Journal of Curriculum and Teaching Methodology
Volume (1), Issue (15) : 30 Dec 2022
P: 158 - 172

AJSRP
ISSN: 2790-7333

مجلة المناهج وطرق التدريس
المجلد (1)، العدد (15) : 30 ديسمبر 2022م
ص: 158 - 172

An analytical study of the results of the TIMSS test for students in the Kingdom of Saudi Arabia and to know the extent to which the mathematics and science curriculum include international test standards

Shrooq Abdulrahim Alsulami
Lama Abdullah Alasri
Atheer Hassan Alamri
College of Postgraduate Education || King Abdulaziz University || KSA

Abstract: The aim of the research is to analyze the results of the TIMSS test for students of the Kingdom of Saudi Arabia and to study the factors affecting their performance. The rapid review of evidence approach was used, by analyzing the results of the TIMSS tests for students in the Kingdom of Saudi Arabia for the fourth primary and second intermediate grades in 2011, 2011 and 2019, and compiling studies analyzing the mathematics and science curricula in light the TIMSS international test standards, as well as studying factors affecting the performance of students in the Kingdom of Saudi Arabia. The results showed that the level of performance of students in the Kingdom of Saudi Arabia in the TIMSS test is low and weak compared to the average performance in the international test, and that there is a disparity and weakness in the curricula's inclusion of the requirements of the TIMSS tests, and several factors affecting the achievement in this test, the most important of which are the number of teaching hours and the availability of test subjects In curricula and clarity of explanation, in addition to the use of practical experiments in science. Finally, the study recommended several proposals to solve the problem, most notably: Employing the results of studies analyzing mathematics and science curricula in light TIMSS international standards to develop book editions and teacher preparation programs before and during service and recommends the formation of a special committee to evaluate and analyze curricula periodically in line with international standards objectively.

Keywords: TIMSS test, mathematics curriculum, science curriculum, international tests.

دراسة تحليلية لنتائج اختبار TIMSS لطلبة المملكة العربية السعودية ومعرفة مدى تضمين منهج الرياضيات والعلوم لمعايير الاختبارات الدولية

شروق عبد الرحيم السلمي
لمى عبد الله العصري
أثير حسن العمري
كلية الدراسات العليا التربوية || جامعة الملك عبد العزيز || المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدف البحث إلى تحليل نتائج اختبار TIMSS لطلبة المملكة العربية السعودية ودراسة العوامل المؤثرة على أدائهم. تم استخدام منهج المراجعة السريعة للبراهين، وذلك بتحليل نتائج اختبارات TIMSS لطلبة المملكة العربية السعودية للصف الرابع

الابتدائي والثاني المتوسط في عام 2011 و2011 و2019، وتجميع دراسات تحليل مناهج الرياضيات والعلوم في ضوء معايير الاختبار الدولي TIMSS، وكذلك دراسة العوامل المؤثرة على أداء طلبة المملكة العربية السعودية في الاختبارات الدولية. أظهرت النتائج أن مستوى أداء طلبة المملكة العربية السعودية في اختبار TIMSS متدني وضعيف مقارنة بمتوسط الأداء في الاختبار الدولي، وأن هناك تفاوت وضعف في تضمين المناهج لمتطلبات اختبارات TIMSS، كما ظهرت عدة عوامل مؤثرة على التحصيل في هذا الاختبار ومن أهمها عدد ساعات التدريس وتوفر موضوعات الاختبار في المناهج ووضوح الشرح، بالإضافة إلى استخدام التجارب العملية في مادة العلوم. أخيرًا، أوصت الباحثات بتوظيف نتائج دراسات تحليل مناهج الرياضيات والعلوم في ضوء المعايير الدولية TIMSS لتطوير طبعات الكتب وبرامج إعداد المعلم قبل الخدمة وأثناءها، وتشكيل لجنة خاصة بتقويم وتحليل المناهج دوريًا بما يتناسب مع المعايير الدولية بشكل موضوعي.

الكلمات المفتاحية: اختبار TIMSS، منهج الرياضيات، منهج العلوم، الاختبارات الدولية.

المقدمة.

إن الأنظمة التعليمية بمكوناتها وإجراءاتها ومخرجاتها تحتاج إلى تقويم مستمر، بهدف تحسينها وتطويرها، لذلك تعتبر الاختبارات الدولية من أبرز أدوات تقويم الأنظمة التعليمية والتربوية في دول العالم، وخاصة لما تتمتع به تلك المنظمات التي تشرف على هذه الاختبارات من خبرة طويلة وكفاءة عالية في مجال التعليم وتقويمه، ومن تلك المنظمات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) والمنظمة الدولية لتقويم التحصيل التربوي (IEA).

تُعد الاختبارات الدولية مؤشرًا هاماً لمستوى تحصيل الطلاب في المواد الدراسية الأساسية والمهارات التعليمية، فهذه المواد تعتبر ركائز رئيسة للمسيرة التعليمية للطلبة كمادتي العلوم والرياضيات. كما تتيح الاختبارات الدولية إمكانية مقارنة التحصيل الدراسي للطلبة في أنظمة تربوية متباينة في خلفياتها الثقافية والاقتصادية والاجتماعية، مما يساهم في الوصول إلى أهم وأفضل الوسائل المؤدية إلى تعليم أفضل، وقد أشار البلوي (2016) في دراسته إلى أن المنظمات والهيئات الدولية والمحلية قامت بدراسات متعددة لتطوير تعليم العلوم على مستوى التعليم العام بهدف تقليل الفجوة التي نشأت بين التقدم العلمي في العالم وتعليم العلوم في المدارس.

وتتطلع المملكة العربية السعودية في نظام تعليمها إلى كل هادف ومفيد وجديد، للارتقاء بالنهضة التعليمية والفكرية التي تواءم طموحها وأهدافها، ومواكبتها لكل جديد يسهم في رفعة التعليم وجعله في مصاف الدول العالمية من خلال معايير ودراسات وأدوات، فقد شاركت المملكة العربية السعودية في الدراسات والاختبارات الدولية بأنواعها، واتجاهاتها، ومراحلها العمرية، وفق دراسات متتالية ومتعددة، وهذا حرصًا على رفع كفاءة التعليم وتحقيقاً لرؤية المملكة (2030).

ركز البحث على الاختبار الدولي (TIMSS) بشكل موسع من حيث ماهيته وماذا يقيس، ومتى بدأت المملكة العربية السعودية بالمشاركة فيه، والتركيز على نتائج الطلبة ومعرفة مدى ملائمة مناهج الرياضيات والعلوم في المملكة العربية السعودية للمعايير والاتجاهات العالمية في تعليم الرياضيات والعلوم.

كلمة TIMSS هي اختصار لـ Trends of the International Mathematics and Science Studies وتعني الاتجاهات العالمية في التحصيل الدراسي للرياضيات والعلوم. بدأ العمق التاريخي للاختبارات في عام 1964م ونفذت بشكلها الحالي تحت مسمى (TIMSS) لأول مرة عام 1995، وتعقد بشكل دوري كل 4 سنوات (آخر تطبيق لها كان في عام 2019م بمشاركة أكثر من 60 دولة).

تستهدف الاختبارات الدولية TIMSS الوقوف على مستويات طلاب الصفين الرابع الابتدائي، والثاني المتوسط في المفاهيم التي تعلموها في مادتي العلوم والرياضيات، وتعمل منظمة IEA على مقارنة نتائج تلك الاختبارات مع اختبارات مماثلة في دول شاركت في عمل الاختبارات نفسها لطلابهم.

وقد عقد الاختبار لأول مرة في المملكة العربية السعودية في عام 2003م، حيث تمت المشاركة في الدورات المتعاقبة في الأعوام (2007م، 2011، 2015، 2019)، بمشاركة 55 مدرسة في المرحلة الابتدائية والمتوسطة، موزعة على أنحاء المملكة، (55 قائد/قائدة مدرسة، 130 معلم/معلمة، 2358 طالب/طالبة، 1114 أسرة). (وزارة التعليم، 2019).

إن الهدف الرئيس من المشاركة في هذه الاختبارات هو التعرف إلى مستوى أداء الطلبة في الرياضيات والعلوم مقارنة بمستوى الأداء الدولي، وتوفير بيانات غنية عن الطلبة وخبراتهم الصفية، واتجاهاتهم نحو الرياضيات والعلوم، وخلفياتهم الأسرية، والإعداد الأكاديمي للمعلمين وممارساتهم التدريسية، كما توفر هذه البيانات معلومات عن مديري المدارس وخصائص مدارسهم، مما يهيئ لمتخذي القرار معلومات متعمقة وشاملة، تفيد في تقويم مجريات العملية التعليمية، والتعرف إلى العوامل ذات العلاقة بالتحصيل في العلوم والرياضيات، كذلك الحصول على بيانات شاملة عن المفاهيم والمواقف التي تعلمها الطلبة في مادتي العلوم والرياضيات في الصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط، ومتابعة المؤثرات النسبية للتعليم والتعلم في الصف الرابع الابتدائي ومقارنتها مع تلك المؤثرات في الصف الثاني المتوسط، حيث إن مجموعة الطلاب الذين يتم اختبارهم في الصف الرابع في دورة ما، يتم اختبارهم في الصف الثاني المتوسط في الدورة التالية، ومقارنة تحصيل الطلبة في العلوم والرياضيات في أنظمة تربوية متباينة في خلفياتها الثقافية والاقتصادية والاجتماعية، والوصول إلى أهم وأفضل الوسائل المؤدية إلى تعليم أفضل وذلك عبر مقارنة نتائج الاختبارات لدولة ما مع نتائج دول أخرى متقدمة في سياق السياسات والنظم التعليمية المطبقة والتي تؤدي إلى معدلات تحصيل عالية لدى الطلبة. (أبو عيش، 2015).

تستهدف اختبارات TIMSS تقييم المنظومة التعليمية، فهي بذلك التقييم تعود بالنفع والفائدة لكل من ينتمي للحقل العلمي والتربوي الذي يعد جزءًا أساسي للتنمية البشرية والحضارية، بداية من الطلاب ومرورًا بالمعلمين وأولياء الأمور وكذلك قادة المدارس، فعندما نعرف محكات الدراسة ونتائجها ونقاط الضعف التي تعاني منها المنظومة التعليمية، ومقارنة المستوى الذي وصلت إليه المملكة بدول العالم التي تختلف وتتباين في منظومتها التعليمية وما وصلت إليه من مستويات عالية، سيكون الطموح بردم وسد هذه الفجوة للوصول إلى أعلى المستويات، بحيث يتم استغلال الفرص التي تتمتع بها المملكة العربية السعودية من الموارد البشرية والمادية لتحسين عملية التعليم والتعلم في مدارس التعليم العام، وإخراج جيل منافس دولياً في شتى المجالات، والارتقاء بجودة التعليم بما يناسب رؤية المملكة 2030.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تولي المملكة العربية السعودية التعليم اهتمامًا كبيرًا، حيث إن التعليم هو أساس نهضة الدول، وأن الاستثمار في العقول هو سلاح التطور والارتقاء والتنمية المستدامة في الاقتصاد والصناعة والطب وغيرها من المجالات، ويعد التحصيل الدراسي في مادتي الرياضيات والعلوم من مؤشرات التقدم العلمي في المجتمعات الدولية، لذلك وجب على الطلبة التمكن من أهم الأساسيات المعرفية في الرياضيات والعلوم، لذا عمل البحث على التعرف إلى مستوى أداء طلبة المملكة العربية السعودية في اختبار TIMSS، والكشف عن العوامل المؤثرة على أدائهم من خلال الإجابة على أسئلة البحث التالية:

1- ما مستوى أداء طلبة المملكة العربية السعودية في اختبار TIMSS مقارنة بمتوسط أداء طلبة الدول المشاركة في الاختبار الدولي TIMSS؟

2- ما مدى تضمين منهج الرياضيات والعلوم للصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية لمعايير الاختبار الدولي TIMSS؟

3- ما العوامل المؤثرة على أداء طلبة المملكة العربية السعودية في الاختبارات الدوليةTIMSS؟

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

1- تسليط الضوء على مستوى أداء طلبة المملكة العربية السعودية في الاختبار الدولي TIMSS.

2- معرفة مدى تضمين معايير الاختبار الدولي TIMSS في المناهج الدراسية.

3- التعرف على العوامل المؤثرة على أداء الطلبة.

أهمية الدراسة:

تنبثق أهمية الدراسة الحالية من الاعتبارات التالية:

1- تقدم الدراسة إحصائيات أداء طلبة المملكة العربية السعودية في اختبارات TIMSS في الأعوام الثلاث الأخيرة (2011، 2015، 2019).

2- توفر الدراسة بيانات تحليل منهج الرياضيات والعلوم للصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط وفق معايير TIMSS الدولية.

3- توضح الدراسة أهم العوامل المؤثرة على أداء طلبة المملكة العربية السعودية في الاختبار الدولي TIMSS والمرتبطة بطرائق التدريس.

التعريفات الإجرائية لمصطلحات الدراسة:

- **اختبار TIMSS:** هو اختبار عالمي يُعقد كل أربع سنوات صمم للتعرف على مستوى تحصيل طلبة الصف الرابع الابتدائي والصف الثاني المتوسط (الصف الثامن) في مادتي الرياضيات والعلوم ومقارنته بتحصيل الطلبة في الدول المشاركة ذات الأنظمة التعليمية المختلفة.
- **معايير الاختبار الدولي TIMSS:** هي محكات حددتها وصاغتها الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (IEA)، وضعت لقياس تحصيل الطلبة ومدى تحقق المعارف والمهارات التي يفترض تواجدها في كتب العلوم والرياضيات.
- **طلبة الصف الرابع الابتدائي:** ويقصد بهم التلاميذ الذكور والإناث في المرحلة العمرية ما بين (8 – 10) سنوات.
- **طلبة الصف الثاني المتوسط:** هم طلبة الصف الثامن ويقصد بهم التلاميذ الذكور والإناث في المرحلة العمرية ما بين (13 – 15) سنة.

2- منهجية الدراسة وإجراءاتها.

تم اتباع منهج المراجعة السريعة للبراهين (Rapid Evidence Review) وهي "شكل من أشكال تجميع المعلومات والبيانات الموثوقة حول موضوع ما، إذ تعمل على تسريع عملية إجراء المراجعة المنهجية التقليدية للبراهين، وذلك من خلال تبسيط الطريقة التقليدية أو تعديلها بهدف توفير البراهين لأصحاب المصلحة بطريقة فعالة وفي فترة زمنية وجيزة" (Garritty et al, 2021).

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة وعينتها من تقارير نتائج اختبار TIMSS الصادرة من هيئة تقويم التعليم والتدريب في المملكة العربية السعودية، ومن المنظمة الدولية لتقويم التحصيل التربوي (IEA)، ونتائج دراسات تحليل محتوى كتب الرياضيات والعلوم للصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على الحدود التالية:

- الحد الموضوعي: تحليل تقارير TIMSS الصادرة من هيئة تقويم التعليم والتدريب في المملكة العربية السعودية، تحليل تقارير TIMSS الصادرة من المنظمة الدولية لتقويم التحصيل التربوي (IEA).
- الحد المكاني: اقتصرت الدراسة على تحليل نتائج طلبة المملكة العربية السعودية ودراسات تحليل مناهج الرياضيات والعلوم المطبقة في المملكة العربية السعودية.
- الحد الزماني: تحليل نتائج اختبار TIMSS في الأعوام (2011، 2015، 2019).

محددات الدراسة:

قلة الدراسات العلمية المنشورة التي تناولت تحليل محتوى مناهج الرياضيات والعلوم في المملكة العربية السعودية وفق معايير اختبار TIMSS.

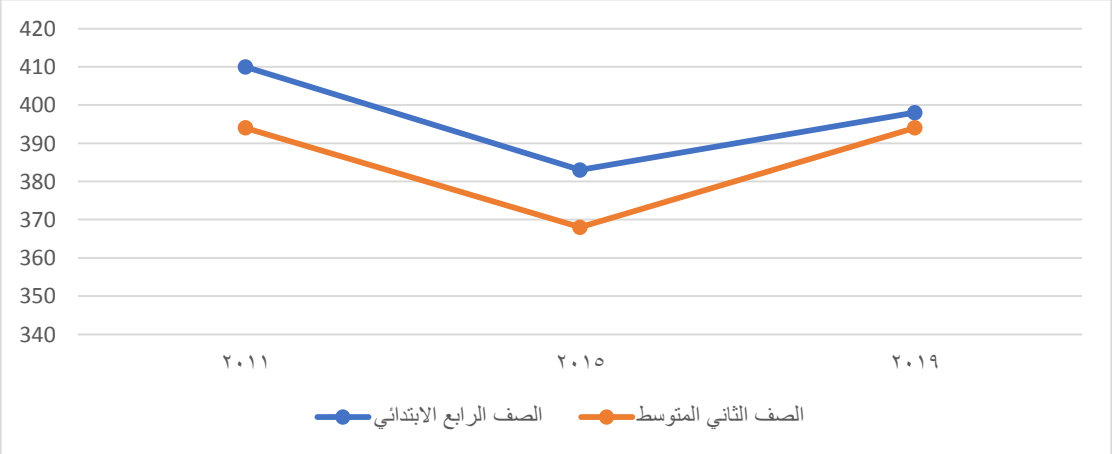
3- نتائج الدراسة ومناقشتها.

- **نتيجة السؤال الأول**: " ما مستوى أداء طلبة المملكة العربية السعودية في اختبار TIMSS مقارنة بمتوسط أداء طلبة الدول المشاركة في الاختبار الدولي TIMSS"؟

وللإجابة على السؤال بناءً على تقارير TIMSS الصادرة من المنظمة الدولية للتحصيل التربوي (IEA) وعرض إحصائيات أداء طلاب المملكة العربية السعودية في اختبارات TIMSS للرياضيات والعلوم للأعوام الثلاث (2011، 2015، 2019) كما يلي:

جدول (1) متوسط تحصيل الطلبة في اختبار TIMSS للصفين الرابع والثاني المتوسط لمادة الرياضيات

العام	الصف الرابع الابتدائي	الصف الثاني المتوسط
2011	410	394
2015	383	368
2019	398	394



مخطط (1) التغير في معدلات الطلبة في اختبار TIMSS لمادة الرياضيات

أظهرت نتائج طلاب الصف الرابع الابتدائي لمادة الرياضيات أن متوسط تحصيل الطلبة هو (410) نقطة في اختبار TIMSS 2011، واحتلت المرتبة الخامس والأربعين من بين خمسين دولة مشاركة، بينما تدنى متوسط تحصيل الطلبة بـ 27 نقطة في اختبار TIMSS 2015 لتصبح (383) نقطة لتحتل المرتبة قبل الأخيرة بين 49 دولة. كما صرحت الجمعية الدولية لتقييم التحصيل (IEA) بأن المملكة العربية السعودية كانت من الخمس الدول التي تدنى مستوى تحصيل طلابها العلمي في الصف الرابع الابتدائي لمادة الرياضيات بينما كانت هناك 15 دولة حافظت على نفس مستوى التحصيل، و21 أخرى ارتفع مستوى تحصيل طلابها مقارنة بمتوسط تحصيلهم في TIMSS 2011 لمادة الرياضيات (Mullis et al.، 2016). وفي الاختبار الدولي TIMSS 2019 ارتفع معدل التحصيل بـ 15 نقطة لمتوسط (398) نقطة لتحتل المملكة العربية السعودية الترتيب 53 من بين 58 دولة مشاركة (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2021). لكنه لا يزال أقل من تحصيل الاختبار عام 2011 بـ 12 نقطة. وأضافت الجمعية الدولية لتقييم التحصيل (IEA) في مقارنتها العامة لمعدل التغير في مستوى التحصيل بين اختبارات TIMSS 2015- 2019 بأن المملكة العربية السعودية كانت من ضمن 8 دول تدنى مستوى تحصيل طلابها العلمي في الصف الرابع الابتدائي لمادة الرياضيات، بينما هناك 14 دولة ارتفع مستوى متوسط تحصيل طلابها عن تحصيل TIMSS 2015 من بين 45 دولة (Martin et al. ,2016).

أما للصف الثاني المتوسط، فقد كان ترتيب طلاب المملكة العربية السعودية في اختبار الرياضيات TIMSS 2011 هو 37 من بين 45 دولة مشاركة، بمتوسط تحصيل (394) نقطة، وهو أدنى من متوسط النقاط في TIMSS والبالغ 500 نقطة (هيئة تقويم التعليم والتدريب،2021؛ Mullis et al.، 2012). كما تدنى متوسط تحصيل الطلبة بـ 26 نقطة في اختبار TIMSS 2015 لتصبح (368) نقطة لتحتل المرتبة 36 بين 39 دولة (Mullis et al. ,2016).

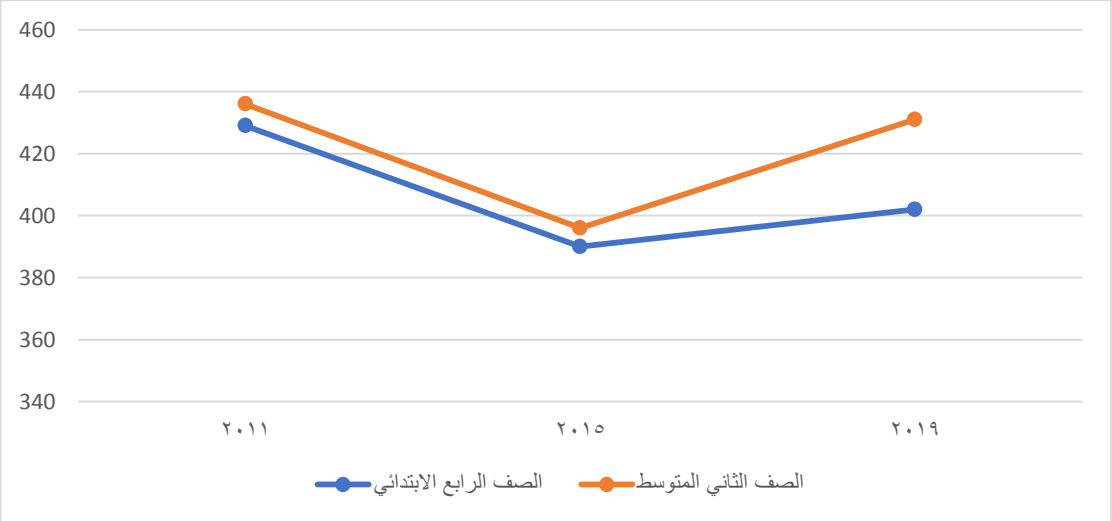
وقد صرحت الجمعية الدولية لتقييم التحصيل (IEA) بأن المملكة العربية السعودية كانت من ضمن الثلاث الدول التي تدنى مستوى تحصيل طلابها العلمي في الصف الثامن أو الثاني المتوسط لمادة الرياضيات بينما كانت هناك 13 دولة حافظت على نفس مستوى التحصيل، و18 أخرى ارتفع مستوى تحصيل طلابها مقارنة بمتوسط تحصيلهم في TIMSS 2011 لمادة الرياضيات (Mullis et al. ,2016).

بالإضافة إلى ذلك، كان ترتيب طلاب المملكة العربية السعودية في اختبار الرياضيات TIMSS 2019 هو 37 من بين 39 دولة مشاركة، بمتوسط تحصيل (394) نقطة (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2021). وأضافت الجمعية الدولية لتقييم التحصيل (IEA) في مقارنتها لمعدل التغير في مستوى التحصيل بين اختبارات TIMSS 2015- 2019 بأن المملكة العربية السعودية كانت من ضمن الأربع دول التي تدنى مستوى تحصيل طلابها العلمي في الصف الثامن أو

الثاني المتوسط لمادة الرياضيات، بينما هناك 13 دولة ارتفع مستوى متوسط تحصيل طلابها عن تحصيلهم في اختبار TIMSS 2015، وقد تمت المقارنة على 33 دولة .(Martin et al. ,2016)

جدول (2) متوسط تحصيل الطلبة في اختبار TIMMS للصفين الرابع والثاني المتوسط لمادة العلوم

العام	الصف الرابع الابتدائي	الصف الثاني المتوسط
2011	429	436
2015	390	396
2019	402	431



المخطط (2) التغير في معدلات الطلبة في اختبار TIMMS لمادة العلوم

وفي اختبار العلوم للصف الرابع الابتدائي، كان متوسط تحصيل الطلبة هو (429) نقطة في اختبار TIMSS 2011، واحتلت المرتبة 42 من بين 50 دولة مشاركة، بينما تدنى متوسط تحصيل الطلبة بـ 39 نقطة في اختبار TIMSS 2015 لتصبح (390) نقطة ولتحتل 45 من بين 47 دولة. كما صرحت الجمعية الدولية لتقييم التحصيل (IEA) بأن المملكة العربية السعودية كانت من الثمان الدول التي تدنى مستوى تحصيل طلابها العلمي في الصف الرابع الابتدائي لمادة العلوم، بينما كانت هناك 16 دولة حافظت على نفس متوسط مستوى التحصيل، و17 أخرى ارتفع مستوى تحصيل طلابها مقارنة بمتوسط تحصيلهم في TIMSS 2011 لمادة العلوم (Martin، 2016). أما في الاختبار الدولي TIMSS 2019 فقد ارتفع متوسط تحصيل الطلاب بـ 12 نقطة لتصل إلى (402) نقطة، واحتلت المملكة العربية السعودية الترتيب 53 من بين 58 دولة مشاركة (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2021). لكنه لا يزال أقل من تحصيل الاختبار عام 2011 بـ 27 نقطة. أضافت الجمعية الدولية لتقييم التحصيل (IEA) في مقارنتها لمعدل التغير في مستوى التحصيل بين اختبار TIMSS 2015 والتحصيل في TIMSS 2019 بأن المملكة العربية السعودية كانت من ضمن 10 دول تدنى مستوى تحصيل طلابها في الصف الرابع الابتدائي لمادة العلوم، بينما هناك 10 دولة ارتفع مستوى متوسط تحصيل طلابها عن تحصيل TIMSS 2015 من بين 45 دولة (Martin et al. ،2016). وقد بين هذا الفرق الأكبر من بين المقارنات في ازدياد عدد الدول التي تدنى مستوى تحصيلها العلمي، بالإضافة الى أنها الأقل عددًا من بين المقارنات في تحسن متوسط التحصيل للدول.

وفي تحصيل الصف الثاني المتوسط لمادة العلوم، فقد كان ترتيب طلاب المملكة في اختبار الرياضيات TIMSS 2011 هو 31 من بين 42 دولة مشاركة، بمتوسط تحصيل (436) نقطة (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2021؛ Martin et al.، 2012). كما تدنى متوسط تحصيل الطلبة بـ 40 نقطة في اختبار TIMSS 2015 لتصبح (396) نقطة لتحتل المرتبة 35 من بين 39 دولة (Mullis et al. ،2016). وقد صرحت الجمعية الدولية لتقييم التحصيل (IEA) بأن المملكة العربية السعودية كانت من ضمن الأربع الدول التي تدنى مستوى تحصيل طلابها العلمي في الصف الثامن أو الثاني متوسط لمادة العلوم بينما كانت هناك 15 دولة حافظت على نفس مستوى التحصيل، و15 أخرى ارتفع مستوى تحصيل طلابها مقارنة بمتوسط تحصيلهم في TIMSS 2011 لمادة العلوم (Mullis et al. ،2016). وأخيرًا، فقد كان ترتيب طلاب المملكة العربية السعودية في اختبار العلوم TIMSS 2019 هو 37 من بين 39 دولة مشاركة، بمتوسط تحصيل (431) نقطة، وهي أقل بخمس نقاط من أعلى تحصيل والذي كان بعام 2011 (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2021).

أضافت الجمعية الدولية لتقييم التحصيل (IEA) في مقارنتها لمعدل التغير في مستوى التحصيل بين اختبارات TIMSS 2015- 2019 بأن المملكة العربية السعودية كانت من ضمن الخمس دول التي تدنى مستوى تحصيل طلابها العلمي في الصف الثامن أو الثاني المتوسط لمادة الرياضيات، بينما هناك 11 دولة ارتفع مستوى متوسط تحصيل طلابها عن تحصيلهم في اختبار TIMSS 2015، وقد تمت المقارنة على 33 دولة Martin et al. (,2016).

بالنظر إلى نتائج طلاب المملكة العربية السعودية في اختبارات TIMSS الثلاث الأخيرة في مادة الرياضيات، فإن أعلى متوسط تحصيل لطلاب الصف الرابع كان في اختبار TIMSS 2011 والبالغ (410) نقطة، وأعلى متوسط تحصيل لطلاب الثاني المتوسط كان في TIMSS 2011 وقد تم الوصول إليه أيضًا في TIMSS 2019 بـ (394) نقطة. ويتضح من الإحصائيات لمستوى تحصيل الطلاب في مادة العلوم بأن هناك تفاوت في المحصل التعليمي للطلاب. أعلى متوسط تحصيل لطلاب الصف الرابع كان في اختبار TIMSS 2011 والبالغ (429) نقطة، وأعلى متوسط تحصيل لطلاب الثاني متوسط كان في TIMSS 2011 وهو (436) نقطة. لكن لاتزال أعلى محصلات طلاب المملكة العربية السعودية لم تتجاوز متوسط النقاط في اختبارات TIMSS 2011-2015-2019 والبالغ (500) نقطة.

يتضح من الإحصائيات السابقة أن مستوى تحصيل طلبة المملكة العربية السعودية متدن وليس بالمستوى الذي نطمح إليه، رغم استيفاء مناهجنا الدراسية لمعظم معايير التوجهات الدولية لاختبارات TIMSS حسب نتائج الدراسات والإحصائيات التي قامت بها الجمعية الدولية لتقييم التحصيل (IEA). بناء على ذلك، قدمت بعض الدراسات نظرة أعمق لمناهج المملكة العربية السعودية في الرياضيات والعلوم للصف الرابع الابتدائي والصف الثاني المتوسط، وتحليل مدى مراعاتها لمعايير التوجهات الدولية لمادتي الرياضيات والعلوم TIMSS بهدف رفع مستوى أداء الطلبة.

- **نتيجة السؤال الثاني:** " ما مدى تضمين منهج الرياضيات والعلوم للصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية لمعايير الاختبار الدولي TIMSS؟

إن دراسات التوجهات الدولية TIMSS تتطلب توفر المجالات التالية في محتوى منهج الرياضيات للصف الرابع الابتدائي بالنسب المذكورة:

الأعداد 50% من المنهج وتشمل 4 متطلبات رئيسية و39 مهارة فرعية، الأشكال الهندسية والقياسات 35% من المنهج وتشمل متطلبين رئيسيين و14 مهارة فرعية، وأخيرًا مجال المعطيات والبيانات تأتي بنسبة 15% من المنهج

شاملةً متطلبين رئيسيين و7 مهارات فرعية مطلوبة. وقد تغيرت نسب هذه المتطلبات في TIMSS 2019 في مجال الأشكال الهندسية إلى 30%، وفي مجال البيانات إلى 20% .(Lindquist, et al., 2019)

أما من ناحية مستوى العمليات المعرفية فتتمثل نسبة المعرفة المطلوبة من الطلاب في 40% من المنهج وتشمل 14 مهارة معرفية، ويقصد به قدرة التلاميذ على استخدام عمليات التفكير المعرفية في محتوى مادة الرياضيات. أما العمليات المعرفية في مجال التطبيق فتتمثل في 40% متطلبات المنهج وتشمل 5 مهارات أساسية، والعمليات المعرفية في مجال الاستدلال بنسبة 20% من المنهج المدرسي شاملة 6 مهارات أساسية (البلوي،2016).

بينما في مناهج الرياضيات للصف الثاني المتوسط تتمثل في المجالات التالية:

الأعداد 30%، الجبر 30%، الهندسة 20%، المعطيات والبيانات 20%. أما في العمليات في مستوى العمليات المعرفية في المعرفة 35%، التطبيق 40%، والاستدلال 25%.

أما في مادة العلوم، فإن دراسات التوجهات الدولية TIMSS قسمت محتوى المنهج للصف الرابع الابتدائي إلى ثلاثة مجالات أساسية بالنسب المذكورة:

علوم الحياة 45%، وتشمل عدة موضوعات كعمليات حياة الكائن الحي وخصائصه. العلوم الفيزيائية تتمثل في 35%، وتشمل تصنيف المادة وخصائصها والتغيرات التي تطرأ عليها. وأخيرًا، علوم الأرض وتتمثل في 20% من المنهج، وتشمل خصائص الأرض ومواردها. أما من ناحية مستوى العمليات المعرفية فتتمثل نسبة المعرفة المطلوبة من طلاب الصف الرابع في 40% لمستوى المعرفة، و40% لمستوى التطبيق، و20% لمستوى الاستدلال.

وفي مناهج العلوم للصف الثاني المتوسط فينقسم المحتوى إلى أربع مجالات رئيسية بالنسب التالية:

علم الأحياء 35%، الكيمياء 20%، الفيزياء 25%، وعلم الأرض 20%. أما في العمليات المعرفية فتتمثل 35% للمعرفة، و40% للتطبيق، و25% لمهارة الاستدلال (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2021).

حلل البلوي (2016) محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2011. وأظهرت نتائج التحليل أن (64.8%) من منهج الرياضيات اختص بمجال الأعداد بينما بمتطلب TIMSS لهذا المجال هو (50%)، وأن (25.9%) من المنهج اختص بمجال الأشكال الهندسية والقياسات مقارنة بمتطلب TIMSS وهو (35%)، و(9.3%) من المنهج اختص بمجال عرض البيانات مقارنة بمتطلب TIMSS وهو (15%). أما في أبعاد التفكير أو العمليات المعرفية، فقد أشارت الدراسة أن (56.5%) من المنهج يركز على مجال المعرفة مقارنة بمتطلب TIMSS وهو (40%)، و(21.7%) في مجال التطبيق مقارنة بـ (40%)، بينما نسبة مجال الاستدلال من المنهج (21.7%) تناسب مع متطلب TIMSS وهو (20%) في الرياضيات للصف الرابع الابتدائي (البلوي،2016).

هدفت دراسة الشهري (2017) إلى تحليل محتوى مقررات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات الدراسة الدولية الثالثة وسوف نختص بالذكر الصف الثاني المتوسط حيث أظهرت النتائج إلى درجة تضمين مجال الأعداد بدرجة ضعيفة حيث أشار إلى متطلب الأعداد الكلية، والكسور الاعتيادية والعشرية، والأعداد الصحيحة، بدرجة غير متحققة، بينما متطلب النسبة والتناسب والنسبة المئوية بدرجة متوسطة. وعند مجال الجبر أظهرت النتائج إلى درجة تضمين مجال الجبر بدرجة كبيرة حيث أشار إلى متطلب الأنماط بدرجة ضعيفة، أما متطلب المعادلات والصيغ الرياضية فظهرت بدرجة غير متحققة، ومتطلب العلاقات بدرجة متوسطة. أخيرًا أوضحت نتائج مجال الهندسة بدرجة متوسطة، فقد أشار متطلب المستقيمات والزوايا بدرجة ضعيفة، ومتطلب الأشكال الهندسية في بعدين وفي ثلاثة أبعاد وكذلك متطلب التطابق والتشابه بدرجة متوسطة، بينما ظهر متطلب التماثل وهندسة

التحويلات بدرجة غير متحققة، وبالتالي فإن تضمين محتوى منهج الرياضيات في الصف الثاني المتوسط لمتطلبات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات في مجال الهندسة أعلى من بقية المجالات (الشهري، 2017).

وقد درس الرويلي والعنزي (2018) محتوى مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية، وتم تحليله في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS 2015. وأضافت الدراسة أن نسب تضمين بعد المحتوى في مجالات الأحياء، الكيمياء، الفيزياء، وعلم الأرض كانت منخفضة في مقرر العلوم، إذ أن (18.98%) من منهج العلوم اختص بمجال الأحياء بينما بمتطلب TIMSS لهذا المجال هو (35%)، و(13.65%) من المنهج اختص بمجال الكيمياء مقارنة بمتطلب TIMSS وهو (20%)، و(17.93%) من المنهج اختص بمجال الفيزياء مقارنة بمتطلب TIMSS وهو (25%)، وأخيرًا (8.25%) من المنهج اختص بمجال علم الأرض مقارنة بمتطلب TIMSS وهو (20%). أما مستويات بعد التفكير كالمعرفة، التطبيق، الاستدلال فنسب استيفائها في المنهج كانت متوسطة مقارنة بمعايير الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (IEA)، فقد أشارت الدراسة أن (27.65%) من المنهج يركز على مجال العمليات المعرفية مقارنة بمتطلب TIMSS وهو (35%)، و(23.71%) في مجال التطبيق مقارنة بـ (35%)، بينما نسبة مجال الاستدلال من المنهج (18.60%) تناسب مع متطلب TIMSS وهو (30%) في الرياضيات للصف الرابع الابتدائي (الرويلي والعنزي، 2018).

أشارت النتائج من خلال الدراسات السابقة والإحصائيات أن نسب تضمين المناهج الدراسية في المملكة العربية السعودية لمتطلبات اختبارات TIMSS كانت متفاوتة في بعض المجالات ويغلب عليها الضعف، لذلك من الممكن أن يكون هذا التفاوت والضعف في تضمين متطلبات اختبارات TIMSS بالمناهج الدراسية هو أحد الأسباب الرئيسية لتدني مستوى الأداء في الاختبارات الدولية.

- **نتيجة السؤال الثالث:** " ما العوامل المؤثرة على أداء طلبة المملكة العربية السعودية في الاختبارات الدولية TIMSS"؟

تتضمن العوامل المؤثرة على أداء طلبة المملكة العربية السعودية في الاختبارات الدولية TIMSS المحاور التالية:

أ- عدد ساعات التدريس في مادة الرياضيات.

ب- عدد ساعات التدريس في مادة العلوم.

ج- دراسة الطلبة لموضوعات TIMSS في الرياضيات.

د- دراسة الطلبة لموضوعات TIMSS في العلوم.

هـ- مدى وضوح الشرح في مادتي الرياضيات والعلوم.

و- التجارب في تعليم العلوم.

وبحسب التقارير الواردة من نتائج TIMSS الدولية لعام 2019 والدراسات المختلفة، سنعرض البيانات المتعلقة بهذه العوامل.

أ- عدد ساعات التدريس في مادة الرياضيات:

يعد وقت التدريس من أبرز العوامل المؤثرة في عملية التعلم ومن أكثرها أهمية، لذلك سنأخذ في الاعتبار الفرق بين متوسط ساعات تدريس مادة الرياضيات لطلاب المملكة العربية السعودية خلال السنة ومتوسط الساعات دوليًا.

ويظهر من خلال النتائج الصادرة من هيئة تقويم التعليم والتدريب (2021) أن طلبة الصف الرابع في المملكة العربية السعودية يقضون في المتوسط 136 ساعة في دراسة الرياضيات، أي ما يعادل 13% من وقت

دراستهم. أما متوسط ساعات تدريس الرياضيات في الصف الرابع خلال السنة يصل إلى 154 ساعة - على المستوى الدولي- ويمثل 17% من مجموع ساعات الدراسة. ونلاحظ أن نسبة وقت دراسة مادة الرياضيات في المملكة أقل من المتوسط الدولي بمقدار 4 نقاط.

أما بالنسبة لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية يقضون حوالي 136 ساعة في السنة لدراسة الرياضيات، ويمثل 13% من وقتهم الدراسي، والذي يتناسب مع متوسط ساعات تدريس الرياضيات دوليًا للصف الثاني المتوسط؛ حيث يصل عدد الساعات إلى 137 ساعة بما يعادل حوالي 13% من وقتهم في المدرسة.

ب- عدد ساعات التدريس في مادة العلوم:

وبنفس الطريقة التي عرضت بها البيانات السابقة، سنعرض الفرق بين متوسط ساعات تدريس مادة العلوم لطلاب المملكة العربية السعودية خلال السنة ومتوسط الساعات دوليًا.

ويتضح من البيانات الصادرة من هيئة تقويم التعليم والتدريب (2021) أن طلاب المملكة يقضون حوالي 66 ساعة في حصص العلوم، أي ما يعادل 6% من مجموع الساعات الدراسية. أما بالنسبة للدول المشاركة، فإن طلبة الصف الرابع يقضون - في المتوسط - 75 ساعة من وقتهم المدرسي في حصص العلوم. أي ما يعادل 8% من مجموع ساعات الدراسة. ونلاحظ أن نسبة وقت دراسة مادة العلوم في المملكة العربية السعودية أقل من المتوسط الدولي بمقدار نقطتين.

أما بالنسبة لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية يمضون حوالي 116 ساعة، أي ما يعادل 11% من وقتهم في دراسة العلوم، وهو أقل من المتوسط الدولي الذي تبلغ نسبته 13% وعدد ساعاته 137 ساعة.

ج- دراسة الطلبة لموضوعات TIMSS في الرياضيات:

تم تقسيم موضوعات الرياضيات في اختبار TIMSS 2019 لطلبة الصف الرابع إلى ثلاث مجالات رئيسة: وهي الأعداد، والقياس والهندسة الرياضية، والبيانات. وتم دراستها من قبل المنظمة الدولية لتقويم التحصيل التربوي (IEA) بناء على رأي المعلمين. فقد تم حساب النسبة المئوية للطلاب الذين أجاب معلموهم في الاستبانة: "تم تدريسهم في الغالب قبل هذا العام" أو "تم تدريسهم في الغالب هذا العام". وتظهر النتائج أن نسبة الموضوعات التي تم تدريسها لطلاب الصف الرابع في المملكة العربية السعودية هي 89% (Mullis et al. ،2020). وقد أضافت هيئة تقويم التعليم والتدريب (2021) أن هذه النسبة أعلى بكثير من المتوسط الدولي الذي يبلغ 80%.

أما موضوعات الرياضيات في الصف الثاني المتوسط فتم تقسيمها الى أربع مجالات رئيسة: وهي الأعداد، والجبر، والهندسة الرياضية، البيانات والاحتمال. وأوضحت الدراسات أن نسبة الموضوعات التي تم تدريسها لطلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية هي 89% (Mullis et al.، 2020). وهذه النسبة كذلك تعتبر أعلى بكثير من المتوسط الدولي والذي يبلغ 80% (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2021).

د- دراسة الطلبة لموضوعات TIMSS في العلوم:

تم تقسيم موضوعات العلوم في اختبار TIMSS 2019 لطلبة الصف الرابع إلى ثلاث مجالات رئيسة: هي علوم الحياة، علوم الفيزياء، وعلوم الأرض. بينت الدراسات أن نسبة الموضوعات التي تم تدريسها لطلاب الصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية هي 86% (Mullis et al. ،2020). وأضافت هيئة تقويم التعليم والتدريب (2021) أن هذه النسبة تعتبر أعلى بكثير من المتوسط الدولي والذي يبلغ 63%.

أما موضوعات العلوم في الصف الثاني المتوسط فتم تقسيمها الى أربع مجالات رئيسة: وهي علم الأحياء، والكيمياء، والفيزياء، وعلوم الأرض. وأوضحت الدراسات أن نسبة الموضوعات التي تم تدريسها لطلاب الصف الثاني

المتوسط في المملكة العربية السعودية هي 84% (Mullis et al. ،2020). وأضافت هيئة تقويم التعليم والتدريب (2021) أن هذه النسبة تعتبر أعلى بكثير من المتوسط الدولي والذي يبلغ 72%.

هـ- مدى وضوح الشرح في مادتي الرياضيات والعلوم:

حسب تقرير TIMSS ٢٠١٩ الصادر من هيئة تقويم التعليم والتدريب (2021) تم قياس مدى وضوح الشرح في مادتي الرياضيات والعلوم من خلال تحليل أعداد الطلبة الذين اختاروا كل واحدة من الخيارات التالية:

- أعرف ما يتوقع معلمي مني القيام به.
- لدى معلمي إجابات واضحة على أسئلتي.
- يشرح المعلم الموضوع مرة أخرى عندما لا نفهمه.
- معلمي جيد في شرح الرياضيات.
- يقوم معلمي بمجموعة متنوعة من الأشياء لمساعدتنا على التعلم.
- يربط معلمي بين ما أعرفه مسبقاً وبين الدروس الجديدة.

وقد قُسم الطلبة بناءً على إجاباتهم إلى ثلاث فئات رئيسة:

الطلبة الذين حضروا حصصًا واضحة، ومتوسطة الوضوح، وغير واضحة. وتظهر النتائج أن متوسط أداء طلبة الصف الرابع والثاني المتوسط الذين حضروا حصصًا واضحة أعلى من أداء الطلاب الذين حضروا حصصًا متوسطة الوضوح وغير واضحة، وذلك في مادتي الرياضيات والعلوم معًا. وكانت هذه النتائج متطابقة في جميع الدول المشاركة بما فيها نتائج أداء طلاب المملكة العربية السعودية. وبالتالي ومن خلال نتائج الإحصائية يمكن القول بأن هناك علاقة وارتباط بين وضوح شرح المعلم ومدى فهم الطلاب، مما يؤثر كذلك على تحصيلهم الدراسي.

و- التجارب في تعليم العلوم:

يعد إجراء التجارب العملية جزءًا مهمًا من تعليم العلوم، ولذلك تم دراسة العلاقة بين أداء الطلاب في اختبار TIMSS لمادة العلوم وتوفر المختبرات العلمية في مدارسهم. وتم القياس بناءً على البيانات المستقاة من تقارير قادة المدارس في توافر عامل وجود المختبر العلمي في المدرسة. وأظهرت النتائج -على المستوى الدولي؛ أن طلبة الصف الرابع الذين توافرت لديهم المختبرات حققوا متوسط أداء أعلى من الطلبة الذين لم تتوافر لديهم تلك المختبرات بمقدار 10 نقاط. وقد تكرر هذا الارتباط أيضًا في نتائج المملكة العربية السعودية. (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2021).

وجب التنويه إلى أن دراسة المنظمة لاستيفاء المناهج الدراسية في المملكة العربية السعودية لمواضيع TIMSS كان بناءً على آراء المعلمين في المملكة العربية السعودية، والذي قد لا يتفق نتائجه مع نتائج تحليل الباحثين للمناهج والذي أتبع أسلوب التحليل الوصفي بخطوات إجرائية واضحة. لذلك نوصي بتشكيل لجنة خاصة بتقويم وتحليل المناهج دوريًا بما يتناسب مع المعايير الدولية بشكل موضوعي. والجدير بالذكر أن تدني أداء طلبة المملكة العربية السعودية مرتبط بطرق التدريس وأساليب التقويم في المدارس، والتي قد لا تنمي مستويات التفكير العليا للطلبة كالتحليل والتركيب بالشكل المطلوب.

اختبار TIMSS بعد جائحة كورونا:

مما لا شك فيه أن التعليم واجه مشكلة خلال جائحة كورونا، وبسبب تعليق الدراسة والانقطاع المطول بسبب الحجر وفقدان الطلبة للتعلم حضوريًا ظهرت مشكلة الفاقد التعليمي، والذي يعد عامل جديد سيؤثر على أداء طلبة المملكة العربية السعودية في اختبار TIMSS القادم.

الفاقد التعليمي هو مصطلح يعبر عن الفقد في المعرفة والمهارات التعليمية. لذلك نشير إلى أهمية معالجة الفاقد التعليمي خلال جائحة كورونا والتركيز بالخصوص على الطلبة الملتحقين بالصفوف الأولية في عام 2019-2020. فطلبة الصفوف الأولية هم الفئة المستهدفة في الدورة القادمة TIMSS 2023، حيث إن هذا الفاقد التعليمي يشكل خطرًا على أداء الطلبة سواءً في اختبارات TIMSS أو على مستقبلهم الوظيفي والاجتماعي، وبالتالي التأثير السلبي على التنمية الاجتماعية والاقتصادية للمملكة العربية السعودية.

تهتم وزارة التعليم وهيئات التدريس بالوضع الحالي للعملية التعليمية، وبدأت بتطبيق خطط لمعالجة الفاقد التعليمي بعد جائحة كورونا، كذلك عملت بالتوصيات السابقة وزادت من حصص تدريس الرياضيات والعلوم (وزارة التعليم السعودية، 2020). من المهم توحيد الجهود في تطوير التعليم، ودعم الدراسات الخاصة بتحليل المناهج وتحفيزها لتقويم المنهج بشكل دوري مع توظيفها في تصميم طبعات الكتب.

التوصيات والمقترحات.

1- أهمية المراجعة الدورية لمحتوى الكتب المطورة للرياضيات والعلوم بما يتناسب مع التوجهات العالمية.
2- توظيف نتائج دراسات تحليل مناهج الرياضيات والعلوم في ضوء المعايير الدولية TIMSS لتطوير طبعات الكتب المدرسية.
3- معالجة مشكلة ضعف أداء الطلبة في الرياضيات والعلوم، ووضع حلول تتناسب مع جميع المستويات التعليمية بشكل دوري.
4- أن يعمل المعلم على تدريب الطلبة بمهام أداء تقويمية تحاكي أسئلة اختبار TIMSS.
5- تعويد الطلبة على استخدام المعلومات بمهارات التفكير العليا، فيستطيع الاستنباط، والتطبيق، والتحليل، والربط بين المعلومات.
6- المعلم هو حجر الأساس في العملية التعليمية فلا بد من تمكن وإلمام المعلم بالمادة العلمية لتخصصه، لما له دور كبير في وضوح الشرح والتعمق فيه وإثرائه.
7- الاستفادة من قواعد بيانات TIMSS 2019 في دراسة عدد ساعات التعلم السنوية للمملكة العربية السعودية، ومقارنتها بالدول ذات الأداء الجيد والعمل على زيادة حصص الرياضيات والعلوم في جميع مراحل التعليم العام.
8- لا بد من الاهتمام والتركيز على وجود المختبرات العلمية في المدارس وتفعيلها بشكل جيد لما له من الأثر الواضح في تعميق مفاهيم العلوم.
9- من الضروري تشكيل لجنة خاصة تعمل على تقويم وتحليل المناهج دوريًا بما يتناسب مع المعايير الدولية بشكل موضوعي.
10- الاستفادة من متطلبات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS في تصميم برامج إعداد المعلم قبل الخدمة والبرامج التدريبية للمعلم أثناء الخدمة.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- أبو عيش، بسينة بنت رشاد بن علي. (2015). تصور مقترح لتطوير مستوى أداء طلاب المملكة العربية السعودية في العلوم والرياضيات في ضوء مشاركتهم في الدراسة الدولية لهما. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، 34(162)، https://jsrep.journals.ekb.eg/article_32548_bac7e6a8f7f0eb31fc7d5ca8f0ad254c.pdf.186-161

- البلوي، عايد بن علي محمد. (2015). تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية وفق متطلبات الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2011. مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية، 11(2)، 241- 260. https://search.mandumah.com/Record/788410
- الرويلي، فارس قياض، العنزي، فياض حامد. (2018). تحليل محتوى مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم ((TIMSS 2015. مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية، 15، 9- 38.http://search.mandumah.com/Record/920863
- الشهري، مانع بن علي الحيدي. (٢٠١٧). تحليل محتوى مقرر الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات TIMSS. المجلة الدولية التربوية المتخصصة،٦(١)،٤٣-٦٤.
- هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2020). المملكة تحقق ارتفاعاً في نتائج تحصيل الطلبة في اختبار " TIMSS" لعام 2019. https://www.etec.gov.sa/ar/Media/News/Pages/TIMSS.aspx .
- هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2021). تقرير تيمز 2019. https://etec.gov.sa/ar/Researchers/Research-Studies/Pages/Statistical-Reports.aspx .
- وزارة التعليم السعودية. (2019). الاختبارات الدولية. https://moe.gov.sa/ar/education/educationinksa/Pages/TnternationalTests.aspx
- وزارة التعليم السعودية. (2020). وزير التعليم يوجه باعتماد الخطة الدراسية المطورة للتعليم عن بعد للمرحلتين الابتدائية والمتوسطة خلال الفصل الدراسي الثاني. https://moe.gov.sa/ar/mediacenter/MOEnews/Pages/ST43214.aspx

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Garritty, C.; Gartlehner, G.; Nussbaumer-Streit, B.; King, V. J.; Hamel, C.; Kamel, C.; ... & Stevens, A. (2021). Cochrane Rapid Reviews Methods Group offers evidence informed guidance to conduct rapid reviews. Journal of Clinical Epidemiology, Vol. 130, pp. 13-22.
- Lindquist, M., Philpot, R., Mullis, I. V. S., & Cotter, K. E. (2019). TIMSS 2019 Mathematics Framework. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/framework-chapters/mathematics-framework/
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/timss-2015/science/student-achievement/
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Stanco, G. M. (2012). TIMSS 2011 International Results in Science. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). Timss 2011 International Results in Mathematics. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Mathematics. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website:

http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/timss-2015/mathematics/student-achievement/

- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: https://timss2019.org/reports/wp-content/themes/timssandpirls/download-center/TIMSS-2019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf