تحليل محتوى موضوعات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن في ضوء المعايير العالمية (NCTM, 2000)

*إبراهيم نجم عليات، أحمد محمد الدويري**

ملخص

هدفت هذه الدِّراسة إلى تحليل محتوى موضوعات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في المملكة الأردنية الهاشمية في ضوء المعايير العالمية (NCTM, 2000). ولتحقيق هدف الدِّراسة قام الباحثان بتطوير نموذج للتحليل مشتق من وثيقة معايير المحتوى الأمريكية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، وذلك بعد أن تم التحقق من صدقه وثباته. تظهر نتائج الدِّراسة أن مدى التوافق بين المحتوى والمعايير كما يأتي: بالنسبة لمعيار الهندسة بمجالاته الأربعة لوحظ وجود تمثيل متباين من معيار فرعي لآخر في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف السادس الأساسي والسابع الأساسي والثامن الأساسي حيث تراوحت النسب المئوية لتمثيل معيار الهندسة في المجالات المذكورة ما بين (0% – 69.71%) للصف السادس الأساسي، وبين (4.52% – 56.11%) للصف السابع الأساسي، وبين (1.96% – 54.81%) للصف الثامن الأساسي. كما تبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين تكرارات المجالات الفرعية لمعيار الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية ولصالح كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي للمجالين الاول والثالث بنسب (56.11%، 34.17%) على التوالي، ولصالح كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي للمجالين الثاني والرابع بنسب (15.91%، 27.31%) على التوالي.

الكلمات الدالة: المعايير العالمية (NCTM, 2000)، معيار الهندسة، تحليل كتب الرياضيات، المرحلة الأساسية.

المقدمة

يعد المنهج الدراسي منظومة في العملية التعليمية التعلمية، حيث يعمل المسؤولون في وزارة التربية والتعليم والخبراء والباحثون والمهتمون على تقويمه وتطويره باستمرار (فرحان ومرعي، 1990)، إذ لا يمكن لأية عملية تعليمية أن تتم دونه، حيث تبقى غير واضحة المعالم، وغير محددة، ولا تحقق الأهداف التعليمية التي توضع من أجلها (دروزة، 1999). إن تحقيق متطلبات التغير المعرفي التي حدثت، وما زالت تحدث على الساحة العربية، يحتم علينا مراجعة المناهج وتقويمها في مراحل التعليم المختلفة، وبخاصة أن آثار عملية تطويرها لا تتوقف على الطالب والمدرسة فحسب بل تمتد إلى المجتمع بكافة جوانبه (الدويري والقضاة، 2006).

إن عملية مراجعة المناهج الدراسية وتحليلها وتقويمها عملية مستمرة ودائمة وغير منتهية، وبخاصة في ظل التطورات التربوية والمعرفية السريعة والمتعاقبة التي نشهدها في وقتنا الحاضر؛ ذلك لأن المناهج الدراسية وما ينبثق عنها من مقررات مدرسية، ومواد تعلم هي عبارة عن فرص لحدوث التعلم عند المتعلمين، كما أن المناهج الدراسية تشكل اللبنة الأساسية للأفراد للتعامل مع المستجدات الحديثة في ظل عالم متسارع التغير بما يحقق لهم ولمجتمعهم الانتفاع من الخبرات والإمكانيات المعرفية والمادية المتوافرة.

ومن هنا تعدّ عملية تطوير المناهج المدرسية من أهم المهام التي تقوم بها الهيئات والمؤسسات المسؤولة عن اتخاذ القرارات التربوية، فالعصر الحالي الذي نعيش فيه يفرض علينا وبشكل سريع البدء باتخاذ خطوات سريعة من أجل إعادة تقييم مناهجنا وكتبنا المدرسية، وذلك في ضوء التغيرات والتطورات العلمية الحديثة المتوالية والتي تجعل عملية مواكبتها أمراً لازماً ومن مسؤوليات النظام التربوي. فبالرغم من تعدد المناهج الدراسية وتنوعها، إلا أنها قد تشتمل على عيوب ومشكلات تبدو واضحة في بعض الأحيان، فنرى بعض الموضوعات في مناهج الرياضيات تتكرر حتى أن بعض الدروس تكاد تكون موجودة في صفين بالأمثلة والأسئلة نفسها؛ ومن هنا جاءت أهمية صياغة مجموعة من المعايير المعتمدة، التي يمكن

* وزارة التربية والتعليم، الأردن؛ وقسم المناهج والتدريس، جامعة آل البيت، الأردن. تاريخ استلام البحث 2013/8/1، وتاريخ قبوله 2014/2/9.

©2015 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

تطبيقها على محتويات المنهاج، وذلك لتحديد ما يحتويه من نقاط قوة أو ضعف (أبو زينة، 1994).

يؤكد بدوي (2003) أن لتحليل المحتوى أبعاداً أساسية ثلاثة: أولها: بعد المعلومات، ويقصد به مجالات المحتوى الرياضي (الأعداد والعمليات عليها، والهندسة والقياس، والإحصاء وتحليل البيانات والجبر) وما يتضمنه من مفاهيم، وتعميمات، ومهارات. وثانيها: بعد السلوك، ويقصد به تحديد العلاقة بين ذلك المحتوى والتغيرات التي يمكن إحداثها في سلوك الطالب، وما يعكسه هذا السلوك من قدرات معرفية، ومهارات التفكير وحل المشكلات. وثالثها: بعد تصميم المواقف والأنشطة التعليمية المناسبة لهذا المحتوى متضمنة المستويات الثلاثة لنمو المعرفة (الحسي وشبه الحسي والمجرد) والمسؤولة عن إحداث التغير في سلوك الطلبة وتحقيق أهداف التعليم.

منذ نهاية الثمانينات من القرن العشرين بدأت حركة عالمية لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات في ضوء معايير توضع مسبقاً لترسم مسار عملية التطوير، وتعتبر هذه المعايير خطوطاً إرشادية لبناء أطر للمنهج (عبيد، 2004). كما تكون دليلاً ومرشداً تربوياً لمعلمي ومشرفي الرياضيات ومؤلفي كتب الرياضيات بما يسهم في تحسين تعليم وتعلم الرياضيات, وتمثل هذه المعايير المنظورات التي أصطلح عليها المختصون في تأليف وتدريس كل موضوع منها، كما أنها تشكل التوجهات العامة التي تحكم عمليات تأليف وتدريس هذا الموضوع للوصول إلى تحقيق الأهداف الخاصة بتعليم الرياضيات لكل متعلم (NCTM ,1991)، وقد بلغ هذا التطوير أوجَه عندما أصدر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (National Council of Teachers of Mathematics- NCTM) العديد من الوثائق المتعلقة بتطوير تعلّم الرياضيات وتعليمها في ضوء المعايير وهي: وثيقة معايير المناهج والتقويم للرياضيات المدرسية curriculum and evaluation Standards for School Mathematics (NCTM, 1989)، وثيقة المعايير المهنية Professional teaching Standards for School Mathematics (NCTM, 1991)، وثيقة معايير تقييم الرياضيات المدرسية Assessment Standards for School Mathematics (NCTM, 1995)، وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية Principles and Standards for School Mathematics (NCTM, 2000) حيث أشارت الوثيقة الأخيرة إلى ستة مبادئ (Principles) وخمسة معايير للعمليات (Operation standards) بالإضافة إلى خمسة معايير للمحتوى (Content standards) (العدد والعمليات عليها، الجبر، الهندسة، القياس، تحليل البيانات والاحتمالات)، ومن هنا تعدّ الهندسة إحدى مكونات المنهاج الهامة، فالمعرفة الهندسية مفيدة في حياتنا اليومية فهي تساعد في تمثيل ووصف العالم الذي نعيش فيه بطريقة منظمة، والأفكار الهندسية تجعلنا قادرين على التصور وهذا يعمل على زيادة قدرتنا على التعبير، وتزود الهندسة سياقاً غنياً لنمو التفكير الرياضي المنطقي والبرهان متضمناً التفكير الاستنتاجي والاستقرائي. فمادة الهندسة يتوقع أن تشمل تشكيلة من الأنشطة التي تسهل للطلبة فهمهم للعلاقات في عالمنا المتعدد الأبعاد، وحل المشكلات الهندسية ينبغي أن تأخذ مكاناً بين الموضوعات الهندسية (صبيح، 2004).

كما تعد الهندسة من اكثر معايير الرياضيات استخداماً في الحياة حيث تظهر بوضوح في فنون البناء والعمارة والزخرفة ذلك لأن المعرفة الهندسية وإدراك عملياتها أمران مرتبطان ببيئة الفرد وحياته اليومية، علاوة على ارتباطهما الوثيق بمواضيع رياضية وعلمية أخرى (مصطفى، 1999). وتحتل الهندسة الجزء الأكبر من الرياضيات الواقعية (المحسوسة) حيث يشاهدها الجميع ويستطيع الطالب الإحساس بها على عكس بعض المواضيع الرياضية الأخرى والتي تعد تجريدية بالكامل وليس من السهل على الطالب التعامل معها (أبو لوم، 2005).

أشارت نتائج الدّراسة الدوليّة الرابعة للرياضيّات والعلوم Trends in International Mathematics and (TIMSS, 2007) Science Study أن معظم دول العالم تُعاني من تدنّي مستوى تحصيل طلبتها في الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص، حيث كان ترتيب الأردن 31 من أصل 49 دولة مشاركة (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2008)، وقد تكون مناهج العلوم والرياضيات احد أسباب هذا التدني مما جعل من الضرورة بمكان استقصاء معايير محتوى الرياضيات ومنها معيار الهندسة، مما سبق تتمثل مشكلة هذه الدراسة.

مشكلة الدِّراسة

يحتل معيار الهندسة موقعاً حيوياً في محتوى كتب الرياضيات المدرسية لمختلف المراحل الدراسية، وهي من معايير المحتوى الخمسة التي أوردتها وثيقة معايير (NCTM, 2000) الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية، لما لها من أهمية في تمثيل ووصف العالم الذي نعيشه بطريقة منظمة ومرتبة لا يشوبها أي أخطاء.

إن معيار الهندسة للرياضيات المدرسية يقترح خبرة طموحة وغنية للطلبة لكافة المراحل الدراسية، وذلك بإعداد جيل قادر

على استخدام الرياضيات بشكل فعال في حياتهم ووضع أساس لدراستهم الثانوية للرياضيات، ومن الضروري للطلبة أن يتعلموا الرياضيات بشكلٍ جوهري بالتركيز على الأفكار والمفاهيم والتعلم ذي المعنى. وهنا يمكن أن نسأل: هل المناهج التي بين أيدينا تحقق هذه التطلعات؟ وللإجابة عن هذا السؤال لا بد من معرفة أن أهم ما يقوّم المنهاج هو تقويم أدوات تنفيذه وبالتحديد كتابه المدرسي لاعتباره وجهة للمنهاج الدراسي، ويعد الكتاب المدرسي من أهم وسائل تعليم المواد الدراسية بصفة عامة لأنه من الوسائل الرئيسة في عملية التعليم والتعلم، كما أنه أداة العملية التعليمية التعلمية، وهو الوعاء الذي ينهل منه الطالب ما يحتاج إليه في الدِّراسة.

ويشير حرز الله والهادفي (1994) إلى أن هناك أهمية خاصة لكتاب الرياضيات من بين الكتب المدرسية لصعوبة مادة الرياضيات وحساسيتها داخل المجتمع. كما أكد منتدى التعليم في "أردن المستقبل" على تطوير المناهج لتعمل على تنمية الطلبة من الناحية الفكرية والخيالية والروحية والثقافية والمعرفية، من خلال مراجعة شاملة للمناهج ومن بينها مناهج الرياضيات، وإعداد وثيقة وطنية لتحديد الكفايات المتوقعة ومستويات الإتقان والمعايير في كل صف ومبحث (National standards) (وزارة التربية والتعليم، 2003).

ويشكو التربويون والمهتمون بتدريس الرياضيات من ضعف الطلبة في تعلم الرياضيات بخاصة الهندسة، ويرجعون الضعف إلى عدة عوامل منها ما يرتبط بالمنهاج. فقد أكّدت نتائج الدّراستين الدوليّتين الثالثة والرابعة للرياضيّات والعلوم (TIMSS, 2003)، (TIMSS, 2007) Trends in International Mathematics and Science Study، أن معظم دول العالم تُعاني من ضعف أداء طلبتها في الهندسة، وأن استمرار هذا الضعف سببه المشكلات الموجودة أساساً في المنهج أو طرائق تدريسه، مما جعل الحاجة ملحة لمعرفة مدى توافر معايير محتوى الهندسة العالمية في كتب الرياضيات المدرسية.

هدف الدراسة

انطلاقاً من أهمية العمل على تحليل وتقويم مناهج الرياضيات وكتبها المدرسية بهدف تطويرها وتحسينها، تأتي الدِّراسة الحالية بهدف الكشف عن مدى توافر المعايير العالمية (NCTM, 2000) في محتوى الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية لمرحلة التعليم الأساسي المتوسطة في الأردن.

أسئلة الدِّراسة

سعت الدِّراسة للإجابة عن السؤالين الآتيين:

1) ما مدى انعكاس معيار الهندسة (NCTM, 2000) في محتوى وحدات الهندسة المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن بمجالاته الأربعة الآتية:

أ) تحليل خصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية.

ب) تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى.

ج) تطبيق استخدام التحويلات واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية.

د) استخدام التصور الذهني، التفكير المنطقي المكاني والنمذجة الهندسية لحل المشكلات؟

2) هل يختلف مدى توافر معيار الهندسة (NCTM, 2000) في محتوى وحدات الهندسة المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن باختلاف مستوى الصف (السادس، السابع، الثامن)؟

أهمية الدِّراسة

يُعدّ كتاب الرياضيات في مدارس الأردن المصدر الرئيس لمحتوى منهاج الرياضيات لمعلمي الرياضيات، كما يُعدّ مصدراً أساسياً يعتمد علية الطالب ويستقي منه معلوماته، ولكن لن يستطيع الكتاب تأدية جميع الوظائف التعليمية المطلوبة منه إلا إذا توافرت فيه مجموعة من الخصائص والمعايير (القضاة، 2012)، وهذا يحتاج إلى توفير العديد من مصادر التعلم المتخصصة والمنوعة لمادة الرياضيات للطلبة وجعل الكتاب المدرسي أحد هذه المصادر. ومن الضروري جعل كتاب الرياضيات يحتوي على الأفكار الرياضية الهامة، ومن الضروري تغيير أساليبه الروتينية في التعليم بطريقة مختلفة تعتمد على دور الطالب في تطبيق أفكار الرياضيات واستخدامها في حل المسائل غير الروتينية، لذا يجب علينا أن نهتم بكتب الرياضيات المدرسية وأن تكون مبنية على أسس ومعايير سليمة (Khasawneh, 2000).

لذلك فإن عملية تحليل المناهج وفقاً لمعايير المدرسة الأمريكية تشكل منحىً ناشئاً من مناحي تقييم مناهج الرياضيات المدرسية ومراجعتها، إذ بدأ الاهتمام بمعايير المحتوى ومعايير العمليات التي تضمنتها المعايير الأمريكية، على حساب الاهتمام بالمعايير القديمة المتمثلة بالمقدمة والإخراج الفني ومستويات الأهداف، ومستويات الأسئلة التقويمية التي يتضمنها الكتاب المدرسي وغيرها. ولهذا فإن تحليل كتب الرياضيات المدرسية يمثل حاجة ملحة حتى تؤدي

مناهج الرياضيات الدور المنوط بها، وعليه، تم تحليل وتقويم محتوى الكتب المدرسية للصفوف من السادس الأساسي وحتى الثامن الأساسي في الأردن في ضوء المعايير العالمية (NCTM) لعام 2000 بغرض التعرف إلى مدى توافر معيار الهندسة في هذه الكتب من خلال بناء نموذج للتحليل وفق هذه المعايير.

وتكتسب الدراسة الحالية أهميتها من خلال المحتوى الذي تناولته، وهو معيار الهندسة الذي يساعد في اكتشاف الأنماط الهندسية. ومن أهمية المعايير العالمية لمناهج الرياضيات حيث أنها تواكب التطورات الحديثة في مجال تعلم وتعليم الرياضيات من خلال تبني معيار محتوى الهندسة الذي يؤكد على اكساب الطلبة القدرة على التفكير الهندسي والنظرة إلى جمال وتناسق الرياضيات (NCTM, 2000).

إضافة لما سبق، تكتسب الدِّراسة الحالية أهميتها من أن كتب الرياضيات في الأردن يجري تطويرها من وقت لآخر وبحسب علم الباحثين يتم تعديل الكتب المدرسية المتداولة في المدارس الأردنية كلما استدعت الحاجة لذلك حيث يتم عمل دورات تدريبية لجميع معلمي المواد الدراسية لتدريبهم على هذه الكتب المدرسية ومن هنا تم تحليل كتب الرياضيات التي تم تعديلها من عام 2005 تباعاً إلى العام 2007.

مصطلحات الدِّراسة

1. **التحليل:** مجموعة من العمليات التي تستهدف تجزئة محتوى الكتب موضع الدِّراسة في ضوء قائمة المعايير بغرض تحديد مدى توافر كل معيار وتحديد جوانب القوة ونقاط الضعف فيها؛ وذلك باستخدام منهجية وإجراءات تحليل المحتوى، وتمثل في الدِّراسة الحالية في تحديد مدى توافر معيار الهندسة بمجالاتة الفرعية الأربعة في وحدات الهندسة المتضمنة في الدِّراسة الحالية وعددها ست وحدات دراسية من خلال قائمة مشتقة من المعايير العالمية لمنهاج الرياضيات (NCTM, 2000).

2. **محتوى الهندسة:** هو جزء من محتوى المادة العلمية المتضمنة في كتب الرياضيات المدرسية، ويقصد به في هذه الدِّراسة: المفاهيم والمصطلحات والرموز والمهارات والنظريات والتعميمات والحقائق الهندسية المتضمنة في وحدات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن من الصف السادس الأساسي وحتى الصف الثامن الأساسي.

3. **كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة:** هي عبارة عن مجموعة كتب الرياضيات المدرسية للصف السادس الأساسي والصف السابع الأساسي، والصف الثامن الأساسي المقررة من قبل وزارة التربية والتعليم في الأردن والتي دُرِّست في العام الدراسي 2012/2011.

4 **معيار الهندسة:** هو أحد معايير المحتوى، وهو عبارة عن مجموعة من التوقعات التي ترجمت إلى معايير فرعية، والتي يجب أن تتوافر في محتوى موضوعات الهندسة كما وردت في وثيقة المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM, 2000).

محددات الدِّراسة

يمكن تعميم نتائج الدِّراسة في ضوء المحددات الآتية:

1- اقتصرت هذه الدِّراسة على كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في المملكة الأردنية الهاشمية للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي للعام الدراسي 2013/2012.
2- اقتصرت عملية التحليل على كتاب الطالب دون دليل المعلم أو أي تعميمات أو نشرات توجيهية للمعلم.
3- اعتمد الباحثان على نموذج مطور لتحليل كتب الرياضيات في الأردن تم اشتقاقه مباشرة من معيار الهندسة، لذلك فإن نتائج تحليل الكتب تعتمد على مدى صدق وثبات هذا النموذج.
4- اقتصرت الدِّراسة على أحد معايير المحتوى الأمريكية (NCTM) لعام 2000 والمختصة بمعيار الهندسة.

الدِّراسات السابقة

تناول الباحثان الدِّراسات السابقة ذات الصلة بموضوع هذه الدِّراسة، وفيما يلي عرض لهذه الدِّراسات:

قام نيسين (Nissen, 2000) بدِّراسة أشارت إلى أن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات أفضل ممثل لمنهاج الرياضيات في أمريكا وبخاصةً في مادة الهندسة، وقد شمل التحليل ست سلاسل من كتب الرياضيات للصفوف الثانوية وثلاثة كتب للصفوف المتوسطة وأربعة كتب للصفوف الابتدائية، وكان التحليل يدور حول مدى توافق هذه الكتب مع معيار الهندسة. نتج عن هذا التحليل بأن المدارس الثانوية فشلت في تحقيق معيار الهندسة، أما المدارس المتوسطة والإبتدائية فقد نجحت في تحقيق معيار الهندسة بشكل عام وبخاصة في التحولات الهندسية.

قامت الوهيبي (2004) بدِّراسة هدفت إلى تحليل محتوى الهندسة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية في ضوء المعايير العالمية (NCTM)، واستخدمت الدِّراسة استبياناً قامت

بتطويره بالاعتماد على المعايير العالمية. دلت نتائج الدِّراسة على أن المتوسط العام لمدى توافر المعايير في المحور الأول (تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثنائية البعد وثلاثية الأبعاد) بلغ (2.24) وهذا يعني أن درجة توافر المعايير المتعلقة بهذا المحور في محتوى الهندسة في كتب الصفوف الأربعة الأولى كانت متوسطة، وقد بلغ المتوسط العام لمدى توافر المعايير في المحور الثاني (تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى) (1.13) مما يدل على أن درجة توافر المعايير المتعلقة بهذا المحور في كتب الصفوف الأربعة كانت قليلة، وهذا يدل على عدم إثراء محتوى الهندسة بهذه المعايير، كما بلغ المتوسط العام لمدى توافر المعايير في المحور الثالث (تطبيق التحويلات الهندسية لتحليل المواقف الرياضية) (0.46) مما يعني أن معايير الهندسة في هذا المحور غير متوافرة في كتب صفوف الحلقة الأولى بشكل عام، ويشير إلى عدم اهتمام المنهج بهذه المعايير. وبلغ المتوسط العام لمدى توافر المعايير في المحور الرابع (استخدام التصور الذهني لحل المشكلات) (1.64)، مما يعني أن درجة توافر المعايير المتعلقة بهذا المحور كانت متوسطة. وقد أظهرت النتائج أن المتوسط العام لتوافر المعايير في كتب صفوف الحلقة الأولى للمحاور الأربعة تتراوح بين غير متوافرة بشكل عام والمتوسط، مما يعكس عدم انسجام محتوى الهندسة إلى حد ما مع معايير الهندسة المنبثقة عن معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000).

وفي مجال الهندسة والقياس قامت صبيح (2004) بدِّراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية في الأردن في ضوء معياري المحتوى (الهندسة والقياس) ومعايير العمليات (حل المسألة، والترابط الرياضي، التمثيل الرياضي) الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000). ولتحقيق أهداف الدراسة قامت بتطوير نموذج للتحليل مشتق من وثيقة المعايير العالمية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. أسفرت نتائج الدراسة عن أن هناك تفاوتاً في توظيف معيار الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن من الصف السادس وحتى الثامن الأساسي. فمن المعايير التي وظفت بدرجة كبيرة معيار "العلاقات بين قياسات الزوايا والأطوال الجانبية والمحيط والمساحات وحجوم الأجسام المتشابهة"، في حين أنَّه وظفت بعض المعايير بصورة قليلة مثل معيار "الدائرة وعناصرها، معيار "الهندسة الإحداثية" وعدم توظيف بعض المعايير مثل معيار" الهندسة التحليلية" ومعيار "التحويلات الهندسية".

وأما في دراسة أبوعمرة (2007) والتي هدفت إلى الكشف عن مدى مطابقة وثيقة وكتب الرياضيات في المنهاج الفلسطيني لمعايير (NCTM) العالمية في مجالي الهندسة والقياس في وثيقة منهاج الرياضيات، وكتب الرياضيات للصفوف الدراسية: السابع، والثامن، والتاسع للتعليم الأساسي؛ فقد كانت ابرز نتائج الدارسة بحسب استجابات أفراد العينة أن درجة توافر معايير (NCTM) في كتب الرياضيات في مجالي الهندسة والقياس للصفوف الدراسية: السابع، والثامن، والتاسع من التعليم الأساسي بنسبة (77%) من مجموع المواصفات متحقق، بينما (23%) من مجموع المواصفات لم يتحقق.

وبالدراسة التي قام الحناكي (2008) بها، والتي هدفت إلى تحليل محتوى وحدات الهندسة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في السعودية في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM، وتكونت عينة الدِّراسة من وحدات الهندسة المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الأول والثاني والثالث المتوسط بجزأيه خلال العام الدراسي 2008/2007، وتم الاعتماد فيها على نموذج للتحليل مشتق من معيار الهندسة الوارد في وثيقة المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية لعام 2000، أظهرت نتائج الدِّراسة أن كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط وكتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط قد تفاوتا في توظيف معيار الهندسة، وكشفت نتائج الدِّراسة أيضاً أن معيار الهندسة المرتبط بالصف الثالث المتوسط قد تم توظيفه بشكلٍ عالٍ.

وقامت كساب (2009) بدراسة هدفت إلى تحديد مستوى جودة موضوعات الهندسة والقياس المتضمنة في كتب رياضيات الصف الأول حتى السادس من مرحلة التعليم الأساسي بفلسطين. تكونت عينة الدراسة من موضوعات الهندسة والقياس الهندسي المتضمنة في كتب الرياضيات للصفوف المذكورة، والتي بينت نتائجها أن درجة توافر معايير (NCTM) في موضوعات الهندسة المتضمنة في كتب رياضيات الصف الأول حتى السادس من مرحلة التعليم الأساسي بفلسطين هي على التوالي (40.1%، 42%، 29.4%، 53.3%، 43.3%، 27.3%)، كما كانت أعلى درجة توافر للمجال الأول (58.4%) في جميع الصفوف ما عدا الصف الأول (89.2%) للمجال الرابع، كما كانت أدنى درجة توافر للمجال الثاني (20.8%) في جميع الصفوف ما عدا الصف الثالث (9%) للمجال الثالث والصف الخامس (28.6%) للمجال الرابع، أي تتراوح ما بين متوسطة في بعض الأحيان ومتدنية في غالب الأحيان، وهي نسبة ضئيلة جداً، وغير مقبولة تربوياً، وذلك بسبب إغفال المنهاج لمعايير المجال

الثاني تماماً في بعض الكتب.

وقامت حمدان (2010) بدراسة هدفت إلى تعرّف مدى مطابقة المفاهيم الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات في المنهاج الفلسطيني للمرحلة الأساسية (6- 8) لمعايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات NCTM وذلك من جانبين، تمثل أولها في: مدى توافر المفاهيم الرياضية في موضوعات معايير المحتوى الخمسة (الأعداد والعمليات عليها، القياس، الهندسة، الجبر، الإحصاء والاحتمالات) المنبثقة من معايير NCTM في كتب الرياضيات المذكورة، أما الجانب الثاني فتمثل في التعرف إلى مدى مطابقة طرق عرض المفاهيم الرياضية في كتب الرياضيات المدرسية وكيفية تقديمها للطلاب. وكانت ابرز النتائج وجود قصور في توافر معياري محتوى الجبر والهندسة المنبثقة من معايير NCTM في كتب الرياضيات المرحلة الأساسية (6- 8).

وقام جبر وفوارعه والطيطي (2011) بدراسة هدفت إلى استقصاء مدى توافق محتوى الهندسة بمحاوره الأربعة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا في فلسطين مع المعايير العالمية (NCTM, 2000) لكتب الرياضيات. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها أن محاور معيار الهندسة الأربعة المتضمنة في كتب الرياضيات للصفوف (1-4) الأساسية في ضوء النظرة العالمية لمناهج الرياضيات المدرسية جاءت بدرجة ضعيفة، حيث كانت نسبة الدرجة الكلية لمدى توافر تلك المعايير (22%، 33.9%، 11.9%، 30.5%) للصفوف من الأول وحتى الرابع الأساسي على التوالي.

وقام المطري (2013) بدراسة هدفت إلى مطابقة وثيقة كتب الرياضيات في المنهاج الفلسطيني لمعايير(NCTM) العالمية في مجال الهندسة والقياس للمرحلة الأساسية العليا في محافظة غزة، أظهرت النتائج أن المتوسط العام لتوافر المعايير الفرعية لمعيار محتوى الهندسة في كتب الرياضيات للصفوف (9 - 12) للمجالات الأربعة تراوحت بين القليلة والمتوسطة، ولعله قد يعكس ضعف اتساق محتوى الهندسة بين المجالات الأربعة، وبصورة عامة تعتبر معايير المجال الثاني (1.88) أعلاها توافراً يليها المجال الأول (1.66) ثم المجال الثالث (1.63) أكثر توافراً من معايير المجال الرابع (1.46).

يلاحظ من مجمل الدراسات السابقة أن هناك اهتماماً متزايداً من الباحثين في استخدام معايير الرياضيات المدرسية والصادرة عن (NCTM) عام 2000 عند تحليل كتب الرياضيات نظراً لاهمية تلك المعايير (Nissen, 2000). كما ركزت بعض الدراسات على تناول بعض معايير المحتوى الخمسة فقط (الوهيبي، 2004؛ الحناكي، 2008؛ جبر وفوارعه والطيطي، 2011)، وركز البعض الآخر على معياري الهندسة والقياس (أبوعمرة، 2007؛ كساب، 2009؛ المطري، 2013) مما يشير إلى الترابط الوثيق والتكامل بين هذين المعيارين، في حين تناولت دراسات اخرى بعض معايير المحتوى وبعض معايير العمليات (صبيح، 2004؛ حمدان، 2010).

كما يتضح من نتائج معظم هذه الدراسات التفاوت بتمثيل معيار محتوى الهندسة (NCTM, 2000) في كتب الرياضيات المدرسية بين كبير ومتوسط وضعيف ومنعدم (صبيح، 2004؛ الوهيبي، 2004؛ الحناكي، 2008؛ المطري، 2013)، كما أشارت بعض الدراسات إلى قصور أو ضعف بعض المناهج أو الكتب المدرسية عن تمثيل معيار محتوى الهندسة (NCTM, 2000) (حمدان، 2010؛ جبر وفوارعه والطيطي، 2011).

الطريقة والإجراءات

مجتمع الدِّراسة

تكون مجتمع الدِّراسة الحالية من كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة الطبعة الأولى بجزأيها المقرر تدريسها في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية منذ سنة 2007 للصفين السادس والسابع الأساسي وسنة 2005 للصف الثامن الأساسي.

أداة الدِّراسة

لمعرفة مدى توافر معيار الهندسة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية المتوسطة في المملكة الأردنية الهاشمية والمتمثلة في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي؛ قام الباحثان بتطوير نموذج للتحليل مشتق من وثيقة معايير المحتوى الأمريكية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) وقد تم تكوين هذا النموذج من خلال تحديد المعايير الفرعية لمعيار الهندسة الوارد في وثيقة (NCTM) لعام 2000، وكذلك من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة التي تم ذكرها انفاً وهدفت إلى تحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية وفق نموذج طور في ضوء معايير المحتوى ومعايير العمليات الأمريكية. ومن هنا قام الباحثان بالتقصي والبحث عن وثيقة المعايير (NCTM) لعام 2000 بطرق مختلفة فوجد الباحثان من خلال البحث والتقصي بأن المعايير الأساسية للهندسة هي تقريباً ثابتة لكل الباحثين، لكن الاختلاف يأتي من خلال تطوير الباحثان لنموذج يقوم على اشتقاق معايير فرعية لكل معيار أساسي من وثيقة معايير المحتوى الأمريكية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000)

والخاص بمعيار الهندسة.

تكون نموذج التحليل المطور استناداً إلى وثيقة معايير (NCTM) لعام 2000 من أداة الدِّراسة الخاصة بمعيار الهندسة للصفوف من الصف السادس الأساسي إلى الصف الثامن الأساسي وتضمنت هذه الأداة أربعة مجالات واثنا عشر معياراً فرعياً.

صدق أداة الدِّراسة

تم التحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى لأداة الدِّراسة المشتقة من قائمة معايير (NCTM, 2000) من خلال الإجراءات التي اتبعها الباحثان في إعداد هذه الأداة، إذ تم الرجوع إلى وثيقة المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات المتعلقة بمعيار الهندسة (NCTM, 2000)، وبعد ذلك قام الباحثان بعرض الصورة الأولية من الأداة على مجموعة من المحكمين تكونت من ستة أعضاء هيئة تدريس من المتخصصين في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها في الجامعات الأردنية، ومشرفين تربويين لمادة الرياضيات يعملان في وزارة التربية والتعليم ويحملان درجة الماجستير في الرياضيات، بالإضافة إلى معلمين يدرسان مادة الرياضيات تزيد خبرتهما في التدريس عن ثماني سنوات، يحملان درجة البكالوريوس في الرياضيات ودبلوماً في التربية وذلك للتعرف على آرائهم وملاحظاتهم واقتراحاتهم حول مدى دقة وسلامة الصياغة اللغوية ومدى مناسبة وملاءمة كل فقرة منها لمعايير (NCTM, 2000) في مجال الهندسة. وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء ما أفاد به المحكمون من ملاحظات واقتراحات، حيث تم إجراء ما يلي: دمج بعض الفقرات معاً، وتوضيح بعض الفقرات بصورة أكثر تفصيلاً وذلك لإزالة الغموض والتعقيد عنها.

ثبات التحليل

تم التأكد من ثبات التحليل من خلال تحليل المحتوى لكتب الرياضيات للصفوف من الصف السادس الأساسي ولغاية الصف الثامن الأساسي مرتين وبفارق زمني مقداره شهر بينهما، وتم تطبيق معادلة هولستي (Holsti) المشار إليها في (محمد وعبد العظيم، 2012) لتحديد معامل ثبات التحليل كما يلي:

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{2 \times \text{الوحدات المشتركة في التحليليين الأول والثاني}}{\text{عدد الوحدات في التحليل الأول + عدد الوحدات في التحليل الثاني}} \times 100$$

وتم حساب معامل الاتفاق بين التحليلين الأول والثاني لأداة الدِّراسة المتعلقة بمعيار الهندسة للصفوف من الصف السادس الأساسي وحتى الصف الثامن الأساسي فكان (0.98) .

منهجية التحليل

لقد اتبع الباحثان في تحليل كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن المنهجية الآتية:

1- تحليل كل كتاب على حدة، بحيث تم تحديد وحدات الهندسة التي يحتويها كل كتاب.

2- اعتماد التحليل في جميع صفحات وحدات الهندسة وجميع مسائلها.

3- تدرج التحليل لكل كتاب بنفس ترتيب نموذج التحليل الذي طور استناداً لمعايير (NCTM, 2000) والمتعلقة بمعيار الهندسة.

4- تمت عملية التحليل من خلال الخطوات الآتية:

اعتمد اختيار الباحثين لوحدات التحليل على طبيعة الدراسة الحالية وأهدافها، لذا تم استخدام **وحدة الفكرة** في عملية التحليل بنوعيها: **الصريحة** وهي العبارة تامة المعنى والتي يمكن فصلها مستقلة عن غيرها من العبارات وتكون جملة بسيطة أو عدة جمل مكتملة المعنى يشار اليها بشكل مباشر وصريح إلى هدف أو معيار حكم مرغوب فيه، **والضمنية** وهي وحدة تحليل الفكرة بشكل غير ظاهر ولكن يمكن اشتقاقها من خلال سلسلة من العبارات المتعاقبة. وتم ذلك من خلال الخطوات الآتية:

أ) تحديد وحدات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن من الصف السادس الأساسي وحتى الصف الثامن الأساسي.

ب) تحديد صفحات التحليل، وهي كل نشاط وكل تدريب بجميع فروعه، كل مثال مع الحل، و(تذكر أن) و(ما الخطأ)، والنتيجة أو النظرية مع برهانها إن وجد، و(فكر)، والأسئلة بجميع فروعها.

ج) قراءة الموضوع للتعرف على الأفكار الأساسية المتضمنة في المادة المكتوبة.

د) تم حذف فقرات (أضف إلى معلوماتك وهل تعلم) من التحليل، كما تم حذف التدريبات التي تشير إلى (حل

المشكلة في بداية الدرس) حتى لا يكون هناك تكرار في الفقرات.

هـ) تبدأ الفقرة من: بداية الموضوع، أو المثال، أو التدريب، أو عنوان مستقل وتنتهي بـ: مثال، أو عنوان مستقل، أو تدريب، أو نتيجة.

5- تحليل محتوى الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن إبتداءً من الصف السادس الأساسي وحتى الصف الثامن الأساسي وذلك بقراءة الموضوع في كتب الرياضيات المدرسية التي تم ذكرها سابقاً للتعرف على الأفكار الأساسية المتضمنة في المادة الدراسية (وحدات الهندسة).

6- تعبئة وتفريغ نتائج التحليل في استمارات ومعالجتها إحصائياً، ثم مناقشة النتائج وتفسيرها.

نتائج الدِّراسة ومناقشتها

يتناول هذا الجزء عرضاً لنتائج الدِّراسة ومناقشتها، وذلك على النحو الآتي:

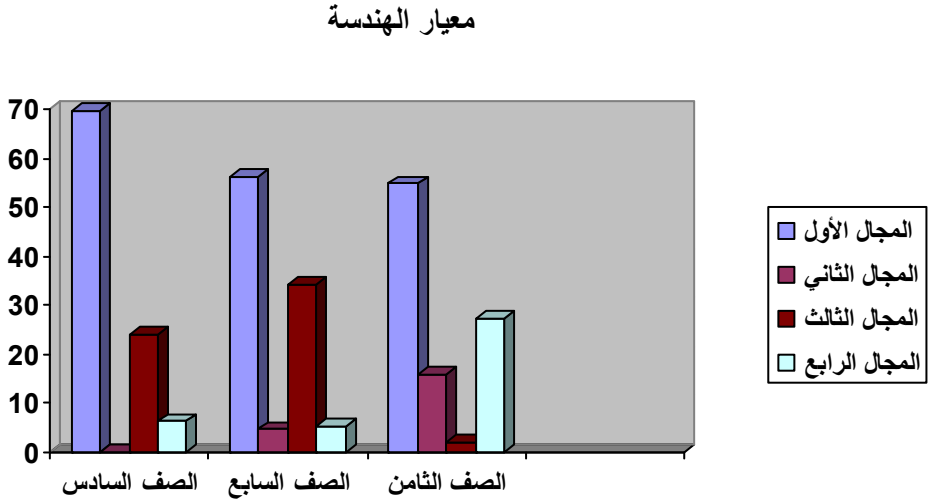
فيما يخص معيار الهندسة قام الباحثان بحساب التكرارات والنسب المئوية ورتبة كل مجال من مجالات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن في الدِّراسة الحالية في كل صف، ومن ثم قام الباحثان بتقسيم الصفوف حسب ما قسمته (NCTM, 2000) ما يتضح من الجدول (1).

الجدول (1)

التكرارات والنسب المئوية ورتبة المجالات الأربعة التي تنتمي لمعيار الهندسة وكذلك المعيار ككل في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي

رقم المجال	المجال	نواحي المقارنة	الصف		
			السادس	السابع	الثامن
1	تحليل خصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية	التكرار	237	335	279
		النسبة المئوية	69.71	56.11	54.81
		الرتبة	1	1	1
2	تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى	التكرار	0	27	81
		النسبة المئوية	0	4.52	15.91
		الرتبة	–	4	3
3	تطبيق استخدام التحويلات واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية	التكرار	82	204	10
		النسبة المئوية	24.12	34.17	1.96
		الرتبة	2	2	4
4	استخدام التصور الذهني، التفكير المنطقي المكاني والنمذجة الهندسية لحل المشكلات	التكرار	21	31	139
		النسبة المئوية	6.18	5.19	27.31
		الرتبة	3	3	2
		التكرار الكلي	340	597	509

يلاحظ من الجدول (1) أن أعلى نسبة مئوية لجميع المجالات كانت للمجال الأول في كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي وكانت (69.71%) وأن أدنى نسبة لجميع المجالات كانت للمجال الثاني في كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي وكانت (0%) والشكل (1) يوضح ذلك.



الشكل 1. المجالات الأربعة التي تنتمي لمعيار الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي

نلاحظ من الشكل السابق أنَّ المجال الأول من معيار الهندسة والذي ينص على: "تحليل خصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية" كانت أعلى نسبة له في كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي وأدنى نسبة له في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي.

كذلك نلاحظ أن المجال الثاني من معيار الهندسة والذي ينص على: "تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى" كانت أعلى نسبة له في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي وأدنى نسبة له في كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي.

ويظهر الشكل (1) أن المجال الثالث من معيار الهندسة والذي ينص على: " تطبيق استخدام التحويلات واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية" كانت أعلى نسبة له في كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي وأدنى نسبة له في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي.

كما يظهر الشكل أن المجال الرابع من معيار الهندسة والذي ينص على: "استخدام التصور الذهني، التفكير المنطقي المكاني والنمذجة الهندسية لحل المشكلات" كانت أعلى نسبة له في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي، وأدنى نسبة له كانت في كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي.

نتائج الدِّراسة المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها

نص سؤال الدراسة الأول على ما يأتي: "ما مدى انعكاس معيار الهندسة (NCTM, 2000) في محتوى وحدات الهندسة المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن بمجالاته الأربعة الآتية:

أ) تحليل خصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية. ب) تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى. ج) تطبيق استخدام التحويلات واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية.

د) استخدام التصور الذهني، التفكير المنطقي المكاني والنمذجة الهندسية لحل المشكلات؟".

وللإجابة عن هذا السؤال تم تحليل وحدات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن المقررة في العام الدراسي 2012/ 2013 للصفوف من السادس الأساسي وحتى الصف الثامن الأساسي في ضوء أداة التحليل المستخدمة التي تم وصفها سابقاً، في ضوء مجالات معيار الهندسة الأربعة، وفيما يأتي توضيح لكل مجال من المجالات الأربعة من معيار الهندسة حسب أداة الدِّراسة:

أ) فيما يتعلق بالمجال الأول من معيار الهندسة والذي ينص على:"تحليل خصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية". فقد تم حساب التكرارات والنسب المئوية ورتبة المعايير الفرعية الثلاثة التي تنتمي للمجال الأول من معيار الهندسة وكذلك المجال ككل في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي كما يتضح من الجدول (2).

الجدول (2)

التكرارات والنسب المئوية ورتبة المعايير الفرعية الثلاثة التي تنتمي للمجال الأول من معيار الهندسة وكذلك المجال ككل في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي

الرقم	المعايير الفرعية المتضمنة في المجال الأول من معيار الهندسة	نواحي المقارنة	الصف		
			السادس	السابع	الثامن
1	الوصف الدقيق وتصنيف وفهم العلاقات بين أنواع من الأجسام الثنائية والثلاثية الأبعاد باستخدام خصائصها المعرفة	التكرار	36	85	177
		النسبة المئوية	15.18	25.37	63.44
		الرتبة	3	2	1
2	فهم العلاقات بين الزوايا، والأطوال الجانبية، والمحيطات، والمساحات وحجوم الأجسام المتشابهة	التكرار	159	188	52
		النسبة المئوية	67.08	56.11	18.63
		الرتبة	1	1	2
3	بناء ونقد حجج استقرائية واستنتاجية متعلقة بالأفكار الهندسية والعلاقات مثل: التطابق، التشابه وعلاقة فيثاغورس	التكرار	42	62	50
		النسبة المئوية	17.72	18.50	17.92
		الرتبة	2	3	3
	المجال الأول ككل	التكرار	237	335	279
		النسبة المئوية	69.71	56.11	54.81
		الرتبة	1	1	1

يلاحظ من الجدول (2) ما يلي:

أولاً: كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي

راعى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) المتمثلة بالمجال الأول من معيار الهندسة وعددها (3) معايير فرعية، فقد جاء المعيار الفرعي رقم (2) في المرتبة الأولى وبنسبة (67.08%)، ثم المعيار الفرعي رقم (3) في المرتبة الثانية (17.72%)، في حين جاء المعيار الفرعي رقم (1) في المرتبة الأخيرة (15.18%).

ثانياً: كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي

راعى كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) المتمثلة بالمجال الأول من معيار الهندسة وعددها (3) معايير فرعية، فقد جاء المعيار الفرعي رقم (2) في المرتبة الأولى وبنسبة (56.11 %)، ثم المعيار الفرعي رقم (1) في المرتبة الثانية (25.37%)، في حين جاء المعيار الفرعي رقم (3) في المرتبة الأخيرة (18.50%).

ثالثاً: كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي

راعى كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) المتمثلة بالمجال الأول من معيار الهندسة وعددها (3) معايير فرعية، فقد جاء المعيار الفرعي رقم (1) في المرتبة الأولى وبنسبة (63.44%)، ثم المعيار الفرعي رقم (2) في المرتبة الثانية (18.63%)، في حين جاء المعيار الفرعي رقم (3) في المرتبة الأخيرة (17.92%).

يتبين من النتائج التي أشار اليها جدول (2) المتعلقة بنسب تحقق المجال الأول من معيار الهندسة "تحليل خصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية" في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي بأن هذا المجال قد جاء بالمرتبة الاولى لجميع الصفوف وبنسب كانت على التوالي (69.71%، 56.11%، 54.81%). وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة الوهيبي (2004) بأنَّ هذا المجال جاء بالمرتبة الاولى لجميع الصفوف، كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (كساب، 2009) بتقارب نسبة توافر إجمالي المعايير الفرعية للمجال الأول (58.4%)، وتختلف هذه النتيجة مع دراسة (المطري، 2013) التي أشارت بأن الاهتمام متوسط بالمعايير الفرعية للمجال الأول من معيار الهندسة " تحليل خصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية"، ويعزو الباحثان حصول

المجال الأول لمعيار الهندسة في كتاب الرياضيات المدرسي للصف السادس على المرتبة الأولى إلى تركيزه على الوصف الدقيق لقياس الزوايا ومجموع قياسات زوايا المثلث ومجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي وكذلك ومجموع قياسات الزوايا حول نقطة، والتحقق من ذلك ببناء ونقد حجج رياضية ووسائل عملية. وفي كتاب الرياضيات المدرسي للصف السابع يعزو الباحثان ذلك إلى تركيزه على فهم العلاقات بين الزوايا المتجاورة والزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا المتتامة والزوايا المتكاملة والزوايا المتبادلة والمتحالفة والمتناظرة وكذلك أنواع المثلثات وبناء الحجج الرياضية في اختبار توازي مستقيمين، أما في كتاب الرياضيات المدرسي للصف الثامن يعزو الباحثان حصول المجال الأول لمعيار الهندسة على المرتبة الأولى إلى تركيز الكتاب المذكور على المعيار الفرعي الأول الذي ينص على "الوصف الدقيق وتصنيف وفهم العلاقات بين أنواع من الأجسام الثنائية والثلاثية الأبعاد باستخدام خصائصها المعرفة" من خلال عرض الكتاب لكثير من الأمثلة والتمارين والتدريبات، مثل تحديد الزاوية الخارجة في مضلع معلوم وفهم العلاقة بينها وبين الزوايا الداخلة، وتحديد نقط الدائرة وتميزها.

ب) أما المجال الثاني من معيار الهندسة الذي ينص على: "تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى". فقد تم حساب التكرارات والنسب المئوية ورتبة المعيارين الفرعيين اللذين ينتميان للمجال الثاني من معيار الهندسة وكذلك المجال ككل في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي كما يتضح من الجدول (3).

الجدول (3)

التكرارات والنسب المئوية ورتبة المعيارين الفرعيين اللذين ينتميان للمجال الثاني من معيار الهندسة وكذلك المجال ككل في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي

الرقم	المعايير الفرعية المتضمنة في المجال الثاني من معيار الهندسة	نواحي المقارنة	الصف		
			السادس	السابع	الثامن
4	استخدام الهندسة الإحداثية لتمثيل وبحث خصائص الأشكال الهندسية	التكرار	0	0	74
		النسبة المئوية	0	0	91.35
		الرتبة	–	–	1
5	استخدام الهندسة الإحداثية لبحث أشكال هندسية خاصة مثل: المضلعات المنتظمة أو تلك التي لها أزواج من الجوانب المتوازية أو المتعامدة	التكرار	0	27	7
		النسبة المئوية	0	100	8.64
		الرتبة	–	1	2
	المجال الثاني ككل	التكرار	0	27	81
		النسبة المئوية	0	4.52	15.91
		الرتبة	–	4	3

يلاحظ من الجدول (3) ما يأتي:

أولاً: كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي

لم يراعِ كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) المتمثلة بالمجال الثاني من معيار الهندسة وعددها معياران فرعيان: 4، 5.

ثانياً: كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي

لم يراعِ كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) المتمثلة بالمعيار الفرعي رقم (4) من المجال الثاني من معيار الهندسة، في حين راعى الكتاب المعيار الفرعي رقم (5) من المجال الثاني من المعايير نفسها واحتل المرتبة الأولى بنسبة (100%).

ثالثاً: كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي

راعى كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) المتمثلة بالمجال الثاني من معيار الهندسة وله معياران فرعيان، فقد جاء المعيار الفرعي رقم (4) في المرتبة الأولى وبنسبة (91.35%)، في حين جاء المعيار الفرعي رقم (5) في المرتبة الثانية وبنسبة (8.64%).

كما يتبين من النتائج التي أشار اليها جدول (3) المتعلقة بنسب تحقق المجال الثاني من معيار الهندسة "تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة

التمثيل الأخرى" في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي، بأن هذا المجال قد جاء بالمرتبة الثالثة للصف الثامن الأساسي بنسبة (15.91%) ويتفق هذا الترتيب مع دِّراسة الوهيبي (2004)، فيما يختلف معها بترتيب هذا المجال في كتاب الرياضيات المدرسي للصف السادس والسابع الأساسي. يعزو الباحثان هذه النتيجة إلى عدم إستخدام الهندسة الاحداثية أوالمستوى الديكارتي لتحديد إحداثيات رؤوس الاشكال الهندسية أو تمثيل ورسم القطع المستقيمة لتحديد خصائص الأشكال الهندسية، وقد يكون سبب ذلك أن الحديث عن الهندسة الإحداثية سيتم لاحقاً في كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي.

ج) أما المجال الثالث من معيار الهندسة الذي ينص على: "تطبيق استخدام التحويلات واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية". فقد تم حساب التكرارات والنسب المئوية ورتبة المعيارين الفرعيين اللذين ينتميان للمجال الثالث من معيار الهندسة وكذلك المجال ككل في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي كما في الجدول (4).

الجدول (4)

التكرارات والنسب المئوية ورتبة المعيارين الفرعيين اللذين ينتميان إلى المجال الثالث من معيار الهندسة وكذلك المجال ككل في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي

الرقم	المعايير الفرعية المتضمنة في المجال الثالث من معيار الهندسة	نواحي المقارنة	الصف		
			السادس	السابع	الثامن
6	وصف الحجوم، المواقع والاتجاهات لأشكال تحت التحويلات مثل: الانقلاب، التحول، الانعطاف، الانزلاق	التكرار	0	159	0
		النسبة المئوية	0	77.94	0
		الرتبة	–	1	–
7	بحث التطابق والتشابه والتماثل الطولي والدوراني لأجسام باستخدام التحويلات	التكرار	82	45	10
		النسبة المئوية	100	22.05	100
		الرتبة	1	2	1
	المجال الثالث ككل	التكرار	82	204	10
		النسبة المئوية	24.12	34.17	1.96
		الرتبة	2	2	4

يلاحظ من الجدول (4) ما يأتي:

أولاً: كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي

لم يراعِ كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) المتمثلة بالمعيار الفرعي رقم (6) من المجال الثالث من معيار الهندسة، في حين راعى الكتاب المعيار الفرعي رقم (7) من المجال الثالث من المعايير نفسها فاحتل المرتبة الأولى بنسبة (100%).

ثانياً: كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي

فقد راعى كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) المتمثلة بالمجال الثالث من معيار الهندسة وله معياران فرعيان، فقد جاء المعيار الفرعي رقم (6) في المرتبة الأولى وبنسبة (77.94%)، يليه المعيار الفرعي رقم (7) بنسبة (22.05%).

ثالثاً: كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي

لم يراعِ كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) المتمثلة بالمعيار الفرعي رقم (6) من المجال الثالث من معيار الهندسة، في حين راعى الكتاب المعيار الفرعي رقم (7) من المجال الثالث من المعايير نفسها فاحتل المرتبة الأولى بنسبة (100%).

يتضح من النتائج التي أشار اليها جدول (4) المتعلقة بنسب تحقق المجال الثالث من معيار الهندسة " تطبيق استخدام التحويلات واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية" في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي، فقد جاء هذا المجال في كتابي الرياضيات للصفين السادس والسابع الأساسي في المرتبة الثانية بنسبة (24.12%، 34.17%)

على التوالي، ويختلف هذا مع نتائج دراسة الوهيبي (2004) بأنَّ هذا المجال جاء بالمرتبة الاخيرة وغير متوافر في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا، كما جاء هذا المجال في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي في المرتبة الرابعة وبنسبة (1.96%). ويتفق هذا مع نتائج دراسة الوهيبي (2004) بأنَّ هذا المجال جاء بالمرتبة الأخيرة في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي وبأدنى نسبة تحقق (0.46). ويختلف معها بالنسبة للصفين السادس والسابع الأساسي. كما اختلفت مع نتائج دراسة (صبيح، 2004) والتي أشارت إلى عدم توظيف بعض المعايير مثل معيار "التحويلات الهندسية".

بينما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Nissen,2000) في أنَّ كتب الرياضيات للمرحلتين الابتدائية والمتوسطة نجحت في تحقيق معيار الهندسة وخاصة التحويلات الهندسية.

د) أما المجال الرابع من معيار الهندسة وينص على: "استخدام التصور الذهني، التفكير المنطقي المكاني والنمذجة الهندسية لحل المشكلات". فقد تم حساب التكرارات والنسب المئوية ورتبة المعايير الفرعية الخمسة التي تنتمي للمجال الرابع من معيار الهندسة وكذلك المجال ككل في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي كما يتضح من الجدول (5).

الجدول (5)

التكرارات والنسب المئوية ورتبة المعايير الفرعية الخمسة التي تنتمي للمجال الرابع من معيار الهندسة وكذلك المجال ككل في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي

الرقم	المعايير الفرعية المتضمنة في المجال الرابع من معيار الهندسة	نواحي المقارنة	الصف		
			السادس	السابع	الثامن
8	رسم الأجسام الهندسية بخصائص محددة مثل: الأطوال الجانبية أو قياس الزوايا	التكرار	7	23	23
		النسبة المئوية	33.33	74.19	16.54
		الرتبة	2	1	3
9	استخدام تمثيلات ثنائية الأبعاد لأجسام ثلاثية الأبعاد لتصوير وحل المشكلات مثل: تلك التي تتضمن المساحة السطحية والحجم	التكرار	13	0	62
		النسبة المئوية	61.90	0	44.60
		الرتبة	1	–	1
10	استخدام أدوات بصرية مثل: الشبكات لتمثيل وحل المشكلات	التكرار	1	1	0
		النسبة المئوية	4.76	3.23	0
		الرتبة	3	3	–
11	استخدام النماذج الهندسية لتمثيل وتوضيح العلاقات العددية والجبرية	التكرار	0	7	0
		النسبة المئوية	0	22.58	0
		الرتبة	–	2	–
12	التعرف وتطبيق العلاقات والأفكار الهندسية في مجالات خارج غرفة الصف مثل: الفن والعلوم والحياة اليومية	التكرار	0	0	54
		النسبة المئوية	0	0	38.84
		الرتبة	–	–	2
	المجال الرابع ككل	التكرار	21	31	139
		النسبة المئوية	6.18	5.19	27.31
		الرتبة	3	3	2

يلاحظ من الجدول (5) ما يأتي:

أولاً: كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي

راعى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) المتمثلة بالمعايير الفرعية: 8، 9، 10 من المجال الرابع من معيار الهندسة، فقد جاء المعيار الفرعي رقم (9) في المرتبة الأولى بنسبة (61.90%)، ثم

المعيار الفرعي رقم (8) في المرتبة الثانية بنسبة (33.33%)، كما جاء المعيار الفرعي رقم (10) في المرتبة الثالثة بنسبة (4.76%)، في حين لم يراعِ كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) حيث انعدم ظهور المعيارين الفرعيين 11، 12 من المجال الرابع من معيار الهندسة.

ثانياً: كتاب لكتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي

فقد راعى كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) المتمثلة بالمعايير الفرعية: 8، 10، 11 من المجال الرابع من معيار الهندسة، فقد جاء المعيار الفرعي رقم (8) في المرتبة الأولى وبنسبة (74.19%)، ثم المعيار الفرعي رقم (11) في المرتبة الثانية (22.58%)، كما جاء المعيار الفرعي رقم (10) في المرتبة الثالثة (3.23%)، في حين لم يراعِ كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) حيث انعدم ظهور المعيارين الفرعيين 9، 12 من المجال الرابع من معيار الهندسة.

ثالثاً: كتاب لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي

راعى كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) المتمثلة بالمعايير الفرعية 8، 9، 12 من المجال الرابع من معيار الهندسة، فقد جاء المعيار الفرعي رقم (9) في المرتبة الأولى وبنسبة (44.60%)، ثم المعيار الفرعي رقم (12) في المرتبة الثانية (38.84%)، في حين جاء المعيار الفرعي رقم (8) في المرتبة الثالثة (16.54%)، في حين لم يراعِ كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المعايير العالمية (NCTM, 2000) حيث انعدم ظهور المعيارين الفرعيين 10، 11 من المجال الرابع من معيار الهندسة.

كما يتضح من النتائج التي أشار اليها جدول (5) المتعلقة بنسب تحقق المجال الرابع من معيار الهندسة "استخدام التصور الذهني، التفكير المنطقي المكاني والنمذجة الهندسية لحل المشكلات" في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي، فقد جاء هذا المجال في كتابي الرياضيات للصفين السادس والسابع الأساسي في المرتبة الثالثة بنسبة (6.18%، 5.19%) على التوالي. ويختلف هذا مع نتائج دراسة (الوهيبي، 2004) ونتائج دراسة (كساب، 2009) بأنَّ هذا المجال جاء بالمرتبة الثانية وتقدير متوسط بالدراستين، كما يختلف مع نتائج دراسة (المطرى، 2013) حيث جاء هذا المجال بالمرتبة الرابعة فيها، كما جاء هذا المجال في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي في المرتبة الثانية بنسبة (27.31%). وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة الوهيبي (2004) بأنَّ هذا المجال جاء بالمرتبة الثانية وبتقدير متوسط، ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أنَّ تركيز مؤلفي كتب الرياضيات على التفكير الهندسي والبرهان والنظريات الهندسية لحل المشكلات سيتم التطرق الية في كتب الرياضيات المدرسية في المرحلة الثانوية وهذا ما نلاحظه في ارتفاع النسبة المئوية لتمثيل هذا المجال في كتاب الرياضيات المدرسي للصف الثامن الأساسي مقارنة مع النسبة المئوية لتمثيل هذا المجال في كتابي الرياضيات للصفين السادس والسابع الأساسي . ويختلف هذا مع دراسة الوهيبي (2004) بأنَّ هذا المجال جاء بالمرتبة الثانية وهو غير متوافر في كتب رياضيات الصفوف الأربعة الأولى، كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية في عدم تمثيل بعض المعايير الفرعية مثل " استخدام النماذج الهندسية لتمثيل وتوضيح العلاقات العددية والجبرية" مع نتائج دراسة (صبيح، 2004) والتي أشارت إلى عدم توظيف بعض المعايير مثل معيار" الهندسة التحليلية".

نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها

نص سؤال الدراسة الثاني على ما يأتي: "هل يختلف مدى توافر معيار الهندسة (NCTM, 2000) في محتوى وحدات الهندسة المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن باختلاف مستوى الصف (السادس، السابع، الثامن)؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم تحليل وحدات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن والمقررة للعام الدراسي 2013/2012 للصفوف من الصف السادس الأساسي وحتى الصف الثامن الأساسي في ضوء أداة التحليل المستخدمة التي تم وصفها لقياس مدى توافر معيار الهندسة (NCTM, 2000) في محتوى وحدات الهندسة المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن باختلاف مستوى الصف (السادس، السابع، الثامن). وفي ضوء مجالات معيار الهندسة الأربعة تم حساب التكرارات والنسبة المئوية ومربعات كاي لمجالات معيار الهندسة الأربعة الواردة في المعايير العالمية (NCTM , 2000)، كما في الجدول (6).

الجدول (6)

التكرارات والنسب المئوية ومربعات كاي لمجالات معيار الهندسة الأربعة الواردة في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف من الصف السادس الأساسي وحتى الصف الثامن الأساسي

رقم المجال	المجال	نواحي المقارنة	الصف		
			السادس	السابع	الثامن
1	تحليل خصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية	التكرار	237	335	279
		النسبة المئوية	69.71	56.11	54.81
		$كا^2$ للمجال الأول	133.562		
		مستوى الدلالة	0.000		
2	تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى	التكرار	0	27	81
		النسبة المئوية	0	4.52	15.91
		$كا^2$ للمجال الثاني	44.323		
		مستوى الدلالة	0.000		
3	تطبيق استخدام التحويلات واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية	التكرار	82	204	10
		النسبة المئوية	24.12	34.17	1.96
		$كا^2$ للمجال الثالث	150.232		
		مستوى الدلالة	0.000		
4	استخدام التصور الذهني، التفكير المنطقي المكاني والنمذجة الهندسية لحل المشكلات	التكرار	21	31	139
		النسبة المئوية	6.18	5.19	27.31
		$كا^2$ للمجال الرابع	56.232		
		مستوى الدلالة	0.000		
		التكرار الكلي	340	597	509
		النسبة المئوية	100	100	100

يلاحظ من الجدول (6) أن المجال الأول من معيار الهندسة والذي ينص على: "تحليل خصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية " قد توافر بتكرار (237) في كتاب الرياضيات المدرسي للصف السادس الأساسي وتكرار (335) في كتاب الرياضيات المدرسي للصف السابع الأساسي وتكرار (279) في كتاب الرياضيات المدرسي للصف الثامن الأساسي حيث بلغت قيمة (Chi-Square) (133.562) كما يبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α=0.05) بين التكرارات ولصالح كتاب الرياضيات المدرسي للصف السابع الأساسي بتكرار (335) ونسبة (56.11%).

كما يلاحظ من الجدول (6) أن المجال الثاني من معيار الهندسة والذي ينص على: "تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى" قد انعدم تمثيله في كتاب الرياضيات المدرسي للصف السادس الأساسي وتكرار (27) في كتاب الرياضيات المدرسي للصف السابع الأساسي وتكرار (81) في كتاب الرياضيات المدرسي للصف الثامن الأساسي حيث بلغت قيمة (Chi-Square) (44.323) كما يبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α= 0.05) بين التكرارات ولصالح كتاب الرياضيات المدرسي للصف الثامن الأساسي بتكرار (81) ونسبة (15.91%).

يلاحظ أيضاً من الجدول (6) أن المجال الثالث من معيار الهندسة والذي ينص على:"تطبيق استخدام التحويلات واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية" قد توافر بتكرار (82) في كتاب الرياضيات المدرسي للصف السادس الأساسي وتكرار (204) في كتاب الرياضيات المدرسي للصف السابع الأساسي وتكرار (10) في كتاب الرياضيات المدرسي للصف الثامن الأساسي حيث بلغت قيمة (Chi-Square) (150.232)

كما يبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α=0.05) بين التكرارات ولصالح كتاب الرياضيات المدرسي للصف السابع الأساسي بتكرار (204) ونسبة (34.17%).

كما يلاحظ أيضاً من الجدول (6) أن النتائج المتعلقة بالمجال الرابع من معيار الهندسة والذي ينص على: "استخدام التصور الذهني، التفكير المنطقي المكاني والنمذجة الهندسية لحل المشكلات" قد توافر بتكرار (21) في كتاب الرياضيات المدرسي للصف السادس الأساسي وتكرار (31) في كتاب الرياضيات المدرسي للصف السابع الأساسي وتكرار (139) في كتاب الرياضيات المدرسي للصف الثامن الأساسي حيث بلغت قيمة (Chi-Square) (56.232) كما يبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α=0.05) بين التكرارات ولصالح كتاب الرياضيات المدرسي للصف الثامن الأساسي بتكرار (139) ونسبة (27.31%).

يمكن القول عن النتائج التي حصل عليها الباحثان أن بعض هذه المجالات في بعض الصفوف الدراسية كانت متباينة ومختلفة من صف لآخر ويمكن تفسير ذلك كما يلي: أتساع الهوة والفروقات بين ما تضمنته كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن لصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي في محتوى الهندسة وبين معايير مناهج الرياضيات المدرسية (NCTM, 2000) كما ظهر ذلك في كتاب الرياضيات المدرسي للصف السادس الأساسي حيث تراوحت النسب ما بين (0.0% – 69.71%).

وحصل المجال الأول من معيار محتوى الهندسة على أعلى نسبة تمثيل له في جميع كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن المحللة (69.71%، 56.11%، 54.81%) للصف السادس والسابع والثامن الأساسي على التوالي بينما كان التفاوت واضحاً في باقي المجالات، ويعزو الباحثان هذا الارتفاع إلى أهمية فهم العلاقات بين الزوايا، والأطوال الجانبية، والمحيطات، والمساحات وحجوم الأجسام في الحياة العملية وارتباطها الوثيق بحاجات الأفراد. وهذا تسلسل منطقي يراعي النمو العقلي للطالب الذي هو عملية تراكمية هرمية.

كما أن تمثيل المجال الثاني من معيار الهندسة ذو دلالة إحصائية ولصالح كتاب الرياضيات المدرسي للصف الثامن الأساسي ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى عدم تركيز كتاب الرياضيات المدرسي للصف السادس والسابع الأساسي على الهندسة الاحداثية أو المستوى البياني لتحديد النقاط وإحداثيات رؤوس الاشكال الهندسية أو تمثيل ورسم القطع المستقيمة لتحديد خصائص الأشكال الهندسية، بينما في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي يبدأ الحديث عن الهندسة الإحداثية وخصائصها مثل الميل والتوازي والتعامد وغيرها للتمهيد لهذه المعايير في كتب الرياضيات المدرسية في الصفوف اللاحقة.

وكذلك عند النظر إلى نسب تحقق بعض المعايير الفرعية نرى أن هنالك مبالغة في استخدام بعض من المعايير وانعدام معايير فرعية أخرى، وقد يعزى ذلك إلى أنَّ مؤلفي بعض كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن لم يطلعوا على هذه المعايير في أثناء تخطيط مناهج الرياضيات أو اعتقادهم بصعوبة هذه المعايير بما لا يتناسب مع خصائص هذه المرحلة العمرية. وربما يرجع السبب في ذلك إلى التباين في المستويات العلمية لدى مؤلفي كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن للصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي.

ويشير هذا إلى ضرورة العمل على تضييق هذه الهوة والفجوة ومحاولة المواءمة مع ما دعت إليه هذه المعايير. فعلى الرغم من تطوير كتب الرياضيات المدرسية وتحديثها من فترة لأخرى وبخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية والتي تعد المنبع الرئيسي والمصدر والأساس لمعايير (NCTM, 2000) إلا أن الكثير من الأبحاث أظهرت انتقادات ونقصاً في مواكبة تلك الكتب للمعايير الصادرة عن المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000).

التوصيات

في ضوء نتائج هذة الدِّراسة ومناقشتها يوصي الباحثان بما يأتي:

1) تضمين المعايير الصادرة عن (NCTM, 2000) بشكل عام، وبشكل خاص معيار الهندسة في محتوى كتب الرياضيات المدرسية ولجميع المراحل الدراسية لما تمثله هذه المعايير من أهمية، ولما توفره من أسس وقواعد لبناء منهاج رياضي موزون وسليم يسهم في النهوض بالمجتمع وينعكس إيجاباً على حياة الطالب.
2) اطلاع مؤلفي كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن على المعايير التي أقرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM, 2000) فيما يتعلق بمعيار الهندسة ومجالاتة قبل تأليف هذه الكتب.
3) تضمين التحويلات الهندسية والمواقف الرياضية في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن وبالأخص وحدات الهندسة في كتاب الرياضيات

المدرسي للصف الثامن الأساسي حتى يدرك الطالب بماذا يستفيد من الهندسة وتطبيقاتها في حياته اليومية.

4) تضمين كتابي الرياضيات للصفين السادس والسابع الأساسي موضوع الهندسة الاحداثية وتحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية لحاجتهما في ربط المعرفة بالحياة.

المصادر والمراجع

أبو زينة، فريد كامل، 1994، مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها، الطبعة الأولى، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الإمارات العربية المتحدة.

أبو عمرة، روضة، 2007، مطابقة وثيقة كتب الرياضيات في المنهاج الفلسطيني لمعايير (NCTM) العالمية في مجال الهندسة والقياس للمرحلة الأساسية العليا في محافظة غزة، رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

أبو لوم، خالد، 2005، الهندسة وأساليب تدريسها، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان، الأردن.

بدوي، رمضان مسعد، 2003، إستراتيجيات في تعليم وتقويم وتعلم الرياضيات، الطبعة الأولى، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

جبر، معين وفوارعه، عادل وطيطي، محمد، 2011، مدى توافق محتوى الهندسة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا في فلسطين مع معايير الرياضيات العالمية (NCTM, 2000)، المؤتمر التربوي الثاني لمديرية التربية والتعليم، المنهاج المدرسي الفلسطيني: مفاهيم البناء وإشكاليات التطبيق، (18-19) ايار 2011، الخليل، فلسطين، متوافر (on line)، بتاريخ 2013/11/29 على الموقع:http: // www.google.jo .

حرز الله، علي والهادفي، حميدة، 1994، تقييم كتاب الرياضيات للسنة الرابعة في التعليم الأساسي، المجلة التونسية لعلوم التربية، منشورات المعهد القومي لعلوم التربية، العدد (22)، ص59-71.

حمدان، عمادالدين عوني، 2010، مدى مطابقة المفاهيم الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات في المنهاج الفلسطيني للمرحلة الأساسية العليا للمعايير الدولية NCTM في فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

الحناكي، نوف سليمان، 2008، تحليل محتوى وحدات الهندسة الواردة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في السعودية في ضوء المعايير العالمية للمجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن .

دروزة، أفنان نظير، 1999، معايير لتقييم المناهج وتطويرها، مجلة اتحاد الجامعات العربية، العدد (36)، ص53- 90.

الدويري، أحمد والقضاة، خالد، 2006، دراسة تحليلية مقارنة بين كتابي الرياضيات في المملكة الأردنية الهاشمية والمملكة العربية السعودية في موضوع الأسس واللوغاريتمات في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات (NCTM, 2000)، مجلة اتحاد الجامعات العربية، العدد (47)، ص92- 93.

صبيح، أماني ضرار، 2004، تحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية وفق نموذج طور في ضوء معايير المحتوى والعمليات الأمريكية، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

عبيد، وليم، 2004، تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعاير وثقافة التفكير، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

فرحان، اسحق ومرعي، توفيق، 1990، المنهاج المدرسي الوحدة السادسة الكتاب المدرسي ودليله، جامعة القدس المفتوحة، عمان، الأردن.

القضاة، احمد حسن،2012، تقويم فاعلية كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي (التوجيهي)في الأردن من خلال مستوى تحصيل الطلبة لأهداف المنهاج وآراء المعلمين والطلبة بالكتاب، مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية، ص279-313.

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

محمد، وائل عبدالله وعبد العظيم، ريم أحمد، 2012، تحليل محتوى المنهج في العلوم الإنسانية، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2008، التقرير الوطني الأردني عن الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم لعام 2007 (TIMSS 2007)، عمان، الأردن.

مصطفى، راسم مصطفى صالح، 1999، أثر استخدام إستراتيجية معدلة لحل المسألة الهندسية على مقدرة طلبة الثامن الأساسي لحل مسائل مشابهة لها في مدارس مدينة نابلس الحكومية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

المطري، علي بن سعيد بن سليم، 2013، تحليل محتوى الهندسة بكتب الرياضيات للصفوف (9-12) في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM (دراسة تحليلية تقويمية)، مؤتمر الجمعية الخليجية للتربية المقارنة، 16-18 اذار 2013، جامعة السلطان قابوس، عُمان.

وزارة التربية والتعليم،2003، نحو رؤية مستقبلية للنظام التربوي في الأردن.منتدى التعليم في أردن المستقبل، (15-16)/9/2002، عمان، الأردن.

الوهيبي، حفيظة بنت يوسف، 2004، تحليل محتوى الهندسة بكتب رياضيات التعليم الأساسي في سلطنة عمان في ضوء المعايير العالمية (NCTM)، دراسة مقدمة لندوة رؤية جديدة في تعليم وتعلم الرياضيات وتطبيقاتها في الاقتصاد والإدارة، بحوث ودراسات، سلطنة عُمان، ص1-20، (on line)، http: // www. afaqmath. com/ BOTH9.2007/1/20

Khasawneh. A. 2000. Geometric Thought Within School Mathematics Textbooks In Jordan, Mathematics For Living, The Mathematics Education Into 21th Century Project, Amman, Jordan. Available: http: // math: unipa. it / ~grim / JKasawneh.

Trends In International Mathematics And Science Study (TIMSS). 2007. Reporting Student Achievement in Mathematics and Science, Boston College: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education.

National Council of Teachers of Mathematics. 1989. Curriculum and evaluation standards for school mathematics, Reston, VA: Author.

National Council of Teachers of Mathematics. 1991. Professional teaching standards for school mathematics, Reston, VA: Author.

National Council of Teachers of Mathematics. 1995. Assessment standards for school mathematics, Reston, VA: Author.

National Council of Teachers of Mathematics. 2000. Principles and Standards for School Mathematics, Reston, VA: Author.

Nissen, N. 2000. Textbook And The National Council Of Teachers Of Mathematics Curriculum Standards For Geometry, PHD, Georgia State University, Dissertation Abstract International, 61 (6): 310, AAC 9978930.

.

Content Analysis of the Geometry Content Included in Mathematics Textbooks for the Intermediate Basic Stage in Jordan in light of The International Standards (NCTM, 2000)

*Ibrahim Najm Alyat, Ahmad Mohammed Duwairy**

ABSTRACT

The study aimed at analyzing the Geometry Content of Mathematics Textbooks for the intermediate basic stage in The Hashemite Kingdom of Jordan in the light of (NCTM, 2000).

To achieve the purpose of the study, researchers developed a Model for analysis derived from the document of (NCTM, 2000). Researchers noticed existence of variance representation from one standard to another in mathematics textbooks from the Sixth Grade to the Basic Eighth Grade, the percentages of the Geometry standard in the mentioned fields has rated between (0%-69.71%) for the Sixth Grade and between (4.52% -56.11%) for the Seventh Grade and between (1.96% - 54.81%) for the Eighth Grade. There was statistically significant difference in favor to the seventh grade mathematics textbook for the first domain (56.11%) and third domain (34.17%), and in favor to the eighth grade mathematics textbook for the second domain (15.91%) and fourth domain (27.31%).

Keywords: Basic Stage, Geometry Standard, Analysis of Mathematics Book, National Standards (NCTM, 2000).

* Ministry of Education, Amman and Al al-Bayt University, Jordan. Received on 1/8/2013 and Accepted for Publication on 9/2/2014.