

درجة توافر متطلبات اختبار TIMSS في كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية

بحث مشتق من رسالة ماجستير

إعداد الطالب

أ.حاتم بن محمد مبارك الحارثي
طالب ماجستير في قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة أم القرى

إشراف

الدكتور / عباس بن حسن غندوره
كلية التربية – جامعة أم القرى

المستخلص:

هدفت البحث إلى التعرف على درجة توافر متطلبات TIMSS 2019 في كتابي الرياضيات للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية في مجالي المحتوى الرياضي والعمليات المعرفية، ولتحقيق ذلك قام الباحث ببناء بطاقة تحليل محتوى كتابي الرياضيات للصف الثاني متوسط، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي القائم على أسلوب تحليل المحتوى، حيث تم استخدام أداة التحليل بعد التأكد من صدقها وثباتها كأداة لجمع البيانات اللازمة للإجابة عن أسئلة البحث. وقد توصل البحث لعدد من النتائج من أهمها: توافر (١٩) معياراً من أصل (٢٢) معياراً من متطلبات TIMSS 2019 في مجال الأعداد بنسبة بلغت (٣٣%) وهي أعلى من النسبة المطلوبة والتي تمثل (٣٠%). وأما في مجال الجبر، توافرت (١٠) معايير من أصل (١٢) معياراً بنسبة بلغت (٢٤.١%) وهي أقل من النسبة المطلوبة والتي تمثل (٣٠%)؛ بينما توافرت جميع معايير متطلبات TIMSS 2019 الثمانية في مجال الهندسة بنسبة بلغت (٢٤.١%) وهي أعلى من النسبة المطلوبة والتي تمثل (٢٠%)، وكذلك في مجال البيانات والاحتمالات بنسبة بلغت (١٨%) وهي أقل قليلاً من النسبة المطلوبة والتي تمثل (٢٠%) مع تفاوت في توزيع النسب على المعايير والأبعاد. كما توافرت جميع متطلبات TIMSS 2019 المتعلقة بمجال العمليات المعرفية بنسب متوازنة إلى حد ما، حيث بلغت نسبة مجال المعرفة (٣٤.٦%) وهي قريبة جداً من النسبة المطلوبة والتي تمثل (٣٥%)، وبلغت النسبة في مجال التطبيق (٤٢.٧%) وهي أعلى قليلاً من النسبة المطلوبة والتي تمثل (٤٠%)، بينما بلغت النسبة في مجال الاستدلال (٢٢.٧%) وهي أقل من النسبة المطلوبة والتي تمثل (٢٥%)، مع وجود تفاوت كبير بين نسب تضمين بعض المعايير على حساب معايير أخرى. وقد أوصت البحث بوضع متطلبات TIMSS ضمن الأسس التي يستند عليها في تطوير مقررات الرياضيات، وإثراء كتابي الرياضيات للصف الثاني المتوسط بالأنشطة والتمارين التي تعزز متطلبات TIMSS غير المتوافرة، والاستفادة من كتب الرياضيات للدول المتقدمة في اختبار TIMSS في تطوير أساليب تضمين متطلبات TIMSS في كتب الرياضيات بالمملكة العربية السعودية.

الكلمات المفتاحية: دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS، متطلبات TIMSS 2019، كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة.

Abstract

The aim of this study was to identify the degree of availability of TIMSS 2019; (Trends in International Mathematics and Science Study) requirements in the books of mathematics for eighth grade in the Kingdom of Saudi Arabia in the fields of mathematical content domains and cognitive

domains in mathematics. To achieve this on which a mathematic content domains analysis card was constructed for the eighth grade mathematics. The researcher has used the descriptive method based on the method of content analysis where the analysis tool was used after verifying its reliability and steadiness as a tool of collecting the necessary data to answer the questions of the study. The study has reached a number of results including the availability of 19 out of the 22 criteria from the requirements of (TIMSS 2019) in the field of numbers where the percentage reached (33.1%), which is higher than the required percentage (30%). As for the field of algebra, (10) was provided out of (12) criteria where the percentage equaled (24.1%), which is less than the required percentage (30%). While all the eight requirements of (TIMSS 2019) in the field of geometry were met and the percentage reached (24.1%), which is higher than the required percentage, which is (20%). In the field of data and probability the percentage was (18%), which is slightly less than the required percentage which is (20%), with a difference in the distribution of ratios on the criteria and dimensions. All (TIMSS 2019) requirements related to the field of cognitive domains in mathematics are met in fairly balanced proportions, where the percentage of the field of Knowing reached (34.6%) and is very close to the required percentage, which is (35%), and the proportion in the field of Applying (42.7%) which is slightly higher than the required percentage, which is (40%), while the percentage in the field of Reasoning (22.7%), which is less than the required percentage which is (25%) with the presence of a large variation between the inclusion of some criteria ratios at the expense of others. The study recommended that the requirements of (TIMSS) to be placed within the basics which the development of curriculums of Mathematics depend on. Also, enriching the eighth grade math books with activities and exercises that enhance the TIMSS requirements that are not available, utilization of the mathematics textbooks of the developed countries in the test of (TIMSS) in the development of methods to include the requirements of (TIMSS) TD in mathematics books in Saudi Arabia.

Keywords: TIMSS International Trends Study, TIMSS 2019 Requirements, Middle School Mathematics Books.

مقدمة:

حظيت مناهج الرياضيات في كثير من دول العالم بنصيب وافر من التطوير يتمشى مع التطورات التي حدثت في كافة المجالات خلال السنوات الأخيرة، وقد أشار عبيد (٢٠٠٤، ١٣) أنه ظهرت حركات وتوجهات تربوية لتطوير المناهج فكانت حركة الأهداف السلوكية و ثم تلتها حركة نواتج التعلم، ثم ظهرت ثقافة المعايير، وتسابقت المؤسسات التربوية المختلفة في وضع المعايير التي يجب على المتعلم أن يعرفها منذ صغره في كافة مراحل مسيرته التعليمية.

أجرت عدد من الجهات والهيئات الدولية والمحلية دراسات وأبحاث لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات خاصة على مستوى التعليم العام ومن هذه الجهات الهيئة الدولية لتقويم التحصيل التربوي International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) وهي تهتم بالتحصيل المقارن بين الدول حيث قامت بدراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات Trends of the International Mathematics and Science Studies. والمعروفة بـ (TIMSS). وهي دراسة عالمية تجرى كل أربع سنوات في مادتي العلوم والرياضيات، تستهدف طلاب الصفين الرابع والثامن، حيث ذكر الشمراني (١٤٣٠) أنها تهدف إلى التركيز على النظم التعليمية ودراسة فعالية المناهج المطبقة وطرق تدريسها، وتقييم التحصيل وتوفير المعلومات لتحسين تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم. صممت اختبارات TIMSS فيما يخص الرياضيات في بعدين أساسيين هما المحتوى الرياضي، والعمليات المعرفية، حيث ينقسم المحتوى الرياضي إلى أربع مجالات هي الأعداد، الجبر، الهندسة، البيانات والاحتمالات، أما العمليات المعرفية فتتقسم إلى ثلاث مجالات هي المعرفة، التطبيق، الاستدلال (وزارة التعليم، ٢٠١٩).

شاركت المملكة العربية السعودية في دراسة TIMSS منذ عام ٢٠٠٣م واستمرت مشاركة المملكة العربية السعودية إلى آخر دورة منعقدة في عام ٢٠١٩م، واطلع الباحث على نتائج الطلاب المشاركين في الدورات السابقة ووجد أنهم حققوا مراكز متأخرة في جميع المشاركات، حيث ذكر الشمراني وآخرون (٢٠١٦) أن التقارير الدولية كشفت عن قصور واضح في مستوى الدول العربية المشاركة بشكل عام ودول الخليج العربي بشكل خاص في العلوم والرياضيات، وهذا يشير إلى أن الأخطاء التي وقع بها الطلاب ناتجة عن قصور في المقررات الدراسية وخلوها من بعض الموضوعات، أو بسبب قصور في طرائق التدريس التي يستخدمها المعلمون والتي تركز على جوانب معرفية محددة وتهمل جانبي التطبيق والاستدلال.

ومن خلال ما أشارت له الهيئة الدولية لتقويم التحصيل التربوي (IEA) من تدني في مستوى تحصيل الطلاب السعوديين بالصف الثاني متوسط في اختبار TIMSS لمادة

الرياضيات، ومن خلال ما أوصت به العديد من الدراسات إلى ضرورة تضمين مناهج الرياضيات والعلوم لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS مثل دراسة (بدر، ٢٠١٦؛ البلوي، ٢٠١٦؛ الشهري، ٢٠١٧؛ الحبيب، ٢٠١٩).

لذا يسعى هذا البحث للتعرف على درجة توافر متطلبات اختبار TIMSS في كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة. وعلى حد علم الباحث لم يسبق إجراء بحث مماثل لهذا البحث، حيث سيتناول بمشيئة الله متطلبات TIMSS من خلال تحديدها ومن ثم تحليل محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في مجال المحتوى الرياضي والعمليات المعرفية وتحديد درجة توافر هذه المتطلبات في كتابي الرياضيات بالصف الثاني المتوسط.

مشكلة البحث:

تبرز مشكلة البحث في حصول المملكة العربية السعودية على مراكز متأخرة على مستوى الدول المشاركة في اختبار TIMSS، وتدني في تحصيل الطلبة المشاركين في اختبار TIMSS حيث ظهرت تقارير وندوات ناقشت أسباب تدني تحصيل الطلبة وحاولت وضع بعض الحلول والتوصيات التي من الممكن أن تساعد في تحسين تحصيل الطلبة مثل تقرير (الشمراي، ١٤٣٠هـ)، وندوة دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS إلى أين تتجه؟ التي عقدت في جامعة الملك سعود التي أوصت بإجراء بحوث ودراسات وطنية لمعرفة العوامل المؤثرة في تحصيل العلوم والرياضيات (تقرير الاختبارات الدولية في الرياضيات والعلوم إلى أين تتجه، ٢٠٠٩، ١٤) وكذلك أوصت عدد من الدراسات السابقة بضرورة تحليل وتقويم كتب الرياضيات في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS وتضمينها بشكل أوسع في مجال المحتوى الرياضي والعمليات المعرفية مثل دراسة (بدر، ٢٠١٦؛ البلوي، ٢٠١٦؛ الشهري، ٢٠١٧؛ الحبيب، ٢٠١٩). كذلك أظهرت نتائج دراسة مكتب التربية العربي لدول الخليج (Arab Bureau of Education for the Gulf States (ABEGS), 2012)، والتي استهدفت مقارنة محتوى كتب الرياضيات في المملكة العربية السعودية والسلسلة الأمريكية المقابلة، أن هناك اختلافاً بين النسختين؛ بسبب عمليات الحذف والدمج، مما أثر في بنية الكتاب الموائمة، إضافة إلى أن النتائج النهائية للدراسة التقويمية لمشروع تطوير العلوم والرياضيات في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية التي أعدها مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات (٢٠١٥) أوصت بضرورة إعادة بناء مصفوفة المدى والتتابع لمحتوى كتب الرياضيات المدرسية في المملكة العربية السعودية؛ بسبب عمليات الترحيل، والحذف، والدمج للموضوعات بين الصفوف؛

نتيجة اختلاف الأنظمة التعليميّة، والصّفوف بين المملكة العربية السعودية والولايات المتحدة الأمريكية لذا يهدف هذا البحث للتعرف على درجة توافر متطلبات اختبار TIMSS في كتابي الرياضيات بالصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية.

أسئلة البحث:

تحددت مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما درجة توافر متطلبات اختبار TIMSS في كتابي الرياضيات بالصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية؟، ويتفرع من هذا السؤال السؤالين الآتيين:

١- ما درجة توافر متطلبات اختبار TIMSS في كتابي الرياضيات بالصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية في مجال المحتوى الرياضي (الأعداد، الجبر، الهندسة، البيانات والاحتمالات)؟

٢- ما درجة توافر متطلبات اختبار TIMSS في كتابي الرياضيات بالصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية في مجال العمليات المعرفية (المعرفة، التطبيق، الاستدلال)؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى:

١- التعرف على درجة توافر متطلبات اختبار TIMSS في كتابي الرياضيات بالصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية في مجال المحتوى الرياضي (الأعداد، الجبر، الهندسة، البيانات والاحتمالات).

٢- التعرف على درجة توافر متطلبات اختبار TIMSS في كتابي الرياضيات بالصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية في مجال العمليات المعرفية (المعرفة، التطبيق، الاستدلال).

أهمية البحث:

اكتسب هذا البحث أهميته من:

١. قد يساعد المعلمين في التعرف على نواحي الضعف والقوة في الكتاب المدرسي.

٢. يمكن أن يقدم لمصممي مناهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة قائمة بمتطلبات اختبار TIMSS في مجالي المحتوى الرياضي والعمليات المعرفية.

٣. يؤمل أن يساعد هذا البحث طلاب الصف الثاني المتوسط في الحصول على مراكز متقدمة في المنافسات القادمة في اختبارات TIMSS.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

- تقتصر عملية التحليل على متطلبات اختبار TIMSS 2019 المتعلقة بالمحتوى الرياضي والعمليات المعرفية.
- يقتصر هذا البحث على كتابي الرياضيات للصف الثاني المتوسط والمقرر من وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية لعام ١٤٣٩هـ - ١٤٤٠هـ.
- طبق البحث في العام الدراسي ١٤٣٩هـ / ١٤٤٠هـ.

مصطلحات البحث:

اختبار TIMSS:

يقصد باختبار TIMSS دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات (Trends in International Mathematics and Science Study) حيث عرفها عبد السلام وآخرون (٢٠٠٧) TIMSS بأنها: "مشروع عالمي صمم لمقارنة تعليم وتعلم مادتي الرياضيات والعلوم في مدارس التعليم الأساسي والمدارس الثانوية حول العالم من أجل إمكانية تعلم الدول بعضها من بعض لكثير من الممارسات التعليمية، وتطوير مناهج العلوم والرياضيات لتحقيق مستوى إنجاز مرتفع". ص ١٥١ ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه اختبار عالمي يجرى كل أربع سنوات صمم للتعرف على مستوى تحصيل طلاب الصف الثامن (الثاني المتوسط) في مادة الرياضيات ومقارنته بتحصيل الطلاب في الدول المشاركة ذات الأنظمة المختلفة.

متطلبات اختبار TIMSS:

عرفها عبد السلام وآخرون (٢٠٠٧) بأنها "البنية المعرفية الأساسية الواجب توافرها في محتوى مناهج العلوم للصفوف المختلفة والتي تتمثل في بعدين هما: (المحتوى، والعمليات المعرفية)". ص ١٥١ ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها البنية المعرفية الواجب توافرها في كتابي الرياضيات بالصف الثاني المتوسط والتي تشمل المحتوى الرياضي (الأعداد، الجبر، الهندسة، البيانات والاحتمالات)، وتشمل العمليات المعرفية (المعرفة، التطبيق، الاستدلال).

الإطار النظري:

نبذة تعريفية بدراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS:

تعتبر دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS من أوسع الدراسات وأكثرها شيوعاً، حيث بدأت في نموذجها الجديد منذ عام ١٩٩٥م وتقام كل أربع سنوات، وتزايد عدد الدول المشاركة في هذه الدراسة إلى أن وصل في تطبيقها الأخير عام ٢٠١٩م إلى ما يقارب ٧٠ دولة، في الصفين الرابع والثامن، وهي بذلك تعتبر أطول دراسة عالمية حيث بلغت في آخر دورة منعقدة عامها الرابع والعشرين (Mullis and Martin, 2017).

ذكر الشديفات (٢٠١٧، ٢٠) أن أول دراسة عالمية للرياضيات أقيمت في عام ١٩٦٤م حيث عرفت باسم (FIMS) First International Mathematics Study وكانت تطبق على الرياضيات فقط، وشارك فيها أكثر من (١٢) دولة. بعد ذلك أجريت الدراسة العالمية الثانية للرياضيات عام ١٩٨٠م حيث عرفت باسم (SIMS) Second International Mathematics Study وشارك فيها أكثر من (٢٠) دولة وطبقت على الرياضيات فقط. بعد ذلك قامت المنظمة الدولية لتقويم التحصيل التربوي (IEA) بوضع مادتي العلوم والرياضيات معاً في منهج الدراسة والتي عرفت باسم TIMSS حيث تقام دورتها كل أربع سنوات. انعقدت أول دورة لدراسة TIMSS عام ١٩٩٥م وشارك في هذه الدورة (٤١) دولة في الصف الثامن و(٢٦) دولة في الصف الرابع، ثم أجريت الدورة الثانية عام ١٩٩٩م حيث شارك فيها (٣٨) دولة للصف الثامن ولم يتم تطبيق الدراسة على الصف الرابع، وأقيمت الدورة الثالثة عام ٢٠٠٣م وشارك فيها ٢٥ دولة في الصف الرابع و٤٦ دولة في الصف الثامن، وعقدت الدورة الرابعة في عام ٢٠٠٧م وشارك فيها ٣٦ دولة للصف الرابع و٤٨ دولة للصف الثامن، وأجريت دورتها الخامسة في عام ٢٠١١م حيث شارك فيها ٥٠ دولة في الصف الرابع و٤٢ دولة في الصف الثامن (الحبيب، ٢٠١٩)؛ ودورتها السادسة أقيمت عام ٢٠١٥م حيث شارك فيها ٥٧ دولة وسبع مقاطعات ومدن للمقارنة منها ٤٩ دولة شاركت في الرياضيات، و ٤٧ دولة في العلوم للصف الرابع، و ٣٩ دولة شاركت في العلوم والرياضيات للصف الثامن، في حين شاركت المقاطعات والمدن السبع في العلوم والرياضيات للصفين الرابع والثامن (الشمراي وآخرون، ٢٠١٦)؛ أما دورتها السابعة أقيمت هذا العام وشارك فيها ما يقارب ٧٠ دولة وستعلن النتائج بمشيئة الله في ديسمبر من العام ٢٠٢٠م (Mullis,2017,P.3).

أهداف دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS

تهدف دراسة TIMSS إلى مقارنة تحصيل الطلبة في أنظمة تربوية مختلفة، ومن ثم الوصول إلى العوامل المؤثرة في نواتج هذه الأنظمة. حيث ذكر موليس (Mullis,2017,p.6) أن دراسة TIMSS تهدف إلى:

- رصد اتجاهات الإنجاز على مستوى النظام في سياق عالمي.
- استخدام نتائج TIMSS لتتوير السياسة التعليمية، ورصد أثر السياسات الجديدة أو المنقحة.
- تحديد مواطن الضعف، وتحفيز إصلاح المناهج الدراسية.
- التقدم النسبي للطلاب خلال المراحل الدراسية من الصف الرابع إلى الصف الثامن.

- الحصول على معلومات مهمة عن السياقات المنزلية والمدرسية وأثرها فيما يتعلق بإنجازات الطلاب في مادتي العلوم والرياضيات.

متطلبات دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS

تم تحديث أطر عمل تقييم TIMSS 2019 عن تلك المستخدمة في عام TIMSS 2015 لأتاحه الفرص للدول المشاركة لتقديم أفكار جديدة ومعلومات حديثة عن المناهج الدراسية، والاهتمام بالبحوث العالمية والمبادرات الخاصة بتعلم وتعليم العلوم والرياضيات (Mullis, Martin, 2017, p.7).

يتضمن الإطار العام لدراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS 2019 يتضمن مجالين هما (الشمراي وآخرون، ٢٠١٦، ١٢) (Lindquist & others, 2017 p.14):

١- مجال المحتوى: dimension Content ويشتمل على مجالات المحتوى الرئيسية التي يتناولها الاختبار، ويتم تمثيل هذه المجالات في الاختبارات وفقاً لأوزان نسبية محددة، حيث قسم محتوى الرياضيات إلى أربع مجالات رئيسية للصف الثامن كما هو موضح في الجدول التالي:

النسب المئوية	المجال
٣٠%	الأعداد
٣٠%	الجبر
٢٠%	الهندسة
٢٠%	البيانات والاحتمالات
١٠٠%	المجموع

٢- مجال العمليات المعرفية: dimension Cognitive ويشتمل على ثلاث مجالات المعرفة، التطبيق، الاستدلال، ويتم تمثيل هذه المجالات في الاختبارات وفقاً لأوزان نسبية محددة كما هو موضح في الجدول التالي (الشمراي وآخرون، ٢٠١٦، ١٣) (Lindquist & others, 2017 p.14):

الصف الثامن	مجال العمليات المعرفية
٣٥%	المعرفة
٤٠%	التطبيق
٢٥%	الاستدلال
١٠٠%	المجموع

أدوات دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS:

اعتمدت دراسة TIMSS 2019 مجموعة من الأدوات الدراسية تمّ تطويرها من قبل مجموعة من خبراء التربية لجمع البيانات الضرورية لتحقيق أهداف الدراسة، وهي كالتالي (الشمراني وآخرون، ٢٠١٦):

أولاً: الاستبانة

- ١- استبانة الطالب: يقوم كل طالب مشارك في TIMSS بتعبئة استبانة تشمل جوانب تتعلق بحياته في البيت والمدرسة مثل: البيئة المنزلية، المناخ المدرسي للتعليم، الاتجاهات نحو العلوم والرياضيات.
- ٢- استبانة المعلم: يقوم معلم الرياضيات للطلاب المشاركين في TIMSS بتعبئة استبانة تتضمن الخلفية الأكاديمية والمؤهلات العلمية، الرضا الوظيفي، طريقة التعليم، استخدام الحاسوب.
- ٣- استبانة المدرسة: يطلب من كل مدير مدرسة مشاركة في TIMSS تعبئة استبانة تتضمن تنظيم المدرسة، أهداف المدرسة، أدوار مدير المدرسة، مصادر دعم تعلم مادة الرياضيات.
- ٤- استبانة المنهج: يتولى المنسق الوطني في كل دولة من الدول المشاركة بتعبئة الاستبانة وتشمل بنية المنهج، تسلسل محتوى المنهج، تنظيم المنهج، مراقبة وتقييم المنهج المطبق والوسائل التعليمية.

ثانياً: كتيبات الاختبار

تحتوي كتيبات الاختبار على أسئلة في العلوم والرياضيات، بعضها من نوع الاختيار المتعدد، وبعضها من نوع الاستجابات الحرة التي تستدعي إجابة قصيرة أو مطولة، ويتم توزيع كتيبات الاختبار التي بلغ عددها (٧-١٤) نموذج. يتألف كل كتيب من جزأين، بحيث يحتوي الجزء الأول على أسئلة الرياضيات والجزء الثاني على أسئلة العلوم. حيث يجيب كل طالب من أفراد العينة على كتيب واحد فقط. وينطلب إنجاز كل كتيب جلستين مدة كل واحدة منها ٤٥ دقيقة للصف الثامن و٣٦ دقيقة للصف الرابع يفصل بين كل جلستين راحة لمدة ١٥ دقيقة (إدارة الاختبارات الوطنية والدولية، ٢٠١٨، ١٣) (Martin, Mullis, and Foy, 2017, p.91).

مستويات الأداء الدولية في دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS: حددت الدراسة مستويات الأداء للطلاب بمسميات وصفية كما في الجدول التالي (الشمراني وآخرون، ٢٠١٦، ١٤):

المستوى	حدود الدرجة
متقدم	٦٢٥ درجة فأعلى
عالي	من ٥٥٠ إلى أقل من ٦٢٥ درجة
متوسط	من ٤٧٥ إلى أقل من ٥٥٠ درجة
منخفض	من ٤٠٠ إلى أقل من ٤٧٥ درجة

الدراسات السابقة:

استعرض الباحث عدداً من الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع ومجال الدراسة وذلك على النحو التالي:

أجرى هاوس وتيليس (House & Telese,2013) دراسة هدفت إلى اختبار آثار المعتقدات الرياضية والممارسات التعليمية الصفية على تحصيل طلاب الصف الثامن في مادة الرياضيات في كوريا باستخدام البيانات من تقييم TIMSS 2007 واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي ، وتكونت عينة الدراسة من ٤٠٦٨ طالباً من طلبة الصف الثامن، وصمم استبانة للكشف عن معتقداتهم الرياضية والممارسات التعليمية الصفية التي يستخدمها معلومهم، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن الطلبة الذين حصلوا على علامات عالية في الاختبار شاركوا في أنشطة تعلم مستقلة واتخذوا قرارات خاصة بهم لحل المسائل الرياضية المعقدة في أثناء حصص الرياضيات، كما أظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة الذين ظهر لديهم مستويات تحصيل عالية عبروا عن معتقدات ذاتية وإيجابية تتعلق بقدراتهم الرياضية، وتدل هذه النتائج على أنه من الضروري وبشكل مستمر اختبار آثار معتقدات الطلبة والممارسات التعليمية عليهم عند حصر العوامل المرتبطة بنتائج تحصيلهم.

هدفت دراسة أبو عيش (٢٠١٥) إلى تناول العوامل ذات العلاقة بمستوى تحصيل طلاب المملكة العربية السعودية في اختبارات الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2003 والتعرف على مدى استفادة الدول المشاركة في دراسة TIMSS من النتائج في وضع خطط مستقبلية لتطوير التعليم، وتقييم نموذج مقترح يساهم في تحسين مشاركات المملكة العربية السعودية في دورات TIMSS المقبلة حيث اختيرت عينة عشوائية من طلبة الصف الثاني المتوسط الذين سبق لهم المشاركة في اختبارات TIMSS 2003، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي ، ولتحقيق الأهداف السابقة تم تصميم أداتين للدراسة الأداة الأولى اختبار لقياس مستوى الأداء في الرياضيات والعلوم والأداة الثانية مجموعة من الاستبانات ، وفي ضوء ذلك أوصت الباحثة باستراتيجية لرفع مستوى تحصيل طلبة المملكة في الرياضيات والعلوم، تتضمن ثلاثة محاور رئيسة وهي: المؤسسات التعليمية، والمعلم، والأسرة، كما اقترحت إجراء عدد من الدراسات، والمشاركة بصورة أوسع في الدراسة الدولية TIMSS للرياضيات والعلوم للصف الرابع والثاني والمتوسط، وذلك للكشف عن واقع التحصيل في مرحلة مبكرة عن عمر الطلبة ليسهل رسم الخطط العلاجية.

وأجرى ريان (٢٠١٥) دراسة هدفت إلى التعرف على مدى تحقق معايير TIMSS في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي في فلسطين بجزأيه الأول والثاني في مجالي المحتوى الرياضي والعمليات المعرفية ، ولتحقيق ذلك الهدف تم تحليل جميع

الدروس الواردة في وحدات كتاب الرياضيات المقرر على طلبة الصف الثامن الأساسي في فلسطين للعام ٢٠١٢/٢٠١٣ من خلال بطاقة تحليل تم بناؤها وفق معايير TIMSS للعام ٢٠١١، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وأظهرت نتائج الدراسة تحقق جميع مجالات المحتوى في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي وفقاً لمعايير (TIMSS) بنسب متفاوتة، كما تبين تحقق جميع مستويات العمليات المعرفية في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي بنسب متفاوتة.

كما هدفت دراسة بدر (٢٠١٦) إلى تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية وفقاً لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتم اختيار مجتمع الدراسة من كافة الموضوعات المتضمنة بمحتوى كتابي الرياضيات (الفصل الأول-الفصل الثاني) للصف الرابع الابتدائي من منهج الرياضيات للعام الدراسي (١٤٣٣-١٤٣٤هـ). ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بإعداد قائمة بمتطلبات TIMSS 2011 الواجب تضمينها بمحتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي. وأداة تحليل المحتوى لكتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي وفق متطلبات TIMSS 2011، وخلصت الدراسة إلى عدم توافر التوزيع المناسب طبقاً لمتطلبات TIMSS 2011 للخصائص العامة لكتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية.

كذلك هدفت دراسة البلوي (٢٠١٦) إلى تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية وفق متطلبات الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS 2011 من خلال بناء قائمة بمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS 2011 الواجب توفرها في محتوى كتب الرياضيات بالصف الرابع الابتدائي في بعدي المحتوى الرياضي والعمليات المعرفية، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث بطاقة تحليل المحتوى بعد التأكد من صدقها وثباتها، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة وتكونت العينة من كتاب الرياضيات المطور للصف الرابع الابتدائي بجزأيه الأول والثاني للعام ١٤٣٥-١٤٣٦هـ، ولتحقيق ذلك الهدف قارن الباحث النسب المطلوب توفرها في كل مجال مع ما توصل إليه من تحليل، وكانت النسبة المئوية لمحور الأعداد (٦٤.٨%) مقارنة بمتطلب TIMSS البالغ (٥٠%)، ولمحور الأشكال الهندسية والقياسات (٢٥.٩%) مقارنة بمتطلب TIMSS وهو (٣٥%)، ولمحور عرض البيانات (٩.٣%) مقارنة بمتطلب TIMSS وهو (١٥%)، وفي مجال المعرفة كانت النسبة المئوية (٥٦.٥%) مقارنة بمتطلب TIMSS وهو (٤٠%)، وفي مجال التطبيق (٢١.٧%) مقارنة بمتطلب TIMSS وهو (٤٠%). أما مجال الاستدلال

الذي كانت نسبته المئوية (٢١.٧%) فهو مناسب مقارنة بمتطلب TIMSS وهو (٢٠%).

وأجرى الشهري (٢٠١٧) دراسة هدفت إلى بناء قائمة بمتطلبات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS الواجب توفرها في محتوى منهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في مجال المحتوى الرياضي وكذلك التعرف على درجة تضمين متطلبات TIMSS في مجال المحتوى الرياضي، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بتصميم أداة لتحليل المحتوى، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من محتوى كتب الرياضيات بالصفوف الثلاثة من المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية خلال العام ١٤٣٠-١٤٣١هـ والبالغ عددها (٦) كتب، وتوصلت الدراسة إلى وجود تفاوت في درجة تضمين محتوى منهج الرياضيات لمتطلبات TIMSS في مجال المحتوى الرياضي بين (كبيرة، متوسطة، ضعيفة، غير متحققة)، حيث كان تضمين مجالات المحتوى الرياضي في الصف الثاني المتوسط وهي الأعداد والجبر بدرجة ضعيفة، والقياس والبيانات بدرجة غير متحققة، ومجال الهندسة بدرجة متوسطة.

كما أجرى الشديفات (٢٠١٧) دراسة هدفت إلى التعرف على تقويم كتب الرياضيات الأردنية والقطرية للصف الثامن الأساسي في ضوء متطلبات TIMSS، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وقامة بإعداد قائمة بمتطلبات دراسة TIMSS 2015، وبعد التحقق من صدقها وثباتها تم تحويلها أداة لتحليل المحتوى بالطرق العلمية المعروفة واشتملت القائمة على بعدين هما المحتوى الرياضي والمعرفة الرياضية. أظهرت النتائج تغطية الكتاب الأردني لمجالي الأعداد والهندسة بنسبة زائدة عن ماهو محدد في دراسة TIMSS، وكذلك الكتاب القطري في مجال الأعداد، أما في مجالي الجبر والبيانات والاحتمالات فقد قلت نسبة الكتاب الأردني وكذلك القطري بشكل ملحوظ عن ماهو محدد في دراسة TIMSS. أما بعد المعرفة الرياضية ازدادت تغطيت الكتاب الأردني والقطري عن النسبة المحددة في مجال المعرفة، أما في مجال التطبيق قلت النسبة المتوفرة في الكتاب الأردني عن ماهو محدد في دراسة TIMSS وأنت النسبة للكتاب القطري مشابهة للنسبة المحددة، أما مجال الاستدلال زادت النسبة في الكتاب الأردني عن ماهو محدد في دراسة TIMSS وقلت نسبة الكتاب القطري في هذا المجال عن النسبة المحددة.

بينما هدفت دراسة الغامدي (٢٠١٨) إلى تقييم كتب الرياضيات للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة TIMSS 2015. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي. تكونت عينة الدراسة من جميع كتب الرياضيات بجزأها الأول والثاني وكتب التمارين. وذلك للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية. وتكونت أداة الدراسة من

بطاقة لتحليل كتب الرياضيات في بعد المحتوى والحساب والعمليات المعرفية. ولقد توصلت الدراسة إلى قائمة بمتطلبات دراسة TIMSS 2015. كما أظهرت النتائج أن المتوسطات الحسابية لجميع كتب الرياضيات والتمارين للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في بعد المحتوى حصلت على متوسطات حسابية تراوحت بين (٠ : ٢.٣٥). أما في بعد الحساب فقد تراوحت بين (٠ : ١,٣٩). كما حصلت في بعد العمليات المعرفية على (٠ : ٢.٣٥).

هدفت دراسة **ياجايا (Wijaya,2017)** التعرف على الصعوبات التي تواجه طلاب الصف الرابع الإندونيسي في الكسور وعلاقتها بفرصة تعلم الكسور التي حصل عليها الطلاب في المدارس. تم الحصول على بيانات هذه الدراسة من تقييم TIMSS 2015. اتبعت الدراسة المنهجين الوصفي المسحي والتحليلي، وتكونت عينة الدراسة من نتائج اختبارات طلاب الصف الرابع وردود المعلمين في استبيان TIMSS 2015 ، وكتب الرياضيات للصف الرابع المعتمدة في إندونيسيا، حيث تم تحليل المواضيع المتعلقة بالكسور فقط باستخدام بطاقة تحليل المحتوى، وتم تحليل بيانات الاختبار والاستبيان باستخدام الإحصاءات الوصفية. بالإضافة إلى الاختبار والاستبيان تم إجراء مقابلة لعدد ٥ معلمين لمعرفة بعض الممارسات التدريسية المتعلقة بمواضيع الكسور. توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج حيث يوضح تحليل نتائج TIMSS أن الطلاب الإندونيسيين أبدوا ضعفاً واضحاً في استيعاب مفاهيم الكسور. تم التوصل لثلاثة أسباب محتملة لانخفاض مستوى الطلاب في مفاهيم الكسور الأساسية وهي كالتالي: محتوى المنهج الإندونيسي الذي أعطى تركيزاً منخفضاً على المفاهيم الأساسية للكسور وعرض عمليات الكسور في مراحل مبكرة جداً، كتب الرياضيات الإندونيسية قدمت تعريفاً واحداً للكسور (جزء من الكل)، محدودية استخدام النماذج و التمثيلات المختلفة للكسور في الممارسات التدريسية.

كما أجرى **الهدور والشمري (٢٠١٨)** دراسة هدفت للكشف عن مدى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS 2019 في كتب الرياضيات للصفين الرابع والثامن من التعليم الأساسي في اليمن والكويت، وكذلك المقارنة بينهما من حيث مراعاة الكتب لتلك المتطلبات، واتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة، ولتحقيق هدف الدراسة تم بناء بطاقة تحليل محتوى وفق متطلبات TIMSS 2019 ومن ثم تحليل محتوى الكتب في مجال المحتوى الرياضي ومجال التفكير. تكونت عينة الدراسة من كتاب الطالب للصفين الرابع والثامن بجزأيهما الأول والثاني في اليمن والكويت. وأظهرت نتائج الدراسة تحقيق كتاب الرياضيات للصف الثامن باليمن متطلبات TIMSS 2019 بالنسبة لمجالي الجبر والأعداد في حين لم يحقق هذا الكتاب متطلبات TIMSS 2019 في مجالي الهندسة والبيانات والاحتمالات كما حقق الكتاب متطلبات TIMSS 2019 في

مجال المعرفة ولم يحقق مجالي التطبيق والاستدلال. كما حقق كتاب الصف الثامن بالكويت متطلبات TIMSS 2019 في مجالات الأعداد والجبر والبيانات والاحتمالات ولم يحقق متطلبات مجال الهندسة في حين حقق الكتاب مجالات التفكير الثلاثة المعرفة التطبيق والاستدلال.

وأجرى الحبيب (٢٠١٩) دراسة هدفت إلى معرفة واقع تضمين متطلبات TIMSS في كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية ، ولتحقيق ذلك قام الباحث ببناء بطاقة تحليل محتوى كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع بعد حصوله على ترجمة لمتطلبات TIMSS ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي ، وكانت عينة الدراسة كتب الرياضيات من الصف الأول الابتدائي إلى الصف الرابع الابتدائي لعام ١٤٣٤-١٤٣٥هـ وعددها (٨) كتب، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها ضعف تحقيق كتاب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية للنسب المحددة لمتطلبات TIMSS في مجال المحتوى الرياضي وكذلك مجال البعد الإدراكي.

هدفت دراسة ترست واكاي (Güven, Akçay,2019) للتعرف على العلاقة بين تكرار تعيين الواجبات المنزلية وانجاز طلاب الصفين الرابع والثامن في الرياضيات في كل من سنغافورة والولايات المتحدة الأمريكية وسلوينيا وتركيا، كما هدفت الدراسة للتعرف على اتجاه تكرار تعيين الواجبات المنزلية في البلدان السابقة، كما هدفت الدراسة أيضاً للتعرف على التكرار الأمثل لتعيين الواجبات المنزلية، واستخدمت الدراسة قاعدة بيانات TIMSS للأعوام ٢٠١٥، ٢٠١١، ٢٠٠٧، ٢٠٠٣، للبلدان الأربعة السابقة. وتكون مجتمع الدراسة من الطلاب المشاركين في دورات TIMSS السابقة، والمعلمين الذين قاموا بتدريسهم، حيث تم اختيار عينة طبقية للطلاب المشاركين بما لا يقل عن ٤٥٠٠ طالب لكل بلد واتبعت الدراسة المنهج التحليلي، واستخدمت بطاقة تحليل محتوى لفحص العلاقة بين تكرار تعيين الواجبات المنزلية وانجاز الطلاب في الرياضيات في الصفين الرابع والثامن. وتحليل الجزء الخاص بالواجبات المنزلية في استبانة المعلم للتعرف على اتجاه تكرار تعيين الواجب المنزلي وكذلك التعرف على التكرار الأمثل لتعيين الواجب المنزلي في تلك البلدان، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج كان من أبرزها أن تكرار تعيين الواجب المنزلي يؤثر بشكل كبير على تحصيل طلاب الصف الثامن فقط، ووجدت الدراسة أن اتجاه تكرار تعيين الواجبات المنزلية من ٢٠٠٣ إلى ٢٠١٥ سلب في كلا الصفين لجميع البلدان السابقة ماعدا تركيا.

التعقيب على الدراسات السابقة:

- اتفقت الدراسة الحالية في تحليلها لمحتوى كتب الرياضيات في ضوء متطلبات اختبار TIMSS في مجالي المحتوى الرياضي ومجال العمليات

- المعرفية مع دراسات كلٍ من: (ريان، ٢٠١٥؛ بدر، ٢٠١٦؛ البلوي، ٢٠١٦؛ الشديفات، ٢٠١٧؛ الغامدي، ٢٠١٨؛ الهدور والشمري، ٢٠١٨؛ الحبيب، ٢٠١٩)، واختلقت مع دراسة الشهري (٢٠١٧) والتي تناولت تحليل محتوى كتب الرياضيات في مجال المحتوى الرياضي فقط.
- اتفقت الدراسة الحالية في إتباعها للمنهج الوصفي التحليلي مع دراسات كلٍ من: (ريان، ٢٠١٥؛ بدر، ٢٠١٦؛ البلوي، ٢٠١٦؛ الشديفات، ٢٠١٧؛ الشهري، ٢٠١٧؛ الغامدي، ٢٠١٨؛ الهدور والشمري، ٢٠١٨؛ House & Telese, 2013؛ الحبيب، ٢٠١٩)، واختلقت مع دراسة (أبو عيش، ٢٠١٥) حيث اتبعت المنهج الوصفي المسحي.
- اتفقت الدراسة الحالية في استخدام بطاقة لتحليل المحتوى مع دراسات كلٍ من: (ريان، ٢٠١٥؛ بدر، ٢٠١٦؛ البلوي، ٢٠١٦؛ الشديفات، ٢٠١٧؛ الشهري، ٢٠١٧؛ الغامدي، ٢٠١٨؛ الهدور والشمري، ٢٠١٨؛ House & Telese, 2013؛ الحبيب، ٢٠١٩)، بينما اختلقت مع دراسة (أبو عيش، ٢٠١٥)، والتي استخدمت أداتين اختبار واستبانة.
- اتفقت الدراسة الحالية في تناولها لمجتمع كتب الرياضيات باختلاف المراحل والدول التابعة لها مع دراسات كلٍ من: (ريان، ٢٠١٥؛ بدر، ٢٠١٦؛ البلوي، ٢٠١٦؛ الشديفات، ٢٠١٧؛ الغامدي، ٢٠١٨؛ الهدور والشمري، ٢٠١٨؛ الحبيب، ٢٠١٩)، وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة (ريان، ٢٠١٥؛ الشهري، ٢٠١٧؛ الشديفات، ٢٠١٧) في تطبيقها على الصف الثامن غير أن الدراسة الحالية تناولت تحليل كتب الرياضيات المطورة للصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية.

منهج البحث:

تتبع البحث المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، ويُعد هذا الأسلوب "من أهم أساليب التقويم التربوي، ويُستخدم غالباً في تحليل الكتب الدراسية للحكم على مدى جودة هذه الكتب بداية من الإخراج والطباعة، ومروراً بالأسلوب واللغة، وانتهاءً بكفاية ودقة المضمون العلمي لتلك الكتب" (شحاتة والنجار، ٢٠٠٣، ٩٣)، ويعتمد أسلوب تحليل المحتوى على "الرصد التكراري المنظم لوحدة التحليل المختارة، سواء كانت كلمة، موضوع، مفردة، شخصية، أو وحدة قياس، أو زمن" (العساف، ٢٠١٢، ٢١٧).

مجتمع وعينة البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، وعددها (٦) كتب، موزعة بواقع كتاب لكل فصل دراسي، وكتابين للفصل الدراسي.

قد تم اختيار عينة قصدية متمثلة في كتابي الرياضيات للفصل الثاني المتوسط طبعة العام (٢٠١٩)، تم اختيار الصف الثاني تحديداً لكونه واسطة المرحلة المتوسطة، كما أنه الصف المعتمد لقياس مستوى الطلاب في الرياضيات من قبل الاتجاهات العالمية في التحصيل الدراسي للرياضيات والعلوم TIMSS.

أداة البحث:

تم إعداد بطاقة تحليل المحتوى في ضوء المتطلبات التي حددتها دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS، وتم الحصول على متطلبات دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS 2019 المعتمدة من قبل الهيئة الدولية لتقويم التحصيل التربوي (IEA) باللغة الإنجليزية من TIMSS 2019 Assessment ((Frameworks, 2019))، واعتمد الباحث الترجمة العربية لهيئة تقويم التعليم ومركز قياس وإدارة الاختبارات الدولية والوطنية، وقد تكونت البطاقة في صورتها الأولية من محورين رئيسين، هما:

أ- محور المحتوى الرياضي، ويتكون من (٤٩) عبارة موزعة على أربع مجالات فرعية وهي: مجال الأعداد، مجال الجبر، مجال الهندسة، مجال البيانات والاحتمالات.

ب- محور العمليات المعرفية، ويتكون من (١٥) عبارة موزعة على ثلاثة أبعاد فرعية وهي: مجال المعرفة، مجال التطبيق، مجال الاستدلال.

وبعد إعداد البطاقة في صورتها الأولية، تم التأكد من صدقها وثباتها بالطرق التالية:

١. صدق الأداة:

تم التأكد من صدق محتوى البطاقة بمطابقتها بالترجمة العربية للمتطلبات التي أقرتها دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS) في مجالي المحتوى الرياضي والعمليات المعرفية، وأعتبر ذلك صدقاً لمحتوى البطاقة. وتم عرضها على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في تخصص الرياضيات، وذلك لإبداء رأيهم في محتواها، ومجالاتها الرئيسية والفرعية، وصياغة العبارات، وحذف وإضافة وتعديل ما يرونه مناسباً. وقد اتضح بعد استرجاع البطاقات المحكمة اتفاق المحكمين على مناسبة محتواها وصياغتها دون وجود تعديلات، وقد يرجع ذلك لأن بنود البطاقة معتمدة من الهيئة الدولية لتقويم التحصيل التربوي (IEA)، وترجمتها

معتمدة من وزارة التعليم (إدارة الاختبارات الدولية والوطنية، المركز الوطني للقياس، هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩).

٢. ثبات البطاقة:

تم التأكد من ثبات تحليل المحتوى من خلال اتفاق المحللين، واستخدام معادلة كوبر (Cooper) لحساب الثبات؛ حيث تم تدريب أحد الزملاء المتعاونين من معلمي الرياضيات على استخدام البطاقة في تحليل محتوى الفصل الخامس من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط، بلغ ثبات مجال المحتوى الرياضي (٠.٨١)، وبلغ ثبات مجال العمليات المعرفية (٠.٨٠)، بينما بلغ الثبات الكلي للبطاقة (٠.٨١)، وهي قيم ثبات مقبولة.

إجراءات التحليل:

تم تطبيق تحليل كتابي الرياضيات للصف الثاني المتوسط بإتباع الخطوات التالية:

١. إعداد بطاقة تحليل المحتوى في صورتها الأولية.
٢. تحديد ضوابط تحليل المحتوى وإجراءاته، وذلك على النحو التالي:
 - تحديد مضمون التحليل؛ حيث يتناول الأفكار في كامل المحتوى.
 - تتمثل وحدة التحليل في كل ما يتم تضمينه من أفكار رياضية في التعريفات، والمفاهيم، والأنشطة، والأمثلة، والتدريبات، والصور، والأشكال البيانية والهندسية.
 - تحديد طريقة الترميز، حيث تم ترقيم جميع عبارات بطاقة تحليل المحتوى بمجاليها وأبعادها بتسلسل موحد من بدايتها إلى نهايتها، ثم إسقاط ترقيم الأفكار المتضمنة في الكتاب وفقاً لتسلسل المتطلبات الدالة عليها في البطاقة.
 - تفرغ الأرقام المسجلة في الكتاب على بطاقات مخصصة لكل فصل من الفصول العشرة في الكتابين، وبطاقات إجمالية مخصصة لكل كتاب.
 - حساب التكرارات والنسب المئوية لكل عبارة وبُعد ومجال على حده.
٣. تطبيق البطاقة وفقاً لضوابط التحليل المحددة في الفقرة السابقة على عينة استطلاعية تمثلت في محتوى الفصل الخامس من كتاب الرياضيات للفصل الدراسي الأول، وذلك بغرض التأكد من ثبات البطاقة باستخدام طريقة اتفاق المحللين وحساب الثبات بمعادلة كوبر.
٤. التطبيق النهائي للبطاقة من قبل الباحث على كتابي الرياضيات للصف الثاني المتوسط.
٥. تفرغ النتائج في بطاقات الفصول والكتب.
٦. مراجعة التكرارات في الكتابين للتأكد منها قبل حساب النسب النهائية.

٧. حساب النسب المئوية ومقارنتها، ومناقشة النتائج، ووضع التوصيات والمقترحات.

الأساليب الإحصائية:

تم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- التكرارات والنسب المئوية.
- معادلة كوبر (Cooper) لحساب ثبات بطاقة تحليل المحتوى، والتي تنص على:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{نقاط الاتفاق}}{\text{نقاط الاختلاف} + \text{نقاط الاتفاق}} \times 100 \text{ مئة}$$

نتائج البحث:

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ونصه "ما درجة توافر متطلبات TIMSS 2019 المتعلقة بمجال المحتوى الرياضي (الأعداد، الجبر، الهندسة، البيانات والاحتمالات) في كتابي الرياضيات للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية؟".

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب التكرارات والنسب المئوية للمتطلبات المتوافرة في كتابي الرياضيات للصف الثاني المتوسط، والمتعلقة بمجال المحتوى الرياضي بمجالاته الفرعية (الأعداد، الجبر، الهندسة، البيانات والاحتمالات) وأبعادها، ويوضح الجدول التالي هذه النتائج:

جدول (١): النتائج الإجمالية لدرجة توافر متطلبات TIMSS 2019 في مجالات وأبعاد المحتوى الرياضي

الترتيب	نسبة TIMSS 2019	النسبة مقارنة بالمحتوى	كتاب الفصل الدراسي الثاني		كتاب الفصل الدراسي الأول		الأبعاد	المجالات
			ت	%	ت	%		
٢	% ١٠	% ٥.٣	١٩	% ١٩.٨	٧٧	% ٨٠.٢	الأعداد الصحيحة	الأعداد
	% ١٠	% ١٣.٦	٦	% ٢.٤	٢٤١	% ٩٧.٦	الكسور والكسور العشرية	
	% ١٠	% ١٤.٢	٣٣	% ١٢.٧	٢٢٦	% ٨٧.٣	النسب والتناسب والنسبة المئوية	
	% ٣٠	% ٣٣.١	٥٨	% ٩.٦	٥٤٤	% ٩٠.٤	المجال ككل	
٤	% ١٥	% ١٦.٣	٢٤٩	% ٨٤.١	٤٧	% ١٥.٩	العبارات الجبرية والعمليات عليها	الجبر
	% ١٥	% ٧.٨	١٣٠	% ٩٢.٢	١١	% ٧.٨	العلاقات والدوال	
	% ٣٠	% ٢٤.١	٣٧٩	% ٨٦.٣	٥٨	% ١٣.٣	المجال ككل	
١	% ٢٠	% ٢٤.٩	١٦٧	% ٣٦.٩	٢٨٥	% ٦٣.١	مجال الهندسة	
٣	% ١٥	% ١٣.٦	٢٣٩	% ٩٦.٨	٨	% ٣.٢	البيانات	البيانات والاحتمالات
	% ٥	% ٤.٤	٨٠	% ١٠٠	٠	% ٠	الاحتمالات	
	% ٢٠	% ١٨	٣١٩	% ٩٧.٦	٨	% ٢.٤	المجال ككل	
% ١٠٠			٩٢٣	% ٥٠.٨	٨٩٥	% ٤٩.٢	إجمالي محور المحتوى الرياضي	
١٨١٨								

يتبين من نتائج الجدول (١) ما يلي:

- مجال الأعداد: يلاحظ ارتفاع نسبة توافر متطلبات هذا المجال عن نسبة متطلبات TIMSS 2019 بمعدل (٣.١%)، وقد تبع ذلك تفاوت في نسب توافر متطلبات الأبعاد الفرعية، ففي حين ارتفعت نسبة بُعدي (الكسور والكسور العشرية، والنسب والتناسب والنسبة المئوية) عن نسبة متطلبات TIMSS 2019 بمعدلات (٣.٦%) و(٤.٢%) على التوالي، فقد كان ذلك على حساب بُعد (الأعداد الصحيحة) الذي انخفضت درجة توافر متطلباته عن النسبة المطلوبة بمعدل (٤.٧%).
 - مجال الجبر: انخفضت نسبة توافر متطلبات هذا المجال عن نسبة متطلبات TIMSS 2019 بمعدل (٥.٩%)، وتفاوتت نسب توافر أبعاده الفرعية، ففي حين تقاربت نسبة توافر متطلبات بُعد (العبارات الجبرية والعمليات عليها) مع النسبة المطلوبة بزيادة صغيرة بلغت (١.٣%)؛ فقد انخفضت درجة توافر متطلبات بُعد العلاقات والدوال عن النسبة المطلوبة بمعدل كبير بلغت نسبته (٧.٢%).
 - مجال الهندسة: بلغت نسبة توافر متطلبات TIMSS 2019 في مجال الهندسة (٢٤.٩%) وهي أعلى من النسبة المطلوبة بمعدل (٤.٩%).
 - مجال البيانات والاحتمالات: انخفضت نسبة توافر متطلبات TIMSS 2019 في مجال البيانات والاحتمالات بمعدل (٢%)، وقد توزعت نسبة الانخفاض هذه على البُعدين الفرعيين بواقع (١.٤%) لُبُعد (البيانات) و(٠.٦%) لُبُعد الاحتمالات.
- يلاحظ من الجدول السابق أن التباين ليس كبيراً في درجة توافر متطلبات TIMSS 2019 في مجال المحتوى الرياضي مقارنة بالنسبة المطلوبة، وأن المتطلبات متوافرة بدرجة جيدة مع تباين نسبي في توازنها؛ ففي حين زادت درجة التوافر عن النسبة المطلوبة في مجالي الأعداد والهندسة، فقد انخفضت في مجالي الجبر والبيانات والاحتمالات.
- وتتفق هذه النتائج مع ما أظهرته نتائج دراسة (ريان، ٢٠١٥) التي أكدت على توافر متطلبات TIMSS بنسب متفاوتة في كتب الرياضيات للصف الثامن الفلسطيني، كما تتفق معها في ترتيب توافر المتطلبات الرئيسية، حيث أظهرت أن مجال الهندسة جاء في الترتيب الأول ومجال الجبر في الترتيب الأخير. وتتفق كذلك مع نتائج دراسة (الشديفات، ٢٠١٧) التي أظهرت أن كتب الرياضيات للصف الثامن في كلٍ من الأردن وقطر تحقق متطلبات TIMSS لكن بنسب متفاوتة تزيد قليلاً وتتنخفض أحياناً عن النسب المطلوبة. كما تتفق نتائج البحث في هذا المجال مع نتائج دراسة (الهدور والشمري، ٢٠١٨) التي أكدت على تحقيق كتب الرياضيات للصف الثامن في الكويت لمتطلبات TIMSS في مجال المحتوى الرياضي ككل، إلا أنها تختلف معها فيما أظهرته من عدم تحقيق مجال الهندسة لمتطلبات TIMSS، كما تختلف معها بشأن

كتب الرياضيات اليمينية التي لم تحقق المتطلبات في مجالي الهندسة والبيانات والاحتمالات. وتختلف كذلك مع نتائج دراسة (الشهري، ٢٠١٠) التي أظهرت ضعف تضمين متطلبات TIMSS في كتب الرياضيات للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية، وقد يكون مرجع هذا الاختلاف مع نتائج دراسة (الشهري، ٢٠١٠) إلى أنه تم تطوير مقررات الرياضيات التي أجرى عليها دراسته.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ونصه "ما درجة توافر متطلبات TIMSS 2019 المتعلقة بالعمليات المعرفية (المعرفة، التطبيق، والاستدلال) في كتابي الرياضيات للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية؟".

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب التكرارات والنسب المئوية للمتطلبات المتوفرة في كتابي الرياضيات للصف الثاني المتوسط، والمتعلقة بالعمليات المعرفية بمجالاتها (المعرفة، التطبيق، والاستدلال)، والجدول التالي يوضح النتائج الإجمالية:

جدول (٢): النتائج الإجمالية لدرجة توافر متطلبات TIMSS 2019 في مجالات العمليات المعرفية

الترتيب	نسبة متطلبات TIMSS 2019	النسبة مقارنة بالعمليات المعرفية	كتاب الفصل الدراسي الثاني		كتاب الفصل الدراسي الأول		المجالات الفرعية	المجال الرئيس
			%	ت	%	ت		
٢	% ٣٥	% ٣٤.٦	% ٥٢.٤	٣٦٤	% ٤٧.٦	٣٣١	المعرفة	العمليات المعرفية
١	% ٤٠	% ٤٢.٧	% ٤٨	٤١١	% ٥٢	٤٤٥	التطبيق	
٣	% ٢٥	% ٢٢.٧	% ٥٨.٥	٢٦٦	% ٤١.٥	١٨٩	الاستدلال	
			% ٥١.٩	١٠٤١	% ٤٨.١	٩٦٥	إجمالي مجال العمليات المعرفية	
			٢٠٠٦					

يتبين من الجدول (٢) أن متطلبات TIMSS 2019 المتعلقة بالعمليات المعرفية (المعرفة، التطبيق، الاستدلال) تتوافر في كتب الرياضيات بنسبة مقاربة مع النسبة المطلوبة مع تفاوت بسيط لا يؤثر كثيراً في الحكم النهائي على توافرها أو توازنها؛ فقد كان التفاوت أقل من النسبة المطلوبة بمقدار (٠.٤%) في مجال المعرفة، وأعلى بمقدار (٢.٧%) في مجال التطبيق، وأقل بمقدار (٢.٣%) في مجال الاستدلال، وأما على مستوى التوزيع بين الكتابين، وكذلك كان هناك توازن إلى حد كبير في توزيع تكرارات المعايير المتوفرة للمجالات الثلاثة على الكتابين، أضف لذلك التوازن النسبي لتكرارات معايير المجالات الثلاثة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة ريان (٢٠١٥) التي أكدت على توافر وتحقيق متطلبات TIMSS المتعلقة بالعمليات المعرفية؛ بينما تختلف مع نتائج دراسات الشديفات (٢٠١٧) والهدور والشمري (٢٠١٨) التي أظهرت أن معظم هذه

المتطلبات لم تتحقق في كتب الرياضيات للصف الثاني المتوسط، أو أنها أقل أو أعلى من النسبة المطلوبة.

التوصيات:

١. يمكن الخروج ببعض التوصيات في ضوء النتائج التي توصل لها البحث، وأهمها:
١. ضرورة وضع متطلبات TIMSS ضمن الأسس التي يستند عليها تطوير مقررات الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.
٢. إثراء كتابي الرياضيات للصف الثاني المتوسط بالأنشطة والتمارين التي تعزز متطلبات TIMSS غير المتوافرة، بما يحقق التوازن بين توافر مجالات وأبعاد مجالي المحتوى الرياضي والعمليات المعرفية وفقاً للنسب المطلوبة لاختبار TIMSS.
٣. الاستفادة من كتب الرياضيات للدول المتقدمة في اختبار TIMSS في تطوير أساليب تضمين متطلبات TIMSS في كتب الرياضيات السعودية.
٤. تحقيق التكامل بين درجة توافر متطلبات TIMSS في كتب الرياضيات، وبين إلمام المعلمين بها وتدريبهم عليها، وتحسين مهارتهم وقدرتهم على تنميتها لدى الطلاب، وتدريبهم على تصميم أنشطة تعليمية تتوافق مع متطلبات TIMSS.

المقترحات:

- يقترح الباحث إجراء الدراسات التالية:
١. تحليل كتب الرياضيات للصفوف الثلاثة بالمرحلة المتوسطة والمقارنة بينها في ضوء متطلبات TIMSS 2019.
 ٢. مستوى توظيف معلمي الرياضيات لمتطلبات TIMSS 2019 المتوافرة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة أثناء التدريس.
 ٣. مقارنة بين درجة تضمين متطلبات TIMSS 2019 في كتب الرياضيات بالمملكة العربية السعودية وبعض الدول المتقدمة في اختبارات TIMSS.

المراجع:

- أبو عيش، بسينة رشاد بن علي. (٢٠١٥). تصور مقترح لتطوير مستوى أداء طلاب المملكة العربية السعودية في العلوم والرياضيات في ضوء مشاركتهم في الدراسة الدولية لهما. **مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية**، ع١٦٢، ج١، ص ١٥٩-١٨٦.
- بدر، بثينة محمد بن حمود. (٢٠١٦). تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية وفقا لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS، **المجلة التربوية**، الكويت، مج٣١، ع١٢١، ٢٠٩-٢٥٨.
- البلوي، عايد علي محمد. (٢٠١٦). تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية وفق متطلبات الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم . TIMSS-2011 **مجلة جامعة طيبة (العلوم التربوية) – السعودية**.
- الحبيب، محمد إبراهيم. (٢٠١٩). تقييم محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS 2011، **المجلة التربوية**. جامعة سوهاج، ج٦٢، ٥٣٣-٥٧٥.
- ريان، عاد عطية. (٢٠١٥). مدى تحقق معايير TIMSS في كتاب الرياضيات المقرر على طلبة الصف الثامن الأساسي في فلسطين. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، مج١٦، ع٤٤، ٤٠٩-٤٣٩.
- شحاتة، حسن والنجار، زينب (٢٠٠٣). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- الشديفات، أسيل عبد الرحمن راشد. والخطيب، محمد أحمد. (٢٠١٧). تقييم محتوى كتب الرياضيات الأردنية والقطرية للصف الثامن الأساسي في ضوء معايير (TIMSS): دراسة مقارنة. **رسالة ماجستير غير منشورة**. الجامعة الهاشمية: الزرقاء.
- الشمراي، صالح. الشمراي، سعيد. البرصان، إسماعيل سلامة. الدوراني، بكيل أحمد. (٢٠١٦). إضاءات حول نتائج دول الخليج في دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS 2015 مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود: الرياض.
- الشمراي، صالح علوان. (١٤٣٠هـ). تقرير عن مشاركة المملكة العربية السعودية في TIMSS، وزارة التعليم العالي، مركز التميز البحثي في تطوير تعليم الرياضيات والعلوم، الرياض.
- الشهري، مانع بن علي الحميدي. (٢٠١٧). تحليل محتوى مقررات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات TIMSS. **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، دار سمات للدراسات والأبحاث، مج٦، ع١٤، ٤٣ - ٦٤.
- العساف، صالح بن حمد (٢٠١٢). **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**، ط٤. الرياض: دار العبيكان.
- عبد السلام، مصطفى عبد السلام. قرني، زبيدة محمد. أبو العز، أحمد عبد الغني. وأبو شامة، محمد رشدي. (٢٠٠٧). أنموذج مقترح لتطوير منهج العلوم بمرحلة التعليم الابتدائي في ضوء متطلبات مشروع (TIMSS). **مجلة المؤتمر العلمي الحادي عشر: التربية**

العلمية... إلى أين؟، المنعقد خلال الفترة ٢٩ – ٣١ يوليو، الجمعية المصرية للتربية العلمية الإسماعيلية ١٤١ – ٢٣٢.

الغامدي، منى بنت سعد. (٢٠١٨). تقييم كتب الرياضيات والتمارين المطورة للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية في ضوء دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS - 2015). مجلة العلوم التربوية، مج ٣، ١٤، ١٠١ - ١٢٦.

عبيد، وليم (٢٠٠٤). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال، ط ١، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات. (٢٠١٥). الدراسة التقييمية لمشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية (ملخص موسع الدراسة). الرياض: مركز التميز البحثي في تطوير العلوم والرياضيات.

الهدور، زيد أحمد ناصر أحمد. والشمري، خالد خميس رديني. (٢٠١٨). مدى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS-2019) في كتب الرياضيات للصفين الرابع والثامن من التعليم الأساسي في اليمن والكويت. مجلة تربويات الرياضيات، مج ٢١، ٧٤، ٤١ - ٧٥.

وزارة التعليم. (٢٠١٩). دليل اختبارات TIMSS مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط. دار النشر المملكة العربية السعودية: شركة تطوير للخدمات التعليمية.

Arab Bureau of Education for the Gulf States (ABEGS). (2012). Evaluation of the Gulf states Math and Science Textbooks. Riyadh: ABEGS Press.

House, J.D. and Telese, J.A.(2013). Relationships between student and instructional factors and algebra achievement of students in the United States and Japan: An analysis of TIMSS 2003 Data, Educational Research and Evaluation, 1, 14.

Martin, M.O., Mullis, I.V.S., & Foy, Pierre. (Eds.). (2017). TIMSS 2019 Assessment Design. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (Eds.). (2017). TIMSS 2019 Assessment Frameworks. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

Lindquist, Mary. Philpot, Ray. Mullis, I.V.S., & Cotter, K. (Eds.). (2017). TIMSS 2019 encyclopedia: Education policy and curriculum in mathematics and science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

Mullis, I. V. S. (Eds.). (2017). TIMSS 2019 International Assessments in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

- Wijaya, A. (2017). The Relationships between Indonesian Fourth Graders' Difficulties in Fractions and the Opportunity to Learn Fractions: A Snapshot of TIMSS Results. *International Journal of Instruction*, 10(4), 221-236.
- Güven, U., & Akçay, A. O. (2019). Trends of Homework in Mathematics: Comparative Research Based on TIMSS Study. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1367-1382.