جامعة السلطان قابوس
مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية

Sultan Qaboos University
Journal of Arts & Social Sciences

مواءمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS مع منهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع من وجهة نظر معلمات ومشرفي الرياضيات بسلطنة عُمان

يوسف عبدالقادر أبوشندي
أستاذ مشارك
قسم علم النفس- كلية التربية
جامعة السلطان قابوس
yousefaaa@squ.edu.om

راشد بن سيف المحرزي
أستاذ مشارك
قسم علم النفس- كلية التربية
جامعة السلطان قابوس
mehrzi@squ.edu.om

محمود محمد إمام
أستاذ
قسم علم النفس- كلية التربية
جامعة السلطان قابوس
memam@squ.edu.om

محمد بن سعيد الغافري
أستاذ مساعد
قسم المناهج والتدريس- كلية التربية
جامعة السلطان قابوس
mghafri@squ.edu.om

خولة بنت هلال المعمرية
أستاذ مشارك
قسم علم النفس- كلية التربية
جامعة السلطان قابوس
khawla@squ.edu.om

عدنان العابد
أستاذ
قسم المناهج والتدريس- كلية التربية
الجامعة الأردنية
a.abed@ju.edu.jo

سلطان البويقي
وزارة التربية والتعليم
سلطنة عمان
abubilarabalbuwaiqi@gmail.com

تاريخ الاستلام: ٢٠٢٢/١٠/٢٣
تاريخ القبول للنشر: ٢٠٢٣/٠٩/١٧

مواءمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS مع منهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع من وجهة نظر معلمات ومشرفي الرياضيات بسلطنة عُمان

يوسف عبدالقادر أبوشندي، راشد بن سيف المحرزي، محمود محمد إمام، محمد بن سعيد الغافري، خولة بنت هلال المعمرية، عدنان العابد، سلطان البويقي

الملخص

هدفت الدراسة موائمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS مع منهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع من وجهة نظر معلمات ومشرفي الرياضيات بسلطنة عمان، وكذلك هدفت تفحص اختلاف وجهة نظر أفراد الدراسة باختلاف المسمى الوظيفي (معلمة، مشرف)، والمؤهل الجامعي (بكالوريوس، دراسات عليا)، ولتحقيق هذه الأهداف استجاب على قائمة معايير TIMSS عينة مكونة من ٦١٦ معلمةً ومشرفًا (٥٨٤ معلمة، ٣٢ مشرفًا). توصلت الدراسة إلى أن مستوى الموائمة بين قائمة المعايير والمنهاج بشكل عام كانت متوسطة، وكذلك لجميع محاور القائمة باستثناء محور القياس فقد حصل على مستوى موائمة مرتفع، كما وبينت النتائج أن أقل مستوى موائمة كان لمحور العبارات الجبرية. وأوصت الدراسة بمراجعة بعض مواضيع المنهاج وتكييفها لتناسب معايير TIMSS.

الكلمات المفتاحية: معايير TIMSS؛ منهاج الرياضيات كامبريدج؛ الصف الرابع؛ سلطنة عمان؛ معلمات الرياضيات.

Aligning TIMSS Standards with the Cambridge mathematics curriculum for the fourth grade from the perspective of mathematics teachers and supervisors in the Sultanate of Oman

Yousef Abu Shindi, Rashid Almehrizi, Mahmoud Emam, Mohammed Al-Ghafri, Khawla Ali Al Mamari, Adnan Abed, Sultan AL-Buwaiqi

Abstract

The study aimed to examine the alignment of the standards of Trends in International Science and Mathematics Study (TIMSS) with the fourth-grade Cambridge Mathematics curriculum from the perspective of mathematics teachers and supervisors in the Sultanate of Oman. To achieve these goals, a sample of 616 female teachers and supervisors (584 female teachers, 32 supervisors) responded to the list of TIMSS standards. The study showed that the alignment between the list of standards and the curriculum was acceptable in general, as well as for all dimensions of the standards except for the measurement standards, which showed a high alignment level. Results showed that the algebraic expressions had the lowest alignment level. The study recommended reviewing some topics in the Cambridge Mathematics curriculum and modifying them to align better with the TIMSS standards.

Keywords: TIMSS Standards; Cambridge Mathematics Curriculum; fourth grade; Sultanate of Oman; Mathematics teachers.

المقدمة

نظرًا لأهمية مادتي العلوم والرياضيات ودورهما في مواكبة التطور التكنولوجي في العالم، ودورهما في امتلاك الطلبة لمهارات القرن الحادي والعشرين، توجهت أنظار التربويين نحو هاتين المادتين في السنوات الأخيرة. فلقد ركزت الكثير من المؤسسات والباحثين على وضع أطر للمهارات التي يحتاجها الطلبة في حياتهم (Gordon et al., 2009; Griffen et al, 2012)، ودور الرياضيات خصوصًا في المساعدة على تطوير مستويي التفكير التحليلي، والمنطقي لدى المتعلمين (Mary & Suzanne, 1996). وما تطوير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات Trends in International mathematics and science study (TIMSS) في منتصف تسعينيات القرن الماضي (١٩٩٥) إلا مؤشر على الاهتمام العالمي بهاتين المادتين؛ حيث تعمل هذه الدراسة على تقييم معارف ومهارات طلبة الصفين الرابع والثامن في الرياضيات والعلوم كل أربع سنوات، ومقارنة تحصيل الطلبة بين الدول المشاركة (٦٠ نظامًا تعليميًا)، وتشرف عليها الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي International Study Center (IEA) في جامعة بوسطن (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢١).

وتسعى الدول من خلال مشاركتها في دراسة TIMSS للحصول على مقارنات مرجعية في نتائج تحصيل الطلبة في مواد الرياضيات والعلوم، مع الأخذ بالاعتبار اختلاف الأنظمة التربوية وفقا للخلفيات الثقافية والاقتصادية والاجتماعية (Marjolein et al., 2013). وتجني الدول من المشاركة فوائد عدة منها: قياس مستوى أداء الطلبة ومستويات التغير والتطور فيها، وتوفير البيانات التي تمكن من اجراء المقارنات بين نتائج الطلبة التحصيلية في مختلف البلدان والخلفيات الثقافية وإجراء الدراسات لمعرفة أسباب تلك الاختلافات، وتعزيز تقويم كفاءة أساليب التدريس المتبعة لمواد الرياضيات والعلوم في الدول المشاركة (Vijay Reddy, 2005). وتحاول الدول من خلال مشاركتها اظهار مجالات التطور في قدرات ومهارات مادتي الرياضيات والعلوم لدى طلبة الصف الرابع والثامن، وتوفير البيانات المرجعية التي قد تساعد في اجراء دراسات تمكن صانعي القرارات التربوية من التزود بمؤشرات تحسن من نوعية التعلم في مادتي الرياضيات والعلوم، وتدريب الكوادر البشرية في مجالات إجراء الاختبارات وجمع البيانات المتعلقة بأداء العملية التدريسية (International Study Center, 2019).

واعتمدت دراسة TIMSS في تطبيقها الأخير عام ٢٠١٩ على مجموعة من الأدوات لجمع البيانات تمثلت في: كتيبات الاختبار (١٤ كتيبًا)؛ التي أعتمد في تصميمها على مجمعات الأسئلة Item blocks بحيث يحتوي كل كتيب على مفردات في العلوم وأخرى في الرياضيات (Lindquist, et, al., 2017) وفي الصف الرابع يخصص لكل جزء ٣٦ دقيقة ويفصل بين الجزئين استراحة قصيرة. وتضم الأدوات أيضًا عدة استبانات كاستبانة الطالب، واستبانة المعلم، واستبانة المدرسة، واستبانة التعلم المبكر لأولياء الأمور.

وحرصت سلطنة عمان ممثلة بوزارة التربية والتعليم على المشاركة في هذه الدراسة، حرصا منها على تطوير تدريس مادتي العلوم والرياضيات في إطار مشروعات التطوير الشاملة. وقد شاركت السلطنة لأول مرة في دورة TIMSS الرابعة عام ٢٠٠٧ بالصف الثامن فقط، ثم شاركت بالصفين الرابع والثامن منذ الدورة الخامسة عام ٢٠١١ إلى الآن. ويلاحظ المتتبع لنتائج السلطنة في اختبار الرياضيات للصف الرابع (٣٨٢، ٤٢٥، ٤٣١) تقدم السلطنة عبر الدورات الثلاث (٢٠١١، ٢٠١٥، ٢٠١٩)، على التوالي. وقد بلغت عينة الصف الرابع في سلطنة عمان التي شاركت في التطبيق الأخير للدراسة (٢٠١٩) ٦٨١٤ طالبًا وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية من ٢٢٨ مدرسة حكومية وخاصة ودولية من جميع محافظات السلطنة (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢١).

ولا يخفى على أحد أن المنهاج من أهم المحاور التي تحتاج إلى تطوير مستمر ليواكب التغيرات المتسارعة في السنوات الأخيرة، وليعين الدول على التقدم عالميًا والحصول على السمعة الاكاديمية (Hartwell & Jan, 2000)، ومن المناهج التي ظهرت وبقوة في السنوات الأخيرة منهاج كامبريدج، والذي استهدف الرياضيات والعلوم واللغة الإنجليزية. وللرياضيات على وجه الخصوص أطلقت جامعة كامبريدج مبادرة كامبريدج للرياضيات عام ٢٠١٥ واحتوت المبادرة على وثيقتين: الأولى وثيقة الموافقة على إطلاق المبادرة، والثانية تضمنت الإطار المفاهيمي لمنهاج كامبريدج للرياضيات. ومنهج كامبريدج يستهدف تطوير المتعلمين الذين يمتلكون قدرا كافيا من الثقة، والمسؤولية، والالتزام، والابتكار، وهو منهج مصمم لإشراك المتعلمين في رحلة تعلم نشطة، تنتهي بامتلاك المتعلم مستوى عميق من المعرفة، ومفاهيم واضحة، ومهارات تفكير عليا. ويوفر منهاج كامبريدج للمرحلة الأساسية للمتعلم قاعدة صلبة، وإطارًا واضحًا تساعد على الانتقال للمراحل العليا.

يتضمن محتوى منهاج كامبريدج للمرحلة لأساسية خمسة مجالات:

- الأعداد وتتضمن: الأعداد ونظام العدد، الحساب (الاستراتيجيات العقلية)، الجمع والطرح، الضرب والقسمة.
- الهندسة وتتضمن: الأشكال الهندسية، التفكير الهندسي، الموقع، الحركة.
- القياس ويتضمن: النقود (لغاية الصف الثالث)، الطول، الكتلة، القدرة، الزمن، المساحة والمحيط (تبدأ من الصف الرابع).
- معالجة البيانات وتتضمن: إدارة وتصنيف وتمثيل البيانات، الاحتمالات (تبدأ من الصف الخامس).

- حل المشكلات وتتضمن: توظيف التكنولوجيا والمهارات في حل مسائل رياضية، استخدام الفهم والاستراتيجيات في حل المسائل (تبدأ من الصف الثالث) (Cambridge University, 2019).

وفي سلطنة عمان شرعت الوزارة بتطوير منهاجي العلوم والرياضيات، وعملت على تكييف السلاسل العالمية للعلوم والرياضيات كامبريدج لتوائم البيئة العمانية، وبدأ فعليا تطبيق هذه السلاسل منذ عام ٢٠١٦/٢٠١٧ وفق خطة منظمة، بحيث يطبق في كل عام على صفين، وقد اكتمل هذا العام ٢٠٢٢/٢٠٢٣ تطبيق السلاسل على جميع المراحل الدراسية (من الصف الأول الأساسي إلى الصف الثاني عشر).

تعتمد عملية تطوير المناهج بشكل رئيس على تقويم هذه المناهج بداية، ومن ثم اتخاذ القرار بأنها تحتاج أو لا تحتاج إلى تطوير، وتستمر عملية التقويم طوال فترة تطبيق المنهاج، وعادة ما تجرى عملية التقويم من خلال دراسات تقويمية للكتب المدرسية، يقوم على إجرائها المؤسسات التعليمية أو الباحثون التربويون، لذا أجريت العديد من الدراسات في السنوات الأخيرة لتقويم منهاج الرياضيات على وجه الخصوص، ومن هذه الدراسات ما قام به غفور (٢٠١٩) حيث عمل على تقويم كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط في العراق من وجهة نظر مدرسي ومشرفي الرياضيات، وخلصت الدراسة إلى أن: الكتاب لا يحتوي على توضيحات للموضوعات ويبدأها مباشرة بحل الأمثلة، وهناك تراكم في الكتاب للمفاهيم الهندسية مما يوثر على استيعاب الطلبة، ومحتوى الكتاب أعلى من مستوى تفكير الطلبة. وعمل قاسم (٢٠١٨) على تقويم كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي من وجهة نظر المعلمين والمعلمات في ضوء معايير التقييم العالمية، وخلصت الدراسة إلى أن وجهة نظر أفراد الدراسة بشكل عام في الكتاب كانت متوسطة ولجميع المجالات: مقدمة الكتاب، محتوى الكتاب، الصور والرسوم التعليمية التوضيحية، وأمثلة، وتمارينه، وإخراج الكتاب فنيًا.

وهدفت دراسة الوهيبي (٢٠٠٥) إلى تحليل محتوى الهندسة بكتب رياضيات الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بسلطنة عمان، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت قائمة معايير قامت بإعدادها استنادا على معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. وتوصلت الدراسة إلى أن درجة توافر المعايير في محتوى الهندسة تراوحت بين القليلة والمتوسطة وغير متوافرة أحيانًا، وتختلف نسبة التواجد بين الصف الأول والصفوف الثاني والثالث والرابع.

وهدفت دراسة الخروصي وآخرون (٢٠٢١) استقصاء تصورات المشرفين التربويين حول مناهج كامبريدج للرياضيات للصفين السابع والثامن في ضوء الاقتصاد القائم على المعرفة واتجاهاتهم نحوها، وطبق الباحثون استبانة مكونة من ٣٠ فقرة على عينة مكونة من ٧٢ مشرفًا ومشرفة لمادة الرياضيات في سلطنة عمان. وأظهرت النتائج مستوى عال من التصورات بين المشرفين التربويين حول منهاج كامبريدج في ضوء الاقتصاد القائم على المعرفة شكل عام، كما وأظهرت اتجاهًا إيجابيًا عاليًا نحو منهاج كامبريدج، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية بين تصورات المشرفين واتجاهاتهم.

وتفحصت دراسة الحامدية (٢٠١٩) مدى تضمين معايير منحى العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في محتوى مناهج العلوم العمانية المطورة (سلسلة كامبريدج) للصفوف ١-٦، وقد عملت الباحثة على تطوير قائمة معايير تستند إلى منحى STEM احتوت على ستة معايير و٤١ مؤشرًا. وأظهرت النتائج أن مستوى التوفر بشكل عام كان متوسطًا، وخلصت الدراسة إلى وجود اتساق واستمرارية في تضمين معايير منحى STEM في المناهج.

وهدفت دراسة أمبوسعيدي والمزيدي (٢٠١٣) تحليل أسئلة وحدات كتب العلوم للصفوف ٥-٨ بسلطنة عمان في ضوء مستويات الدراسة الدولية TIMSS، واستخدم الباحثان أداة تحليل محتوى تضمنت مستويات TIMSS الثلاثة: المعرفة، والتطبيق، والتعليل. وتوصلت الدراسة أن نسب تضمين مستويات المعرفة والتطبيق أعلى من النسب المطلوبة في الدراسة الدولية.

وفي دراسة الشواشرة (٢٠٢١) التي هدفت إلى تقويم كتاب الرياضيات للصف الرابع (المطور) من وجهة نظر معلمي الرياضيات بالأردن، وأظهرت النتائج أن جميع المحاور كانت بتقدير تقويمي متدن (المحتوى، الأهداف، الإخراج الفني، التقويم)، وأنه لا توجد أي فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) لمتغيرات الجنس والتخصص وسنوات الخبرة. وعملت دراسة الخزيم (٢٠١٥) على تقويم كتاب الرياضيات المطور للصف الأول المتوسط في ضوء معايير الجمعية الوطنية للأطفال الموهوبين (Nation-al Association for Gifted Children NAGC)، وتوصلت الدراسة إلى تحقق مؤشرات معايير بعض المجالات: التعلم والنمو، والتقييم، وبيئات التعلم، والمنهاج وأساليب التدريس، وأوصت بإعادة النظر في بعض المعايير الوجدانية، ومعايير القيادة، ومعايير تقويم البرمجة.

وعملت دراسة المالكي والرياشي (٢٠١٩) على تقويم محتوى منهج الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء مكونات البراعة الرياضية، وتوصلت الدراسة إلى توافر المعايير وبدرجة عالية في محتوى المنهاج: الطلاقة لإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، وتوافر معياري: الاستيعاب المفاهيمي، والرغبة المنتجة بدرجة متوسطة، وقدمت الدراسة مقترح تطويري لمنهج الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية. وهدفت دراسة الحارثي

(٢٠١٩) إلى التعرف على مدى تحقق المعايير الدولية لدراسة TIMSS في مقرر الرياضيات للصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية، وأظهرت النتائج تحقق جميع المعايير في محور المحتوى عدا مجال الجبر حيث لم يحقق النسبة المطلوبة (٣٠٪)، كما تحققت جميع المعايير في محور البعد الإدراكي عدا مجال الاستدلال حيث لم يحقق النسبة المطلوبة (٢٥٪).

وهدفت دراسة جواد (٢٠١٦) إلى تحليل كتاب الرياضيات بالعراق للصف الرابع في ضوء معايير NCTM))، واتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت أداة تحليل المحتوى، أما عينة الدراسة فتكونت من كتاب الرياضيات للصف الرابع ويتألف من سبعة فصول، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن توفر معايير NCTM)) في كتاب الرياضيات كانت بدرجة قليلة جدا.

وهدفت دراسة يلماز وآخرون (Yilmaz et al, 2016) إيجاد العلاقة بين أسلوب التعلم ومستوى إنجاز طالب الصف الثامن في تركيا باختبارات TIMSS، طبق استبيان الأفضلية في أسلوب التعلم، واختبار تحصيلي مكون من ٤٥ سؤال تم اختيارهم من اختبار TIMSS-2011 على عينة مكونة من ٦٥٢ طالبًا وطالبةً توصلت الدراسة إلى أن الأسلوب الأبرز لتعليم الطلبة هو الأسلوب السمعي، وكذلك توصلت إلى أن العلاقة بين نتائج الطلبة في اختبار TIMSS وأسلوب التعليم غير دالة إحصائيًا.

وهدفت دراسة رينان وآخرون (Renan et al., 2012) معرفة توقع معلمي الرياضيات للصف الرابع الأساسي في تركيا لنتائج الطلبة في اختبار TIMSS 2011، ومن خلال توزيع استبانة أعدت لهذا الغرض على عينة قوامها ٢٠٢ معلم، توصلت الدراسة إلى أن تقدير المعلمين لمعرفة طلابهم هي أقل من مستوى المرحلة، كما تم تقدير توقعات للأسئلة وللمستويات التي سيجيب عنها الطلبة.

ومن خلال تتبع الدراسات السابقة يلاحظ أن معظم الدراسات السابقة تتوزع في صنفين: دراسات ركزت على تحليل محتوى كتاب الرياضيات وذلك وفق المعايير الدولية لدراسة TIMSS والمعايير الدولية لدراسة NCTM))، كدراسة الحارثي (٢٠١٩)، ودراسة جواد (٢٠١٦)، ودراسات ركزت على أخذ وجهات نظر المعلمين أو المشرفين أو الطلبة، كدراسة الشواورة (٢٠٢٠)، ودراسة جعفر وإبراهيم (٢٠٢٠)، ودراسة بشارة وعبد الكريم (٢٠١٤).

مشكلة الدراسة

تسعى الدول للحصول على مستويات متقدمة في الاختبارات الدولية، وفي اختبارات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS، وللأسف لم تحصل أي من الدول العربية المشاركة على مستوى أعلى من درجة المنتصف (٥٠٠) (TIMSS, 2019). وهذا يحتاج إلى وقفة وتفكير بطريقة منهجية علمية للوصول إلى حلول مناسبة. وتنبع أهمية هذه الدراسة من أهمية تقدم مستوى سلطنة عمان في الرياضيات على مستوى العالم في اختبار تيمس، فقد أظهرت النتائج الأخيرة للدراسة الدولية للعلوم والرياضيات (٢٠١٩) أن سلطنة عمان حصلت على درجة ٤٣١ في امتحان الرياضيات للصف الرابع وبترتيب ٥٢ من أصل ٥٨ دولة تقدمت لهذا الاختبار. وعلى الرغم من تقدم السلطنة مقارنة مع نتائج عام ٢٠١٥ التي حصلت فيها على ٤٢٥ نقطة وبترتيب ٤٣ من أصل ٤٨ دولة، ألا أنه تقدم متواضع مقارنة مع الجهود التي تبذلها وزارة التربية والتعليم في توفير أفضل السبل لتعلم الطلبة وتطورهم. وفي هذا إشارة واضحة لضرورة الاهتمام بمكونات العملية التعليمية بشكل عام، وبالمنهاج بشكل خاص. وقد يساعد هذ النوع من الدراسات على الكشف عن الاشكاليات الرئيسية التي أدت إلى الحصول على هذه النتيجة، ولعل المنهاج من الأسباب الرئيسة التي تقف وراء ذلك، وبالتالي الحاجة ملحة لإجراء دراسات تقويمية وبشكل مستمر للمنهاج.

لهذا نجد أن المناهج تحتاج باستمرار إلى تقويم ومراجعة للوقوف على جوانب القوة وجوانب النقص فيها، وللوقوف على قدرة هذه المناهج على احتواء التطورات العالمية، وكذلك قدرتها على وضع سلطنة عمان في مصاف الدول المتقدمة مقارنة مع دول العالم المختلفة. لذا وضعت وزارة التربية والتعليم نصب أعينها هدف تقدم مستوى سلطنة عمان في هذه الدراسة، وشرعت في تطوير مناهج الرياضيات والعلوم تأسيسًا على خبرات دولية، واستقرت على تبني مناهج كامبريدج في بناء مناهج سلطنة عمان. فهل سيستطيع منهاج كامبريدج تحقيق هذه الغاية؟ لإجابة هذا التساؤل لا بد من إجراء العديد من الدراسات والبحوث، وسماع وجهات نظر أشخاص على تماس مباشر مع هذه المناهج، ويستشعرون باستمرار التحديات والمشكلات التي تواجه تطبيق المنهاج في البيئة العمانية. ومن الأشخاص الأكثر تفاعلًا مع المنهاج وبشكل يومي هم المعلمون والمشرفون، حيث أكدت الزدجالية والخروصية (٢٠٢١) على اتفاق علماء التربية على أن للمعلم دورا مهما في إنجاح المنظومة التربوية. لذا وجهت هذه الدراسة لسماع آراء المعلمات بشكل رئيس، والمشرفين في منهاج الرياضيات للصف الرابع، وهل فعلا يحقق هذا المنهاج متطلبات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات؟ .

لذا جاءت هذه الدراسة من ضمن مشروع بحثي للوقوف على مدى مواءمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS لمنهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع من وجهة نظري معلمات ومشرفي الرياضيات بسلطنة عمان، وبشكل محدد حاولت الدراسة الإجابة عن السؤالين الآتيين:

١. ما مستوى مواءمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS مع منهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع من وجهة نظري معلمات ومشرفي الرياضيات بسلطنة عمان؟

٢. هل يختلف مستوى مواءمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS مع منهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ من وجهة نظر أفراد الدراسة تبعًا لمتغيري (المسمى الوظيفي، المؤهل الدراسي)؟

أهداف الدراسة

- الكشف عن مستوى مواءمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS مع منهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع من وجهة نظري معلمات ومشرفي الرياضيات بسلطنة عمان.
- الكشف عن وجود فروق في مستوى المواءمة من وجهة نظر أفراد الدراسة تبعًا لمتغيري (المسمى الوظيفي، المؤهل الدراسي).

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على:

- جمع البيانات باستخدام قائمة متطلبات الدراسة الدولية TIMSS التي يجب توافرها في منهاج كامبردج الرياضيات للصف الرابع الأساسي (أبوشندي وآخرون، ٢٠٢٢).
- تحليل محتوى منهاج الرياضيات كامبردج للصف الرابع بسلطنة عمان في ضوء متطلبات الدراسة الدولية TIMSS.
- عينة من معلمات الرياضيات للصف الرابع ومشرفي المجال الثاني في المدارس الحكومية بسلطنة عمان.

منهج الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لمناسبته لمثل هذا النوع من الدراسات التربوية، حيث أن البحوث الوصفية لا تقتصر فقط على جمع البيانات ووصف الظاهرة وإنما تشمل تنظيمها وتصنيفها والتعبير عنها كيفًا وكمًا للوصول لفهم أكبر وأفضل حول علاقة الظاهرة مع غيرها من الظواهر بهدف الوصول إلى استنتاجات تساعد على فهم الموضوع وتطويره (عبيدات، ١٩٩٨).

مجتمع الدراسة وعينتها:

حسب ما ورد في الكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٨) بلغ عدد معلمات الرياضيات للصف الرابع ٣٠٠٥ معلمة، وبلغ عدد المشرفين ١١٩ مشرفًا للرياضيات. واعتمدت في هذه الدراسة طريقة العينة المتاحة، حيث وزعت قائمة المعايير بطريقة إلكترونية على جميع أفراد مجتمع الدراسة، وقد استجاب على القائمة ٥٨٤ معلمة وبنسبة ٢٠٪ من المجتمع، ٣٢ مشرفًا وبنسبة ٢٧٪ من المجتمع. ويحتوي جدول ١ على توزع أفراد عينة الدراسة حسب المستوى الوظيفي والمحافظة والمؤهل الدراسي.

الجدول (١): توزع أفراد عينة الدراسة لاختبار وفق المسمى الوظيفي والمحافظة والمؤهل الدراسي

المسمى الوظيفي	المحافظة	بكالوريوس	دراسات عليا		المجموع
			دبلوم	ماجستير	
معلم مجال ثان	مسقط	٨٦	٥	٠	٩١
	الباطنة	١٨٩	١١	٦	٢٠٦
	الداخلية	٧٣	١	٢	٧٦
	الظاهرة	٢٥	٣	٠	٢٨
	الشرقية	٧٥	٣	٣	٨١
	ظفار	٤٥	٠	٦	٥١
	الوسطى	٢٥	٠	١	٢٦
	البريمي	٢٥	٠	٠	٢٥
	المجموع	٥٤٣	٢٣	١٨	٥٨٤
مشرف	مسقط	١	١	١	٣
	الباطنة	١٢	١	٢	١٥
	الداخلية	١	٠	٠	١
	الظاهرة	١	١	٠	٢
	الشرقية	٢	١	٥	٨
	ظفار	١	٠	٠	١
	الوسطى	٢	٠	٠	٢
	البريمي	٠	٠	٠	٠
	المجموع	٢٠	٤	٨	٣٢
المجموع الكلي		٥٦٣	٢٦	٢٧	٦١٦

أداة الدراسة:

استخدمت في هذه الدراسة قائمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS وفق الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي International Association for Evaluation of Educational Achievement (IEA)، حيث قام أبوشندي وآخرون (٢٠٢٢) بالتحقق من دلالات صدقها وثباتها في البيئة العمانية؛ حيث توصلت الدراسة لعدة مؤشرات لثبات القائمة منها ارتفاع قيمة معامل الفا لكرونباخ، سواء للأداة الكلية (٠,٩٦)، أو لمحاورها (٠,٩٠ لبعد الأعداد الكاملة، و٠,٨٧ لبعد العبارات الجبرية، و٠,٨٩ لبعد الكسور والأعداد العشرية، و٠,٨٩ لبعد القياس، و٠,٨٦ لبعد الهندسة)، وكذلك من خلال ارتفاع معاملات الارتباط بين الدرجات على الفقرات والدرجات على المحاور. وكذلك توصلت إلى عدة مؤشرات على صدق القائمة المتمثلة في

صدق المحتوى الظاهري، وصدق البناء باستخدام التحليل العاملي التوكيدي. وقد تكونت القائمة في صورتها النهائية من ٣٩ فقرة توزعت على خمسة محاور وهي: الأعداد الكاملة، العبارات الجبرية، الكسور والأعداد العشرية، القياس، الهندسة. ويتم الاستجابة عليها ضمن مقياس ثلاثي التدريج (متضمن بدرجة كبيرة، متضمن بدرجة متوسطة، متضمن بدرجة قليلة) كما هو موضح في جدول ٢.

الجدول (٢): توزيع محاور أداة الدراسة، وعدد المفردات التي يتضمنها كل محور

المحور	عدد العبارات	أرقام العبارات
الاعداد الكاملة	١٥	١-١٥
العبارات الجبرية	٥	١٦-٢٠
الكسور والاعداد العشرية	٦	٢١-٢٦
القياس	٧	٢٧-٣٣
الهندسة	٦	٣٤-٣٩
المجموع الكلي	٣٩	٣٩

إجراءات الدراسة

بعد تحويل قائمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMMS إلى نسخة الكترونية باستخدام نماذج جوجل Google form تم توزيعها على جميع أفراد مجتمع الدراسة (المعلمات والمشرفين) عبر البريد الإلكتروني، وطلب إلى المستجيب قراءة المعيار ومن ثم تحديد حسب وجهة نظره مدى تضمين هذا المعيار في المنهاج وفق مقياس ثلاثي) متضمن بدرجة قليلة، متضمن بدرجة متوسطة، متضمن بدرجة كبيرة).

المعالجة الإحصائية:

استخدمت الإحصاءات الوصفية (الوسط الحسابي، والانحراف المعياري) لتحديد مستوى موائمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMMS لمنهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع بسلطنة عمان، واستخدم اختبار ت لعينتين مستقلتين لفحص دلالة الفروق في وجهة نظر أفراد الدراسة التي تعزى لمتغيري: المسمى الوظيفي، والمؤهل الدراسي.

نتائج الدراسة ومناقشتها

السؤال الأول: ما مستوى مواءمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS مع منهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع من وجهة نظري معلمي ومشرفي الرياضيات بسلطنة عمان؟

لإجابة السؤال الأول تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل معيار من معايير القائمة (٣٩ معيار)، ولكل محور من المحاور الخمسة وللدرجة الكلية على القائمة. وللحكم على مستوى مواءمة المعايير للمنهاج استخدمت الفئات الموضحة في جدول ٣

الجدول (٣): معيار الحكم على نتائج أداة الدراسة

الفئة	مستوى المواءمة
أقل من ١,٦٧	متدني
١,٦٧-٢,٣٣	متوسط
أكبر من ٢,٣٣	مرتفع

الجدول (٤)، المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور أداة الدراسة وللدرجة الكلية (ن=٦١٦)

المحور	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى المواءمة
القياس	٢,٣٥	٠,٥١	مرتفع
الهندسة	٢,٣٢	٠,٥٤	متوسط
الاعداد الكاملة	٢,١٢	٠,٤٥	متوسط
الكسور والاعداد العشرية	٢,٠٢	٠,٥٦	متوسط
العبارات الجبرية	١,٨٤	٠,٥٤	متوسط
المجموع الكلي	٢,١٤	٠,٤٣	متوسط

نلاحظ من جدول ٤ إن مستوى مواءمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS لمنهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع بسلطنة عمان كان بشكل عام متوسطا (٢,١٤) حسب رأي المعلمات والمشرفين. وعند النظر إلى محاور الرياضيات الخمسة، نجد أن أعلى مواءمة تتحقق بين معايير TIMSS والمنهاج في محور القياس (٢,٣٥) وكان مستوى المواءمة مرتفعا، وأقل مواءمة كانت في محور العبارات الجبرية (١,٨٤).

ويتضمن منهاج الرياضيات للصف الرابع كتابين: كتاب الطالب وكتاب النشاط، ويحتوي كتاب النشاط على تمارين تم تقسيمها إلى ثلاثة أنواع من التحديات، تمارين التحدي الأول وهي التمارين التي تناسب الطلبة ذوي القدرات المتدنية، وهذه التمارين يجيب عليها جميع الطلبة، وتمارين التحدي الثاني وهي التي تناسب الطلبة ذوي القدرات المتوسطة، والتي يجيب عليها أغلب الطلبة، وتمارين التحدي الثالث والتي يجيب عليها الطلبة ذوي القدرات العالية، وبإمكان بعض الطلبة فقط الإجابة عليها، ومع هذا التقسيم في مستوى التمارين إلا أنها وحسب وجهة نظر المعلمين جاءت بمستوى المتوسط فقط في مراعاتها لمتطلبات الدراسة الدولية TIMSS.

وبغرض الوقوف بشكل أكثر عمقا على مستوى الموائمة بين معايير TIMSS والمنهاج، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير كل محور من محاور القائمة كالتالي:

محور الأعداد الكاملة: تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير محور الأعداد الكاملة، ومن ثم تم ترتيبها ترتيبًا تنازليا حسب المتوسط الحسابي مع توضيح مستوى معيار الحكم والجدول ٥ يوضح ذلك.

الجدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير محور الاعداد الكاملة

م	المعايير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المواءمة
٦	يحل مسائل بسيطة على جمع وطرح الأعداد	٢,٤٢	٠,٦٦	مرتفع
٣	يرتب الأعداد ترتيبًا تصاعديًا أو تنازليًا	٢,٤٠	٠,٦٨	مرتفع
٤	يجمع أعداد تتكون حتى ٣ منازل	٢,٣٨	٠,٧١	مرتفع
١٠	يحل مسائل تتضمن الأعداد الفردية والزوجية	٢,٣٥	٠,٧٠	مرتفع
١١	يحل مسائل تتضمن مضاعفات الأعداد	٢,٣٢	٠,٦٧	متوسط
٥	يطرح أعداد تتكون حتى ٣ منازل	٢,٢٩	٠,٧٠	متوسط
٢	يعبر عن الأعداد الكاملة بالكلمات، والأشكال، وخط الأعداد، والرموز.	٢,٢٥	٠,٦٦	متوسط
٩	يحل مسائل بسيطة على ضرب وقسمة الأعداد	٢,١٢	٠,٦٩	متوسط
١	يظهر معرفة بالقيمة المكانية للرقم في الأعداد المكونة من منزلتين إلى ست منازل	٢,٠٥	٠,٧٢	متوسط
١٥	يستخدم خاصيتين أو أكثر من خصائص الأعداد وعملياتها في حل المسائل	٢,٠٢	٠,٦٦	متوسط
١٣	يحل مسائل تتضمن تقريب الأعداد لأقرب عشرة آلاف على الأكثر.	١,٩٧	٠,٧٦	متوسط
١٤	يحل مسائل تتضمن إجراء التقديرات	١,٩٤	٠,٦٨	متوسط
٧	يضرب عددين (ثلاث منازل على الأكثر في منزلة واحدة، أو منزلتين في منزلتين)	١,٨٥	٠,٦٩	متوسط
١٢	يحل مسائل تتضمن عوامل الأعداد	١,٧٢	٠,٦٦	متوسط
٨	يقسم عددين (ثلاث منازل على الأكثر على منزلة واحدة)	١,٦٩	٠,٦٩	متوسط

يتضح من جدول ٥ أن مستوى المواءمة بين معايير TIMSS لمحور الأعداد الكاملة وبين منهاج الرياضيات كان متوسطا ما عدا المعايير: ٦، ٣،٤،١٠ فقد كان مستوى المواءمة مرتفعا، وكانت المواءمة الأعلى لمعيار "يحل مسائل بسيطة على جمع وطرح الأعداد"، والأدنى لمعيار " يقسم عددين (ثلاث منازل على الأكثر على منزلة واحدة)". وبشكل عام، فإن محور الأعداد الكاملة حقق مستوى متوسطا، وهذه النتيجة لا تتفق مع دراسة الحبيب والجندي (٢٠١٩)، فقد حقق محور "العدد" في دراستهما نسبة ٨١,٩٪، والتي تعتبر نسبة عالية مقارنة بالنسبة التي تم تحديدها من قبل الرابطة الدولية للتقويم IEA لمجالات المنهج الرياضي في TIMSS.

محور العبارات الجبرية: تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير محور العبارات الجبرية، وترتيبها تنازليا حسب المتوسط الحسابي والجدول ٦ يوضح ذلك.

الجدول (٦): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير محور العبارات الجبرية

م	المعايير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المواءمة
١٦	يجد العدد المجهول في عبارة رياضية	١,٩٣	٠,٦٩	متوسط
١٧	يجد العملية المجهولة في عبارة رياضية	١,٨٩	٠,٦٨	متوسط
٢٠	يستخدم العلاقات المتضمنة في أنماط محددة وواضحة	١,٨٧	٠,٦٦	متوسط
١٩	يحدد العلاقات المتضمنة في أنماط محددة وواضحة	١,٨٧	٠,٦٨	متوسط
١٨	يكتب تعابير جبرية عددية لتمثيل مسائل تتضمن مجاهيل	١,٦٣	٠,٦٣	متدني

يتضح من جدول ٦ أن مستوى المواءمة بين معايير TIMSS لمحور العبارات الجبرية وبين منهاج الرياضيات كان متوسطا ما عدا المعيار ١٨ فقد كان متدنيا، وظهرت المواءمة الأعلى لمعيار "يجد العدد المجهول في عبارة رياضية"، والأقل لمعيار "يكتب تعابير جبرية عددية لتمثيل مسائل تتضمن مجاهيل". ويمكن تفسير هذا بأن طلاب الصف الرابع لأول مرة يتعرضون لمسائل ومشكلات جبرية مجردة، ويفضل أن يبدأ الطلبة دراسة العبارات الجبرية القريبة للمحسوس التي تتضمن مجاهيل ابتداء من الصفوف الدنيا تهيئة للمجردة في الصف الرابع.

محور الكسور والأعداد العشرية: حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير محور الكسور والأعداد العشرية،

وترتيبها تنازليا حسب المتوسط الحسابي مع توضيح مستوى معيار الحكم والجدول ٧ يوضح ذلك.

الجدول (٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير محور الكسور والاعداد العشرية

م	المعايير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
٢٢	يقارن كسورًا بسيطة ويرتبها	٢,٢٥	٠,٧٢	مرتفع
٢١	يبين أن الكسور أجزاء من الأعداد الصحيحة ويعبر عنها: بالكلمات، والأعداد، والنماذج	٢,٢٤	٠,٧١	مرتفع
٢٥	يعبر عن الأعداد العشرية: بالكلمات، والأعداد، والنماذج	١,٩٨	٠,٧١	متوسط
٢٤	يظهر معرفة بالقيمة المكانية للأجزاء العشرية	١,٩٦	٠,٧٠	متوسط
٢٣	يجمع ويطرح كسورًا بسيطة، ويطبق ذلك في حل مسائل	١,٨٨	٠,٧١	متوسط
٢٦	يقارن ويرتب ويقرب ويجمع ويطرح الأعداد العشرية، ويطبق كل ذلك في حل مشكلات	١,٧٩	٠,٧٠	متوسط

يتضح من جدول ٧ أن مستوى المواءمة بين معايير TIMSS لمحور العبارات الكسور والأعداد العشرية وبين منهاج الرياضيات كان متوسطًا ما عدا المعيارين:٢٢، ٢١ فقد كان مرتفعا، وظهرت المواءمة الأعلى لمعيار "يقارن كسورًا بسيطة ويرتبها"، والأقل لمعيار "يقارن ويرتب ويقرب ويجمع ويطرح الاعداد العشرية، ويطبق كل ذلك في حل مشكلات". ويمكن عزو هذه النتيجة إلى أن مقارنة الكسور ببعضها وترتيبها مهارة رئيسية يبنى عليها مهارات أخرى، وكذلك بالنسبة لتجزئة الكسور إلى أعداد أصغر منها، في حين التعبير عن الكسور بالكلمات يدخل فيها مهارة الإملاء، أما بالنسبة للمقارنة والجمع والطرح فهذه مهارة ليست بالسهلة لطلبة الصف الرابع؛ لأنها تحتاج توحيد المقامات، وهي بحد ذاتها مهارة لها دروسها الخاصة في المراحل المتقدمة. وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت لها دراسة البلوي (٢٠١٦) حيث جاءت فيها معظم عبارات محور الكسور الاعتيادية والكسور العشرية بمستوى متوسط.

محور القياس: كما حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير محور القياس، ومن ثم تم ترتيبها ترتيبًا تنازليا حسب المتوسط الحسابي مع توضيح مستوى معيار الحكم والجدول ٨ يوضح ذلك.

الجدول (٨): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير محور القياس

م	المعايير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
٢٧	يقيس الأطوال (الملمتر، والسنتمتر، والمتر، والكيلومتر)، ويعطي تقديرات لها	٢,٥٠	٠,٦٤	مرتفع
٣٢	يحل مسائل تتضمن محيطات المضلعات، ومساحات المستطيلات، ومساحات الاشكال التي تغطى بمربعات أو أجزاء من مربعات	٢,٥٠	٠,٦٥	مرتفع
٢٩	يحل مسائل تتضمن الكتلة (الغرام، والكيلوغرام)، والحجم (المليلتر، واللتر)، والزمن (بالدقائق، والساعات)	٢,٤٣	٠,٦٤	مرتفع
٣٠	يحدد الأنواع والقياسات المناسبة للوحدات	٢,٤٢	٠,٦٥	مرتفع
٢٨	يحل مسائل تتعلق بالأطوال	٢,٤٠	٠,٦٦	مرتفع
٣١	يقرأ المقاييس قراءة صحيحة	٢,٣٣	٠,٦٧	متوسط
٣٣	يحل مسائل تتضمن حجوم مجسمات مملوءة بالمكعبات	١,٩٢	٠,٧٢	متوسط

يتضح من جدول ٨ أن مستوى المواءمة بين معايير TIMSS لمحور القياس وبين منهاج الرياضيات كان مرتفعًا ما عدا المعيارين:٣١، ٣٣ فقد كان متوسطا، وظهرت المواءمة الأعلى لمعيار "يقيس الأطوال (الملمتر، والسنتمتر، والمتر، والكيلومتر)، ويعطي تقديرات لها"، والأقل لمعيار "يحل مسائل تتضمن حجوم مجسمات مملوءة بالمكعبات". وربما يرجع ذلك لأن عمليات القياس في غالب الأحيان تتطلب تطبيق أدوات حسية، مما يحفز الطالب على توظيف حواسه في تطبيق هذه الأدوات، وهذا محبب ومرغوب للأطفال في هذا العمر، وبالتالي يعينه على التعلم والفهم.

محور الهندسة: وأخيرا حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير محور الهندسة، ومن ثم ترتيبًا تنازليا حسب المتوسط الحسابي مع توضيح مستوى معيار الحكم والجدول ٩ يوضح ذلك.

الجدول (٩): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير محور الهندسة

م	المعايير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
٣٩	يوضح علاقة الأشكال ثلاثية الأبعاد بما يماثلها من الأشكال ثنائية الأبعاد	٢,٤٦	٠,٦٥	مرتفع
٣٥	يحدد الزوايا القائمة ويرسمها، ويحدد الزوايا الأقل والأكبر من زاوية قائمة	٢,٤٥	٠,٧١	مرتفع
٣٨	يستخدم الخواص الأساسية لوصف ومقارنة أشكال ثلاثية الأبعاد (مكعبات، متوازي مستطيلات،...)	٢,٤٣	٠,٦٥	مرتفع
٣٦	يقارن بين الزوايا تبعًا لقياسها	٢,٣٢	٠,٧٢	مرتفع
٣٧	يستخدم الخواص الأساسية للتماثل الخطي والدوراني في وصف ومقارنة وإنتاج أشكال ثنائية الأبعاد (مثلث، مضلع، رباعي،...)	٢,١٧	٠,٧٢	مرتفع
٣٤	يحدد الخطوط المتوازية والمتعامدة ويرسمها	٢,١١	٠,٧٦	مرتفع

يتضح من جدول ٩ أن مستوى الموائمة بين جميع معايير TIMSS لمحور الهندسة ومنهاج الرياضيات كان مرتفعا. وقد تعزى هذه النتيجة إلى أهمية تحديد موقع النقطة في المستوى الإحداثي في هذه المرحلة، حيث أنها نواة للتصور الرياضي والمكاني، وكذلك من الأهمية بمكان أن يعرف الطالب في هذه المرحلة العمرية الفرق بين الأشكال ثلاثية الأبعاد (المكعب، الأسطوانة، الكرة) وبين الأشكال ثنائية الأبعاد (المربع، المستطيل، الدائرة) لكون هذه الأشياء محيطه به في حياته.

السؤال الثاني والذي ينص على: "هل يختلف مستوى مواءمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS مع منهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ من وجهة نظر أفراد الدراسة تبعًا لمتغيري (المسمى الوظيفي، المؤهل الدراسي)؟"

المسمى الوظيفي

بسبب أن عدد المعلمات كبير مقارنة مع عدد المشرفين، ولكيلا يؤثر هذا الفرق على صحة المقارنة، تم اختيار عينة عشوائية مكونة من ٩٠ معلمة (حتى لا يزيد حجم العينة عن ٣ أضعاف حجم عينة الدراسات العليا) ليتسنى المقارنة مع عدد المشرفين والبالغ عددهم ٣٢ مشرف، ومن ثم تم استخرج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقائمة مواءمة معايير TIMSS مع منهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع بسلطنة عمان، وبعدها تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة لتحديد فيما إذا كان هناك فروق دالة إحصائيًا في تأثير متغير المسمى الوظيفي وقد كما يوضحه الجدول ١٠.

الجدول (١٠): الإحصاءات الوصفية ونتائج اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين المعلمات والمشرفين في تقدير مستوى المواءمة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين معايير TIMSS ومنهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع بسلطنة عمان

المحور	المعلمات (ن=٩٠)		المشرفون (ن=٣٢)		ت	الاحتمال	اتجاه الفروق
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف			
الأعداد الكاملة	٢,٠٠	٠,٤٣	٢,١٩	٠,٤٦	٢,١٤	٠,٠٣	المشرفون
العبارات الجبرية	١,٧٥	٠,٥٠	١,٩٠	٠,٦٥	١,٣٧	٠,١٧	--
الكسور والاعداد العشرية	١,٩٣	٠,٥١	١,٩٣	٠,٥٨	٠,٠٣	٠,٩٧	--
القياس	٢,٢١	٠,٥٣	٢,٢٨	٠,٥٠	٠,٦٥	٠,٥١	--
الهندسة	٢,١٥	٠,٥٤	٢,٢٣	٠,٥٠	١,٨٩	٠,٠٦	--
المقياس ككل	٢,٠١	٠,٤٣	٢,١٣	٠,٤٦	١,٣٩	٠,١٦	--

أظهرت النتائج في جدول ١٠ وجود اختلاف ظاهري في المتوسطات الحسابية بين المعلمات والمشرفين، والملاحظ أنه وفي جميع المحاور باستثناء الكسور كانت المتوسطات الحسابية للمشرفين أعلى من المعلمات، ولكن اختبار ت للعينتين المستقلتين أظهر عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات تقديرات المعلمات والمشرفين في تقدير مستوى المواءمة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين معايير TIMSS ومنهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع بسلطنة عمان في جميع محاور قائمة المعايير عدا محور الأعداد الكاملة، فقد جاءت الفروق لصالح المشرفين. ويمكن رد هذه النتيجة إلى وضوح معايير الدراسة الدولية وبساطة صياغتها، مما مكن المعلمات والمشرفين من تحديد مدى التوافق بين محتوى المنهاج ومعايير الدراسة الدولية بصورة متقاربة. وهذا يتفق مع النتيجة التي توصلت إليها كل من دراسة غفور (٢٠١٩)، حيث اتفقت أراء المعلمين والمشرفين حول تقييمهم لمنهج كتاب الرياضيات للصف

الأول المتوسط بدولة العراق، كما تتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة صالحة وشواهنة (٢٠٢١)، حيث اتفقت أراء المعلمين والمشرفين حول تقييمهم لمنهج كتاب الرياضيات للصف الثاني الأساسي بدولة فلسطين.

ثانيا: المؤهل الدراسي

أيضًا بسبب الفرق الكبير في عدد المستجيبين الذين يحملون درجة البكالوريوس مقارنة مع الدراسات العليا، تم اختيار ٧٥ مستجيبا من حملة البكالوريوس بطريقة عشوائية حتى لا يزيد حجم العينة عن ٣ أضعاف حجم عينة الدراسات العليا، كما تم أخذ جميع حملة شهادة الدراسات العليا والبالغ عددهم ٢٦ مستجيبا، وذلك لتقليل تأثير الفروق في حجم العينات، ومن ثم تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقائمة مواءمة معايير TIMSS مع منهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع بسلطنة عمان، واستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة لتحديد فيما إذا كان هناك فروق دالة إحصائيا في تأثير متغير المؤهل الدراسي كما يوضحه جدول ١١.

الجدول (١١): الإحصاءات الوصفية ونتائج اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين البكالوريوس والدراسات العليا في تقدير مستوى المواءمة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين معايير TIMSS ومنهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع بسلطنة عمان

المحور	البكالوريوس (ن=٧٥)		الدراسات العليا (ن=٢٦)		ت	الاحتمال
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
الأعداد الكاملة	٢,٠١	٠,٤٤	٢,١٥	٠,٥٤	١,٣٥	٠,١٨
العبارات الجبرية	١,٧٤	٠,٥٢	١,٨٥	٠,٦٤	٠,٨٤	٠,٣٩
الكسور والكسور العشرية	١,٩٤	٠,٥٥	٢,٠٧	٠,٦٥	٠,٩٧	٠,٣٣
القياس	٢,٢٣	٠,٥٧	٢,٢٦	٠,٦١	٠,٢٧	٠,٧٨
الهندسة	٢,١٤	٠,٥٧	٢,٣٢	٠,٦٢	١,٣١	٠,١٩
المقياس ككل	٢,٠١	٠,٤٦	٢,١٣	٠,٥٤	١,٠٧	٠,٢٨

يتضح من جدول ١١ وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لحملة البكالوريوس وحملة الشهادات العليا، ويظهر بشكل عام ولجميع المحاور زيادة متوسطات ذوي الشهادات العليا. ولكن اختبار ت للعينتين المستقلتين أظهر عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات حملة البكالوريوس والدراسات العليا في تقدير مستوى المواءمة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين معايير TIMSS ومنهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع بسلطنة عمان في جميع محاور قائمة المعايير. وتشير هذه النتيجة إلى أن المعلمات والمشرفين بمختلف مؤهلاتهم الجامعية اتفقوا في درجة تقييمهم للمنهاج، ويمكن رد هذه النتيجة إلى أن معظم المعلمات يستخدمن استراتيجيات تدريس متشابهة على الرغم من اختلاف مؤهلاتهن الجامعية، والسبب في ذلك يرجع إلى أنهن يتلقين نفس الورش التدريبية من قبل المشرفين والمعلمات الأوائل، كما أن الإمكانات المادية والوسائل التعليمية المتوفرة هي نفسها التي تستخدمها جميع المعلمات باختلاف مؤهلاتهم، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الشواشرة (٢٠٢٠).

الاستنتاجات والتوصيات

يعد حصول الدول على مراكز متقدمة في الدراسات الدولية كدراسة TIMSS من المؤشرات الهامة على نجاح العملية التعليمية، ويأتي بالشهرة الأكاديمية العالمية، لذا تسعى دول العالم عامة، والعربية خاصة للحصول على مراكز متقدمة في هذه المسابقات. والمتتبع لنتائج الدول في TIMSS يلاحظ وبشكل جلي تأخر نتائج الدول العربية، ولكن تحاول الدول المهتمة كسلطنة عمان الوقوف على الأسباب التي تؤدي إلى هذا التأخر، ومعالجة أي فجوات، لذا تجد أن مستوى السلطنة يتقدم عبر السنوات مقارنة مع نتائج الدول العربية المشاركة.

ويظهر أن هناك عدة عوامل تؤثر على درجات الطلبة سواء في الاختبارات الوطنية أو الدولية، وهي بشكل رئيس عناصر العملية التعليمية كالطالب، والمعلم، والبيئة (المدرسية، والمنزلية)، والمنهاج. وقد اهتمت السلطنة بشكل كبير في السنوات الأخيرة بتطوير المناهج عامة، والرياضيات خاصة، واختارت وزارة التربية والتعليم في السلطنة منهج كامبريدج لما له من مواصفات وسمعة عالمية، وبدأت فعليًا الوزارة بتطبيق المنهاج بشكل تدريجي منذ عدة سنوات.

وهنا يأتي التساؤل المحير، هل يا ترى وبعد هذا الجهد الكبير المبذول، والتكلفة المرتفعة سينجح منهاج كامبريدج في تحسين مستوى تعلم الرياضيات في السلطنة، وبالتالي سيحسن من مستوى السلطنة في المسابقات الدولية ومنها TIMSS؟ ولإجابة التساؤلات

وحل المشكلات بشكل صحيح ودقيق لا بد من تناولها بمنهج علمي، وهذا ما جاءت به هذه الدراسة، حيث أنها جمعت آراء من لهم تماس مباشر مع المنهاج؛ المعلمات والمشرفين، وحاولت الإجابة على السؤال "ما مستوى مواءمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS مع منهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع من وجهة نظري معلمي ومشرفي الرياضيات بسلطنة عمان؟"

وبعد تطبيق الأسلوب العلمي سواءً في اختيار المنهج المناسب للدراسة، واختيار أدوات جمع البيانات والعينة المناسبة، وتحليل النتائج توصلت الدراسة بشكل عام وحسب آراء أفرادها إلى أن مستوى المواءمة بين معايير TIMSS ومنهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع بسلطنة عمان كانت متوسطة، وعند إمعان النظر في محاور قائمة المعايير (القياس، الهندسة، الاعداد الكاملة، الكسور والاعداد العشرية، العبارات الجبرية)، تبين أيضًا أن مستوى المواءمة كان متوسطا لجميع المحاور باستثناء محور القياس والذي كان مرتفعا. وتعتبر هذه النتيجة غير سارة، لأن المأمول أن يوافق رأي القائمين على تنفيذ المنهاج (المعلمات والمشرفين) – وخاصة بعد مرور بضع سنوات على تطبيقه فعليًا- رؤية وطموح وزارة التربية والتعليم، بأنه المنهاج المناسب لتحقيق معايير TIMSS، وبالتالي يساعد على تقدم مستوى السلطنة في قادم السنوات. ومما يتطلب الانتباه له أن محور العبارات الجبرية كان الأقل مواءمة حسب رأي المعلمات والمشرفين، وعند مراجعة معايير هذا المحور يظهر أن المشكلة تركزت في قدرة الطلبة على كتابة معايير جبرية عددية لتمثيل مسائل تتضمن مجاهيل. ويتطلب من وزارة التربية والتعليم إعادة النظر في المنهاج وتعزيزه بما يعين الطلبة على تحقيق هذا المعيار.

وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج توصي بمراجعة بعض مواضيع الكتاب ومحاولة تكييفها لتوائم معايير الدراسة الدولية TIMSS مع الأخذ بعين الاعتبار مناسبتها وطبيعة البيئة العمانية، والتوسع في شرح المفاهيم من خلال الأمثلة واللا أمثلة، كما وتوصي بإعادة التفكير بتأجيل بعض المفاهيم للصف الخامس بسبب عدم قدرة الطلبة على استيعابها في الصف الرابع. وتقترح الدراسة القيام بدراسات لتقويم كتاب الرياضيات للصف الثامن وموائمة معايير TIMSS له، وكذلك إجراء دراسات لتقويم المنهاج من قبل فئات أخرى كالطلبة وأولياء الأمور.

المراجع

أبوشندي، يوسف؛ والمحرزي، راشد؛ وإمام، محمود؛ والغافري، محمد؛ والمعمرية، خولة؛ والعابد، عدنان (٢٠٢٢). دلالات صدق وثبات قائمة مواءمة معايير الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS مع منهاج الرياضيات كامبريدج للصف الرابع من وجهة نظر معلمي ومشرفي الرياضيات في سلطنة عمان. مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس، ١٦(١)، ٣٥-٤٦.

أمبوسعيدي، عبدالله والمزيدي، ناصر (٢٠١٣). تحليل أسئلة وحدات كتب العلوم للصفوف ٥-٨ بسلطنة عمان في ضوء مستويات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS. رسالة الخليج العربي، ٣٤ (١٢٨)، ٢٢١-٢٣٨.

بشارة، عمر وعبد الكريم، إشراقة (٢٠١٤). تقويم محتوى وإخراج كتاب رياضيات الثامن أساسي من وجهة نظر معلمي الرياضيات، مجلة جامعة دنقلا للبحث العلمي، ٣١ (١٣)، ٢٣- ٤٨.

البلوي، عايد (٢٠١٦). تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع في المملكة العربية السعودية وفق متطلبات الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS 2011. مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية، ١١(٢)، ٢٤١- ٢٦٠.

جعفر، هنا؛ وإبراهيم، بثينة (٢٠٢٠). تقويم محتوى كتاب رياضيات الصف الرابع الابتدائي المطور من وجهة نظر معلمي الرياضيات. مجلة الفنون والأدب وعلوم الانسانيات والاجتماع، ٤٨(٦٢)، ٣١٩- ٣٣٨.

جواد، سمر(٢٠١٦). تحليل كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي في ضوء معايير NCTM. مجلة كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، ١٦ (٤)، ٤٢- ٦٥.

الحارثي، حاتم (٢٠١٩). درجة توافر متطلبات اختبار TIMSS في كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. مجلة تربويات الرياضيات. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٢ (١١)، ١٥٩-١٨٣.

الحامدية، عطية (٢٠١٩). مدى تضمين معايير منحى العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في محتوى العلوم العمانية المطورة للصفوف ١-٦. (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس.

الحبيب، محمد والجندي، أسامة (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، ٦٢، ٥٣٣-٥٧٥.

الخروصي، عيسى وبن إبراهيم، محمد والدباء، عبدالمجيد (٢٠٢١). تصورات المشرفين التربويين بسلطنة عمان لمناهج كامبريدج للرياضيات للصفين السابع والثامن في ضوء الاقتصاد القائم على المعرفة وعلاقتها باتجاهاتهم نحو المنهج. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٥(٢٢)، ٦٠-٧٤.

الخزيم، محمد (٢٠١٥). تقويم كتاب الرياضيات المطور للصف الأول المتوسط في ضوء معايير NAGC. مجلة تربويات الرياضيات، ١٨(١)، ٦- ٣٧.

الزدجالية، ميمونة والخروصية، رقية (٢٠٢١). العلاقة بين درجة ممارسة معلمي التربية الإسلامية بمرحلة التعليم ما بعد الأساسي بسلطنة عمان للمسؤولية الاجتماعية ومستوى أدائهم التدريسي. مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية، ١٢(٣)، ٥- ١٩.

الشواشرة، ياسين (٢٠٢١). تقويم كتاب الرياضيات (المطور) للصف الرابع الأساسي في الأردن من وجهة نظر المعلمين، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٩(٣)، ٣٥٢ – ٣٦٤.

صالحة، سهيل وشواهنة، آلاء (٢٠٢١). تقييم كتاب الرياضيات للصف الثاني الأساسي من وجهات نظر المعلمين والمشرفين التربويين في فلسطين. مجلة جامعة القدس المفتوحة: للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، ١٢(٣٣)، ١٣-٢٦.

طبازه، ولاء (٢٠١٨). تقويم محتوى منهاج الرياضيات الفلسطينية للصف الرابع والثامن في ضوء متطلبات الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات (TIMSS) (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية غزة، غزة.

عبيدات، أحمد (١٩٩٨). القياس والتقويم التربوي. جمعية عمال المطابع التعاونية.

غفور، كمال (٢٠١٩). تقويم كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط من وجهة نظر مدرسي ومشرفي الرياضيات. مجلة كلية التربية الأساسية، ٢٥(١٠٤)، ٧٠- ١٠٧.

قاسم، رياض (٢٠١٨). تقويم كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي من وجهة نظر المعلمين والمعلمات. مجلة كلية التربية الأساسية، ٢٤(١٠٠)، ٢١٧ – ٢٣٦.

الكنيدري، مقبولة والمحمدي، نجوى (٢٠٢٠). مدى تحقق متطلبات TIMSS 2019 في مقرر الرياضيات للصف الثاني متوسط في المملكة العربية السعودية. المجلة العربية للنشر العلمي، ٢٤، ٢٤١- ٢٦٣.

المالكي، علي والرياشي، حمزة (٢٠١٩). تقويم محتوى منهج الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء مكونات البراعة الرياضية. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٢(٨)، ٢٥٣ – ٢٩٥.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٨). الكتاب السنوي الإحصاءات التعليمية ٢٠١٨/٢٠١٩. مطبعة دائرة الإحصاء والخرائط المدرسية.

وزارة التربية والتعليم (٢٠٢١). التقرير الوطني مادة الرياضيات للصفين الرابع والثامن: الدراسة لدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS 2019. مطبعة وزارة التربية والتعليم.

الوهيبي، حفيظة (٢٠٠٥). تحليل محتوى الهندسة بكتب الرياضيات في التعليم الأساسي في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM). (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس.

المراجع الاجنبية

Cambridge University (2019). Cambridge Primary Mathematics Curriculum outline. Cambridge assessment international education.

Gordon, J., Halász, G., Krawczyk, M., Leney, T., Michel, A., Pepper, D., Putkiewicz, E., Wisnieweski, J. (2009). Key competences in Europe: Opening doors for lifelong learners across the school curriculum and teacher education. CASE Network Reports No. 87. Warsaw, Poland: CASE, Center for Social and Economic Research.

Griffin, P., Care, E., & McGaw, B. (2012). The changing role of education and schools. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), Assessment and teaching of 21st century skills (pp. 1–15). Springer.

Hartwell, C., Jan, R. (2000). The role of objectives in curriculum development. Journal of Accounting Education, 18(1), 1-14, https://doi.org/10.1016/S0748-5751(00)00004-X.

International Study Center (2019). International Database. https://timss2019.org/international-database/.

Lindquist, M., Philpot, R., Mullis, I. V. S., & Cotter, K. E. (2017). TIMSS 2019 mathematics framework. In I. V. S. Mullis & M. O. Martin (Eds.), TIMSS 2019 assessment frameworks (pp. 11-25). Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/

Marjolein Drent, Martina R.M. Meelissen & Fabienne M. van der Kleij (2013). The contribution of TIMSS to the link between school and classroom factors and student achievement. Journal of Curriculum Studies, 45(2), 198-224, DOI: 10.1080/00220272.2012.727872

Mary, K. S. & Suzanne, L. (1996). Instructional tasks and the development of student capacity to think and reason: An analysis of the relationship between teaching and learning in a reform Mathematics project. Educational Research and Evaluation, 2(1), 50-80, DOI: 10.1080/1380361960020103

Mullis, I. V., & Martin, M. O. (2017). TIMSS 2019 assessment frameworks. International Association for the Evaluation of Educational Achievement.

Reddy, V. (2005). Cross-national achievement studies: learning from South Africa's participation in the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). Journal of Comparative and International Education, 35(1), 63-77, DOI: 10.1080/03057920500033571

Renan, S., Necdet, G., &Akkus, I. (2011). Teacher's perspective on whether the mathematics reform will change turkeys ranking in TIMSS. Educational sciences: theory & practice, 133(2), 391-411.

TIMMS. (2019). Average Mathematics Achievement and Scale Score Distributions. Retrieved from https://timss2019.org/reports/achievement/#math-4.

Yilmaz, G., Koparan, T., & Hanci, A. (2016). Determination of the relationship between 8th grade students learning styles and TIMSS mathematics achievement. Journal of Bayburt Education Faculty, 11(1), 35-58.