للتمارين الذاتية وأسئلة وتمارين إضافية.

أما الجزء الثاني فقد احتوى على المواضيع التالية:

الفصل 8: الإحصاء، تناول هذا الفصل جمع وتنظيم معطيات، والتكرارات والمعايير المركزية (المنوال والمتوسط الحسابي والوسيط)

الفصل 9: الاحتمال، تناول حساب احتمالات نتائج مؤكدة ونتائج ممكنة ومستحيلة، وخصائص الاحتمال.

الفصل 10: تشابه المثلثات والمضلعات، حيث تناول هذا الفصل نسبة التشابه وخصائص المثلثات المتشابهة وشرط التشابه بين مثلثين بالإضافة إلى تشابه المضلعات.

الفصل 11: هيئة معادلتين خطيتين بمجهولين، شمل هذا الفصل حل معادلتين خطيتين بمجهولين بطرق بيانية وجبرية، وحل مسائل كلامية مساعدة هيئة معادلتين خطيتين.

الفصل 12: نظرية فيثاغورس، تضمن هذا الفصل عملية الجذر التربيعي ومجموعات عددية ونظرية فيثاغورس بالإضافة إلى تطابق المثلثات قائمة الزاوية واستعمالات نظرية فيثاغورس في الصندوق.

الفصل 13: الأسطوانة، حيث تناول هذا الفصل فرش الأسطوانة وحساب مساحة السطح الخارجي لها وحجمها.

بالإضافة إلى الملاحق (أ، ب، ج) تضمن أجوبة نهائية للتمارين الذاتية وأسئلة وتمارين إضافية، القيمة المطلقة ومتباينات مع قيمة مطلقة.

وفي الجدول التالي تم رصد عدد الأمثلة والأنشطة (توجد في بداية الدرس وهي أسئلة محلولة أو أنشطة تشارك الطالب في الوصول للحل) والتمارين والمسائل (توجد بعد الانتهاء من طرح الدرس، وهي غير محلولة) والمهمات والمشاريع (قد توجد في نهاية الوحدة أو الفصل وترتفع إلى مستوى أعلى من التمارين والمسائل بحيث تحتاج من الطالب مهارات عقلية عليا) الواردة في محتوى الكتب:

جدول (2): عدد الأمثلة والأنشطة والتمارين والمهمات والمشاريع الواردة في محتوى الكتب

كتاب الرياضيات	الأمثلة والأنشطة	التمارين والمسائل	المهمات والمشاريع وأسئلة الإثراء وأفكر	المجموع الكلي
الفلسطيني	232 (%34)	413 (%61)	34 (%5)	679
الأردني	461 (%41)	587 (%52)	85 (%7)	1133
الإسرائيلي	269 (%8)	2739 (%83)	296 (%9)	3305

تم تصنيف محتوى الكتب من الأسئلة إلى ثلاث مجموعات وتم الالتزام بالعناوين كما وردت في محتوى الكتب

من الجدول تم حساب النسبة المئوية من المجموع الكلي لمحتوى الأمثلة والأنشطة والتمارين والمشاريع الواردة في الفصلين لكل كتاب. في الكتاب الفلسطيني وجد بأن الأنشطة والأمثلة كانت نسبتها 34%، بينما كانت نسبة التمارين والمسائل بنسبة 61%، أما المشاريع وأسئلة أفكر فكانت نسبتها 5%.

أما للكتاب الأردني فكانت نسبة الأمثلة والأنشطة في الفصلين 41%، بينما التمارين والمسائل كانت نسبتها في الفصلين 52%، وكانت نسبة أسئلة أفكر وأناقش في الفصلين 7%.

وكذلك تم حساب النسب الواردة في الكتاب الإسرائيلي في الفصلين، فكانت نسبة الأمثلة 8%، أما التمارين والمسائل كانت نسبتها 83%، وكانت نسبة المهمات وأسئلة الإثراء 9%.

من النتائج السابقة يلاحظ بأن الكتاب الإسرائيلي كانت نسبة الأمثلة أقل نسبة بين المناهج الثلاث، بينما نسبة التمارين والمسائل في الكتاب الإسرائيلي كانت أعلى النسب، أما نسبة المهمات والمشاريع وأسئلة الإثراء فكانت بنسب متقاربة في الكتب الثلاث.

وبعد تحليل الأمثلة والتمارين والأسئلة الواردة في الكتاب الإسرائيلي الواردة بالكتاب، تم ملاحظة أن هناك عدد كبير من التمارين والأسئلة ولكل سؤال تفرعات كثيرة ويتناول فكرة مكررة ولكن بمستويات متنوعة، فقد حاول الكتاب التدرج من السهل إلى المتوسط إلى الصعب وأحياناً يتعمق للوصول إلى فكرة جديدة، لكن عدد الحصص المخصصة لكل درس لا يتناسب مع كمية الأسئلة وبالتالي يصعب حل جميع التمارين، في دليل المعلم للمناهج الإسرائيلي تم تقسيم الأسئلة الواردة إلى تمارين صفية تحل مع المعلم وتمارين تعطى للطالب كوظيفة، مع مراعاة التنوع في مستويات الأسئلة.

1:4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

والذي ينص على "ما الموضوعات الرياضية المطروحة في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية والأردنية للصف الثامن، وما أوزانها النسبية؟"

وللإجابة على هذا السؤال تم تحليل محتوى كتب الصف الثامن للمناهج الثلاث من خلال تحديد الموضوعات الرياضية المطروحة في الكتاب، وحساب وزنها النسبي حسب عدد الحصص المخصصة له، وتحديد المجال الرياضي المرتبط به ورصدها في جداول، وقد كانت المواضيع الواردة في محتوى الكتب الثلاث ضمن ستة مجالات رياضية رئيسية وهي: الأعداد، الهندسة، الجبر، حساب المثلثات، الإحصاء، الاحتمالات. كما تم حساب الوزن النسبي في كل مجال بناء على عدد الحصص لكل موضوع.

جدول (3): المواضيع المطروحة في كتاب الرياضيات الأردني للصف الثامن

الوحدة	الموضوع	عدد الحصص	الوزن النسبي للموضوع	المجال الرياضي
الأولى	الأعداد الحقيقية	27	23.9%	الأعداد
الثانية	المقادير الجبرية	15	13.3%	الجبر
الثالثة	الأنماط والاقترانات	14	12.4%	الجبر
الرابعة	أنظمة المعادلات الخطية	16	14.1%	الجبر
الخامسة	الهندسة	22	19.5%	الهندسة
السادسة	المجسمات	19	16.8%	الهندسة
المجموع	113		100%	

يتبين من الجدول السابق أن هناك ثلاثة مجالات رياضية رئيسة في محتوى كتاب الرياضيات الأردني مطروحة بنسب متفاوتة أعلاها 39.8% لمجال الجبر، وأدناها 23.9% لمجال الأعداد، أما مجال الهندسة كانت نسبته 36.3%. وهي موزعة على (6) وحدات دراسية خصص لها 113 حصة صفية. بينما لم يتناول الكتاب أي موضوعات متعلقة بمجالات الإحصاء والاحتمالات ونظرية المجموعات وحساب المثلثات.

جدول (4): الموضوعات المطروحة في كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن

الوحدة	الموضوع	عدد الحصص	الوزن النسبي للموضوع	المجال الرياضي
الأولى	الأعداد النسبية وغير النسبية	24	16.1%	الأعداد
الثانية	الجبر	23	15.4%	الجبر
الثالثة	الإحصاء	11	7.4%	الإحصاء
الرابعة	القياس	14	9.5%	حساب المثلثات
الخامسة	الهندسة	23	15.4%	الهندسة
السادسة	الجبر	22	14.8%	الجبر
السابعة	الاحتمالات	12	8%	الاحتمالات
الثامنة	الهندسة والقياس	20	13.4%	الهندسة
المجموع	149		100%	

يتبين من الجدول السابق أن هناك 6 مجالات رياضية واردة في محتوى كتاب الرياضيات الفلسطيني مطروحة بنسب متفاوتة وهي (الأعداد، الجبر، الهندسة، حساب المثلثات، الإحصاء، الاحتمال)، أعلاها 30.2% لمجال الجبر، ويليه مجال الهندسة بنسبة 28.8%، أما الأعداد فكانت نسبته 16.1%، وحساب المثلثات كانت نسبته 9.5%، والاحتمالات بنسبة 8%، وأدناها 7.4% لمجال الإحصاء وهي موزعة على (8) وحدات دراسية خصص لها 149 حصة صفية. بينما لم يتناول الكتاب أي موضوعات رياضية تتعلق بمجال نظرية المجموعات.

جدول (5): الموضوعات المطروحة في كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن

الوحدة	الموضوع	عدد الحصص	الوزن النسبي للموضوع	المجال الرياضي
الأولى	النسبة، التناسب ومقياس الرسم	15	10%	الأعداد
الثانية	الدالة الخطية	18	11.9%	الجبر
الثالثة	تطابق المثلثات	8	5.3%	الهندسة
الرابعة	المثلث المتساوي الساقين	7	4.6%	الهندسة
الخامسة	النسب المئوية	7	4.6%	الأعداد
السادسة	معادلات ومسائل كلامية	18	11.9%	الجبر
السابعة	مهارات جبرية	9	6%	الجبر
الثامنة	الإحصاء	15	10%	الإحصاء
التاسعة	الاحتمال	10	6.6%	الاحتمال
العاشرة	تشابه المثلثات والمضلعات	12	7.9%	الهندسة
11	هيئة معادلتين خطيتين بمجهولين	18	11.9%	الجبر
12	نظرية فيثاغورس	11	7.3%	الهندسة
13	الأسطوانة	3	2%	الهندسة
المجموع	151		100%	

نلاحظ من الجدول السابق أن هناك خمسة مجالات رياضية في محتوى كتاب الرياضيات الإسرائيلي وهي (الجبر، الهندسة، الأعداد، الإحصاء، الاحتمال) مطروحة بنسب متفاوتة أعلاها 41.7% لمجال الجبر، وأدناها 6.6% لمجال الاحتمالات، أما الهندسة فكانت

نسبته 26.9%، والأعداد بنسبة 14.6%، والإحصاء بنسبة 10%. وهي موزعة على (13) وحدات دراسية خصص لها 151 حصة صفية. بينما لم يتناول الكتاب أي موضوعات متعلقة بمجالات حساب المتثلثات ونظرية المجموعات.

2:4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

والذي ينص على "ما أوجه الشبه والاختلاف بين الموضوعات المطروحة في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية والأردنية للصف الثامن؟"

وللإجابة على هذا السؤال تم مقارنة الوزن النسبي للموضوعات الرياضية المطروحة في محتوى كتب الرياضيات الثلاث للصف الثامن ورصدها في جدول.

جدول (6): الوزن النسبي للموضوعات الرياضية المطروحة في محتوى كتب الرياضيات للصف الثامن في المناهج الثلاث

الوزن النسبي للموضوعات في المناهج الإسرائيلية	الوزن النسبي للموضوعات في المناهج الأردنية	الوزن النسبي للموضوعات في المناهج الفلسطينية	المجال الرياضي
14.6%	23.9%	16.1%	الأعداد
41.7%	39.8%	30.2%	الجبر
26.9%	36.3%	28.8%	الهندسة
0%	0%	9.5%	حساب المتثلثات
10%	0%	7.4%	الإحصاء
6.6%	0%	8%	الاحتمالات

من الجداول السابقة المتعلقة بحساب الموضوعات الرياضية المطروحة في كل من الكتب الثلاث فإنه تم دمج المجالات المتشابهة في كل كتاب ووضعها في جدول واحد للمقارنة بينها

يتبين من الجدول السابق أن هناك تشابه في الموضوعات الرياضية المطروحة في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والأردنية والإسرائيلية والتي يتم تدريسها للطلبة في الصف

الثامن، وهذا التشابه في مجالين رئيسيين وهي: الجبر والهندسة، أما مجال الأعداد فقد طرح في الكتب الثلاث ولكن بمواضيع رياضية مختلفة، كانت النسب للمجالات المتشابهة متفاوتة حيث حصل مجال الجبر على أعلى نسبة في المنهاج الإسرائيلي (41.7%) و يليه المنهاج الأردني بنسبة مقاربة له (39.8%) وأخيرا المنهاج الفلسطيني بنسبة (30.2%).

أما مجال الهندسة كانت أعلى نسبة في المنهاج الأردني (36.3%)، ويأتي بعده المنهاجين الفلسطيني والإسرائيلي بنسبتين متقاربتين الفلسطيني (28.8%) والإسرائيلي (26.9%).

بينما يوجد اختلاف في محتوى الكتب في مجالات حساب المثلثات والإحصاء والاحتمالات، فقد غاب مجال حساب المثلثات من محتوى المنهاجين الأردني والإسرائيلي، وتواجد في المنهاج الفلسطيني بنسبة (9.5%)، أما مجالي الإحصاء والاحتمالات غابا من محتوى المنهاج الأردني، بينما تواجدا في محتوى المنهاجين الفلسطيني والإسرائيلي وبنسب متقاربة.

3:4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

والذي ينص على "ما مدى توافر معايير NCETM في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية والأردنية للصف الثامن؟"

وللإجابة على هذا السؤال تم تحليل محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والأردنية والإسرائيلية في ضوء معايير NCETM، ومن ثم رصد التكرارات والنسب المئوية لكل معيار كما في الجدول (8) وتم اختبار الفرضيات باستخدام مربعات كاي.

فيما يلي جدول لأمثلة على معايير NCETM من كتب المناهج الثلاث:

جدول (7): مثال على معايير NCETM من كتب الرياضيات للمناهج الثلاث

رقم المعيار*	م1	م2	م3	م4	م5	م6	م7	م8
الكتاب الفلسطيني	ص84 ج1، ملحق (5)	ص99 ج2، ملحق (6)	ص41 ج2، ملحق (7)	ص75 ج1، ملحق (8)	ص90 ج2، ملحق (9)	ص23 ج2، ملحق (10)	ص61 ج1، ملحق (11)	ص4 ج2، ملحق (12)
الكتاب الأردني	ص29 ج2، ملحق (13)	ص106 ج2، ملحق (14)	ص110 ج2، ملحق (15)	ص25 ج2، ملحق (16)	ص23 ج2، ملحق (17)	ص19 ج2، ملحق (18)	ص56 ج2، ملحق (19)	ص55 ج2، ملحق (20)
الكتاب الإسرائيلي	ص320 ج1، ملحق (21)	ص316 ج1، ملحق (22)	ص325 ج1، ملحق (23)	ص223 ج1، ملحق (24)	ص725 ج2، ملحق (25)	ص730 ج2، ملحق (26)	ص707 ج2، ملحق (27)	ص708 ج2، ملحق (28)

* حيث (م1-م8) يشير إلى رقم المعيار:

م1: حل المشكلات الرياضية وفهمها والمثابرة في حلها. م2: تقديم تبريرات بشكل مجرد
وعدي في الرياضيات

م3: بناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضيا م4: نمذجة باستخدام الرياضيات

م5: استخدام الأدوات الاستراتيجية المناسبة م6: تقديم نتائج دقيقة

م7: البحث عن البنية الرياضية واستخدامها م8: البحث عن انتظام في المنطق
المتكرر والتعبير عنه.

فيما يلي الجدول (8) التكرارات والنسب المئوية لمعايير NCETM الواردة في
المواضيع المشتركة للكتب الثلاث الفلسطيني والأردني والإسرائيلي وهي (نظرية فيثاغورس
والجبر والأسطوانة)، ملحق (29) تفصيل للتكرارات التي تم رصدها.

جدول (8): التكرارات والنسب المئوية لمعايير NCETM الواردة في المواضيع المشتركة للمناهج الثلاث

المعايير	الكتاب الفلسطيني		الكتاب الأردني		الكتاب الإسرائيلي	
	التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%
م1	113	61.7%	95	62.5%	327	72.5%
م2	22	12%	14	9.2%	38	8.4%
م3	5	2.7%	7	4.6%	26	5.8%
م4	15	8.2%	13	8.6%	6	1.3%
م5	9	5%	8	5.3%	7	1.6%
م6	12	6.6%	8	5.3%	35	7.8%
م7	2	1.1%	1	0.6%	1	0.2%
م8	5	2.7%	6	3.9%	11	2.4%
المجموع	183		152		451	

حيث (م1-م8): رقم المعيار.

أظهرت نتائج التحليل أن نسبة توافر المعيار الأول (حل المشاكل وفهمها والمثابرة في حلها) كان له أعلى النسب في الكتب الثلاث حيث تراوحت ما بين (61.7% - 72.5%) وجاء الكتاب الإسرائيلي بأعلى نسبة يليه الكتاب الأردني فالفلسطيني.

أما المعيار السابع (البحث عن البنية الرياضية واستخدامها) فحصل على أقل النسب في الكتب الثلاث حيث تراوحت نسبته (0.2% - 1.1%).

وبخصوص المعيار الثاني (تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي في الرياضيات) فظهر في الكتب الثلاث بنسب متقاربة حيث كانت أعلى نسبة له في الكتاب الفلسطيني (12%) وأقل نسبة له في الكتاب الإسرائيلي (8.4%). وكانت نسبة المعيار الثالث (بناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضياً) في الكتاب الإسرائيلي (5.8%) يليه بنسبة متقاربة الكتاب الأردني (4.6%)، أما الكتاب الفلسطيني فكانت نسبته (2.7%). وبما يتعلق بالمعيار الرابع (نمذجة باستخدام الرياضيات) والمعيار الخامس (استخدام الأدوات المناسبة استراتيجياً) فقد وجد بنسبتين

مقاربتين في الكتابين الفلسطيني والأردني، أما الكتاب الإسرائيلي فقد كانت نسبته أقل. وكانت نسبة المعيار السادس (تقديم نتائج دقيقة) مقاربة في الكتب الثلاث حيث تراوحت النسب (5.3% - 7.8%). وكذلك المعيار الثامن (البحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه) كانت النسب مقاربة في الكتب الثلاث وقد تراوحت (2.4% - 3.9%).

ولاختبار الفرضية المتعلقة بتوزيع نسب معايير NCETM وعلاقتها مع المنهاج فإنه تم استخدام اختبار χ^2 للاستقلال (Chi-square test of independence)، وذلك لأن التكرار المتوقع لا يمكن معرفته قبل جمع بيانات من العينة، وتم تصميم ما يسمى بجدول الاقتران (التوافق) (contingency Table)، من أجل حساب التكرارات المتوقعة من خلال التكرارات الملاحظة، بحيث يضرب مجموع الصف في مجموع العمود الذي يشتمل على الخلية، ويقسم الناتج على العدد الكلي لأفراد العينات. (الكيلاني والشريفين، 2007).

الفرضية الصفرية: توزيع نسب معايير NCETM في المواضيع المشتركة لكتب الرياضيات للصف الثامن لا يختلف باختلاف المنهاج (الفلسطيني، والأردني، والإسرائيلي).

الفرضية البديلة: توزيع نسب معايير NCETM في المواضيع المشتركة لكتب الرياضيات للصف الثامن يختلف باختلاف المنهاج (الفلسطيني، والأردني، والإسرائيلي).

$$\text{درجات الحرية} = (\text{عدد الصفوف} - 1)(\text{عدد الأعمدة} - 1) = 14$$

حيث يمثل كل صف معيار من معايير NCETM، أما كل عمود عبارة عن منهاج من المناهج الثلاث.

$$\text{مستوى الدلالة } \alpha = 0.05, \text{ فإن قيمة } \chi^2 \text{ الحرجة} = 23.69$$

أما الجدول التالي فإنه يلخص التكرارات الملاحظة والتكرارات المتوقعة لكل خلية:

جدول (9): التكرارات الملاحظة والتكرارات المتوقعة للمعايير في المناهج الثلاث

المعيار	المنهاج الفلسطيني	المنهاج الأردني	المنهاج الإسرائيلي	المجموع
م 1	Fo	95	327	535
	Fe	103.46	306.98	
م 2	Fo	14	38	74
	Fe	14.31	42.46	
م 3	Fo	7	26	38
	Fe	7.35	21.8	
م 4	Fo	13	6	34
	Fe	6.57	19.51	
م 5	Fo	8	7	24
	Fe	4.64	13.77	
م 6	Fo	8	35	55
	Fe	10.64	31.56	
م 7	Fo	1	1	4
	Fe	0.77	2.3	
م 8	Fo	6	11	22
	Fe	4.25	12.62	
المجموع		183	451	786

حيث Fo: التكرارات الملاحظة، Fe: التكرارات المتوقعة، (م 1-م 8) رقم المعيار.

$$44.9375 = \Sigma[(Fo - Fe)^2/Fe] = \chi^2 \text{ ومن الجدول تم حساب قيمة } \chi^2$$

القرار: رفض الفرضية الصفرية لأن قيمة χ^2 المحسوبة أكبر من القيمة الحرجة، أي أن توزيع نسب معايير NCETM في المواضيع المشتركة لكتب الرياضيات للصف الثامن يختلف باختلاف المنهاج (الفلسطيني، والأردني، والإسرائيلي).

ولأهمية الموضوع (مقارنة مدى توافر معايير NCETM في الكتب الثلاث) فقد تم تحليل المواضيع المشتركة بين كل كتابين، وتم حساب التكرارات والنسب المئوية لمعايير NCETM الواردة في المواضيع المشتركة، حيث كان موضوع أنظمة المعادلات الخطية مشترك بين الكتاب الأردني والكتاب الإسرائيلي، أما الكتاب الأردني والكتاب الفلسطيني اشتركا

بموضوع المخروط، والكتاب الفلسطيني والكتاب الإسرائيلي اشتركا بموضوع الإحصاء والاحتمال.

جدول (10): التكرارات والنسب المئوية لمعايير NCETM الواردة في موضوع (المخروط) المشترك في الكتابين الفلسطيني والأردني.

المجموع	8م	7م	6م	5م	4م	3م	2م	1م		
22	–	–	–	5	2	–	3	12	التكرار	الفلسطيني
	–	–	–	%22.8	%9.1	–	%13.6	%54.5	%	
20	–	–	2	4	2	–	3	9	التكرار	الأردني
	–	–	%10	%20	%10	–	%15	%45	%	

يلاحظ من الجدول أن المعيار الأول (حل المشكلات الرياضية وفهمها والمثابرة في حلها) كانت له أعلى النسب في الكتابين لموضوع المخروط، ويليه المعيار الخامس (استخدام الأدوات الاستراتيجية المناسبة) بنسبتين متقاربتين، يليه المعيار الثاني (تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي)، وأخيرا المعيار الرابع (نمذجة باستخدام الرياضيات) كانت النسب متقاربة جدا، غاب المعيار السادس (تقديم نتائج دقيقة) من الكتاب الفلسطيني في موضوع المخروط في حين ظهر بنسبة 10% في الكتاب الأردني، أما معايير (بناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضيا، والبحث عن البنية الرياضية، والبحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه) فقد غابت من كلا الكتابين في موضوع المخروط.

جدول (11): التكرارات والنسب المئوية لمعايير NCETM الواردة في موضوع (المعادلات الخطية) المشترك في الكتابين الأردني والإسرائيلي.

المجموع	8م	7م	6م	5م	4م	3م	2م	1م		
161	–	–	–	30	15	3	9	104	التكرار	الأردني
	–	–	–	%18	%9	%1	%5	%67	%	
307	–	–	–	14	28	22	27	216	التكرار	الإسرائيلي
	–	–	–	%4.6	%9.1	%7.2	%8.8	%70.3	%	

وبقي المعيار الأول (حل المشكلات الرياضية وفهمها والمثابرة في حلها) له أعلى النسب، وبشكل عام يلاحظ بأن النسب كانت متقاربة في الكتابين في معايير (حل المشكلات وفهمها، تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي، ونمذجة باستخدام الرياضيات)، لكن كان هناك اختلاف في نسبة المعيار الثالث (بناء حجج ونقد تفكير الآخرين) لصالح الكتاب الإسرائيلي حيث كانت نسبته 7.2% بينما في الكتاب الأردني ظهر بنسبة 1%، أما المعيار الخامس (استخدام الأدوات الاستراتيجية) فكان الاختلاف فيه لصالح الكتاب الأردني حيث ظهر بنسبة 18% أما في الكتاب الإسرائيلي كان بنسبة 4.6%.

جدول (12): التكرارات والنسب المئوية لمعايير NCETM الواردة في موضوع (الإحصاء والاحتمال) المشترك في الكتابين الفلسطيني والإسرائيلي.

المجموع	8م	7م	6م	5م	4م	3م	2م	1م		
158	5	10	1	4	2	1	16	119	التكرار	الفلسطيني
	3.2	%6.3	%0.6	%2.5	%1.3	%0.6	10.2	75.3	%	
525	1	36	10	16	12	24	43	383	التكرار	الإسرائيلي
	0.2	%6.8	%2	%3	%2.3	%4.5	8.2	73	%	

وجدت جميع المعايير في موضوع الإحصاء والاحتمال، كما في المواضيع السابقة كان المعيار الأول (حل المشاكل وفهمها والمثابرة في حلها) له أعلى نسبة وكانت متقاربة في الكتابين الفلسطيني والإسرائيلي، ويليه المعيار الثاني أيضا بنسب متقاربة في الكتابين (تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي)، أما المعيار الثالث (بناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضيا) فكانت نسبته في الكتاب الإسرائيلي أعلى من الكتاب الفلسطيني، وذلك على حساب المعيار الثامن (البحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه) حيث كانت نسبته في الكتاب الفلسطيني أعلى من الكتاب الإسرائيلي، أما باقي المعايير فكانت نسبها متقاربة في الكتابين.

الفصل الخامس

مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات

1:5 مناقشة وتفسير النتائج

2:5 توصيات الدراسة واقتراحاتها

الفصل الخامس

مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات

يتناول هذا الفصل مناقشة نتائج الدراسة، في ضوء الإجابة عن أسئلة الدراسة المتعلقة بمعايير NCETM وكذلك يتضمن الفصل عرضاً للتوصيات في ضوء نتائج الدراسة.

1:5 مناقشة وتفسير النتائج

بشكل عام يلاحظ على محتوى الكتب الثلاث ما يلي:

أن كتاب المنهاج الإسرائيلي هو كتاب تجاري، لذلك وردت فيه أسئلة إثرائية كثيرة، وكانت تكرارات التمارين تظهر بأرقام أعلى من المنهاجين الفلسطيني والأردني، حيث كانت أعداد الصفحات للكتاب الإسرائيلي أكثر من ضعف عدد الصفحات للكتاب الفلسطيني والأردني، وكذلك تكرارات الأمثلة والأنشطة والتمارين الواردة فيه وصل مجموعها إلى 3305. كما أنه كانت أغلب هذه التمارين على المعيار الأول (حل المشاكل وفهمها والمثابرة في حلها) فقد كانت نسب المعيار الأول تزيد عن 60% في مختلف المجالات.

المنهاج الفلسطيني والأردني هدف إلى توضيح أهمية ما سيتعلمه الطالب وذلك من خلال إعطاء مثال في بداية الدرس يرتبط بالحياة اليومية للطالب. وما يؤكد ذلك هو نسبة المعيار الرابع التي تفوق فيها المنهاجين الأردني والفلسطيني والتي بلغت تقريباً (8%)، أما المنهاج الإسرائيلي فكانت نسبة المعيار الرابع (1.3%).

كان للمنهاج الفلسطيني هوية فلسطينية واضحة، مثلاً تم توظيف صور لقبة الصخرة، وتوثيق يوم الأسير الفلسطيني، وذكر أسماء ألعاب تراثية ورموز تاريخية وغيرها، (ملحق 34). وكذلك كان المنهاج الأردني له هوية واضحة، (ملحق 35).

يسعى المنهاج الفلسطيني إلى جعل الطالب محور العملية التعليمية، حيث لم يطرح مثلاً محلولاً بشكل كامل، بل حاول إشراك الطالب بحله وتقديم تلميحات وطلب تبريرات بشكل مستمر، وهنا تختلف النتيجة التي تم التوصل لها في هذه الدراسة مع نتائج دراسة الشرفا

(2015) حيث أوضحت نتائج الشرفا بأن المتعلم منفذ للأوامر، ولكن نتائج الدراسة الحالية توضح أن أعلى النسب للمعيار 8، والذي يهدف إلى جعل الطالب يكتشف القاعدة العامة بنفسه، وكذلك نسبة المعيار 2 الذي كان يطلب من المتعلم أن يقدم تبريرات مجردة وعددية كانت لصالح المنهاج الفلسطيني، ويفسر هذا الاختلاف بسبب تعديل وتطوير المناهج الفلسطينية، حيث اختلف أسلوب المنهاج الفلسطيني للأفضل.

أوضحت نتائج دراسة الشريف (2013) أن الفروق بين محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية كانت لصالح الكتب الإسرائيلية في معياري التمثيل والترابط الرياضي، أما في هذه الدراسة فقد تباينت الفروق بين المعايير فمنها ما كان لصالح المنهاج الفلسطيني والأردني في المعيار الرابع (النمذجة) كما تم التوضيح، ومنها ما كان عكس ذلك، مثلا تفوق المنهاج الإسرائيلي على المنهاجين الأردني والفلسطيني في المعيار الثالث (بناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضيا) فحصل على أعلى نسبة لهذا المعيار وهي (7.4%) في مجال الإحصاء. أما المنهاجان الأردني والفلسطيني غالبا كان لهما نسب متقاربة، وهنا اختلفت نتائج الدراسة مع دراسة العايدي (2008) والتي كان من نتائجها تفوق المنهاج الفلسطيني على المنهاج الأردني والمصري بتوافر مستويات بلوم العليا، بالنسبة لمعايير NCETM فإن المعايير التي تحتاج مستويات تفكير عليا هي (المعيار الثاني والثالث: تقديم تبريرات وبناء حجج والنقد رياضيا، والمعيار السابع والثامن: وهو البحث عن البنية الرياضية والتوصل إلى القواعد العامة) حيث في هذه المعايير كانت نسب الكتابين الأردني والفلسطيني متقاربة (مثلا م2: 13.6% للفلسطيني و 15% للأردني في موضوع المخروط، م7: 2.7% للفلسطيني، 3.9% للأردني) أي لا يختلف الكتاب الفلسطيني عن الكتاب الأردني بدرجة توافر معايير NCETM التي تحتاج إلى مستويات تفكير عليا.

اعتمد الكتاب الأردني أسلوب طرح أمثلة واضحة ومحلولة للطالب وكانت له أعلى نسبة للأمثلة مقارنة مع الكتابين الفلسطيني والإسرائيلي فقد بلغت نسبة الأمثلة في الكتاب الأردني (41%) ويتخلل الأمثلة تدريبات ليحلها الطالب قبل الانتقال للتمارين والمسائل، ويوجد في الدروس مربعات ما الخطأ، فكر... لحت الطالب على البحث والاستقصاء.

احتوى الكتاب الإسرائيلي على مقدمة يمكن أن تشمل (لمحة تاريخية، لغز، قصة، سؤال للتفكير) (ملحق 33)، ومهمات وأمثلة محلولة وملاحظات للطالب، أسئلة وتمارين، ومهمة الاستكشاف وتعميق الأسئلة للطلاب المتميزين، كما حرص على جعل الرياضيات ممتعة ومسلية وذلك من خلال وضع ألعاب تعليمية ومهمات وألغاز مسلية.

كان دليل المعلم للكتاب الإسرائيلي مميزا وذلك لأن الكتاب تجاري ولكي تشجع الشركات المدارس على تطبيقه فقد احتوى على حلول تساعد المعلم، خصوصا أن نسبة الأمثلة المحولة في الكتاب كانت متدنية (8%)، كما احتوى على الصعوبات التي قد تواجه الطالب في تعلم مفاهيم الدرس، كذلك تم تصنيف الأسئلة والمهام الواردة إلى سهل/متوسط/صعب/صعب جدا/تعميق. ملحق (31)، ويتم تميز التمارين المتقدمة للطلاب المتفوقين بعلامة (*) (ملحق 32).

2:5 توصيات الدراسة واقتراحاتها

في ضوء نتائج الدراسة فإن الباحثة توصي بما يأتي:

الاستفادة من نتائج الدراسة في تطوير مناهج الرياضيات الفلسطينية، ومعالجة نقاط الضعف فيها، وإثراء محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والأردنية بالألعاب التعليمية والألغاز وجعل الرياضيات ممتعة ومسلية، وتدريب الطلاب على البحث والإطلاع من أجل اختيار الطالب ما يناسبه من معلومات تساعد على تقديم فهم أفضل، والاستفادة والإطلاع على المناهج الأخرى، والتنويع في مصادر التعلم وعدم اعتماد الكتاب المدرسي كمصدر ومرجع وحيد.

في هذه الدراسة تمت المقارنة بناء على المجالات الرياضية المطروحة في الكتب، لذا توصي الباحثة بإجراء مقارنة للكتب الثلاث بالاعتماد على الأهداف الخاصة لهذه الكتب، والاهتمام بالمعايير العالمية لأهميتها في تطوير المناهج والكتب المدرسية، ومقارنة كتب الرياضيات الفلسطينية مع كتب رياضيات دول أخرى احتلت مراكز متقدمة في دراسة TIMSS الدولية، وفي ضوء معايير عالمية أخرى.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع العربية

أبو العجين، أشرف حسن (2011). تقويم محتوى مناهج الرياضيات الفلسطينية في ضوء بعض معايير عمليات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM). رسالة ماجستير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

أبو شمالة، فرج إبراهيم، ودياب، بسام عبدالقادر (2012). تقويم مساقات الرياضيات واستراتيجيات تدريسها في كلية التربية جامعة الأقصى بغزة ودورها في إعداد معلم المرحلة الأساسية. مجلة جامعة الأزهر، غزة، المجلد 14، العدد 2.

الأسمرى، مسفر بن سعيد، والعنزي، مرزوق بن حمود (2016). تحليل محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء أبعاد التنور العلمي. بحوث ومقالات، دار المنظومة.

بريكة، نجلاء محمد (2008). تقويم فعالية مناهج الرياضيات الفلسطيني للصف الحادي عشر الفرع الأدبي. رسالة ماجستير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الجيلالي، حسان، وفوزي، لوحيدي (2014). أهمية الكتاب المدرسي في العملية التربوية. مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، جامعة الوادي، العدد 9، 194-210.

حسانين، حسن شوقي، والشهري، محمد علي (2013). تقييم محتوى كتب الرياضيات المطورة بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM. مجلة تربويات الرياضيات، المجلد السادس عشر، ع1.

الخزيم، خالد بن ناصر، والغامدي، محمد بن فهم (2016). تحليل محتوى كتب الرياضيات للصفوف العليا للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. بحوث ومقالات، دار المنظومة.

الخليلي، إسرائ فتح الله (2018). دراسة تحليلية لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي في ضوء معايير حل المسألة في (NCTM, 2000). رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

الربيعي، حسين جابر (2009). دراسة مقارنة بين كتاب الرياضيات المدرسي للصف السادس الإعدادي (العلمي) في العراق بكتاب الرياضيات المدرسي للصف الثالث الثانوي (العلمي) في اليمن. مجلة دراسات التربوية، العدد السابع.

الزعبي، علي محمد، والعبيدان، عبدالله محمد (2013). تحليل كتاب الرياضيات للصف الرابع في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM. رسالة ماجستير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

السالمي، آمال موسى (2017). مدى تضمن كتب الرياضيات في المرحلة الأساسية لكفايات الطالب الأساسية بوكالة الغوث الدولية. رسالة ماجستير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الشرفا، حنين جمال (2015). تحليل موضوع الهندسة في كتب الرياضيات الفلسطينية من منظور لغوي. رسالة ماجستير منشورة، جامعة بيرزيت، فلسطين.

الشريف، هاشم زياد (2013). مقارنة بين محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية للصفوف (7-9) في ضوء معايير عمليات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000). رسالة ماجستير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

الشهري، مانع بن علي (2017). تحليل محتوى مقررات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات TIMSS. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد 6، العدد 1.

العايدي، محمود محمد (2008). مقارنة محتوى مناهج الرياضيات الفلسطينية والأردنية والمصرية للصف التاسع الأساسي. رسالة ماجستير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

عفونة، سائدة (2012). لماذا يفرح الفلسطينيون بالقليل؟ أداء فلسطين في الرياضيات والعلوم جاء متدنياً، جريدة الحياة الجديدة، العدد 6147، صفحة 7.

عليات، إبراهيم نجم، الدويري، أحمد محمد (2014). تحليل محتوى الهندسة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في الأردن في ضوء معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات. مجلة المنارة للبحوث والدراسات، المجلد 21، العدد 2، الأردن.

الغامدي، سناء بن محمد، التميمي، خلود بن عبد العزيز (2018). تقديم محتوى كتب الرياضيات المدرسية للصفوف الدنيا بالمملكة السعودية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات. بحوث ومقالات، دار المنظومة، ع 62.

كساب، سناء اسحق (2009). مستوى جودة موضوعات الهندسة المتضمنة في كتب رياضيات مرحلة التعليم الأساسي بفلسطين في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. رسالة ماجستير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الكيلاني، عبدالله زيد، الشريفي، نضال كمال (2007). مدخل إلى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية. ط2، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

مقاط، محمد سليم (2016). الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية للصف السابع الأساسي في ضوء معايير عمليات (NCTM، 2000). مجلة تربويات الرياضيات، مج 19، ع 3.

ياسين، صلاح (2009). تقويم المناهج مساهمة في النقاش الجاري حول المناهج الفلسطينية. مجلة رؤى التربوية، العدد الثلاثون، 131-139.

ياسين، صلاح (2017). تقويم المناهج في الرياضيات، محاضرة غير منشورة.

Burghes, D. (2005). **National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics**. MSOR connections.

Common core state standards (2013). **International Baccalaureate Organization**.

Grossman, T. Reyna, R. & Shipton, S. (2011), **Realizing the potential: How Governors can lead Effective Implementation of the Common Core State Standards**. National Governors Association.

<http://WWW.ncetm.org> (2018).

<http://WWW.nga.org/center> (2019).

Lee, S.,Shin, S. (2017). *The Alignment of Student Fraction Learning with Textbooks in Korea and the United States*. **Journal of Mathematical Behavior**.

الملاحق

ملحق (1): نتائج اختبار TIMSS 2015



الترجمة نتائج اختبار TIMSS 2015:

الدولة	النتيجة
سنغافورة	621
كوريا	606
الصين	599
هونغ كونج	594
اليابان	586
روسيا	538
كازاخستان	528
كندا	527

523	ايرلندا
518	إنجلترا
518	الولايات المتحدة الأمريكية
516	سلوفينيا
514	اليونان
512	النرويج
511	ليتوانيا
511	إسرائيل
505	أستراليا
501	السويد
494	إيطاليا
494	مالطا
493	نيوزلندا
465	ماليزيا
465	الإمارات العربية المتحدة
458	تركيا
454	البحرين
453	جورجيا
442	لبنان
437	قطر
436	إيران
431	تايلاند
427	تشيلي
403	عُمان
392	كويت
392	مصر
391	بوستوانا
386	الأردن
384	المغرب
372	جنوب افريقيا
368	المملكة العربية السعودية

ملحق (2): أداة الدراسة (قائمة رصد)

المعيار	فلسطيني	أردني	إسرائيلي
(1) حل المشاكل وفهمها والمثابرة في حلهم			
(2) تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي في الرياضيات			
(3) بناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضيا			
(4) نمذجة باستخدام الرياضيات			
(5) استخدام الأدوات الاستراتيجية المناسبة			
(6) تقديم نتائج دقيقة			
(7) البحث عن البنية الرياضية واستخدامها			
(8) البحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه			
#تكرارات			

ملحق (3): معايير NCETM كما وردت في المرجع، وترجمتها.

Standards for mathematical practice

1. Make sense of problems and persevere in solving them.

"Mathematically proficient students start by explaining to themselves the meaning of a problem and looking for entry points to its solution" (NGA Center 2010: 6).

A main goal of mathematics education is to help students use it as a tool to solve problems. In order to do so, they must be willing to persist from the initial introduction to the problem to its eventual solution. This requires students to have at their disposal a wide range of strategies and a willingness to constantly evaluate their work in case they need to change their approach.

Two of the stated aims of MYP mathematics are "to develop logical, critical and creative thinking" and "to develop perseverance in problem solving". Both the CCSS and the MYP encourage the use of appropriate technology in the solution of problems. Students in MYP Common Core State Standards for mathematics classes are assessed on their ability to select and apply problem-solving techniques in a wide variety of contexts including unfamiliar situations. (objective A). Students are also required to identify relevant elements of real-life problems, select and apply appropriate mathematics correctly and reflect on whether their answer makes sense in the context of the problem (objective D). The use of investigations (objective B) and the use of inquiry as a teaching method help students to develop that perseverance since they are accustomed to looking for and finding relationships in mathematics without direct dissemination from the teacher. All of these are supported and further developed by the ATL skill of **thinking** as well as the learner profile characteristics of being inquirers, thinkers, reflective and knowledgeable.

Mathematically proficient students start by explaining to themselves the meaning of a problem and looking for entry points to its solution

2. Reason abstractly and quantitatively.

"Mathematically proficient students make sense of quantities and their relationships in problem situations." (NCSA Center 2010:6)

In order to be able to use mathematics as a tool, students need to be able to go from the specifics of the situation to the more abstract mathematics underlying the problem. They then must be able to manipulate symbols in order to come to a solution.

The aims of MYP mathematics include helping students develop powers of generalization and abstraction as well as "develop an understanding of the principles and nature of mathematics." While the MYP does not explicitly separate abstract and quantitative reasoning, the use of investigations (objective B) allows students to study and manipulate quantities in order to establish the relationships between them. The focus on applying mathematics to the real world (objective D) affords students the opportunity to move between decontextualizing and contextualizing a situation. They do much the same as they develop the ATL skill of **thinking**.

Mathematically proficient students make sense of quantities and their relationships in problem situations.

3. Construct viable arguments and critique the reasoning of others.

"Mathematically proficient students understand and use stated assumptions, definitions, and previously established results in constructing arguments" (NCSA Center 2010:6).

The ability to conjecture and justify conclusions is essential if students are to be able to fully experience mathematics. They need to be able to communicate and logically defend their own conclusions as well as evaluate those of others.

These are ideals that are clearly reflected in the MYP mathematics aims of helping students to "develop the ability to reflect critically upon their own work and the work of others" and "communicate clearly and confidently in a variety of contexts." Objective C (communication) helps students develop their abilities to communicate complete, coherent and concise lines of reasoning as well as moving between different representations and it also promotes presenting work using a logical structure. Once again, objective B (investigating) is assessed and holds students accountable for finding patterns, representing them and justifying their conclusions. With **logic** as one of three key concepts, and a focus on inquiry-based learning, MYP mathematics students are exposed to a wide range of opportunities and content where they will develop their powers of argumentation and justification.

4. Model with mathematics.

"Mathematically proficient students can apply the mathematics they know to solve problems arising in everyday life, society, and the workplace" (NCSA Center 2010:7).

In order for students' mathematical knowledge and understanding to be useful (as well as to motivate them to want to learn more), they need to be able to apply mathematics in authentic ways to problems in the real world. It is not enough to simply be skilled in procedures.

As stated in the MYP mathematics aims, students need to be able to "apply and transfer skills to a wide range of situations, including real life, other areas of knowledge and future development." Through the MYP global contexts, the fundamental concept of **holistic learning** and in developing the ATL thinking skill of **transfer**, students explore how content, ideas to other courses and the world around them. Students in MYP mathematics seldom ask the question "When am I ever going to use this?" because they know the answer will be evident through real life. At Objective D (applying), clearly outlines the expectation that all students should be able to model authentic real life problems using mathematics, and that they should be assessed on their ability to do so. It also requires students to analyze whether or not their answer makes sense in real life as well as justify the degree of accuracy by relating this objective with objective C (communication) students are then expected to be able to use the multiple representations described in the CCSS and more effectively between them.

Mathematically proficient students can apply the mathematics they know to solve problems arising in everyday life, society, and the workplace

5. Use appropriate tools strategically.

"Mathematically proficient students consider the available tools when solving a mathematical problem" (NCSA Center 2010:7).

Mathematics has always relied on tools of some form, for example, paper and pencil, a slide rule or computer software. The goal is to help students know when and how to use tools appropriately.

The CCSS and the MYP promote the use of technology in the application of mathematics and the MYP goes one step further to also promote its use in the communication of mathematics. Information and communication technology (ICT) is useful not just when considering complex calculations, but also to "investigate data and mathematical concepts, obtaining rapid feedback when testing out solutions, [and] observing patterns and making



generalization' (Mathematics grade 2013: 9). These are not just look for 'strong' mathematics, but also for teaching and learning it.

All of the objectives (A, B and D) require students to 'select and apply' problem-solving strategies recognize that students may also select various tools in order to implement their plan. The ATL skill of **research** is further evidence of the MYP's commitment to helping students learn to use responsibly all of the strategies available to them.

6. Attend to precision.

Mathematically proficient students try to communicate precisely to others' (MCA Grade 2010: 7).

Being communicative and calculating in mathematics require students in able case in choosing their words and symbols and in the execution of operations. It not do so would hinder both the student's success and their ability to transmit what they know to someone else.

With a functional concept of **communication**, and a learner profile characteristic and ATL skill focusing on **communicating**, MYP students learn the necessity for communicating precisely to others. The aims of MYP mathematics include the ability to 'communicate clearly', something also evident in the MYP mathematics objective C (communicating) where students improve their ability to be clear, concise and coherent. Objective D (applying) also requires students to attend to accuracy by adding them to justify their level of precision.

Mathematically proficient students try to communicate precisely to others

7. Look for and make use of structure.

Mathematically proficient students look closely to discern a pattern or structure' (MCA, Center 2010: 8).

Whereas traditional state standards would have required students to simply 'know' how to factor a binomial, for example, the CCS, now want students to be involved in discovering its pattern, an understanding what makes it work and why. Students, then, need practice at integral these concepts, something the MYP's focus on inquiry-based learning promotes. The MYP conceptual framework also contributes to the type of learning as it forces teachers and students to go beyond the mere acquisition of skills and reason for an understanding of the mathematics underlying those skills. With one of three key concepts having **form**, students will



be attending to the structure of an entity to discern its properties and any inherent patterns. Furthermore, objective B (investigating) also requires students to take part in investigations where they are then assessed on their ability to discern patterns and describe them in general rules. This puts the student in the position of creating knowledge rather than simply being a recipient of someone else's knowledge.

8. Look for and express regularity in repeated reasoning

Mathematically proficient students notice if calculations are repeated, and look both for general methods and for shortcuts' (MCA Grade 2010: 8).

Students are asked to look for patterns themselves in order to establish rules. Rather than simply giving students the formulae they will understand it better when they are involved in its formulation or discovery. The MYP focus on inquiry and objective B (investigating) promotes this important ability. Students are regularly looking for patterns in data and then communicating their findings to an audience. In an MYP mathematics classroom, students are challenged to discover concepts on their own or in groups and then extend their knowledge to other situations.

Mathematically proficient students notice if calculations are repeated, and look both for general methods and for shortcuts

Summary

MYP mathematics is not a set of mandatory tasks but rather a philosophy of teaching that exemplifies what the CCS are attempting to accomplish. With a focus on concepts and applications, students learn not only where the mathematics comes from but where it can be used in the real world. By promoting a student-centred approach based on inquiry, action and reflection in the MYP, students can experience mathematics as described by the CCS.

The 'Standards for mathematical content' give specific objectives for student learning while the MYP has a suggestive mathematical framework that describes the types of topics that students might learn in a MYP mathematics classroom (without prescribing the all). The framework includes the four branches of number, algebra, geometry and trigonometry, and statistics and probability, very similar to the number system, expressions and equations, geometry, and statistics and probability clusters described in CCS grades 6 through 8. Some grades also include the clusters of ratio and proportional relationships (grades 6 and 7), functions (grades 8, 9 and 10), and statistics and probability (grades 11 and 12). The MYP conceptual framework in the MYP, which is high school, students develop the 8th grade clusters further, through new subjects and involving those down to date. These two clusters are also evident in the mathematics framework provided by the MYP.

1- حل المشاكل وفهمها والمثابرة في حلها

"الطالب البار رياضيًا يكون قادر على الشرح لنفسه معنى المشكلة الرياضية والبحث عن حل لها". (NGA center 2010)

من الأهداف الأساسية لتدريس الرياضيات هو مساعدة الطلاب على استخدام الرياضيات كأداة لحل المشاكل، يجب أن يكونوا الطلاب على استعداد للاستمرار من المقدمة الأولية للمشكلة إلى الحل النهائي لها. وهذا يتطلب أن يكون لدى الطلاب مجموعة واسعة من الاستراتيجيات والرغبة في تقييم عملهم باستمرار في حالة احتياجهم لتغيير نهجهم في حلهم للمشكلة.

من أهداف الرياضيات تطوير التفكير المنطقي والنقدي والإبداعي، وتطوير المثابرة في حل المشاكل، لذلك فإن CCSS تشجع على استخدام التكنولوجيا المناسبة في حل المشاكل. الطلاب يجب أن تكون لديهم القدرة على تحديد وتطبيق تقنيات حل المشاكل في مواقف جديدة وغير مألوفة. كما يتطلب من الطلاب تحديد العناصر ذات الصلة من مشاكل الحياة الحقيقية، واختيار وتطبيق الرياضيات المناسبة بشكل صحيح والتأمل إذا كانت إجابتها منطقية في السياق. استخدام الاستقصاء والاستعلام كطريقة تدريس يساعد الطلاب على تطوير المثابرة لأنهم أصبحوا معتادون على البحث عن العلاقات الرياضية دون أخذها بصورة مباشرة من المعلم. يتم دعم جميع هذه التطورات وتطويرها من خلال مهارة التفكير بالإضافة إلى خصائص المتعلمين كونهم مفكرين ومستفسرين ومتأملين ولديهم حب الإطلاع.

2- تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي في الرياضيات.

"الطالب البار رياضيًا يفهم معنى الكميات وعلاقاتهم في المشكلة". (NGA center 2010)

لاستخدام الرياضيات كأداة، فإن الطالب يجب أن يكون قادراً على الانتقال من التفاصيل في الموقف أو المشكلة إلى الرياضيات الأكثر تجريداً التي تكمن وراء تلك المشكلة. ثم يجب أن يكونوا قادرين على التعامل مع الرموز للوصول إلى حل المشكلة.

كذلك فإنه من أهداف الرياضيات مساعدة الطلاب على تطوير قدرتهم على تقديم التعميمات وفهم المجردات، وتطوير فهم مبادئ وطبيعة الرياضيات. البحث والاستقصاء يساعد

الطلاب على التلاعب بالكميات العددية وفهم العلاقات بينهم، والتركيز على تطبيق الرياضيات في الحياة الواقعية يتيح للطلاب فرصة الانتقال بين المواقف غير الرياضية وتحويلها إلى سياق رياضي.

3- بناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضيا.

"الطالب البارع رياضيا يفهم ويستخدم الفرضيات المعلنة والتعريفات والنتائج التي تم التوصل لها في بناء الحجج". (NGA center 2010)

القدرة على التخمين وتبرير الاستنتاج أمر ضروري إذا كان الطلاب قادرين على تجربة الرياضيات بشكل كامل. يجب أن يكونوا قادرين على التواصل وتحديد الاستنتاجات الخاصة بهم منطقيا وكذلك تقييم استنتاجات الآخرين.

تهدف الرياضيات إلى مساعدة الطلاب في تطوير قدرتهم على التفكير بشكل حاسم في عملهم وعمل الآخرين، وكذلك مساعدتهم على التواصل بوضوح وثقة في مجموعة متنوعة من السياقات، والتواصل مع خطوط كاملة ومتماسكة وموجزة للتفكير. وكذلك فإن الانتقال بين التمثيلات المختلفة يعزز عرض العمل باستخدام بنية منطقية.

الاستقصاء يحمل الطالب مسؤولية البحث عن الأنماط وتمثيلهم وتبرير استنتاجاتهم باستخدام المنطق، والتركيز على التعليم المبني على الاستفسار.

4- نمذجة باستخدام الرياضيات.

"الطالب البارع رياضيا يكون قادر على تطبيق الرياضيات التي تعلمها لحل المشاكل التي تحدث في الحياة اليومية والمجتمع ومكان العمل". (NGA center 2010)

حتى تكون المعرفة الرياضية والفهم مفيد للطلاب (وكذلك لتحفيزهم للتعلم أكثر) يجب أن يكونوا قادرين على تطبيق الرياضيات بطرق حقيقية للمشاكل في الحياة الواقعية، حيث لم يعد يكفي المهارة في الإجراءات.

تهدف الرياضيات إلى جعل الطلاب قادرين على تطبيق ونقل المهارات إلى مجموعة واسعة من الحالات الموجودة في الحياة الواقعية وفي مجالات أخرى من المعرفة والتطورات المستقبلية. كذلك فإن المفهوم الأساسي للتعلم الشمولي وتطوير مهارة التفكير في النقل واستكشاف الطلاب لكيفية ربط المحتوى الرياضي بالمساقات الأخرى وبالعالم المحيط بهم. حيث

أن الطلاب عند تعلمهم للرياضيات يراودهم سؤال " متى سأستخدمها؟"، لأنهم يعلمون أن الإجابة ستكون واضحة عند استخدام الرياضيات في نموذج حقيقي لحل مشاكل الحياة الواقعية. كما يتطلب من الطلاب تحليل ما إذا كانت إجاباتهم منطقية في الحياة الواقعية وتبرير درجة دقتها، واستخدام التمثيلات المتعددة.

5- استخدام الأدوات المناسبة استراتيجيا.

"الطالب البارع رياضيا يأخذ بعين الاعتبار الأدوات المتاحة عند حل المشاكل الرياضية".
(NGA center 2010)

تعتمد الرياضيات على بعض الأدوات، مثلا: الورق، القلم، المسطرة الحاسبة، برامج الحاسوب. لذلك تهدف الرياضيات إلى مساعدة الطلاب بمعرفة متى وكيف تستخدم الأدوات المناسبة.

تشجع معايير الدولة الأساسية المشتركة (CCSS) إلى استخدام التكنولوجيا في التطبيقات الرياضية، وكذلك تشجع إلى استخدام التكنولوجيا في التواصل، حيث أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مفيدة ليس فقط في الحسابات المعقدة، أيضا البحث في البيانات والمفاهيم الرياضية والحصول على تغذية راجعة فورية عند اختبار الحلول وملاحظة الأنماط والتعميمات. فالتكنولوجيا ليست أداة لحل الرياضيات فقط، بل هي أداة لتعليم وتعلم الرياضيات.

تتطلب الأهداف من الطالب اختيار وتطبيق استراتيجيات حل المشكلات والتعرف على أنه يمكنه اختيار أدوات متنوعة لتنفيذ خطتهم. مهارة البحث هي ما تساعد الطلاب على تعلم كيفية استخدام جميع الاستراتيجيات المتاحة لهم بشكل مسؤول.

6- تقديم نتائج دقيقة.

"الطالب البارع رياضيا يحاول التواصل بدقة مع الآخرين". (NGA center 2010)

يتطلب كل من التواصل والحساب في الرياضيات أن يختار الطلاب بدقة كلماتهم ورموزهم وفي تنفيذ العمليات، عدم القيام بذلك سيعوق نجاح الطلاب وقدرتهم على نقل ما يعرفونه لشخص آخر.

مع المفهوم الأساسي للتواصل والخصائص الشخصية للمتعلم ومهارة التواصل يتعلم الطلاب ضرورة التواصل بدقة مع الآخرين، وبالتالي فإن الطلاب يستطيعون على تطوير

قدرتهم على التواصل بوضوح وإيجاز وبصورة متماسكة. كما يتطلب تحقيق هذا الهدف من الطالب أن يبرر مستوى الدقة.

7- البحث عن البنية الرياضية واستخدامها.

"الطالب البارع رياضيا يفهم ويميز الأنماط والبنية الرياضية". (NGA center 2010)

المعايير الدولية التقليدية كانت تتطلب من الطلاب أن يعرفوا كيف يحلوا إلى العوامل من الدرجة الثالثة، فإن CCSS تريد من الطلاب أن يشاركوا في اكتشاف أنماط، وفهم ما يجعل النمط قابل للتحليل. ثم هذا يحتاج من الطلاب إلى الممارسة والتدريب للتوصل إلى هذه الاستنتاجات، أي سيتم التركيز على تشجيع التعلم القائم على البحث والاستفسار. يساهم الإطار المفاهيمي لهذا الأسلوب من التعلم على أنه يجبر المعلمين والطلاب على تجاوز مجرد اكتساب المهارات والوصول إلى فهم للرياضيات التي تقوم عليها تلك المهارات. وعندها سيهتم الطلاب بالتوصل إلى خصائص البنية الرياضية التي توصلوا لها والأنماط المتضمنة فيها. كذلك فإن هذا الأسلوب يتطلب من الطلاب البحث وتنمية قدرتهم على التمييز والتقييم للأنماط ووصفها كقواعد عامة، هذا يضع الطلاب في موقع واضع المعرفة في حين أنهم تلقوا معرفة شخص آخر.

8- البحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه.

"الطالب البارع رياضيا يلاحظ تكرار الحسابات والبحث عن الأساليب العامة والاختصارات". (NGA center 2010)

يُطلب من الطلاب البحث عن الأنماط نفسها وذلك من أجل وضع قواعد، بدلا من إعطائهم الصيغة أو القاعدة ببساطة. هذا يساعد على تقديم فهم أفضل للقاعدة لأنهم شاركوا في التوصل لها واكتشافها. حيث تهدف إلى جعل الطلاب يبحثون بشكل منتظم عن أنماط البيانات ونقل نتائجهم إلى زملائهم، الغرفة الصفية في حصة الرياضيات يجب أن تشجع على تحدى الطلاب لبعضهم لاكتشاف المفاهيم بمفردهم أو اكتشافها في مجموعات ومن ثم توسيع معرفتهم إلى حالات أخرى.

ملحق (4): ترجمة المعايير على صورة نقاط للتصنيف

معايير الممارسة الرياضية:

1- حل المشاكل وفهمها والمثابرة في حلهم.

- القدرة على تحديد وتطبيق تقنيات حل المشاكل (الأنماط، الجداول، الرجوع للخلف، الأشكال، التعويض، الاستنتاج والقياس، المحاولة والخطأ)
- مراجعة وتقييم الحل ومعقولية الإجابة ومنطقيتها.
- التفكير والبحث عن طرق جديدة صحيحة للحل.
- صياغة المشكلة بتعبيراته الخاصة وتحديد كفاية المعلومات المعطاة.

2- تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي.

- توظيف المواد الحسية لتنمية الحس العددي
- الترجمة إلى لغة الرياضيات المجردة.
- استخدام الرموز الرياضية للوصول إلى الحل.
- استخدام تجارب عملية لتأكيد حقائق معينة.

3- بناء حجج ونقد تفكير الآخرين.

- استخدام الفرضيات والتعريفات والنتائج في بناء الحجج.
- القدرة على تقديم تخمينات واستنتاجات وتبريرها.
- البحث والاستقصاء وتقديم أحكام.

4- نمذجة باستخدام الرياضيات.

- حل مشاكل حياتية باستخدام الرياضيات وترجمتها.

- تطبيق الرياضيات لحل المشاكل.
- ربط الرياضيات مع المسابقات الأخرى.
- 5- استخدام الأدوات الاستراتيجية المناسبة.
- استخدام الآلة الحاسبة
- استخدام البرامج المحوسبة والتكنولوجيا.
- استخدام الأدوات الهندسية (المنقلة، الفرجار، المسطرة....).

6- تقديم نتائج دقيقة.

- يحدد مستوى دقة إجاباته.
- يفهم النسبة والتناسب.
- دقة رسم الكتاب.

7- البحث عن البنية الرياضية واستخدامها.

- إدراك ووصف وتوسيع الأنماط.
- استكشاف العلاقات الرياضية.
- وصف العلاقات بالجدول والرسوم البيانية.
- توظيف الأنماط في حل المشكلات.

8- البحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه.

- إيجاد القواعد العامة من أنماط عددية.
- يكتشف الطالب القاعدة بنفسه.

ملحق (5-28) أمثلة على معايير NCETM من كتب الرياضيات للمناهج الثلاث

ملحق (5): مثال على معيار حل المشكلات الرياضية وفهمها والمثابرة في حلها من كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن (الجزء الأول، صفحة 48)، حيث تم رصد النشاط (3) الذي يوضح للطالب طرق مختلفة وصحيحة للحل، ولا يقيدده بطريقة واحدة وذلك لتشجيع الفكر الإبداعي للطالب.



المُخْبِلُ تحليل المقادير الجبرية الآتية إلى عواملها:

$$(أُس - أَص + ب م - ب ح) - (أ م - ح) + (ب م - ح) = \dots$$

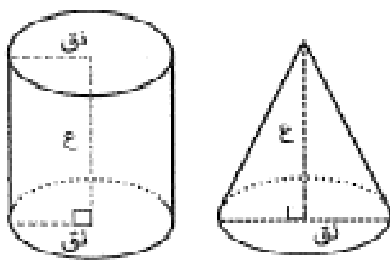
ويمكن تحليل المقدار السابق كالآتي:

$$\begin{aligned} \text{(لعاذاۛۛ)} \quad & \langle \text{أَس} - \text{أَص} \rangle + \langle \text{بَس} - \text{بِ} \rangle = \langle \text{أَس} + \text{بِ} \rangle + \langle -\text{أَص} - \text{بِ} \rangle \\ & \text{س} \langle \text{أ} + \text{ب} \rangle = \text{ص} \langle \text{أ} + \text{ب} \rangle \\ \text{(لعاذاۛۛ)} \quad & \langle \text{ب} + \text{أ} \rangle \langle \text{م} - \dots \rangle = \end{aligned}$$

ملحق (6): مثال على معيار تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي في الرياضيات من كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 99)، حيث كان النشاط (7) يشجع الطالب على القيام بتجارب عملية وذلك لتأكيد حقائق معينة.



- أحضر مخروطاً، وأسطوانةً مشتركتين في القاعدة والارتفاع.
- أملأ المخروط بالرمل.
- أفرغ الرمل في الأسطوانة.
- أكرّر حتى تملأ الأسطوانة.
- لاحظ أنّ عدد المخاريط التي تملأ الأسطوانة = 3.
- أي أنّ: حجم المخروط = $\frac{1}{3} \times$ حجم الأسطوانة.



ملحق (7): مثال على معيار بناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضياً من كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 41)، فقد قدم الكتاب سؤالاً أناقش للطالب وذلك لكي يقوم ببناء استنتاجات باستخدام التعريفات والنتائج التي يعرفها وذلك بهدف تقديم أحكام.

أناقش: حلّ كلٍّ من أيمن وهبة المعادلة التربيعية: $s^2 + 8s - 20 = 0$ صفر باستخدام إكمال المربع كما يأتي، أيهما قام بالحل بطريقة صحيحة؟



حلّ هبة:

$$\begin{aligned} s^2 + 8s - 20 &= 0 \\ s^2 + 8s &= 20 \\ s^2 + 8s + 16 &= 20 + 16 \\ (s + 4)^2 &= 36 \\ s + 4 &= \pm \sqrt{36} \\ s + 4 &= 6 \text{ أو } s + 4 = -6 \\ s &= 2 \text{ أو } s = -10 \end{aligned}$$

حلّ أيمن:

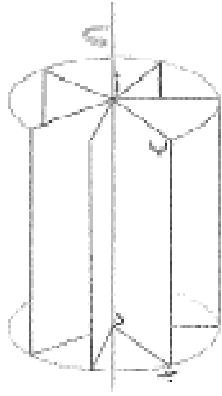
$$\begin{aligned} s^2 + 8s - 20 &= 0 \\ s^2 + 8s &= 20 \\ s^2 + 8s + 16 &= 20 + 16 \\ (s + 4)^2 &= 36 \\ s + 4 &= \pm \sqrt{36} \\ s + 4 &= 6 \text{ أو } s + 4 = -6 \\ s &= 2 \text{ أو } s = -10 \end{aligned}$$

ملحق (8): مثال على معيار نمذجة باستخدام الرياضيات من كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن (الجزء الأول، صفحة 57)، حيث رصد السؤال الخامس، الذي يطلب من المتعلم أن يقوم بترجمة المشكلة الحياتية إلى لغة الرياضيات وحلها.

٥) يُراد إحاطة حديقة مربعة الشكل طول ضلعها ١٢ م وقطرها $2\sqrt{2}$ م. بممر عرضه ٢ م، فما التكلفة اللازمة لتبليط الممر علماً بأن تكلفة المتر المربع الواحد ٥ دنانير؟

ملحق (9): مثال على معيار استخدام الأدوات الاستراتيجية المناسبة من كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 90)، وكان النشاط الثاني مثال واضح على ذلك حيث أن المتعلم سيقوم باستخدام أدوات هندسية مثل المسطرة والمثلثات القائمة لرسم مستطيل.

نشاط ٢:



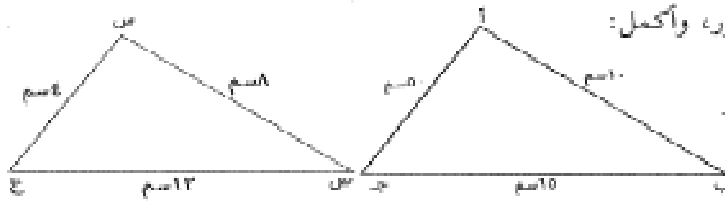
- ١) أقص من الورق المقوى مستطيلاً طوله ٧ سم، وعرضه ٤ سم.
- ٢) أحضر عوداً يزيد طوله عن بعدي المستطيل، ثم ألصق العود على أحد أضلاع المستطيل.
- ٣) ألق العود بسرعة دوراً كاملة.
- ٤) يُسمّى الجسم الناتج عن دوران المستطيل حول العود أسطوانة دائرية قائمة.
- ٥) يُسمّى العود (أ د) محور الدوران، ويُسمّى ب ج مولد سطح الأسطوانة.

ألاحظ أن ارتفاع الأسطوانة = عرض المستطيل = ٤ سم، ونصف قطر الأسطوانة = طول المستطيل = ٧ سم.



ملحق (10): مثال على معيار تقديم نتائج دقيقة من كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 23)، حيث أن النشاط الثالث يساعد الطالب على فهم النسبة والتناسب، ويوجد في الكتاب رسم متناسب.

نشاط ٣:



أناقل المثلثين في الشكل المجاور، وأكمل:

$$\frac{AB}{BC} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{DE}{EF} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{BE}{CF} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

ألاحظ أن الأضلاع المتناظرة متناسبة (المثلث أ ب ج تكبير للمثلث د ه ز).

ملحق (11): مثال على معيار البحث عن البنية الرياضية واستخدامها من كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن (الجزء الأول، صفحة 61)، فكان السؤال الثالث يطلب من المتعلم إدراك وتوسيع النمط.

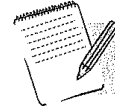
(٣) اكْمِلِ التَّمَطَّ في كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

أ) س (١ + س)، س (٢ + ٢)، س (٣ + ٣)،
ب) ٨١ س^٤، ٢٧ س^٣، ٩ س^٢،
.....

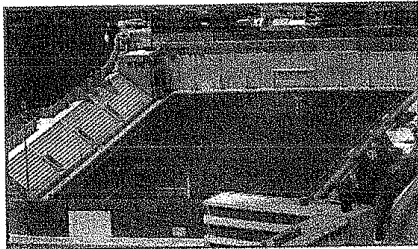
٦١

ملحق (12): مثال على معيار البحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه من كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 4)، حيث أن النشاط الأول بعد أن قام بتقديم مثال عددي فإنه توقع من المتعلم أن يكتشف القاعدة العامة التي تربط بين أطوال أضلاع المثلث القائم الزاوية.

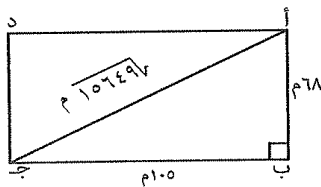
١-٥ نظرية فيثاغورس



نشاط ١:



يُعدُّ ملعبٌ بلديّة نابلِسَ أوَّلَ (استاد) كرة قدمٍ أُقيم في فلسطين عام ١٩٥٠م، وقد أُعيدَ تأهيلُهُ عام ٢٠٠٩م؛ حيث أصبح طوله ١٠٥م، وعرضه ٦٨م، وقُطْرُهُ ١٥٦٤٩م، فما العلاقة بين هذه الأبعاد؟



أرسمُ رسماً توضيحياً، كما في الشكل المجاور:

$$\text{مربع الوتر أ ج} = (\text{أ ج})^2 = ٢٠٠٠٠$$

$$= ١٥٦٤٩^2$$

$$\text{مربع ضلع القائمة أ ب} = (\text{أ ب})^2 = ٦٨^2$$

$$= ٤٦٢٤$$

$$\text{مربع ضلع القائمة ب ج} = (\text{ب ج})^2 = ١٠٥^2$$

$$= ٢٠٠٠٠$$

$$(\text{أ ب})^2 + (\text{ب ج})^2 = ٢٠٠٠٠ + ٢٠٠٠٠ = ١٥٦٤٩^2 \text{ وهو مربع الوتر أ ج.}$$

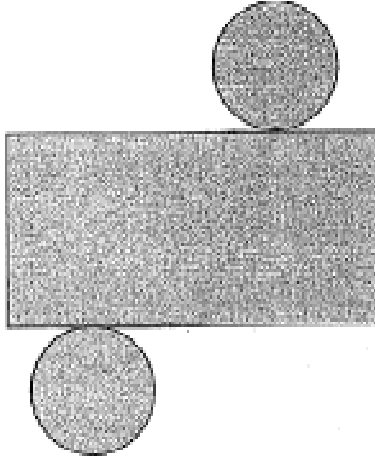
فهل هناك علاقة تربط طول الوتر بأطوال ضلعي الزاوية القائمة في أيّ مثلث قائم الزاوية؟

ملحق (13): مثال على معيار حل المشكلات الرياضية وفهمها والمثابرة في حلها من كتاب الرياضيات الأردني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 29)، حيث كان السؤالين الثاني والثالث مثال على ذلك لأنه كي يقوم الطالب بالتوصل للحل فإنه سيفحص ويحدد كفاية المعلومات المعطاة وتحديد تقنيات حل المشاكل للتوصل للحل.

(٢) مثلث متساوي الساقين فيه قياس إحدى زاويتي القاعدة يقل ١٠° عن مثلي قياس زاوية الرأس، جد قياس زاوية رأس المثلث.

(٣) زاويتان متكاملتان، إذا كان قياس أحدهما يقل ٢٨° عن ثلاثة أمثال قياس الأخرى، فجد قياس كل من الزاويتين.

ملحق (14): مثال على معيار تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي في الرياضيات من كتاب الرياضيات الأردني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 106)، حيث يشجع الكتاب المتعلم (خذ أسطوانة وضع أمامها شمعة لترى ظلها، ماذا ترى؟) على القيام بتجارب عملية لتأكيد حقائق معينة.



الشكل (٦-٧)

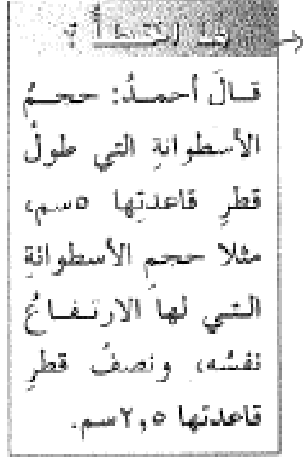
تأمل الشبكة المجاورة جيداً، تجد أنها تمثل شبكة أسطوانة دائرية قائمة مغلقة، فالمنطقتان الدائريتان تمثلان القاعدتين والمنطقة المستطيلة تمثل جسم الأسطوانة. انظر الشكل (٦-٧).

خذ أسطوانة دائرية قائمة، وضعها أمام جدار، ثم ضع شمعة أمامها لترى ظلها على الجدار، ماذا ترى؟ ستري مستطيلاً، أو مربعاً (حسب شكل الأسطوانة)، أما إذا نظرت إليها من الأعلى فستري دائرة.

وهذا يمثل مسقط الأسطوانة في بعدين من

ملحق (15): مثال على معيار بناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضياً من كتاب الرياضيات الأردني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 110)، فقد قدم الكتاب سؤال ما الخطأ للمتعلم وذلك لكي يقوم باستخدام الفرضيات والتعريفات والنتائج التي في بناء الحجج والاستنتاجات.

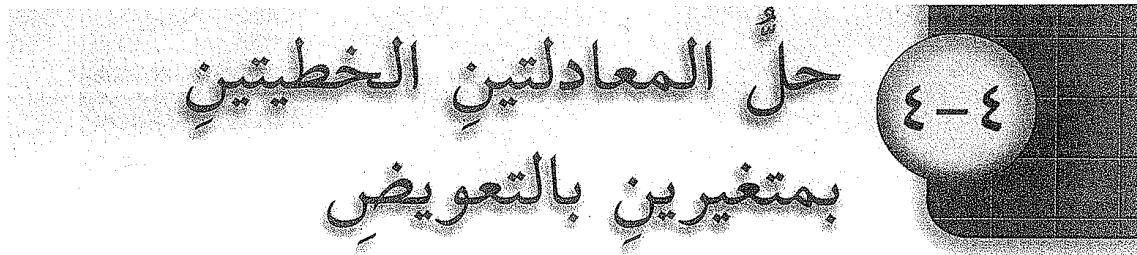
والمساحة الجاذبية = ٩٦ ٢٦ دسم.



حل المسألة التي وردت في بداية درس مساحة الأسطوانة الدائرية القائمة (لانيا).

- ١١٠ -

ملحق (16): مثال على معيار نمذجة باستخدام الرياضيات من كتاب الرياضيات الأردني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 25)، حيث رصد المثال في بداية الدرس عن شركة الاتصالات حيث يقوم المتعلم بترجمة المشكلة الحياتية إلى لغة الرياضيات للتوصل إلى حلها.



قدّمت شركة اتصالاتٍ خلويّةٍ محلّيّةٍ عرضين للاشتراك في خطّ هاتفيّ هما:

- (١) الاشتراك ٥ دنانير شهريّاً وسعرُ كلّ دقيقةٍ اتّصالٍ هو ٣٠ فلساً.
- (٢) الاشتراك ٣ دنانير شهريّاً وسعرُ كلّ دقيقةٍ اتّصالٍ هو ٤٠ فلساً.

كم عدد الدقائق التي يمكن لشخص أن يستخدم الهاتف الخلوي خلالها، بحيث يتساوى لديه العرضان من حيث التكلفة، وكم المبلغ الذي سيدفعه عند ذلك؟

ملحق (17): مثال على معيار استخدام الأدوات الاستراتيجية المناسبة من كتاب الرياضيات الأردني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 23)، وكان النشاط الثالث مثال واضح على ذلك حيث أن المتعلم سيقوم باستخدام الآلة الراسمة لرسم الاقتارات الخطية.

نشاط (٣)

استخدم الآلة الراسمة الخاصة برسم الاقتارات الخطية في مجموعة أدوات برنامج الرياضيات المحوسبة، في حل نظام المعادلات الخطية بمتغيرين التالي:

$$\begin{aligned} \text{ص} - ١ &= \frac{١}{٣} \text{س} \\ \text{س} - \frac{١}{٣} \text{ص} &= ٥ \end{aligned}$$

ملحق (18): مثال على معيار تقديم نتائج دقيقة من كتاب الرياضيات الأردني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 19)، حيث أن المثال الثاني يقدم رسم مناسب للمتعم وحتى يحصل على إجابة صحيحة فإن المتعلم يحتاج أن يرسم بدقة.

مثال ٢

جدّ حلّ نظام المعادلات الخطية:

$$\text{س} + \text{ص} = ٧$$

$$\text{س} - ٢\text{ص} = -٢$$

الحلّ

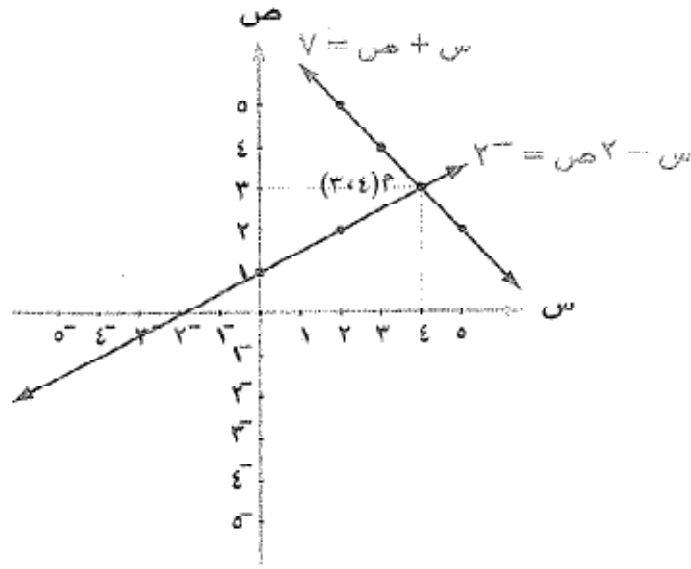
لحلّ نظام المعادلات الخطية بمتغيرين

$$\text{س} + \text{ص} = ٧$$

$$\text{س} - ٢\text{ص} = -٢$$

اتبّع الخطوات الآتية:

(١) ارسم المستقيمين الممثلين لمجموعة حلّ المعادلتين $\text{س} + \text{ص} = ٧$ ، $\text{س} - ٢\text{ص} = -٢$ على المستوى البياني نفسه، وذلك كما تعلّمت في الدرس السابق، لتحصل على الشكل (٤-٣).



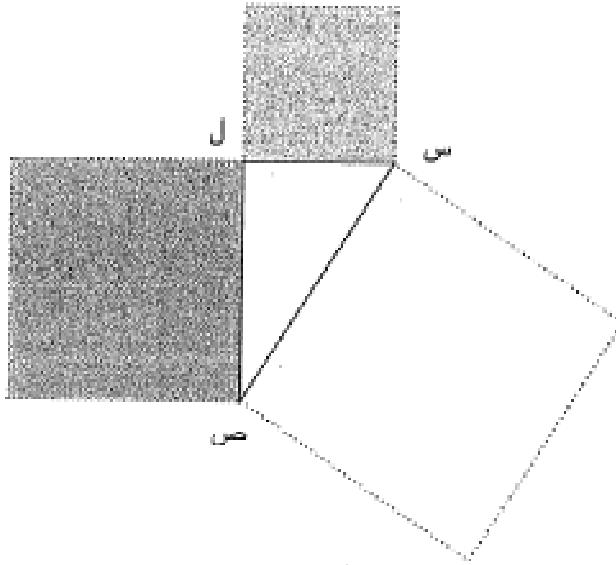
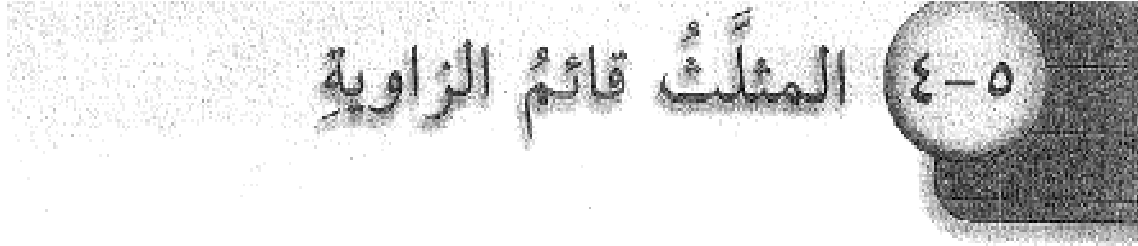
الشكل (٣-٤)

ملحق (19): مثال على معيار البحث عن البنية الرياضية واستخدامها من كتاب الرياضيات الأردني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 56)، فكان سؤال فكر يطلب من المتعلم أن يقوم بفحص عدة أشكال وذلك لاستكشاف العلاقات الرياضية بعد إدراك النمط وتوسيعه.

فكر

- إذا كان الشكل المُمقام على كل ضلع من أضلاع المثلث قائم الزاوية مثلثاً متساوي الأضلاع (مضلعاً ثلاثياً منتظماً) هل تبقى النظرية صحيحة؟ وهل تبقى النظرية صحيحة في حالة أن تكون الاشكال المقامة
- (١) مضلعات منتظمة أخرى (خماسي، سداسي، ...)؟
 - (٢) دوائر أقطارها أضلاع المثلث قائم الزاوية؟
 - (٣) مضلعات غير منتظمة؟

ملحق (20): مثال على معيار البحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه من كتاب الرياضيات الأردني للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 55)، حيث أن المثال الوارد في بداية الدرس يطلب من المتعلم أن يكتشف القاعدة العامة التي تربط بين أطوال أضلاع المثلث القائم الزاوية وذلك بتكرارها على مثلثات قائمة الزاوية مختلفة.



الشكل (٥-٢١)

• ارسم المثلث ص ل س قائم الزاوية في ل.

• ارسم مربعاً طول ضلعيه ص س على المثلث، ومربعاً طول ضلعيه س ل، ومربعاً طول ضلعيه ل ص، كما بين الشكل (٥-٢١).

• ما العلاقة بين مربع الوتر ومربعي ضلعي القائمة؟

• كثر التجربة باستخدام مثلثات أخرى قائمة الزاوية. ابحث في علاقة مربع الوتر ومربعي الضلعين الآخرين.

ملحق (21): مثال على معيار حل المشكلات الرياضية وفهمها والمثابرة في حلها من كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن (الجزء الأول، صفحة 320)، حيث تم رصد سؤال للتفكير (11) الذي يشجع المتعلم على البحث عن طرق صحيحة للحل وبالتالي يشجعه الفكر الإبداعي عند المتعلم.

(11) سؤال للتفكير

طلبت المعلمة من تلاميذها أن يحلّوا إلى عوامل التعبير: $7(x-3) - y(3-x) =$

قال مهدي:

"لا يمكن ! خسارة أن التعبير $(x=3)$ لا يظهر أيضا داخل أقواس الغضاف الثاني..."

قال مجدي: "هذا ممكن ! وجدت طريقة !"

ماذا كانت طريقة مجدي ؟

ملحق (22): مثال على معيار تقديم تبريرات بشكل مجرد وعددي في الرياضيات من كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن (الجزء الأول، صفحة 316)، حيث كان سؤال للتفكير في أسفل الصفحة يطلب من المتعلم أن يقدم تبريرات مجردة أو عددية لإجابته.

سؤال للتفكير

هل نستطيع بكل تمرين الاستعانة بإخراج العامل المشترك خارج الأقواس،
كي نحسبه بسرعة وبسهولة ؟ إذا أجبتم بنعم، فاشرحوا. إذا أجبتم بلا، فأعطوا مثالا.

ملحق (23): مثال على معيار بناء حجج ونقد تفكير الآخرين رياضيا من كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن (الجزء الأول، صفحة 325)، فقد قدم الكتاب (مهمة من الصادق؟) للمتعلم وذلك لكي يقوم ببناء استنتاجات باستخدام التعريفات والنتائج التي يعرفها وذلك بهدف تقديم أحكام.

مهمة: من الصادق؟

طُلب من دالية وفضل حل المعادلة الآتية: $\frac{x^2 + 3x}{x + 3} = 0$.

حل فضل	حلّت دالية
$\frac{x(x+3)}{1(x+3)} = 0$ بعد الاختزال، ينتج حل واحد للمعادلة: $x = 0$	$\frac{x(x+3)}{x+3} = 0$ كي يكون الكسر صفراً، يجب على البسط أن يكون صفراً. لذا فيجب أن يتحقق: $x(x+3) = 0$ لذا، للمعادلة حلان: $x_1 = 0$ ، $x_2 = -3$

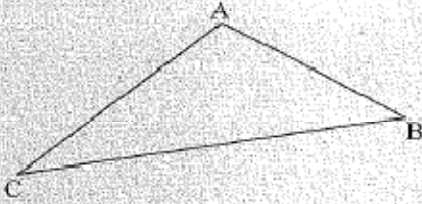
(أ) أيّ التلميذين صدق حسب رأيكم ؟ علّوا.

(ب) ما هو مجال تعويض المعادلة المعطاة ؟

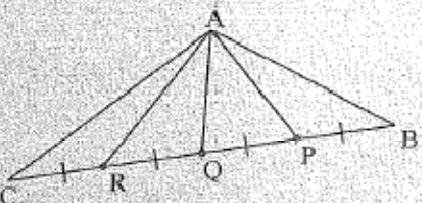
(ج) ناقشوا هذا مع المعلم في الصف.

ملحق (24): مثال على معيار نمذجة باستخدام الرياضيات من كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن (الجزء الأول، صفحة 223)، حيث رصد (إرث الأرض) الذي يطلب من المتعلم أن يقوم بترجمة المشكلة الحياتية إلى لغة الرياضيات ورموزها للتوصل إلى حل المشكلة.

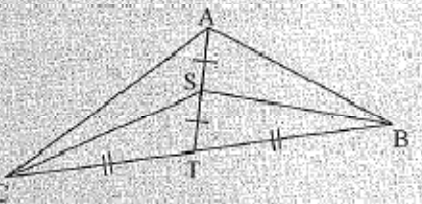
إرث أرض



ترك أب لأربعة أبنائه
قطعة أرض (مستوية)
شكلها مثلث (أنظروا الرسم).
طلب الأب في وصيته، أن يقسم أبنائه
الأرض فيما بينهم لأربعة أقسام
متساوية المساحة.



(أ) اقترح تيران أن يقسم الضلع BC
لأربع قطع متساوية.
وإيصال نقاط التقسيم، P ، Q و- R
مع الرأس A ، وتكوين أربعة
مثلثات داخل المثلث الأصلي
(أنظروا الرسم).
حددوا هل حسب ادعاء تيران،
تنقسم قطعة الأرض لأربعة أقسام متساوية المساحة. عللوا.



(ب) اقترح عصام أن نمرّر من الرأس A
المتوسط AT للضلع BC.
النقطة S تقع في منتصف AT.
رسم عصام القطعتين
SB و- SC (أنظروا الرسم).
حددوا هل حسب ادعاء عصام،
تنقسم قطعة الأرض لأربعة أقسام متساوية المساحة. عللوا.

ملحق (25): مثال على معيار استخدام الأدوات الاستراتيجية المناسبة من كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 725)، وكان سؤال للتفكير مثال واضح على ذلك حيث أن المتعلم سيقوم باستخدام أدوات هندسية لرسم فرش الأسطوانة.

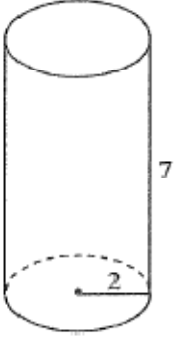
- 725 -

الفصل 13: الأسطوانة

سؤال للتفكير

(أ) أرسموا فرش الأسطوانة التي قياساتها معطاة في الرسم من الجهة اليسرى (القياسات معطاة بالسم).

(ب) قُصّوا الفرش الذي رسمتموه، اطّووا وتأكدوا من حصولكم على الأسطوانة المعطاة.

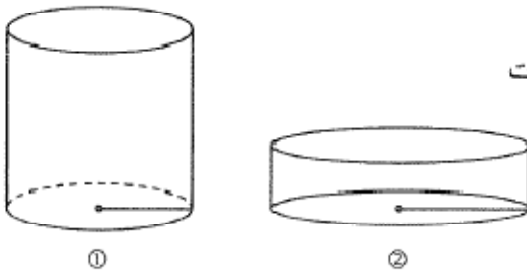


ملحق (26): مثال على معيار تقديم نتائج دقيقة من كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 730)، حيث أن السؤال (19) يساعد الطالب على فهم النسبة والتناسب، ويوجد في الكتاب رسم متناسب.

(19) معطاة الأسطوانة I ، بحيث النسبة بين ارتفاعها ونصف قطر قاعدتها هي 1 : 2 .
معطاة الأسطوانة II ، بحيث النسبة بين نصف قطر قاعدتها وارتفاعها هي 1 : 2 .

(أ) لا تموا كلّ أسطوانة لرسم.

★ (ب) إختاروا متغيرات بحسب المعطيات وسجلوا تعبيراً لحجم كلّ واحدة من الأسطوانتين.



ملحق (27): مثال على معيار البحث عن البنية الرياضية واستخدامها من كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 707)، فكان سؤال الإثراء يطلب من المتعلم إدراك النمط ووصفه كعلاقة رياضية.

سؤال إثراء



נבני ثلاثיית פיטגורית

תלמדה פיטגורס، طوروا فلسفة،
 يمكن بحسبها وصف كل ما يحدث في العالم بما يتعلق
 بالأعداد الصحيحة. المصطلح "ثلاثية فيثاغورية"
 يصف ثلاثة أعداد صحيحة تحقق نظرية فيثاغورس.
 أي: حاصل جمع مربعي اثنين منها، يساوي مربع العدد الثالث.
 وجد اليونانيون تعابير جبرية لبناء ثلاثيات فيثاغورية:

① $t, \frac{t^2-1}{2}, \frac{t^2+1}{2}$ ($t \neq 1$ فردي)

② $t, \left(\frac{t}{2}\right)^2 - 1, \left(\frac{t}{2}\right)^2 + 1$ ($t \neq 2$ زوجي)

(أ) أكملوا الجداول الآتية لبناء ثلاثيات فيثاغورية،
 بحسب التعابير الجبرية. بيّنوا طريقة الحل.

هناك: أكملنا السطر الأول في جدول t - فردي،
 إستنادًا على التعابير التي تظهر في ① هكذا:

$t = 3$

$\frac{t^2-1}{2} \Rightarrow \frac{3^2-1}{2} = \frac{9-1}{2} = \frac{8}{2} = 4$

$\frac{t^2+1}{2} \Rightarrow \frac{3^2+1}{2} = \frac{9+1}{2} = \frac{10}{2} = 5$

t زوجي

وتر	قائم	قائم
4		
6		
8		
10		
12		
14		

t فردي

وتر	قائم	قائم
3	4	5
5		
7		
9		
11		
13		

(ب) إختاروا سطرين من كل جدول، وافحصوا أنكم حصلتم على ثلاثية فيثاغورية.

ملحق (28): مثال على معيار البحث عن انتظام في المنطق المتكرر والتعبير عنه من كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 708)، حيث أن سؤال الإثراء في الفرع (ز) يطلب من المتعلم أن يسجل تعميم بتعابير جبرية أي أن يكتشف القاعدة العامة بدلا من إعطائها للطالب.

سؤال إثراء



مقارنة مساحات مثلثات بدون حساب

معطى مثلثان:

أضلاع المثلث "أ": 5 سم، 5 سم، 8 سم.

أضلاع المثلث "ب": 6 سم، 5 سم، 5 سم.

(أ) أرسموا المثلثين بحسب القياسات المسجلة. على أي مثلثين حصلتم ؟

(ب) هل المثلثان هما مثلثان متشابهان ؟ عللوا جوابكم.

(ج) بدون أن تحسبوا مساحتي المثلثين، حاولوا أن تخمنوا، أيهما ذو المساحة الأكبر ؟ لماذا ؟

(د) استعينوا بنظريات تعرفونها تتعلق بالمثلث المتساوي الساقين ونظرية فيثاغورس، وبرهنوا تخمينكم من البند السابق.

(هـ) جدوا أزواج إضافية لمثلثات متساوية الساقين تحقق نفس الخصائص.

(ز) ما هي العلاقة بين مساحات المثلثات المتساوية الساقين وبين الثلاثيات الفيثاغورية ؟

(ز) سجلوا تعميما بواسطة تعابير جبرية.

ملحق (29): تكرارات المعايير الموجودة في الوحدات المتشابهة في المناهج الثلاث

8م	7م	6م	5م	4م	3م	2م	1م		
1	-	2	3	5	2	7	30	الفلسطيني	نظرية فيثاغورس
1	-	2	6	2	3	3	11	الأردني	
5	1	23	3	4	9	5	78	الإسرائيلي	
4	2	7	3	8	3	12	71	الفلسطيني	الجبر
4	1	6	1	8	3	10	79	الأردني	
4	-	6	-	-	13	23	209	الإسرائيلي	
-	-	3	3	2	-	3	12	الفلسطيني	الأسطوانة
1	-	-	1	3	1	1	5	الأردني	
2	-	6	4	2	4	10	40	الإسرائيلي	

ملحق (30): تصنيف التمارين الواردة في المنهاج الإسرائيلي إلى مستويات

התייחסות לשאלות לעבודה עצמית

השאלות מופיעות החל מעמוד 680 בספר.

סיווג שאלות לעבודה עצמית

תרגילי בית	תרגילי ביתה	
(2) , (4) , (6) (10) בי, די, ו' (7) בי, די, חי, ו' (9) , (11) בי, די, ו' (14)	(1) , (3) , (5) (10) אי, גי, די (7) אי, גי, וי, חי (11) אי, גי, חי (8) , (13)	קלים בינוניים
(12) בי, די, וי, חי	(11) וי , (12) אי, גי, חי, וי (15)	קשים

الترجمة:

إشارة إلى أسئلة العمل الحر

تظهر الأسئلة من الصفحة 680 في الكتاب.

-> تصنيف أسئلة العمل الحر

تمارين للبيت	تمارين صفية	
(2) ، (4) ، (6) (10) ب، د، و	(1) ، (3) ، (5) (10) أ، ج، د	سهل
(7) ب، د، هـ، و (9) ، (11) ب، د، و (14)	(7) أ، ج، ز، ح (11) أ، ج، هـ (8) ، (13)	متوسط
(12) ب، د، و، ح	(11) ز، (12) أ، ج، هـ، (15) ز،	صعب

ملحق (31): مثال على أسئلة لتمرين متقدم للطلاب المتفوقين

(سؤال 5، 7) من كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن (الجزء الثاني، صفحة 816).

الملحق "ب": أسئلة وتمارين إضافية

- 816 -

(5) على يسار كل واحدة من المعادلات، مُسجّل حلّ كزوجٍ مرتّبٍ من الأعداد.
★ احسبوا a .

$$(2, -2) \quad 4x + 5y = a \quad (أ)$$

$$(7, 4) \quad 2x + ay = 6 \quad (ب)$$

$$(3, 7) \quad ax - y = 8 \quad (ج)$$

(6) على يسار كل واحدة من المعادلات، مُسجّل حلّ كزوجٍ مرتّبٍ من الأعداد.
جدوا في كل بند:

(i) a . (ii) حلًا إضافيًا.

$$(2, 3) \quad ax + 4y = 16 \quad (أ)$$

$$(3, -2) \quad 6x + ay = 10 \quad (ب)$$

$$(1, -27) \quad ax - y = 18 \quad (ج)$$

(7) (أ) جدوا معادلة من الدرجة الأولى بمجهولين بحيث يكون أحد حلولها الزوج المرتّب $(2, 8)$.
★

(ب) جدوا زوج أعدادٍ مرتّبًا إضافيًا بحيث يكون حلًا للمعادلة التي وجدتموها في البند (أ).

ملحق (32): مقدمة تشمل لمحة تاريخية في كتاب الرياضيات الإسرائيلي للصف الثامن

(الجزء الثاني، صفحة 479).

الفصل 8: الإحصاء

أ. مقدمة، جمع وتنظيم معطيات

1. مقدمة



فلورنس نايت نجاييل
1820-1910

لمحات تاريخية

الإحصاء الذي أنقذ حياة...
قصة فلورنس نايت نجاييل

بروون عن فلورنس نايت نجاييل (1820-1910) أنها بالامتياز إلى كونها مرسمة في مهنتها. فقد كانت خبيرة هامة في علوم الإحصاء.

في نطاق عملها في المشفى، كانت حريصة جدًا على جمع معطيات إحصائية، وبرهنت بواسطتها أن المحافظة على مستوى عالٍ من النظافة الصحية في المشفى، تُقلّص من نسبة الوفيات فيها!

عقب التمكن في مستوى النظافة الصحية، أثبتت فلورنس نايت نجاييل أن نسبة الوفيات انخفضت من 80% إلى 47% واستمرت مع مرور الوقت بالانخفاض حتى وصلت إلى 2.2% فقط!

ملحق (33): مثال على هوية الكتاب الفلسطيني

(كتاب الرياضيات للصف الثامن، الجزء الثاني، صفحة 13).

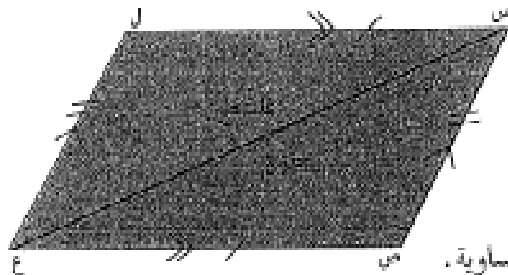


٣-٥ تطابق المثلثات (١)



نشاط ١:

في يوم الأسير الفلسطيني، الذي يوافق ١٧ نيسان من كل عام، لَوْن وسام طائرة صمّمها، كما في الشكل المجاور، فما العلاقة بين المثلثين الملّوّنين باللونين: الأحمر والأخضر؟



في المثلثين: س ص ع، س ل ع؛

س ع ضلع مشترك.

س ل = ص ع (من خواصّ متوازي الأضلاع).

س ص = (لماذا؟)

ألاحظُ أنّ: أطوال الأضلاع المتناظرة في المثلثين متساوية.

أجدُ باستخدام الأدوات الهندسية قياساتِ الزوايا المتناظرة في المثلثين، وألاحظُ أنّ الزوايا

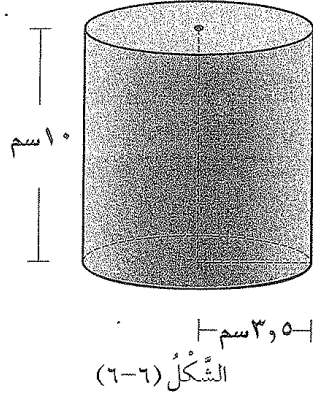
المتناظرة في المثلثين س ص ع، س ل ع متساوية.

في هذه الحالة نقول: أنّ المثلثين س ص ع، س ل ع متطابقان، وتكتب بالرموز:

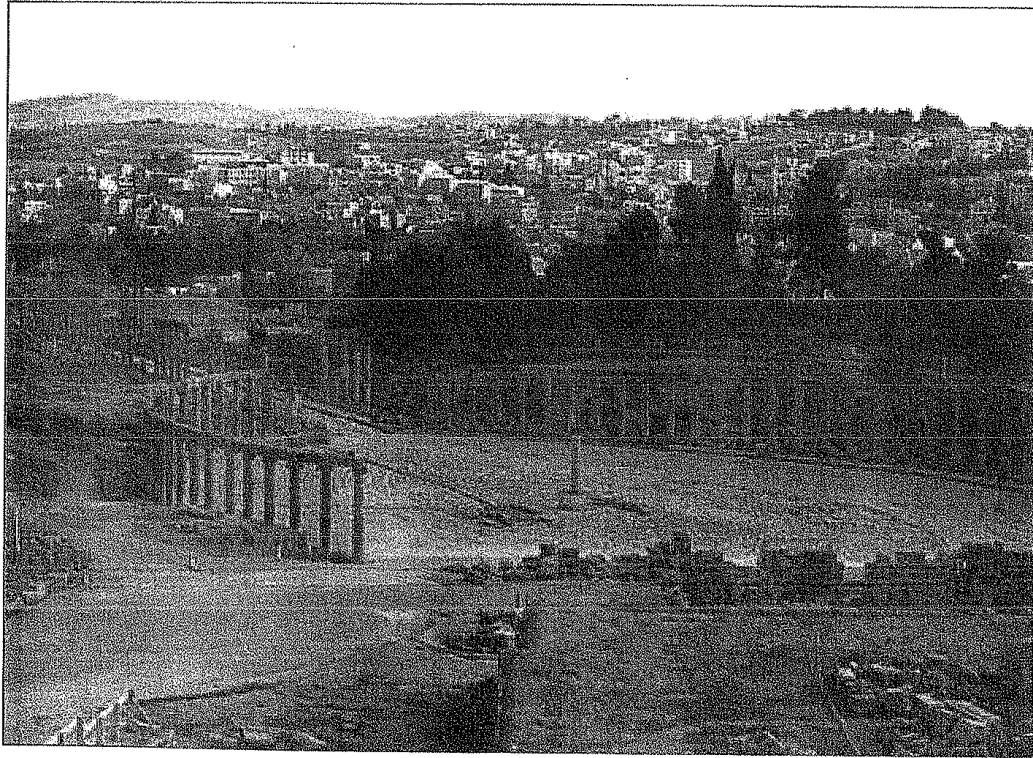
Δ س ص ع $\cong$ Δ س ل ع، ونقرأ (المثلث س ص ع يطابق المثلث س ل ع).

ملحق (34): مثال على هوية كتاب الرياضيات الأردني للصف الثامن

(الجزء الثاني، صفحة 105) حيث تظهر فيه صورة لمدينة جرش الأثرية.



رغبتُ أسرة في الذهاب إلى جرش في رحلة مع مجموعة من الأصدقاء، فكان عددهم ١٢ فرداً. وبما أنَّ ربة الأسرة تفضلُ العصائر الطبيعية، فقد صنعت لترين من العصير الطبيعي بنفسها، لكنها لم تكن قادرةً على تحديد إن كانت الكمية كافيةً للمشاركة في الرحلة جميعهم. علماً بأن لديها ١٢ علبة فارغةً كالمبيّنة جانباً، شكل (٦-٦) فكيف تساعدُها في ذلك؟



مدينة جرش الأثرية

ملحق (35) فهرس المحتويات كما وردت في الكتب الثلاث.

الكتاب الأردني:

قائمة المحتويات	
الصفحة	الموضوع
الوحدة الأولى: الأعداد الحقيقية X	
٨	١-١ الأعداد الحقيقية
١٥	٢-١ الجذور
١٩	٣-١ العمليات على الجذور
٢٨	٤-١ خصائص عملية الجمع على الأعداد الحقيقية
٣٢	٥-١ خصائص عملية الضرب على الأعداد الحقيقية
٣٨	٦-١ الفترات في مجموعة الأعداد الحقيقية
٤٧	٧-١ المتباينة الخطية بمتغير واحد وحلها
٥٤	٨-١ الأسس
٦١	٩-١ الأسس النسبية
٦٥	مراجعة
٦٧	اختبار ذاتي
الوحدة الثانية: المقادير الجبرية ✓	
٧٠	١-٢ الحدود والمقادير الجبرية
٧٦	٢-٢ جمع الحدود الجبرية وطرحها
٨٤	٣-٢ ضرب المقادير الجبرية
٩٤	٤-٢ العامل المشترك الأكبر
٩٨	٥-٢ التحليل إلى العوامل
١٠٣	مراجعة
١٠٥	اختبار ذاتي

قائمة المحتويات	
الصفحة	الموضوع
الوحدة الثالثة: الأنماط والاقترانات X	
١٠٨	١-٣ الأنماط
١١٦	٢-٣ الاقتران
١٢٤	٣-٣ بيان الاقتران
١٢٩	٤-٣ الاقتران الخطي
١٣٦	٥-٣ خواص الاقتران الخطي
١٤٨	مراجعة
١٥٠	اختبار ذاتي

قائمة المحتويات

المحتوى

المحتوى

الوحدة الرابعة: أنظمة المعادلات الخطية

١-٤	المعادلة الخطية بمتغيرين	٨
٢-٤	التمثيل البياني للمعادلة الخطية بمتغيرين	١٤
٣-٤	حل المعادلتين الخطيتين بمتغيرين بيانياً	١٨
٤-٤	حل المعادلتين الخطيتين بمتغيرين بالتعويض	٢٥
٥-٤	حل المعادلتين الخطيتين بمتغيرين بالحذف	٣١
٣٦	مراجعة	
٣٨	اختبار ذاتي	

الوحدة الخامسة: الهندسة

١-٥	الدائرة	٤٠
٢-٥	المثلث	٤٤
٣-٥	الزاوية الخارجة للمثلث	٥٠
٤-٥	المثلث قائم الزاوية	٥٥
٥-٥	نقل الزوايا	٦٢
٦-٥	تصنيف الزاوية	٦٦
٧-٥	إقامة عمود على مستقيم من نقطة مفروضة عليه	٧٠
٨-٥	إزالة عمود على مستقيم من نقطة خارجه	٧٤
٩-٥	تصنيف قطعة مستقيمة	٧٨
١٠-٥	تطبيقات	٨٢
٨٨	مراجعة	
٩٠	اختبار ذاتي	

قائمة المحتويات

المحتوى

المحتوى

الوحدة السادسة: المجسمات

١-٦	الجوشور القائم (حجمه، ومساحة سطحه)	٩٤
٢-٦	الأسطوانة الدائرية القائمة (حجمها، ومساحة سطحها)	١٠٥
٣-٦	المخروط الدائري القائم (حجمه ومساحة سطحه)	١١٢
٤-٦	الهرم القائم (حجمه، ومساحة سطحه)	١٢٠
٥-٦	الكرة (حجمها ومساحة سطحها)	١٢٦
٦-٦	معامل التغير	١٣٣
٧-٦	تطبيقات	١٣٨
	مراجعة	١٤٨
	اختبار ذاتي	١٥٢

رياضيات للصف الثامن - مقدمة

نحن مسرورون بأن نعرض أمامكم الجزء الأول من الكتاب التعليمي: "رياضيات للصف الثامن" من إصدار دار النشر "مشبيتست".

أصدر هذا الكتاب بجزئين: الجزء الأول والجزء الثاني. كُتِبَ الكتاب وفق منهج التعليم الجديد في موضوع الرياضيات للصف الثامن. تظهر في الكتاب كل المواضيع المطلوبة لتلاميذ الصف الثامن وفقاً لروح المنهج الجديد.

يحتوي الجزء الأول على المواضيع التالية:

الفصل 1	النسبة، التناوب ومقياس الرسم
الفصل 2	الدالة الخطية
الفصل 3	تماثيلات المثلثات
الفصل 4	المثلث المتساوي الساقين
الفصل 5	النسب المئوية
الفصل 6	معادلات ومساائل كلامية
الفصل 7	مهارات جبرية
الملحق أ	أجوبة نهائية لتمرين وأسئلة العمل الذاتي
الملحق ب	أسئلة وتمارين إضافية + أجوبة

رياضيات للصف الثامن - مقدمة

نحن مسرورون بأن نعرض أمامكم الجزء الثاني من الكتاب التعليمي: "رياضيات للصف الثامن" من إصدار دار النشر "مشبيتست".

أصدر هذا الكتاب بجزئين: الجزء الأول والجزء الثاني. كُتِبَ هذا الكتاب وفق منهج التعليم الجديد في موضوع الرياضيات للصف الثامن. تظهر في الكتاب كل المواضيع المطلوبة لتلاميذ الصف الثامن وفقاً لروح المنهج الجديد.

يحتوي الجزء الثاني على المواضيع التالية:

الفصل 8	الإحصاء
الفصل 9	الاحتمال
الفصل 10	تشابه المثلثات والمضلعات
الفصل 11	هيئة معادلتين خطيتين بمجهولين
الفصل 12	نظرية فيثاغوروس
الفصل 13	الأسطوانة
الملحق أ	أجوبة نهائية لتمرين وأسئلة العمل الذاتي
الملحق ب	أسئلة وتمارين إضافية + أجوبة
الملحق ج	القيمة المطلقة ومتباينات مع قيمة مطلقة - توسع

المحتويات

الوحدة الأولى	الوحدة الثانية
الأعداد النسبية وغير النسبية ٢	الجبر ٣٧
١-١ العدد النسبي ٤	١-٢ جمع المقادير الجبرية وطرحها ٣٩
٢-١ الجبر التريبي والجبر التكملي لمدد لسي ٩	٢-٢ ضرب المقادير الجبرية ٤٢
٣-١ مقارنة الأعداد النسبية ١٢	٣-٢ تحليل المقادير الجبرية بإخراج العامل المشترك ٤٧
٤-١ جمع الأعداد النسبية وطرحها ١٥	٤-٢ حل معادلتين خطيتين بمتغيرين ٥٠
٥-١ ضرب الأعداد النسبية وقسمتها ٢٠	٥-٢ تحليل العبارة التربيعية ٥٦
٦-١ العدد غير النسبي ٢٦	٦-٢ تحليل الفرق بين مربعين ٦١
٧-١ العمليات على الأعداد غير النسبية ٣١	٧-٢ قسمة المقادير الجبرية ٦٤
٨-١ تمارين عامة ٣٥	٨-٢ تمارين عامة ٦٧
الوحدة الثالثة	الوحدة الرابعة
الإحصاء ٦٩	القياس ٨٦
١-٢ تمثيل البيانات بطريقة القطاعات الدائرية ٧١	١-٤ انسب المثلثة للزوايا الحادة (١) ٨٨
٢-٢ تمثيل البيانات بالمقطع المكرري والمحي المكرري ٧٥	٢-٤ انسب المثلثة للزوايا الحادة (٢) ٩٣
٣-٢ مقاييس التشتت ٧٨	٣-٤ زوايا الارتفاع والانخفاض ٩٧
٤-٢ تمارين عامة ٨٣	٤-٤ تمارين عامة ١٠١

المحتويات

الوحدة السادسة	الوحدة الخامسة
٣٠ الجبر ٣٢ ١-٦ حل المعادلة التربيعية بالتحليل ٣٧ ٢-٦ حل المعادلة التربيعية بطريقة إكمال المربع ٤٤ ٣-٦ حل المعادلة التربيعية باستخدام القانون العام ٤٩ ٤-٦ تحليل الفرق بين مكعبين ٥٢ ٥-٦ تحليل مجموع مكعبين ٥٥ ٦-٦ تمارين عامة	٢ الهندسة ٤ ١-٥ نظرية فيثاغورس ٩ ٢-٥ عكس نظرية فيثاغورس ١٣ ٣-٥ تطابق المثلثات (١) ١٨ ٤-٥ تطابق المثلثات (٢) ٢٢ ٥-٥ تشابه المثلثات ٢٧ ٦-٥ تمارين عامة
الوحدة الثامنة	الوحدة السابعة
٧٥ الهندسة والقياس ٧٧ ١-٨ متوازي الأضلاع ٨٢ ٢-٨ القطاع الدائري ٨٧ ٣-٨ القطعة الدائرية ٩٠ ٤-٨ الأسطوانة ٩٦ ٥-٨ المخروط ١٠٢ ٦-٨ تمارين عامة	٥٧ الاحتمالات ٥٩ ١-٧ احتمال الحوادث ٦٣ ٢-٧ قوانين الإحتمالات ٦٨ ٣-٧ احتمال المتممة لحدث واحتمال الفرق بين حادثين ٧٣ ٤-٧ تمارين عامة

**An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies**

**The degree of existence of the (NCETM)
standards in the contents of the eighth
grade math books in Palestinian,
Jordanian and Israeli curriculum**

**By
Deema Ahmad Abu Obaid**

**Supervisor
Dr. Salah Yassin**

**This Thesis is Submitted in Fulfillment of The Requirements for
The Degree of Master of Method of Teaching Mathematics.
Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University,
Nablus, Palestine.**

2019

**The degree of existence of the (NCETM) standards in the
contents of the eighth grade math books in Palestinian,
Jordanian and Israeli curriculum**

**By
Deema Ahmad Abu Obaid
Supervisor
Dr. Salah Yassin**

Abstract

The study aims at comparing math content for grade eight in Palestine, Jordanian and Israeli curricula. Analytic syllabuses in view of criteria standards of the National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics (NCETM); and that by answering the following questions:

- What are the mathematics topics are included in mathematics syllabuses for eighth grade in Palestinian, Jordanian and Israeli curricula? And what is their relative weight?
- What are the similarities and differences between the mathematics topics included in the content of eighth grade Palestinian, Jordanian and Israeli math books?
- How far the content of the eighth grade Palestinian, Jordanian and Israeli mathematical books correspond with NCETM standards?

In order to answer these questions, comparative studies are employed; descriptive syllabus also analyses all relevant topics involved in contents of the three curricula, analysis card as a tool for research, which have been developed especially for NCETM standards. As exercises, questions and drills has been analyzed, in order to calculate the frequencies,

percentages and Chi-square test to extract statistical techniques in data analysis that have revealed tangible similarities in mathematics contents that implied in Algebra at about (30.2%- 41.7%), and in Geometry of (26.9%- 36,3%).

The results of the thesis study has revealed that in terms of analytic; the first standard (make sense of problems and persevere in solving them) tackle at about (61.7%- 72.5%) has shown the highest rates in the three curricula. Where as the seventh standard (look for and make use of structure) has rated down the lowest percentages (0.2%- 1.1%). meanwhile the χ^2 test of independence results that the distribution of NCETM standards ratios in the common topics varies according to the curriculum.

Therefore, I recommend; according to such results, certain measures and procedure suggesting further comparisons in studies of Palestine's curricula in shedding light of developed and advanced countries syllabuses. Considering up to date results of analyzing curricula content to boost Palestinian syllabuses as well as to tackle weaknesses and verifying range of learning apart from the school books as asole reliant source of knowledge.