وزارة التعليم العالي
Ministry of Higher Education

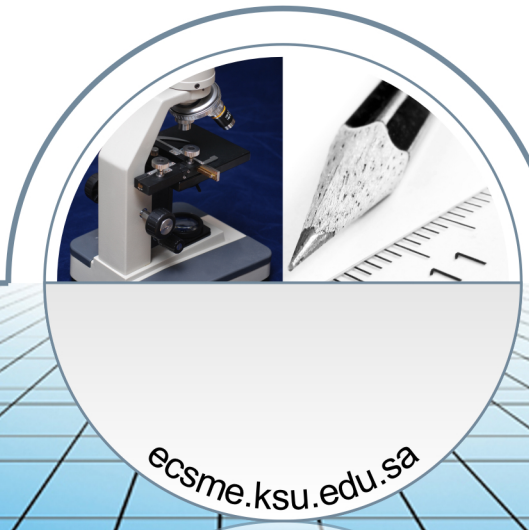
تقرير

عن نتائج مشـــاركة المملكة في دراســـة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات

Trends in International Mathematics and Science Study

TIMSS 2007

إعداد:
د. صالح بن علوان الشمراني



١٤٣٠هـ

مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات
The Excellence Center of Science and Mathematics Education

بسم الله الرحمن الرحيم

محتويات التقرير

الموضوع	الصفحة
مقدمة المركز	٧
نبذة عن TIMSS	٨
الإطار العام لـ TIMSS	٩
توزيع الدول المشاركة في TIMSS 2007	١١
نتائج تحصيل طلاب المملكة في الرياضيات في TIMSS 2007	١٥
أثر بعض المتغيرات على التحصيل في الرياضيات	٢٠
الممارسات التدريسية في الرياضيات حسب تقرير الدراسة	٢٩
نتائج تحصيل طلاب المملكة في العلوم في TIMSS 2007	٣١
أثر بعض المتغيرات على التحصيل في العلوم	٢٠
ممارسات مدير المدرسة حسب تقرير ذاتي للمدير	٤٧
الخاتمة	٥٠

مقدمة:

التميّز في العلوم والرياضيات هدف سام يسعى مركز التميز لتطوير العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود إلى تحقيقه.

إن تعليم وتعلّم العلوم والرياضيات عملية معقدة تتداخل فيها عوامل ومتغيرات كثيرة، وبتأثيرات متفاوتة. ويمكن تصنيف تلك العوامل والمتغيرات المؤثرة في تعليم وتعلّم العلوم والرياضيات في أربعة محاور رئيسة، هي:

١) عوامل تتعلق بالطالب (مثل: الواقعية، الثقة بالنفس، المهارات الدراسية).

٢) عوامل تتعلق بالمعلم (مثل: الممارسات التدريسية، أساليب التقويم، الإعداد الأكاديمي).

٣) عوامل تتعلق بالمنهج (مثل: المحتويات الشمولية).

٤) عوامل تتعلق بالمدرسة (مثل: التجهيزات المدرسية، بيئة المدرسة، إدارة المدرسة).

ولتحقيق التميز في العلوم والرياضيات مسارات متعددة تبدأ من غرف الصفوف والمعامل الدراسية في مدارس التعليم العام، مرورًا بقاعات ومعامل الجامعات، وصولاً إلى التميز في ميادين التطبيق والإنتاج والإبتكار، وهذا يتطلب تظافر الجهود المبذولة من الجهات المعنية بذلك سواء على مستوى البحث والدراسة أو التطبيق والتنفيذ أو الإنتاج والدعم.

على المستوى البحثي، تُعدّ دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS من أكثر الدراسات شمولية، حيث تعتبر مصدرًا للبيانات التي ينبغي الاستفادة منها في البحوث والدراسات المعنية بتطوير تعليم وتعلّم العلوم والرياضيات.

وحيث شاركت المملكة العربية السعودية في دورتين متتاليتين لهذه الدراسة، كان أحدثها في عام ٢٠٠٧م ، فإن استعراض نتائج تلك المشاركة الحديث يُعد خطوة أساسية للاستفادة من المشاركة في تلك الدراسة الدولية وهذا ما يهدف إليه هذا التقرير.

مركز التميز لتطوير

تعليم العلوم والرياضيات

نبذة تعريفية بدراسة TIMSS

تقوم منظمة (International Association for Evaluation of educational achievement (IEA بعدد من الدراسات التي تهدف في معظمها إلى قياس مستوى التقدّم في التحصيل الدراسي في بعض المواد الدراسية وبصفة دورية حيث يشترك في دراساتها الكثير من الدول، ومن هذه الدراسات دراستي:

١) الاتجاهات الدولية في دراسة الرياضيات والعلوم. (TIMSS)
(Trends in International Mathematics and Science Study)

٢) الدراسة الدولية لقياس تقدّم (تطوّر) مهارة القراءة. (PIRLS)
(Progress in International Reading Literacy Study)

وتعتبر دراسة TIMSS أشهر دراسات هذه المنظمة حيث يشارك فيها عدد أكبر من الدول ويتزايد هذا العدد باستمرار في كل دورة وذلك لأنها شاملة وتقدّم معلومات كثيرة حول عناصر العملية التعليمية (المنهج، الطالب، المعلّم، المدرسة) والممارسات التعليمية والتعلمية لمادتي الرياضيات والعلوم. وكذلك تُمكّن هذه الدراسة من المقارنة في العناصر السابقة بين الدول المشاركة فيها بما يسمح بدراسة أسباب تفوّق الآخرين ومحاولة تطبيقها بما يتناسب مع البيئة المحلية لكل بلد.

يتم تنفيذ دراسة TIMSS كل أربع سنوات في مادتي الرياضيات والعلوم، حيث بدأت أول دورة لها في عام ١٩٩٥م وشارك فيها ٢٦ دولة في الصف الرابع الابتدائي و٤١ دولة في الصف الثامن، ثم دورتها الثانية في عام ١٩٩٩م وشارك فيها ٣٨ دولة في الصف الثامن ولم يتم تطبيق الدراسة على الصف الرابع الابتدائي في هذه الدورة، وكانت الدورة الثالثة للدراسة في عام ٢٠٠٣م، وشارك فيها ٢٥ دولة في الصف الرابع الابتدائي و ٤٦ دولة في الصف الثامن، ودورتها الرابعة في عام ٢٠٠٧م، شارك فيها ٣٦ دولة في الصف الرابع الابتدائي و٤٨ دولة في الصف الثامن، وتستعد حاليًا لتنفيذ دورتها الخامسة ٢٠١١م.

شاركت المملكة العربية السعودية في الدورتين الأخيرتين للدراسة TIMSS 2003 و TIMSS 2007، وتستعد حاليًا للمشاركة في الدورة الخامسة TIMSS 2011.

يتم جمع المعلومات من المستهدفين في دراسة TIMSS من خلال الاختبارات والاستبانات المصاحبة لها.

فأسئلة الاختبارات يتم توزيعها في كتيبات وبترتيب معيّن بحيث يحتوي كل كتيب على عينة من أسئلة المادتين ويتم تطبيق جميع الأسئلة على طلاب كل بلد مشارك بما يضمن المقارنة الدقيقة بين مستويات أداء الطلاب المشاركين في الدراسة. يتم إعادة تطبيق عدد من كتيبات الأسئلة على عينة الطلاب المشاركين في الدورة التالية للدراسة بهدف قياس مقدار التقدّم في التحصيل واتجاهه في كل بلد مشارك.

أما الاستبانات المصاحبة للاختبارات فهي عبارة عن أربع استبانات تشتمل على عدد كبير من الأسئلة والعبارات التي يستجيب لها المستهدف أثناء تطبيق الاختبار. وهذه الاستبانات هي:

١) **استبانات الطالب.**

تشتمل على عبارات وأسئلة تهدف إلى جمع معلومات حول الطالب وظروفه الأسرية والاقتصادية واتجاهاته نحو المدرسة وتعلّم العلوم والرياضيات.

٢) **استبانات المعلّم.**

وتهدف إلى التعرّف على المعلّم ومؤهلاته وخبراته واتجاهاته نحو المدرسة والوظيفة وكذلك ممارساته التدريسية وعلاقاته مع المعلمين والطلاب في المدرسة.

٣) **استبانات المدرسة.**

بنيت هذه الاستبانة بهدف جمع معلومات حول ممارسات مدير المدرسة كقيادة تربوية وإدارية ودوره في دعم

تعليم العلوم والرياضيات وتعلّمها ونظرته للمعلمين والطلاب والمدرسة بصفة عامة.

٤) **استبانات المنهج.**

تهدف هذه الاستبانة إلى جمع معلومات حول مناهج الدول المشاركة والموضوعات التي يتم تدريسها للطلاب وزمن تدريسها والممارسات التدريسية وأساليب التقويم.

وللاستفادة من نتائج دراسة TIMSS 2007 ، تم إعداد هذا التقرير الذي يبحث في أهم المتغيرات تأثيرًا في تحصيل الطلاب حسب ما بينته الدراسة بالمقارنة مع بعض الدول التي احتلت مركزًا متقدمًا في الترتيب بين الدول المشاركة في تحصيل الرياضيات والعلوم.

الإطار العام لدراسة TIMSS

تشتمل الدراسة على بعدين محددين للاختبار يتمثلان في إطار الدراسة المنقسم إلى قسمين في كل مادة، هما:

١) إطار المحتوى المعرفي لكل مادة ، ويتم فيه تقسيم موضوعات المادة وتصنيفها في محاور وفروع رئيسة بحيث يتم تمثيلها في اختبار المادة بنسب وأوزان محددة.

٢) إطار مستويات التفكير المستهدفة في كل مادة، وفيه يتم تحديد المستويات بنسب وزنية مناسبة تنعكس في أسئلة الاختبار لكل مادة.

المحتوى المعرفي لمادة الرياضيات في TIMSS 2007

قُسّمت موضوعات الرياضيات إلى أربعة فروع رئيسة هي: الأعداد، الجبر، الهندسة، والبيانات، وتم تمثيلها بنسب وزنية محددة كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (١)

محتوى المنهج Content Domain	الوزن النسبي
الأعداد	٣٠
الجبر	٣٠
الهندسة	٢٠
البيانات	٢٠

مستويات التفكير في الرياضيات في TIMSS 2007

صنّفت الدراسة المعارف والمهارات التي تستهدفها مادة الرياضيات إلى ثلاثة مستويات تفكير، هي: المعرفة Knowledge، التطبيق Applying، والاستدلال (السببية) Reasoning، وقد تم تغطيتها في أسئلة الاختبار وفقًا لنسب وزنية محددة كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٢)

مستويات التفكير Cognitive Domain	الوزن النسبي
المعرفة	٣٥
التطبيق	٤٠
الاستدلال (السببية)	٢٥

المحتوى المعرفي لمادة العلوم في TIMSS 2007

صنّفت الدراسة موضوعات العلوم في أربعة فروع رئيسة هي: الأحياء، الكيمياء، الفيزياء، وعلم الأرض، ويتم تمثيلها في الاختبار بنسب وزنية محددة، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٣)

محتوى المنهج Content Domain	الوزن النسبي
الأحياء	٣٥
الكيمياء	٢٠
الفيزياء	٢٥
علم الأرض	٢٠

مستويات الأداء في دراسة TIMSS 2007

حدّدت الدراسة خمسة مستويات للأداء يمكن تصنيف أداء الطلاب المشاركين بناءً عليها. ذلك يمكّن كل بلد مشارك من التركيز على رفع نسبة الطلاب في المستويات العليا من الأداء. هذه المستويات مبنية على مقدار الدرجات التي يحصل عليها الطالب، وهي كما يلي:

جدول رقم (٤)

م	مستوى الأداء	مدى الدرجات
١	متقدّم	أكبر من ٦٢٥
٢	عالٍ	من ٥٥٠ إلى أقل من ٦٢٥
٣	متوسط	من ٤٧٥ إلى أقل من ٥٥٠
٤	منخفض	من ٤٠٠ إلى أقل من ٤٧٥
٥	أقل من المنخفض	أقل من ٤٠٠

ومما يجدر ذكره أنه لا يوجد من البلدان المشاركة من حققت في متوسط أداء طلابها المستوى المتقدّم في هذا التصنيف (٦٢٥ نقطة فأكثر)، بل أنه يُلاحظ تراجع في المتوسط الدولي العام للأداء في كلا المادتين (الرياضيات والعلوم) في كل دورة للدراسة عن سابقتها.

مستويات التفكير لمادة العلوم في TIMSS 2007

تم تصنيف المعارف والمهارات التي تستهدفها مادة العلوم حسب ما تراه الدراسة إلى ثلاثة مستويات تفكير أيضًا كما في مادة الرياضيات، وهي: المعرفة Knowledge، التطبيق Applying، والاستدلال (السببية) Reasoning، وقد تم تغطيتها في أسئلة الاختبار وفقًا لنسب وزنية محددة كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٥)

مستويات التفكير Cognitive Domain	الوزن النسبي
المعرفة	٣٠
التطبيق	٣٥
الاستدلال (السببية)	٣٥

ويوجد في الإصدارات الخاصة بالدراسة تفصيل لفروع المحتوى المعرفي للمنهج وكذلك المهارات المقصودة في كل مستوى من مستويات التفكير المستهدفة في الدراسة، ولن نتطرق لها حيث أن شرحها وتفصيلها خارج نطاق هذا التقرير.

نتائج دراسة TIMSS 2007

تبين نتائج TIMSS 2007 أن متوسط مستوى التحصيل الدولي في الرياضيات ينخفض باستمرار بصفة عامة من خلال استعراض المتوسط العام الدولي في دورات الدراسة المختلفة منذ ١٩٩٥م وحتى ٢٠٠٧م. وبصفة عامة فإنه لم تصل أي دولة من الدول المشاركة في متوسط تحصيل طلابها إلى المستوى المتقدّم في تصنيف مستويات التحصيل سواء في الرياضيات أم العلوم (جدول ٥).

وقد كان متوسط التحصيل الدولي في الرياضيات في عام ٢٠٠٣م (٤٦٧) بينما كان متوسط التحصيل في العلوم في نفس الدورة (٤٧٤)، أما في عام ٢٠٠٧م فقد كان متوسط التحصيل في الرياضيات (٤٥٠) وفي العلوم (٤٦٦).

ومن الجدير ذكره أن الدراسة في هذه الدورة وضعت متوسط للمقياس وهو ٥٠٠ (المتوسط الدولي للدراسة في دورتها عام ١٩٩٥م) وذلك بسبب انخفاض المتوسط الدولي باستمرار في كل دورة، وحتى لا يفهم أن الدول ينخفض مستواها لأن هناك دول تتحسن في أدائها بإستمرار.

وقد كان ترتيب طلاب المملكة العربية السعودية في تحصيل الرياضيات والعلوم بين الدول المشاركة في TIMSS 2003 و TIMSS 2007 كالتالي:

لقد احتل طلاب المملكة مركزًا متأخرًا بين طلاب الدول المشاركة في الدورتين، حيث كان ترتيب طلاب المملكة في TIMSS 2003 في الرياضيات في الموقع ٤٣ من بين ٤٥ دولة مشاركة، وبمتوسط تحصيل مقداره ٣٣٢ وهو أقل من المتوسط الدولي (٤٧٦) بـ ١٤٤ نقطة، بينما كان ترتيبهم في دورة TIMSS 2007 في الموقع ٤٧ من بين ٤٩ دولة مشاركة ومعتمدة النتائج، وبمتوسط تحصيل مقداره ٣٢٩، وهو أقل من متوسط المقياس (٥٠٠) بـ ١٧١ نقطة.

أمّا في العلوم، فقد كان ترتيب طلاب المملكة في TIMSS 2003 في الموقع ٣٩ من بين ٤٥ دولة مشاركة، وبمتوسط تحصيل مقداره ٣٩٨ وبأقل من المتوسط الدولي (٤٧٤) بـ٧٦ نقطة، بينما كان ترتيبهم في دورة TIMSS 2007 في الموقع ٤٤ من بين ٤٩ دولة مشاركة وبمتوسط تحصيل مقداره ٤٠٣ وبأقل من المتوسط الدولي (٥٠٠) بـ ٧٩ نقطة.

جدول رقم (٦ أ)

متوسط التحصيل في الرياضيات TIMSS 2007 وتوزيع الدول المشاركة (متوسط المقياس= ٥٠٠)

الترتيب	الدولة	متوسط الأداء
١	تايبيه (الصين)	٥٩٨
٢	كوريا الجنوبية	٥٩٧
٣	سنغافورة	٥٩٣
٤	هونج كونج	٥٧٢
٥	اليابان	٥٧٠
٦	هنغاريا	٥١٧
٧	بريطانيا	٥١٣
٨	روسيا	٥١٢
٩	أمريكا	٥٠٨
١٠	لتوانيا	٥٠٦
١١	التشيك	٥٠٤
١٢	سلوفانيا	٥٠١
١٣	أرمينيا	٤٩٩
١٤	أستراليا	٤٩٦
١٥	السويد	٤٩١
١٦	مالطا	٤٨٨
١٧	اسكوتلاند	٤٨٧
١٨	صربيا	٤٨٦
١٩	إيطاليا	٤٨٠
٢٠	ماليزيا	٤٧٤
٢١	النرويج	٤٦٩
٢٢	قبرص	٤٦٥
٢٣	بلغاريا	٤٦٤
٢٤	إسرائيل	٤٦٣

الترتيب	الدولة	متوسط الأداء
٢٥	أوكرانيا	٤٦٢
٢٦	رومانيا	٤٦١
٢٧	البوسنة والهرسك	٤٥٦
٢٨	لبنان	٤٤٩
٢٩	تايلند	٤٤١
٣٠	تركيا	٤٣٢
٣١	الأردن	٤٢٧
٣٢	تونس	٤٢٠
٣٣	جورجيا	٤١٠
٣٤	إيران	٤٠٣
٣٥	البحرين	٣٩٨
٣٦	إندونيسيا	٣٩٧
٣٧	سوريا	٣٩٥
٣٨	مصر	٣٩١
٣٩	الجزائر	٣٨٧
٤٠	كولومبيا	٣٨٠
٤١	سلطنة عمان	٣٧٢
٤٢	فلسطين	٣٦٧
٤٣	بتسوانا	٣٦٤
٤٤	الكويت	٣٥٤
٤٥	السلفادور	٣٤٠
٤٦	المملكة العربية السعودية	٣٢٩
٤٧	غانا	٣٠٩
٤٨	قطر	٣٠٧

دول أعلى من متوسط المقياس الدول العربية المشاركة المملكة العربية السعودية

جدول رقم (٦ ب)

متوسط التحصيل في العلوم TIMSS 2007 وتوزيع الدول المشاركة (متوسط المقياس = ٥٠٠)

الترتيب	الدولة	متوسط الأداء
١	سنغافورة	٥٦٧
٢	تايبيه (الصين)	٥٦١
٣	اليابان	٥٥٤
٤	كوريا الجنوبية	٥٥٣
٥	بريطانيا	٥٤٢
٦	هنغاريا	٥٣٩
٧	التشيك	٥٣٩
٨	سلوفانيا	٥٣٨
٩	هونج كونج	٥٣٠
١٠	روسيا	٥٣٠
١١	أمريكا	٥٢٠
١٢	لتوانيا	٥١٩
١٣	أستراليا	٥١٥
١٤	السويد	٥١١
١٥	اسكوتلاند	٤٩٦
١٦	إيطاليا	٤٩٥
١٧	أرمينيا	٤٨٨
١٨	النرويج	٤٨٧
١٩	أوكرانيا	٤٨٥
٢٠	الأردن	٤٨٢
٢١	ماليزيا	٤٧١
٢٢	تايلند	٤٧١
٢٣	صربيا	٤٧٠
٢٤	بلغاريا	٤٧٠

الترتيب	الدولة	متوسط الأداء
٢٥	إسرائيل	٤٦٨
٢٦	البحرين	٤٦٧
٢٧	البوسنة والهرسك	٤٦٦
٢٨	رومانيا	٤٦٢
٢٩	إيران	٤٥٩
٣٠	مالطا	٤٥٧
٣١	تركيا	٤٥٤
٣٢	سوريا	٤٥٢
٣٣	قبرص	٤٥٢
٣٤	تونس	٤٤٥
٣٥	إندونيسيا	٤٢٧
٣٦	سلطنة عمان	٤٢٣
٣٧	جورجيا	٤٢١
٣٨	الكويت	٤١٨
٣٩	كولومبيا	٤١٧
٤٠	لبنان	٤١٤
٤١	مصر	٤٠٨
٤٢	الجزائر	٤٠٨
٤٣	فلسطين	٤٠٤
٤٤	المملكة العربية السعودية	٤٠٣
٤٥	السلفادور	٣٨٧
٤٦	بتسوانيا	٣٥٥
٤٧	قطر	٣١٩
٤٨	غانا	٣٠٣

دول أعلى من متوسط المقياس الدول العربية المشاركة المملكة العربية السعودية

التحصيل في الرياضيات

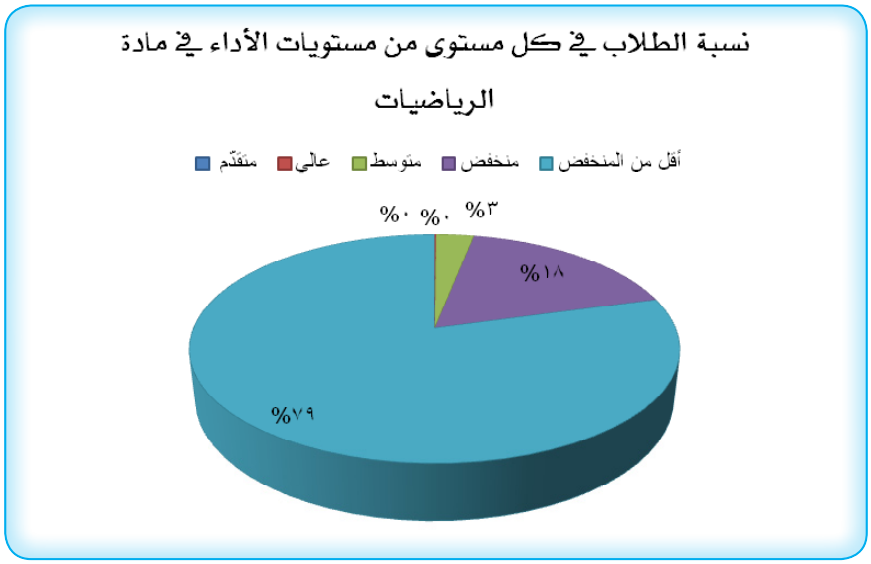
توزيع طلاب المملكة في تحصيل الرياضيات بناءً على مستويات الأداء المحددة في الدراسة:

توزّع أداء طلاب المملكة في الرياضيات حسب مستويات تصنيف الأداء في الدراسة في دورة TIMSS 2007 ، كما في الجدول التالي:

جدول رقم (٧)

م	مستوى الأداء	مدى الدرجات	عدد الطلاب	نسبة الطلاب
١	متقدّم	أكبر من ٦٢٥	–	–
٢	عالٍ	من ٥٥٠ إلى أقل من ٦٢٥	٨	٠,١٪
٣	متوسط	من ٤٧٥ إلى أقل من ٥٥٠	٢٥٣	٣٪
٤	منخفض	من ٤٠٠ إلى أقل من ٤٧٥	١٤٨٥	١٧,٦٪
٥	أقل من المنخفض	أقل من ٤٠٠	٦٦٧٣	٧٩,٣٪
	المجموع		٨٤١٩	١٠٠٪

شكل رقم (١)

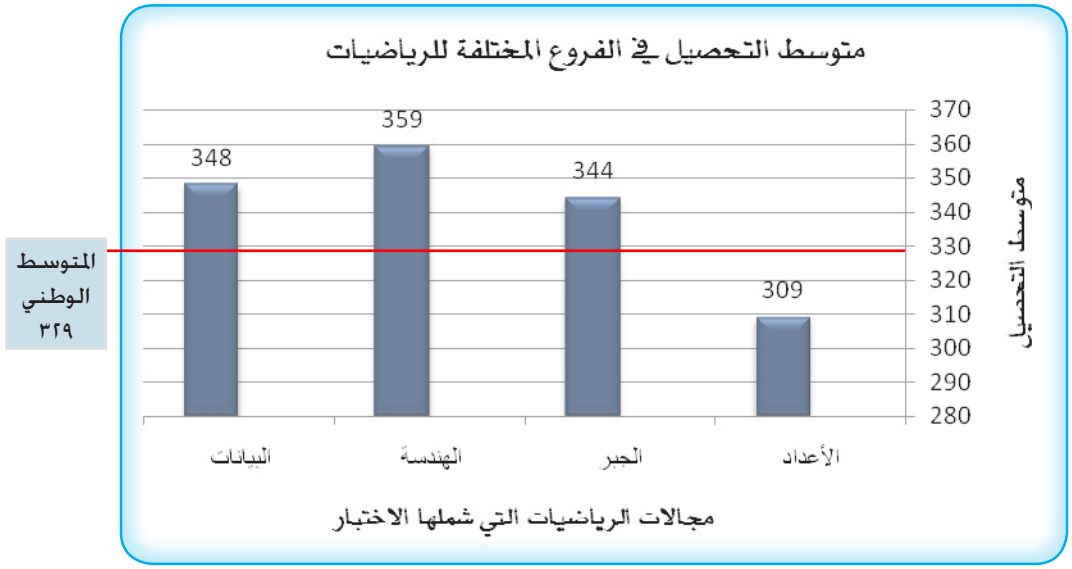


فقد كان توزيع متوسط أداء طلاب المملكة في فروع مادة الرياضيات، كما في الجدول التالي:

جدول رقم (٨)

محتوى مادة الرياضيات	متوسط التحصيل	متوسط المقياس	المتوسط الوطني
الأعداد	٣٠٩ (٣,٣)	٥٠٠	٣٢٩
الجبر	٣٤٤ (٢,٨)		
الهندسة	٣٥٩ (٢,٦)		
البيانات	٣٤٨ (٢,٢)		

شكل رقم (٢)



وتُشير النتائج إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية ($\propto$=,05) في متوسط أداء الطلاب في مجال الأرقام مقارنة ببقية المجالات في فروع محتوى مادة الرياضيات، حيث كان متوسط أداء الطلاب منخفضًا في مجال الأرقام عن غيره من المجالات الأخرى في المادة (متوسط = ٣٠٩).

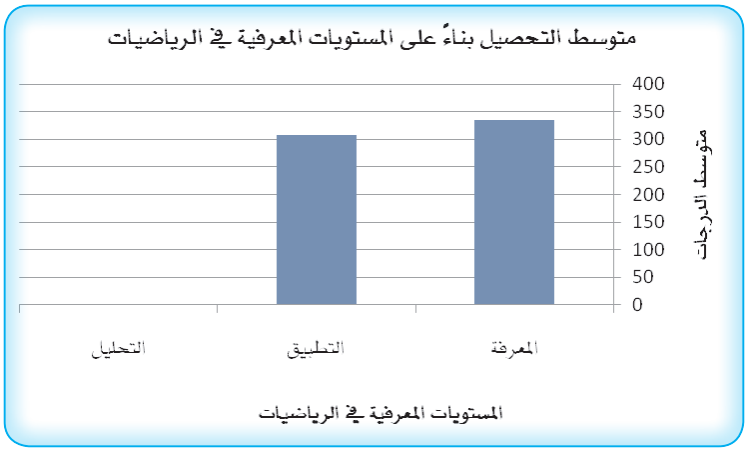
أما توزيع متوسطات أداء طلاب المملكة على أسئلة الرياضيات في مستويات التفكير المختلفة والمستهدفة في الاختبار فقد كان كالتالي:

جدول رقم (٩)

مستوى التفكير المستهدف	متوسط التحصيل	متوسط المقياس	المتوسط الوطني
المعرفة Knowledge	٣٣٥	٥٠٠	٣٢٩
التطبيق Applying	٣٠٨		
الاستدلال Reasoning	لم يتم تحديده		

وكما يظهر من الجدول السابق، هناك فرق ذو دلالة إحصائية ب($\propto$=,05) ين متوسطي أداء الطلاب في الرياضيات بناءً على مستويات التفكير المستهدفة في الاختبار، حيث تشير النتائج إلى ارتفاع متوسط الأداء في مستوى المعرفة عن غيره من المستويات الأخرى (م=٣٣٥).

شكل رقم (٣)



الأداء في مجالات الرياضيات بناءً على جنس الطالب

أظهرت النتائج حصول البنات على متوسط أداء أعلى من البنين في مادة الرياضيات، حيث كان متوسط أداء البنات (م= ٣٤١، انحراف معياري= ٣,٦) بينما حصل البنون على متوسط أداء (م= ٣١٩، انحراف معياري=٤).

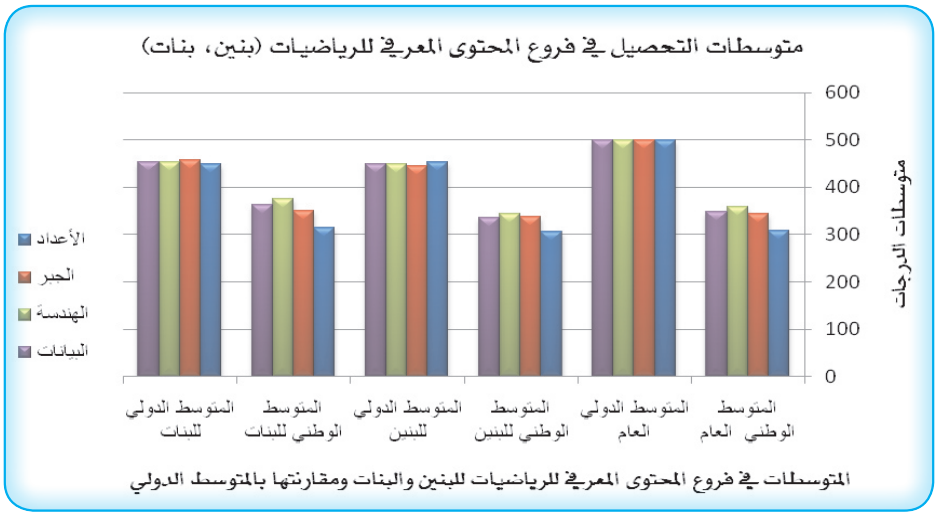
وبحساب الفرق بين متوسطات الأداء في كل مجال من مجالات الرياضيات المستهدفة في الاختبار، وبمقارنتها مع متوسطات الأداء الدولي يتبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين أداء طلاب المملكة بنين وبنات وبين المتوسط الدولي في جميع المجالات الأربعة للرياضيات، كما أن متوسط أداء البنات أعلى من البنين في كل المجالات .

وتوضّح النتائج أيضًا انخفاضًا في متوسط الأداء في مجال الأعداد بفرق ذي دلالة إحصائية عن متوسط الأداء في بقية المجالات لكلا الجنسين.

جدول رقم (١٠)

متوسط الأداء	الأعداد	الجبر	الهندسة	البيانات
الوطني العام	٣٠٩	٣٤٤	٣٥٩	٣٤٨
البنين	٣٠٥	٣٣٨	٣٤٤	٣٣٦
البنات	٣١٤	٣٥٠	٣٧٥	٣٦٢

شكل رقم (٤)

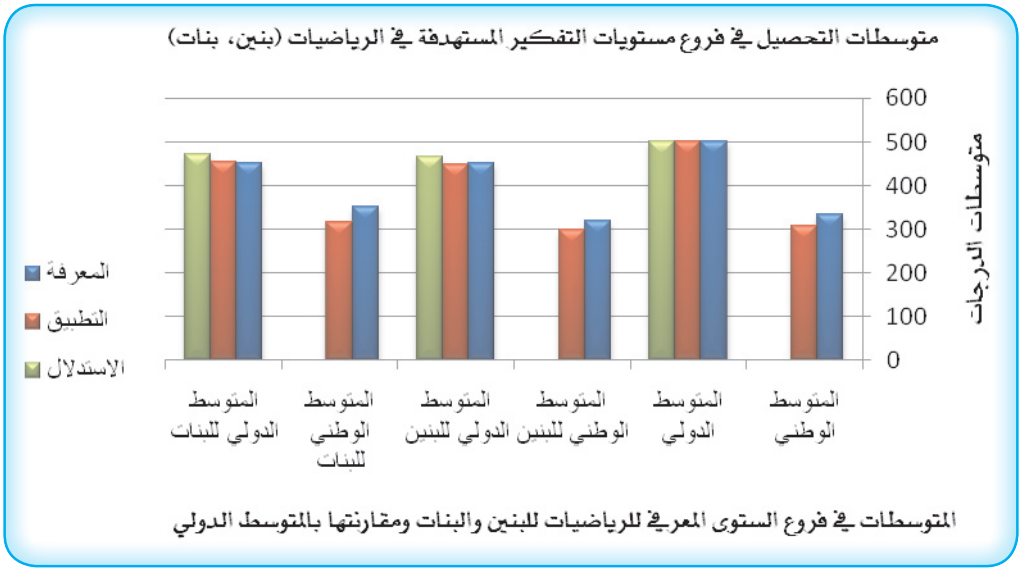


كما بينت النتائج أيضًا تفوّق أداء البنات في الرياضيات في مستويات التفكير التي شملها الاختبار والمستهدفة في الرياضيات، حيث وُجد فرق دال إحصائيًا بين البنين والبنات في مجال المعرفة، ولكنه غير دال في مجال التطبيق.

جدول رقم (١١)

متوسط الأداء	المعرفة	التطبيق	الاستدلال
الوطني العام	٣٣٥	٣٠٨	-
البنين	٣٢٠	٣٠٠	-
البنات	٣٥٢	٣١٦	-
الدولي العام	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠

شكل رقم (٥)


متوسطات التحصيل في فروع مستويات التفكير المستهدفة في الرياضيات (بنين، بنات)
600
500
400
300
200
100
0
متوسطات الدرجات
المعرفة
التطبيق
الاستدلال
المتوسط الدولي للبنات
المتوسط الوطني للبنات
المتوسط الدولي للبنين
المتوسط الوطني للبنين
المتوسط الدولي
المتوسط الوطني
المتوسطات في فروع الستوى المعرفي للرياضيات للبنين والبنات ومقارنتها بالمتوسط الدولي

أثر بعض المتغيرات على التحصيل العلمي في الرياضيات لدى الطلاب :

أثر مستوى تعليم الوالدين على تحصيل الأبناء في الرياضيات

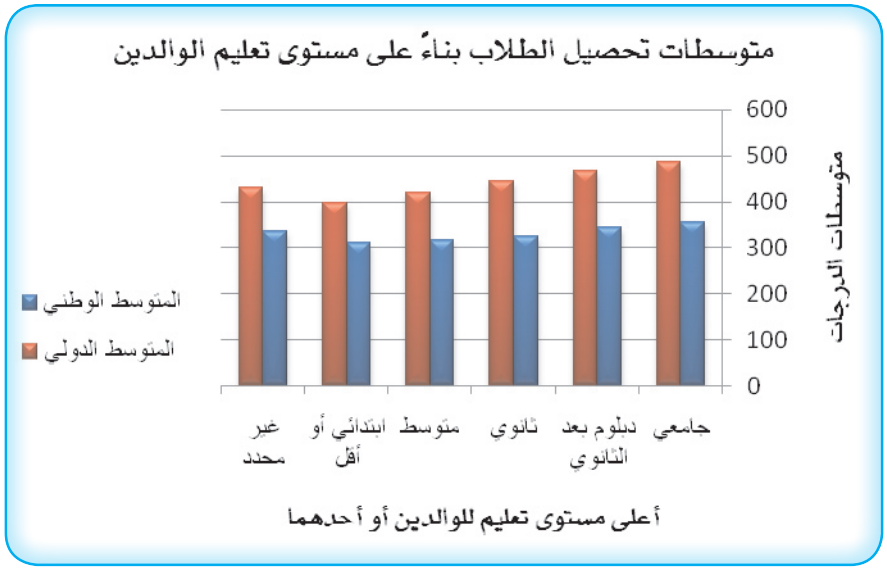
عند سؤال الطلاب المشاركين في الدراسة عن أعلى مستوى تعليمي لوالديهم، كانت استجاباتهم متباينة حيث أوضح ٣١ ٪ منهم أن والديهم أو أحدهما حاصل على درجة جامعية في تعليمه، وكان متوسط أداء هؤلاء الطلاب في الرياضيات يساوي ٣٥٤، بينما ذكر ٢٣٪ من المشاركين في الدراسة أن والديهم أو أحدهما يحمل مؤهلاً تعليميًا أقل من شهادة المرحلة المتوسطة، وقد كان متوسط تحصيلهم يساوي ٣١٠. أمّا بقية الطلاب فكانت استجاباتهم كما يلي في الجدول التالي:

جدول رقم (١٢)

أعلى مؤهل تعليمي للوالدين أو أحدهما	نسبة الطلاب	متوسط التحصيل
شهادة جامعية	٣١	٣٥٤
دبلوم بعد الثانوي ولكن أقل من الجامعي	٥	٣٤٣
شهادة المرحلة الثانوية	٢٠	٣٢٥
شهادة المرحلة المتوسطة	١٧	٣١٥
أقل من شهادة المرحلة المتوسطة	٢٣	٣١٠
غير محدد	٥	٣٣٥

ويتضح من نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل الطلاب الذين يحمل الوالدان أو أحدهما مؤهل جامعي وبقية الطلاب الذين لا يحمل والديهم مؤهل جامعي وذلك لصالح المجموعة الأولى، كما أن النتائج بينت وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسط أداء الطلاب الذين يحمل الوالدان أو أحدهما مؤهلات تعليمية أقل من شهادة المرحلة المتوسطة وبقية الطلاب وذلك لصالح المجموعة الأخيرة. (شكل ٦)

شكل رقم (٦)



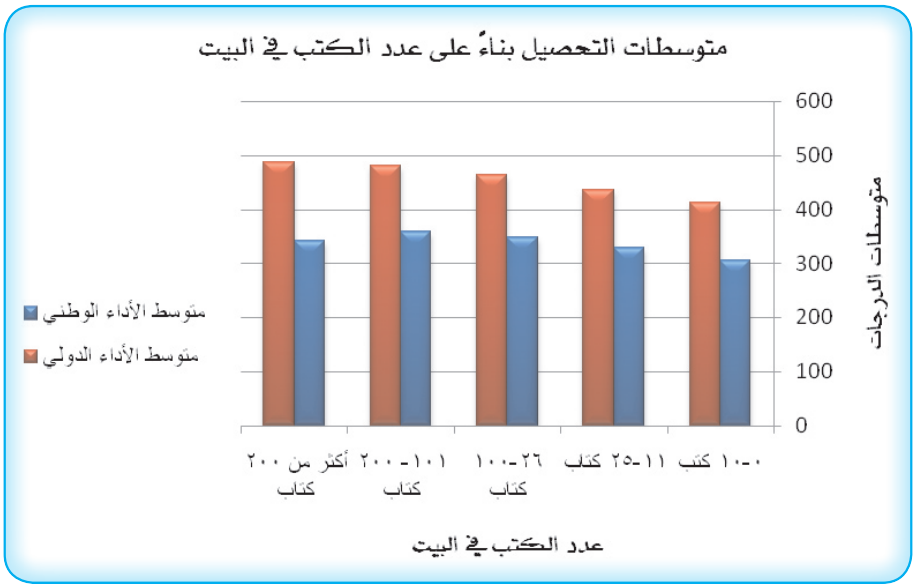
أثر عدد الكتب في بيت الطالب على تحصيله في الرياضيات

ورد ضمن الأسئلة الموجهة للطالب في الاستبانة الخاصة به سؤال عن عدد الكتب في البيت بحيث لا يشمل ذلك المجلات. ومن خلال حساب متوسط أداء الطلاب تبين وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات الأداء لصالح الطلاب الذين يوجد في بيوتهم عدد كتب تزيد على ٢٦ كتاباً، حيث كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي:

جدول رقم (١٣)

عدد الكتب	٠-١٠	١١-٢٥	٢٦-١٠٠	١٠١-٢٠٠	أكثر من ٢٠٠
متوسط الأداء الوطني (نسبة الطلاب)	٣٠٦ (٢٧٪)	٣٢٨ (٣٢٪)	٣٤٨ (٢٥٪)	٣٥٨ (٧٪)	٣٤٢ (٨٪)
متوسط الأداء الدولي (نسبة الطلاب)	٤١٣ (٢٠٪)	٤٣٦ (٢٩٪)	٤٦٤ (٢٧٪)	٤٨١ (١٢٪)	٤٨٦ (١٢٪)

شكل رقم (٧)



أثر وجود كمبيوتر واتصال بالإنترنت في بيت الطالب على تحصيله في الرياضيات

عند سؤال الطلاب المشاركين في الدراسة عمّا إذا كان لديهم في البيت كمبيوتر واتصال بالإنترنت، كانت استجاباتهم كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (١٤)

	لديهم كمبيوتر	لا يوجد لديهم كمبيوتر	لديهم اتصال بالانترنت	لا يوجد لديهم اتصال بالانترنت
متوسط الأداء الوطني	٣٣٥	٣١٣	٣٥٠	٣١٨
(٪ الطلاب)	(٪٨١)	(٪١٩)	(٪٤١)	(٪٥٩)
متوسط الأداء الدولي	٤٦٢	٤٠٩	٤٦٦	٤٢٩
(٪ الطلاب)	(٪٧٠)	(٪٣٠)	(٪٥٠)	(٪٥٠)

ويتضح من النتائج أن متوسط أداء الطلاب الذين لديهم كمبيوتر واتصال بالإنترنت أعلى من متوسط الطلاب الذين ليس لديهم كمبيوتر في البيت وليس لديهم اتصال بالإنترنت.

كما أن الدراسة بينت وجود اختلاف في متوسط الأداء في الرياضيات بين الطلاب الذين يستخدمون الكمبيوتر سواء في البيت أم المدرسة والذين لا يستخدمونه مطلقًا كما في الجدول التالي:

جدول رقم (١٥)

استخدام الكمبيوتر	البيت والمدرسة	البيت	المدرسة	خارج البيت والمدرسة	لايستخدم مطلقًا
متوسط الأداء الوطني	٣٣١	٣٣٨	٢٩٨	٣٠٩	٣٢٧
(٪ الطلاب)	(٪١٨)	(٪٥١)	(٪٧)	(٪٣)	(٪٢٠)
متوسط الأداء الدولي	٤٧٠	٤٥٣	٤٠٩	٤٠٩	٣٩٩
(٪ الطلاب)	(٪٤٢)	(٪٢٥)	(٪١٦)	(٪٦)	(٪١٠)

أثر عدد الواجبات المنزلية ومقدار الوقت المحدد لإكمالها على تحصيل الطالب في الرياضيات

ورد ضمن أسئلة الاستبانة الموجهة للطالب، سؤالان أحدهما عن عدد الواجبات المنزلية في الرياضيات في الأسبوع، والآخر عن مقدار الوقت المحدد لإكمالها. وبالنظر لاستجابات الطلاب لهذين السؤالين ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات حصلنا على النتائج التالية:

جدول رقم (١٦)

عدد الواجبات ووقتها	عالٍ	متوسط	منخفض
متوسط الأداء الوطني (٪ الطلاب)	٣١٦ (٪١٣)	٣٣٩ (٪٦١)	٣٣٤ (٪٢٦)
متوسط الأداء الدولي (٪ الطلاب)	٤٥٨ (٪٢٧)	٤٥٧ (٪٥٣)	٤٤١ (٪٢٠)

وبتوجيه الأسئلة نفسها للمعلم حصلنا على النتائج التالية:

جدول رقم (١٧)

عدد الواجبات ووقتها	عالٍ	متوسط	منخفض
متوسط الأداء الوطني (٪ الطلاب)	٣٢١ (٪٣)	٣٣٤ (٪٥٠)	٣٢٣ (٪٤٨)
متوسط الأداء الدولي (٪ الطلاب)	٤٦٠ (٪٢٨)	٤٥٣ (٪٤٩)	٤٣٥ (٪٢٤)

وقد حددت التصنيفات (عالٍ، متوسط، منخفض) وفقًا للآتي:

- عالٍ: ٣-٤ مرات أسبوعيًا وبمعدل أكثر من ٣٠ دقيقة لكل مرّة.
- متوسط: أي خيارات تتقاطع فيها الأوقات مع عدد المرات خلاف ما ورد في المستويين الآخرين.
- منخفض: مرتان أو أقل أسبوعيًا وبمعدل أقل من ٣٠ دقيقة لكل مرّة.

ويتضح من الجدولين السابقين أن متوسط أداء الطلاب الذين يُفرض عليهم واجبات منزلية أكثر من ٣ مرات في الأسبوع ويستغرق إكمالها أكثر من ٣٠ دقيقة أقل من متوسط أداء الطلاب في بقية المستويات.

وقفة للبحث:

- في تايبيه (الدولة الأولى في تحصيل الرياضيات في TIMSS 2007) يرتفع مستوى التحصيل في الرياضيات لدى طلابها كلما زاد عدد الواجبات المنزلية والوقت المخصص لإكمالها حيث كانت نتائجها كالتالي: م- ٦٢٨ (٪٣١)، م- ٦١٣ (٪٤٦)، م- ٥٦٣ (٪٢٣) وفقًا للتصنيف المحدد لعدد الواجبات ووقتها المحدد لإكمالها: عالٍ، متوسط، منخفض على التوالي وحسب تقرير الطالب .
- في كوريا (الدولة الثانية في تحصيل الرياضيات في TIMSS 2007)، ينخفض مستوى تحصيل الرياضيات لدى طلابها كلما زاد عدد الواجبات المنزلية والوقت المخصص لإكمالها حيث كانت نتائجها كالتالي: م- ٥٩١ (٪٦)، م- ٥٩٥ (٪٣١)، م- ٦٠٥ (٪٦٢) وفقًا للتصنيف المحدد لعدد الواجبات ووقتها المحدد لإكمالها: عالٍ، متوسط، منخفض على التوالي حسب تقرير الطالب.

أثر اتجاه الطالب نحو الرياضيات على تحصيله الدراسي فيها .

اشتملت استبانة الطلاب على ثلاث عبارات تقيس اتجاه الطالب نحو الرياضيات، وهي كما يلي:

١) أنا أستمتع بتعلّم الرياضيات.

٢) الرياضيات مملّة.

٣) أنا أحب الرياضيات.

بحيث يستجيب لها الطالب وفقًا لمقياس يتكوّن من أربع فئات: أوافق كثيرًا (١)، أوافق قليلاً (٢)، أرفض قليلاً (٣)، أرفض كثيرًا (٤).

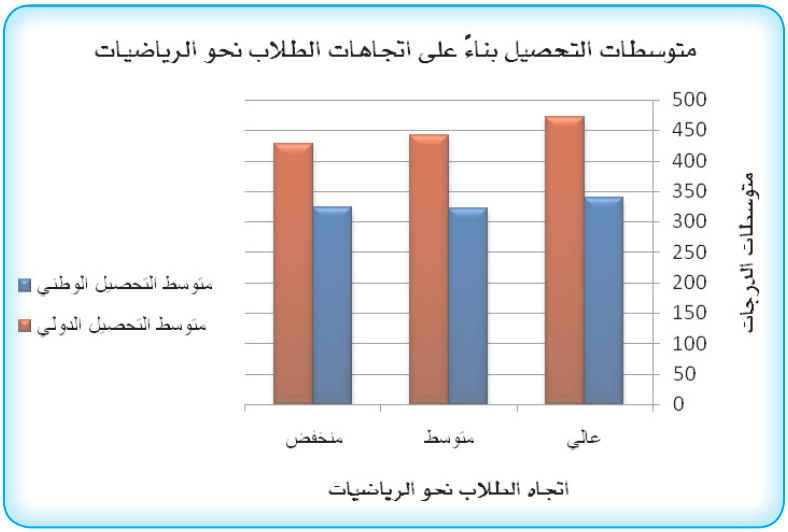
وقد أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة بين اتجاهات الطلاب نحو مادة الرياضيات وتحصيلهم فيها، حيث كانت متوسطات أداء الطلاب في الرياضيات بناءً على مستوى اتجاههم نحوها كالتالي:

جدول رقم (١٨)

مستوى اتجاه الطالب نحو الرياضيات	عالٍ	متوسط	منخفض
متوسط الأداء الوطني (٪ الطلاب)	٣٤٠ (٥٤٪)	٣٢١ (٢٢٪)	٣٢٣ (٢٤٪)
متوسط الأداء الدولي (٪ الطلاب)	٤٧١ (٥٤٪)	٤٤١ (٢١٪)	٤٢٨ (٢٦٪)

وفيما يخص أداء الطلاب المملكة في الرياضيات بناءً على اتجاهاتهم نحوها، بينت النتائج أن هناك فرقًا دالاً إحصائيًا بين أداء الطلاب الذين لديهم اتجاه إيجابي عالٍ نحو الرياضيات (م=٣٤٠) وبين أداء الطلاب في المستويين الآخرين (م=٣٢١، م=٣٢٣ على التوالي).

شكل رقم (٨)



وقفة للبحث:

- بالرغم من ارتفاع مستوى التحصيل في الرياضيات عند زيادة مستوى إيجابية اتجاه الطلاب نحوها، إلاّ أن هناك عوامل أُخرى تؤثر في التحصيل. فمثلاً في تايبيه (الدولة الأولى في تحصيل الرياضيات في TIMSS 2007)، ٤٥٪ من الطلاب لديهم اتجاهات إيجابية منخفضة نحو الرياضيات ومع ذلك فإن تحصيلهم في الرياضيات (م- ٥٤٧) يفوق متوسط التحصيل الدولي وكذلك متوسط اختبار TIMSS 2007. (م- ٥٠٠). وفي الجزائر (الأولى في نسبة الطلاب الذين لديهم اتجاه إيجابي عالٍ نحو الرياضيات في TIMSS 2007)، ٨٣ ٪ من الطلاب لديهم اتجاه إيجابي عالٍ نحو الرياضيات ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات (م- ٣٩٤) أقل بمقدار ٧٧ نقطة عن متوسط التحصيل الدولي من نفس المستوى في الاتجاه نحو الرياضيات.

أثر تقدير الطالب لقيمة الرياضيات على تحصيله الدراسي فيها

تم التعرّف على تقدير الطلاب لقيمة الرياضيات في دراستهم، وذلك من خلال استجابات الطلاب على العبارات التالية:

١) أعتقد أن تعلّم الرياضيات سيساعدني في حياتي اليومية.

٢) أحتاج الرياضيات لكي أتعلّم مواد دراسية أُخرى.

٣) أحتاج أن أتعلّم الرياضيات جيدًا لكي ألتحق بالجامعة التي أرغب.

٤) أحتاج أن أتعلّم الرياضيات جيدًا حتى أحصل على الوظيفة التي أريد.

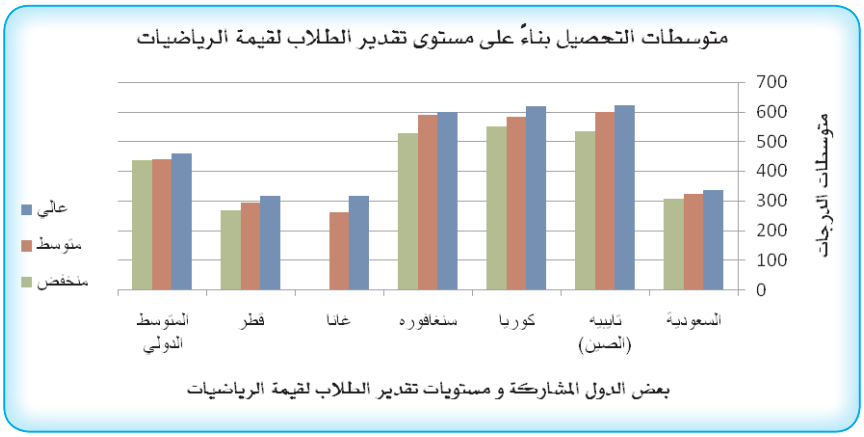
وقد أظهرت النتائج وجود اختلاف دال إحصائيًا بين متوسط تحصيل الطلاب في الرياضيات بناءً على تقديرهم لقيمة الرياضيات في دراستهم، وهي موضحة في الجدول التالي:

جدول رقم (١٩)

مستوى تقدير الطلاب لقيمة الرياضيات	السعودية	تايبيه	كوريا	سنغافوره	غانا	قطر	المتوسط الدولي
عالٍ (٪ الطلاب)	٣٣٤ (٨٢٪)	٦٢٣ (٤٥٪)	٦١٧ (٥٣٪)	٥٩٨ (٧٧٪)	٣١٦ (٩٢٪)	٣١٧ (٨٠٪)	٤٥٨ (٧٨٪)
متوسط (٪ الطلاب)	٣٢٢ (١٣٪)	٥٩٨ (٣٩٪)	٥٨٢ (٣٧٪)	٥٩٠ (١٩٪)	٢٦٢ (٦٪)	٢٩٢ (١٣٪)	٤٣٨ (١٧٪)
منخفض (٪ الطلاب)	٣٠٧ (٥٪)	٥٣٤ (١٦٪)	٥٥١ (١٠٪)	٥٢٨ (٤٪)	-- (٢٪)	٢٦٨ (٦٪)	٤٣٥ (٥٪)

كما يتضح من الجدول السابق، وجود علاقة بين مستوى التحصيل في الرياضيات وتقدير الطالب لقيمة الرياضيات كمادة دراسية، حيث بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات الأداء، فكلما زاد تقدير الطلاب لقيمة الرياضيات كلما ارتفع مستوى تحصيلهم فيها.

شكل رقم (٩)



أثر ثقة الطالب بنفسه في تعلّم الرياضيات على تحصيله الدراسي في المادة

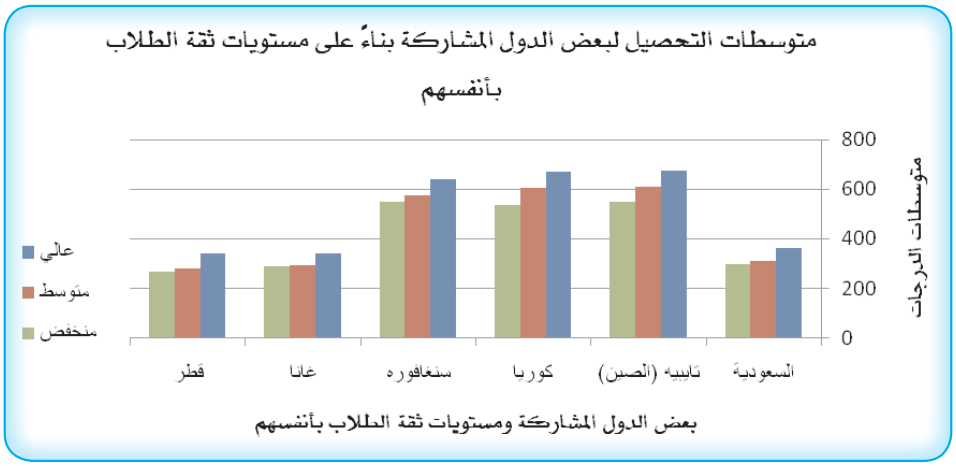
للتعرف على ثقة الطلاب بأنفسهم وقدراتهم في تعلّم الرياضيات، تضمنت استبانة الطالب أربع عبارات لقياس ثقة الطالب بنفسه في تعلّم الرياضيات، وهذه العبارات هي:

١) أؤدّي جيدًا في الرياضيات.
٢) الرياضيات أكثر صعوبة عندي من زملائي في الصف.
٣) لست جيدًا في الرياضيات.
٤) أتعلّم الرياضيات بسرعة.

بحيث يستجيب لها الطالب وفقًا لمقياس يتكوّن من أربع فئات: أوافق كثيرًا (١)، أوافق قليلاً (٢)، أرفض قليلاً (٣)، أرفض كثيرًا (٤).

وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات التحصيل في الرياضيات بناءً على مستوى ثقة الطلاب بأنفسهم في تعلّم الرياضيات، حيث إنه كلما كان مستوى ثقة الطلاب بأنفسهم عالياً يكون مستوى تحصيلهم أعلى من غيرهم.

شكل رقم (١٠)



وكما يوضح الجدول التالي، فإن مستوى تحصيل طلاب المملكة الذين لديهم مستوى عالٍ من الثقة بأنفسهم في تعلّم الرياضيات (م= ٣٦١ ، انحراف معياري= ٣,٢) أعلى من غيرهم من الطلاب من المستويين الآخرين (م= ٣١٠، م= ٢٩٤، متوسط ومنخفض على التوالي) وبفرق ذي دلالة إحصائية.

جدول رقم (٢٠) مستوى ثقة الطلاب بأنفسهم في تعلّم الرياضيات

مستوى الثقة بالنفس	السعودية	تايبيه	كوريا	سنغافوره	غانا	قطر	المتوسط الدولي
عالٍ	٣٦١ (٪٤٧)	٦٧٤ (٪٢٧)	٦٦٨ (٪٢٩)	٦٣٨ (٪٤١)	٣٤١ (٪٤٤)	٣٣٩ (٪٥٥)	٤٩٢ (٪٤٣)
متوسط	٣١٠ (٪٤٢)	٦١٠ (٪٢٧)	٦٠٦ (٪٣٤)	٥٧٢ (٪٣٤)	٢٩٢ (٪٤٦)	٢٧٩ (٪٣٤)	٤٣٣ (٪٣٧)
منخفض	٢٩٤ (٪١١)	٥٤٧ (٪٤٦)	٥٣٦ (٣٨)	٥٤٧ (٪٢٥)	٢٨٥ (٪١١)	٢٦٧ (٪١١)	٤١٢ (٪٢٠)

وقفة للبحث:

- ٤٧٪ من طلاب المملكة العربية السعودية المشاركين في الدراسة لديهم ثقة عالية بأنفسهم في تعلّم الرياضيات، إلاّ أن مستوى تحصيلهم في الرياضيات في TIMSS 2007 (م- ٣٦١) أقل بمقدار ١٣١ نقطة عن متوسط التحصيل الدولي لنفس المجموعة ذوي الثقة العالية بالنفس في تعلّم الرياضيات (م- ٤٩٢)..

أثر شعور الطالب بالأمان في المدرسة على تحصيله في الرياضيات

سعت الدراسة إلى معرفة أثر شعور الطالب بالأمان في مدرسته على مستوى تحصيله الدراسي، حيث يمكن الاستدلال على ذلك من خلال استجابة الطالب على العبارات الخمس التالية:

١) سبق أن سُرقت بعض أغراضي في المدرسة.

٢) لقد ضُربت أو جُرحت في المدرسة.

٣) يجبرني بعض الطلاب على عمل أشياء لا أرغب القيام بها.

٤) ضحك علي الطلاب أو نادوني بأسماء لا أحبها.

٥) استبعدني بعض الطلاب من المشاركة في بعض أنشطة المدرسة.

جدول رقم (٢١)

مستوى الشعور بالأمان في المدرسة	السعودية	تايبيه	كوريا	سنغافورة	غانا	قطر
عالٍ	٣٣٦ (٪٤٦)	٦٠٤ (٪٤٩)	٥٩٧ (٪٥١)	٦٠٥ (٪٥٢)	٣٣٨ (٪١٤)	٣٢١ (٪٤٧)
متوسط	٣٣٠ (٪٤١)	٥٩٦ (٪٣٥)	٥٩٩ (٪٤١)	٥٨٨ (٪٣٧)	٣١٧ (٪٥٠)	٣٠٩ (٪٣٨)
منخفض	٣١٤ (٪١٤)	٥٨٨ (٪١٦)	٥٩٤ (٪٨)	٥٥٧ (٪١١)	٢٩٣ (٪٣٦)	٢٧٣ (٪١٥)

يوضّح الجدول السابق (جدول٢١) أنه كلما زاد شعور الطالب بالأمان في مدرسته كلما ارتفع مستوى التحصيل لديه في الرياضيات، حيث يتبين من النتائج أن ٤٦٪ من طلاب المملكة المشاركين في الدراسة يشعرون بالأمان في مدارسهم وقد حصلوا على متوسط في التحصيل (م= ٣٣٦) أعلى من أقرانهم الذين يكون شعورهم بالأمان في مدرستهم منخفض (م=٣١٤) وبفرق ٢٢ نقطة.

وللتعرّف على شعور المعلمين بالأمان في مدرستهم، تم طلبهم الاستجابة على ثلاث عبارات ، هي:

١) المدرسة تقع في منطقة آمنة.

٢) أشعر بالأمان في هذه المدرسة.

٣) نظام الأمن وإجراءاته في المدرسة كافية.

وبالنظر إلى متوسط التحصيل في الرياضيات لطلاب المملكة المشاركين في الدراسة، نلاحظ ارتفاع في مستوى التحصيل لدى الطلاب الذين يشعر معلموهم بالأمان في مدرستهم مقارنة بأقرانهم الذين لدى معلميهم شعور منخفض بالأمان في مدارسهم.

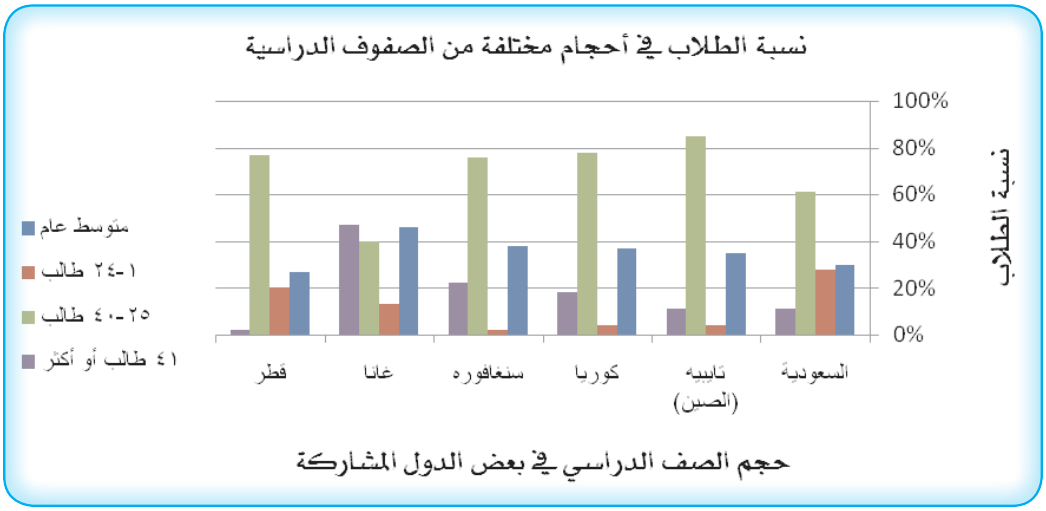
جدول رقم (٢٢)

مستوى شعورالمعلّم بالأمان في المدرسة	السعودية	تايبيه	كوريا	سنغافورة	غانا	قطر
عالٍ	٣٣٢ (٪٧٧)	٦٠٠ (٪٦٩)	٥٩٩ (٪٧٠)	٥٩٧ (٪٩٣)	٣٢٨ (٪٤١)	٣٠٨ (٪٩٠)
متوسط	٣١٥ (٪١٨)	٥٩٤ (٪٢٧)	٥٩٦ (٪٢٥)	٥٣٩ (٪٦)	٢٩٩ (٪٤٣)	٢٩٤ (٪٨)
منخفض	٣٢٦ (٪٥)	٥٩٩ (٪٤)	٥٨١ (٪٦)	٠	٢٨٠ (٪١٦)	٠

أثر حجم الصف الدراسي (عدد الطلاب / الصف) على تحصيل الطلاب في الرياضيات

يظهر من نتائج الدراسة أن معظم الطلاب في الدول المشاركة في TIMSS 2007 يدرسون في صفوف دراسية يتراوح عدد طلابها بين ٢٥ و ٤٠ طالبًا.

شكل رقم (١١)



أظهرت نتائج الدراسة أن العلاقة بين حجم الصف الدراسي ومستوى التحصيل في الرياضيات علاقة عكسية ضعيفة (ر= -٠,٠٤)،ويتضح من نتائج الدراسة أنه في حالة المملكة العربية السعودية، يوجد فرق بسيط في متوسط الأداء لصالح الطلاب الذين يدرسون في صفوف دراسية بعدد طلاب أقل (١-٢٤ طالباً).

ولكن الوضع ليس كذلك عند النظر إلى مستويات التحصيل في بعض الدول المشاركة وبخاصة التي احتلت المراكز الأولى في ترتيب مستويات التحصيل في الرياضيات في TIMSS 2007، فتايبيه مثلا (الأولى في الترتيب من حيث مستوى التحصيل في الرياضيات في TIMSS 2007)، حصل طلابها الذين يدرسون في صفوف دراسية يزيد عدد طلابها على ٤٠ طالباً على متوسط تحصيل (م= ٦٦٠) أعلى من أقرانهم الذين يدرسون في صفوف دراسية يتراوح عدد طلابها بين طالب واحد (١) و ٢٤ طالباً (م= ٥٤٩).

ويوضح الجدول التالي متوسطات تحصيل الطلاب في الصفوف الدراسية بأحجامها المختلفة في عدد من الدول المشاركة في الدراسة.

جدول رقم (٢٣)

حجم الصف	السعودية	تايبيه	كوريا	سنغافوره	غانا	قطر
١-٢٤	٣٣٠ (٪٢٨)	٥٤٩ (٪٤)	٥٥٨ (٪٤)	-- (٪٢)	٢٩٩ (٪١٣)	٣٠٠ (٪٢٠)
٢٥-٤٠	٣٢٩ (٪٦١)	٥٩٣ (٪٨٥)	٥٩٦ (٪٧٨)	٥٩٣ (٪٧٦)	٢٩٩ (٪٤٠)	٣٠٩ (٪٧٧)
٤١ فأكثر	٣٢٢ (٪١١)	٦٦٠ (٪١١)	٦٠٧ (٪١٨)	٥٩٢ (٪٢٢)	٣٢١ (٪٤٧)	-- (٪٢)
المتوسط العام	٣٢٩	٥٩٨	٥٩٧	٥٩٣	٣٠٩	٣٠٧

الممارسات التدريسية في مادة الرياضيات

بينت العديد من الدراسات وجود أثر كبير للممارسات التدريسية في الرياضيات على مستوى تحصيل الطلاب في المادة. وقد جمعت دراسة TIMSS 2007 معلومات مختلفة عن الممارسات التدريسية في أسبوع نموذجي في المدرسة لتدريس مادة الرياضيات، وأظهرت نتائج تلك البيانات ما يلي:

أولاً : الوقت الذي يمضيه المعلّم والطالب في أسبوع نموذجي في تدريس الرياضيات حسب تقرير المعلم:

جدول رقم (٢٤)

النشاط التدريسي في الأسبوع	السعودية	تايبيه	كوريا	سنغافوره	غانا	قطر
مراجعة الواجب	٪١٢	٪١٣	٪٦	٪١٢	٪١٢	٪١١
الاستماع لعرض المعلّم للدرس	٪٢٢	٪٤١	٪٣٣	٪٢٦	٪١٦	٪٢١
حل مسائل مع توجيه المعلّم	٪١٧	٪١٣	٪١٨	٪١٩	٪١٨	٪٢٠
حل مسائل بدون توجيه المعلّم	٪١١	٪٧	٪١٧	٪١٣	٪١٥	٪١٣
الاستماع إلى إعادة الشرح	٪١٥	٪١٠	٪١١	٪١٠	٪١١	٪١٤
أخذ اختبار	٪١٠	٪٨	٪٧	٪٨	٪١٥	٪١٠
مشاركة في مهام خارج الدرس	٪٧	٪٥	٪٥	٪٨	٪٨	٪٦
أنشطة أُخرى	٪٧	٪٣	٪٤	٪٥	٪٦	٪٦

ويتضح من الجدول السابق (جدول٢٤) وجود تشابه إلى حدٍّ ما في توزيع الوقت المخصص لتدريس الرياضيات في عينة الدول المختارة في هذا التقرير (الدول التي احتلت المراكز الثلاثة الأولى في التحصيل والدول التي احتلت المراكز الثلاثة الأخيرة في التحصيل في دراسة TIMSS 2007.

ثانيًا: نسبة الطلاب الذين يستخدمون الآلة الحاسبة في أنشطة مختلفة في نصف دروس الرياضيات أو أكثر حسب تقرير المعلم:

جدول رقم (٢٥)

النشاط	السعودية	تايبيه	كوريا	سنغافوره	غانا	قطر
نسبة الطلاب الذين يرون معلميهم أن الآلة الحاسبة ممنوعة	٪٦٦	٪٣٤	٪٤٢	٪٠	٪٧٩	٪٥٢
التأكّد من صحة الإجابة	٪١٠	٪٠	٪١	٪٦٣	٪٣	٪٢٦
القيام بحسابات روتينية	٪٩	٪١	٪١	٪٦٥	٪٥	٪٢١
حل مسائل رياضية معقدة	٪٩	٪١	٪٦	٪٦٧	٪٥	٪٢٨
اكتشاف مفاهيم الأعداد	٪٦	٪٢	٪٠	٪٣٣	٪٤	٪١٦
متوسط التحصيل العام للدولة	٣٢٩	٥٩٨	٥٩٧	٥٩٣	٣٠٩	٣٠٧

ويتضح من الجدول السابق (جدول٢٥) وجود تشابه إلى حدٍّ ما في توزيع الوقت المخصص لتدريس الرياضيات في عينة الدول المختارة في هذا التقرير (الدول التي احتلت المراكز الثلاثة الأولى في التحصيل والدول التي احتلت المراكز الثلاثة الأخيرة في التحصيل في دراسة TIMSS 2007.

العلاقة بين التحصيل في الرياضيات وتوفر التجهيزات المدرسية

بناءً على تقرير مدير المدرسة حول توفر التجهيزات المدرسية، وكما هو موضح في الجدول التالي ، أظهرت نتائج الدراسة حصول الطلاب الذين يدرسون في مدارس ذات تجهيزات عالية على متوسط تحصيل أعلى من أقرانهم الذين يدرسون في مدارس أقل تجهيزًا.

جدول رقم (٢٦)

مستوى توفر التجهيزات المدرسية	متوسط التحصيل في الرياضيات					
	السعودية	تايبيه	كوريا	سنغافورة	غانا	قطر
عال (٪ الطلاب)	٣٤٦ (٪٨)	٥٩٨ (٪٣٦)	٥٩٣ (٪٣٠)	٥٩٣ (٪٩١)	٢٧٣ (٪١١)	٣٢٦ (٪٢٨)
متوسط (٪ الطلاب)	٣٢٩ (٪٧٧)	٥٩٨ (٪٥٨)	٥٩٩ (٪٦٩)	٥٨٨ (٪٩)	٣١٤ (٪٧٧)	٣٠٠ (٪٧٠)
منخفض (٪ الطلاب)	٣١٩ (٪١٥)	٦٠٢ (٪٦)	٠ (٪١)	٠ (٪٠)	٣١٣ (٪١٢)	٣٠١ (٪٢)

ويتضح من الجدول (جدول ٢٦) أن ٨٪ فقط من طلاب المملكة المشاركين في الدراسة يدرسون في مدارس ذات تجهيزات عالية (متوسط التحصيل= ٣٤٦)، بينما نلاحظ أن ٩١٪ من الطلاب في سنغافورة يدرسون في مدارس ذات تجهيز عال. كذلك نجد أن ١٥ ٪ من طلاب المملكة المشاركين في الدراسة يدرسون في مدارس ذات تجهيزات منخفضة (متوسط التحصيل= ٣١٩). ويُلاحظ أن متوسط تحصيل الطلاب في مدارس المملكة ذات التجهيز العالي أعلى من متوسط تحصيل الطلاب في المدارس ذات التجهيز المنخفض بمقدار ٢٧ نقطة.

التحصيل في العلوم

توزيع طلاب المملكة في تحصيل العلوم بناءً على مستويات الأداء المحددة في الدراسة:

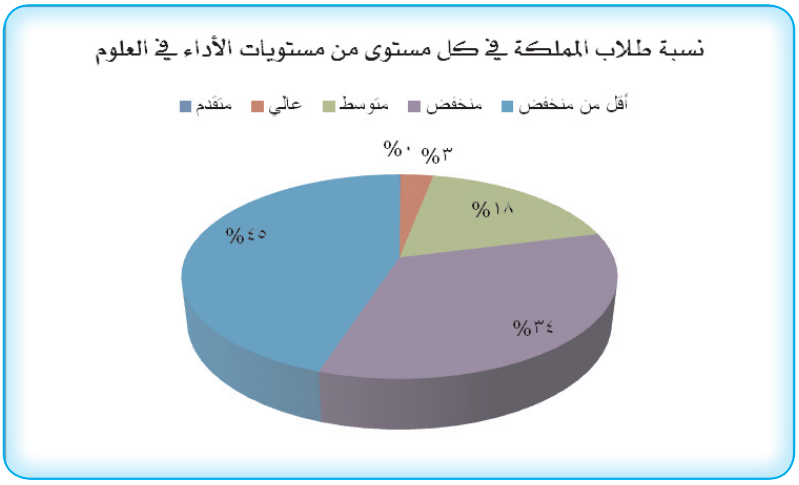
توزّع أداء طلاب المملكة المشاركين في دراسة TIMSS 2007 في العلوم حسب مستويات تصنيف الأداء المحددة في الدراسة بنسب متفاوتة في المستويات المختلفة، كما في الجدول التالي:

جدول رقم (٢٧)

م	مستوى الأداء	مدى الدرجات	عدد الطلاب	نسبة الطلاب
١	متقدّم	أكبر من ٦٢٥	١٢	٠٪
٢	عالٍ	من ٥٥٠ إلى أقل من ٦٢٥	٢٤٣	٣٪
٣	متوسط	من ٤٧٥ إلى أقل من ٥٥٠	١٥٠٧	١٨٪
٤	منخفض	من ٤٠٠ إلى أقل من ٤٧٥	٢٨٦٨	٣٤٪
٥	أقل من المنخفض	أقل من ٤٠٠	٣٧٨٩	٤٥٪
	المجموع		٨٤١٩	١٠٠٪

يمكن أن تستفيد إدارات الموهوبين والمؤسسات المعنية بذلك من هذه النتيجة كمؤشر لاكتشاف المتميزين والموهوبين الذين يحتاجون إلى رعاية.

شكل رقم (١٢)



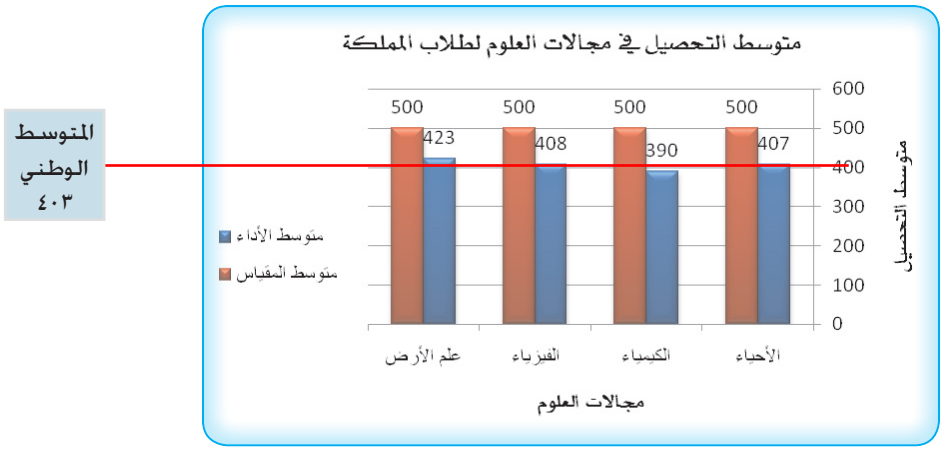
متوسط تحصيل الطلاب في مجالات العلوم:

كما سبق ذكره، وزّعت موضوعات العلوم في مجالات مختلفة، تم تحديد وزن نسبي لكل مجال حتى يتم تمثيله في الاختبار بعدد من الأسئلة تتناسب مع وزنه النسبي، وفيما يلي متوسط أداء طلاب المملكة المشاركين في الدراسة في مجالات مادة العلوم:

جدول رقم (٢٨)

مجالات محتوى مادة العلوم	متوسط التحصيل	متوسط المقياس	المتوسط الوطني
الأحياء	٤٠٧ (٢,٤)	٥٠٠	٤٠٣
الكيمياء	٣٩٠ (٢,٥)		
الفيزياء	٤٠٨ (٢,٣)		
علم الأرض	٤٢٣ (٢,٣)		

شكل رقم (١٣)



ويظهر من النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط أداء الطلاب المملكة في مجالات العلوم المختلفة ومتوسط الأداء في مقياس الدراسة (م= ٥٠٠). كما يظهر من الرسم البياني السابق انخفاض في مستوى أداء الطلاب في مجال الكيمياء (م= ٣٩٠) مقارنة بغيره من مجالات العلوم. وفي نفس السياق، فإن متوسط أداء الطلاب في مجال علم الأرض (م= ٤٢٣) أعلى من غيره من متوسطات الأداء في المجالات الأخرى في العلوم.

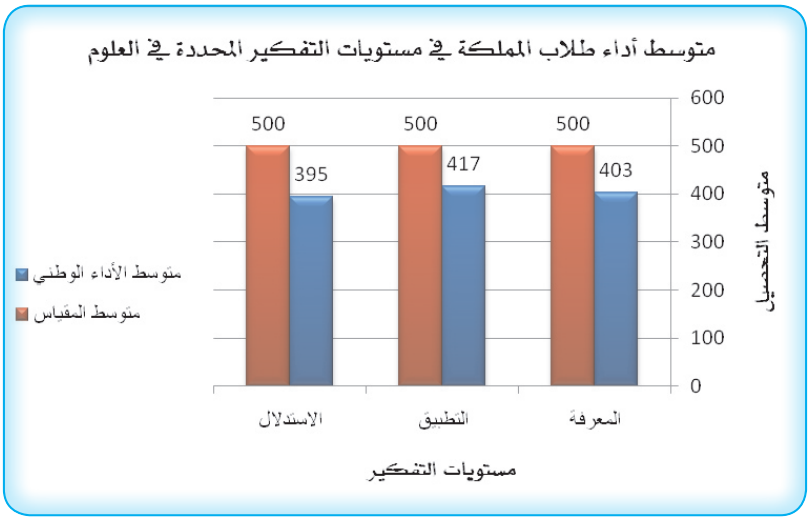
أما توزيع متوسطات أداء طلاب المملكة في نتائج اختبار العلوم بمستويات التفكير المختلفة والمستهدفة في الاختبار فقد كان كالتالي:

جدول رقم (٢٩)

مستوى التفكير المستهدف	متوسط التحصيل	متوسط المقياس	المتوسط الوطني
المعرفة Knowledge	٤٠٣	٥٠٠	٤٠٣
التطبيق Applying	٤١٧		
الاستدلال Reasoning	٣٩٥		

من الجدول السابق، وبحساب الفرق بين متوسطات الأداء لطلاب المملكة في مستويات التفكير الثلاثة السابقة في مادة العلوم يتبيّن وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات أداء طلاب المملكة ومتوسط مقياس الدراسة (م= ٥٠٠). كما يُلاحظ أن متوسط أداء الطلاب في أسئلة الاستدلال (م= ٣٩٥) التي تتطلب نوعًا من مهارات التفكير العليا أقل من متوسطات الأداء في مستويات التفكير الأخرى المستهدفة في الاختبار. (م=٤٠٣، ٤١٧، المعرفة والتطبيق، على التوالي).

شكل رقم (١٤)



الأداء في مجالات العلوم بناءً على جنس الطالب

بينت نتائج الدراسة تفوّق البنات في متوسطات الأداء على البنين في مادة العلوم بصفة عامة، حيث حصلن البنات على متوسط أداء (م= ٤٢٦، انحراف معياري= ٢,٩) بينما حصل البنون على متوسط أداء (م= ٣٨٣، انحراف معياري=٣,٩).

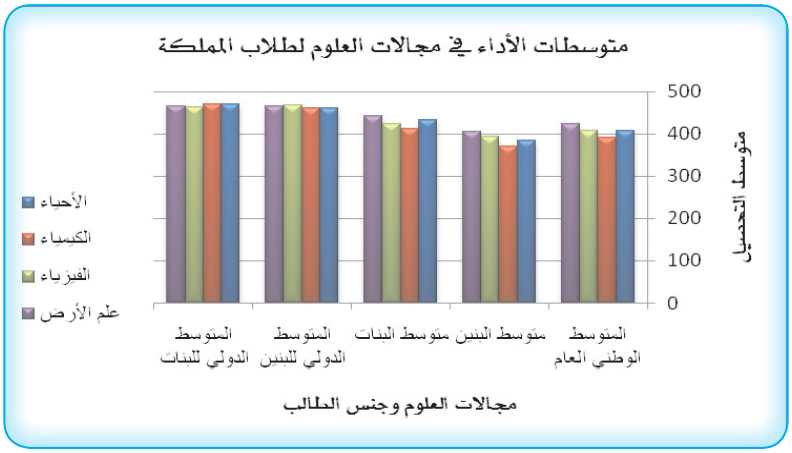
وبالنظر إلى متوسطات الأداء في كل مجال من مجالات العلوم التي شملها الاختبار، وبمقارنتها مع متوسطات الأداء الدولي يتبين وجود فروق دالة إحصائيًا بين أداء البنين والبنات في المجالات الأربعة للعلوم،لكن جميع متوسطات الأداء للبنين والبنات في المملكة أقل من متوسطات الأداء الدولي في جميع مجالات العلوم.

جدول رقم (٣٠)

متوسط الأداء	الأحياء	الكيمياء	الفيزياء	علم الأرض
الوطني العام	٤٠٧	٣٩٠	٤٠٨	٤٢٣
البنين	٣٨٤	٣٧١	٣٩٣	٤٠٦
البنات	٤٣٣	٤١١	٤٢٤	٤٤٢

ويظهر من النتائج أيضًا انخفاض في متوسط الأداء في مجال الكيمياء عن متوسط الأداء في بقية المجالات لكلا الجنسين.

شكل رقم (١٥)



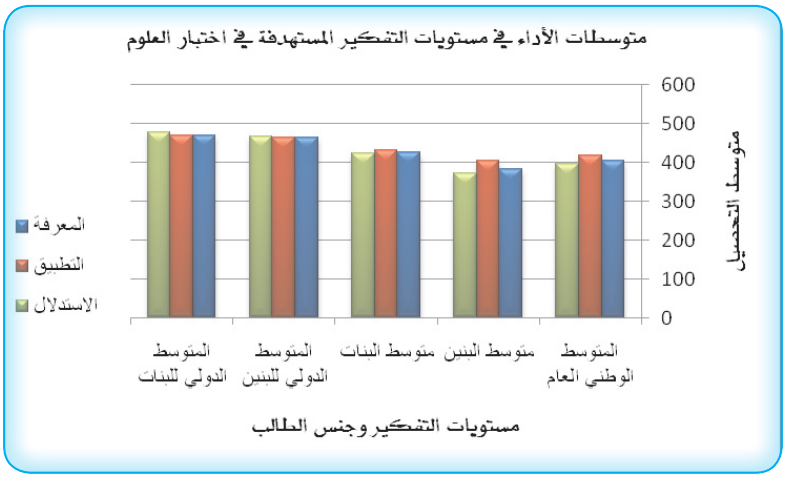
كما أظهرت النتائج تفوّق أداء البنات في العلوم في مستويات التفكير التي شملها الاختبار والمستهدفة في العلوم، حيث وُجد فرق دال إحصائيًا بين البنين والبنات في مجال المعرفة، ولكنه غير دال في مجال التطبيق.

جدول رقم (٣١)

متوسط الأداء في مستويات التفكير المستهدفة في العلوم

متوسط الأداء	المعرفة	التطبيق	الاستدلال
الوطني العام	٤٠٣	٤١٧	٣٩٥
البنين	٣٨٣	٤٠٤	٣٧١
البنات	٤٢٦	٤٣٢	٤٢٢

شكل رقم (١٦)


متوسطات الأداء في مستويات التنكير المستهدفة في اختبار العلوم
600
500
400
300
200
100
0
متوسط التحصيل
المعرفة
التطبيق
الاستدلال
المتوسط الدولي للبنات
المتوسط الدولي للبنين
متوسط البنات
متوسط البنين
المتوسط الوطني العام
مستويات التنكير وجنس الطالب

أثر بعض المتغيرات الواردة في الدراسة على تحصيل الطلاب في مادة العلوم

أثر مستوى تعليم الوالدين على تحصيل الأبناء في مادة العلوم

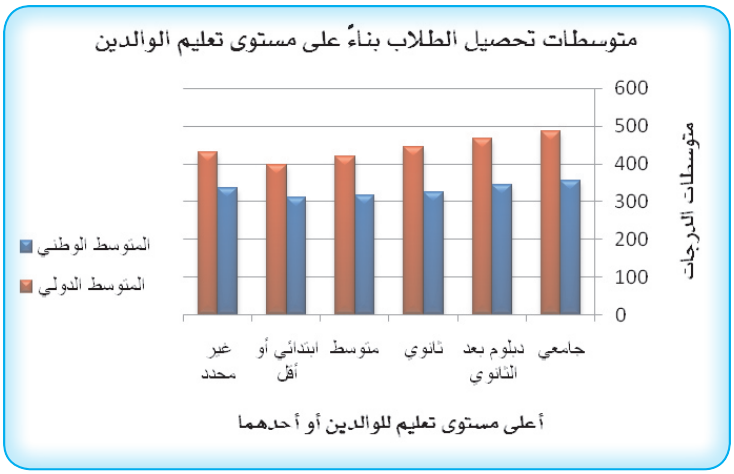
كما سبق ذكره، عند سؤال الطلاب المشاركين في الدراسة عن أعلى مستوى تعليمي لوالديهم، كانت استجاباتهم كما في الجدول التالي:

جدول رقم (٣٢)

أعلى مؤهل تعليمي للوالدين أو أحدهما	نسبة الطلاب	متوسط التحصيل في العلوم
شهادة جامعية	٣١٪	٤٢٦
دبلوم بعد الثانوي ولكن أقل من الجامعي	٥٪	٤١٦
شهادة المرحلة الثانوية	٢٠٪	٤٠٦
شهادة المرحلة المتوسطة	١٧٪	٣٨٧
أقل من شهادة المرحلة المتوسطة	٢٣٪	٣٨٨
غير محدد	٥٪	٣٩٦

ويتضح من نتائج الدراسة أن متوسط التحصيل في العلوم لدى الطلاب الذين يحمل الوالدان أو أحدهما مؤهل جامعي (م= ٤٢٦) أعلى من بقية الطلاب الذين تقل مؤهلات والديهم عن الدرجة الجامعية، كما أظهرت النتائج انخفاض متوسط أداء الطلاب الذين يحمل الوالدان أو أحدهما مؤهلات تعليمية أقل من شهادة المرحلة المتوسطة عن أقرانهم الذين يحمل والديهم مؤهلات الشهادة الثانوية فما فوق. (شكل١٧).

شكل رقم (١٧)



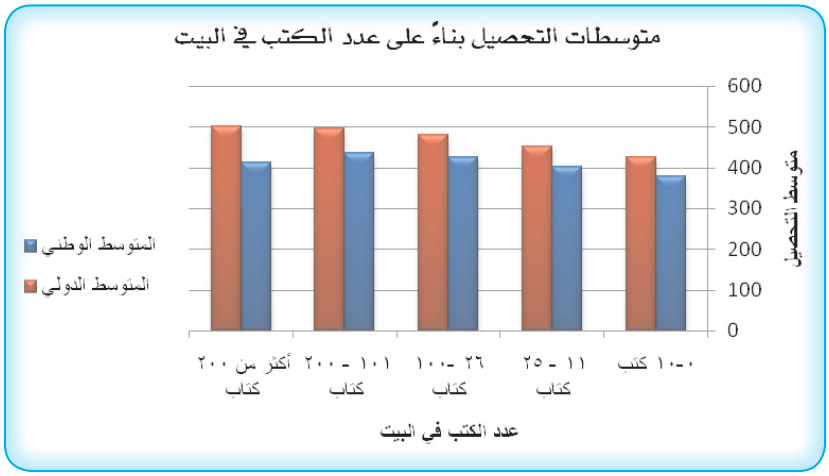
أثر عدد الكتب في البيت على تحصيل الطالب في مادة العلوم

من الأسئلة الموجهة للطالب في الاستبانة الخاصة به سؤال عن عدد الكتب في البيت، ومن خلال حساب متوسط أداء الطلاب تبين وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات الأداء لصالح الطلاب الذين يوجد في بيوتهم عدد كتب تزيد على ٢٦ كتابًا، حيث كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي:

جدول رقم (٣٣)

عدد الكتب	١٠-٠	٢٥-١١	١٠٠-٢٦	٢٠٠-١٠١	أكثر من ٢٠٠
متوسط الأداء الوطني (نسبة الطلاب)	٣٧٩ (٪٢٧)	٤٠١ (٪٣٢)	٤٢٥ (٪٢٥)	٤٣٦ (٪٧)	٤١٢ (٪٨)
متوسط الأداء الدولي (نسبة الطلاب)	٤٢٦ (٪٢٠)	٤٥٢ (٪٢٩)	٤٧٩ (٪٢٧)	٤٩٦ (٪١٢)	٥٠٠ (٪١٢)

شكل رقم (١٨)



أثر وجود كمبيوتر واتصال بالإنترنت في بيت الطالب على تحصيله في مادة العلوم

أظهرت نتائج الدراسة أن قرابة ٧٩٪ من طلاب المملكة المشاركين في الدراسة يستخدمون الكمبيوتر، حيث إن ١٨٪ منهم يستخدمون الكمبيوتر في البيت والمدرسة وكان متوسط تحصيلهم في العلوم (م= ٣٩٩، انحراف معياري= ٥,٢)، و٥١٪ يستخدمون الكمبيوتر في البيت فقط ومتوسط تحصيلهم (م= ٤١٤، انحراف معياري= ٢,٩)، و٧٪ يستخدمون الكمبيوتر في المدرسة فقط (م= ٣٧٠، انحراف معياري= ٧,٩)، و ٣٪ يستخدمون الكمبيوتر خارج البيت والمدرسة ومتوسط تحصيلهم (م= ٣٨٦، انحراف معياري= ٩)، بينما ٢٠٪ منهم لم يستخدموا الكمبيوتر مطلقًا ومتوسط تحصيلهم (م= ٤٠٣، انحراف معياري= ٣,٧). (الجدول ٣٤).

جدول رقم (٣٤)

متوسط التحصيل في العلوم بناءً على استخدام الكمبيوتر ومكان الاستخدام

استخدام الكمبيوتر	البيت والمدرسة	البيت	المدرسة	خارج البيت والمدرسة	لايستخدم مطلقًا
متوسط الأداء الوطني (٪ الطلاب)	٣٩٩ (٪١٨)	٤١٤ (٪٥١)	٣٧٠ (٪٧)	٣٨٦ (٪٣)	٤٠٣ (٪٢٠)
متوسط الأداء الدولي (٪ الطلاب)	٤٨٢ (٪٤٢)	٤٦٦ (٪٢٥)	٤٢٨ (٪١٦)	٤٣٢ (٪٦)	٤٢١ (٪١٠)

وعند سؤال الطلاب المشاركين في الدراسة عمّا إذا كان لديهم في البيت كمبيوتر واتصال بالإنترنت، كانت استجاباتهم كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٣٥)

	لديهم كمبيوتر	لا يوجد لديهم كمبيوتر	لديهم اتصال بالانترنت	لا يوجد لديهم اتصال بالانترنت
متوسط الأداء الوطني (٪ الطلاب)	٤٠٩ (٪٨١)	٣٨٩ (٪١٩)	٤٢٢ (٪٤١)	٣٩٣ (٪٥٩)
متوسط الأداء الدولي (٪ الطلاب)	٤٧٦ (٪٧٠)	٤٣٠ (٪٣٠)	٤٧٩ (٪٥٠)	٤٤٨ (٪٥٠)

ويتضح من النتائج أن متوسط أداء الطلاب الذين لديهم كمبيوتر واتصال بالإنترنت أعلى من متوسط الطلاب الذين ليس لديهم كمبيوتر في البيت وليس لديهم اتصال بالإنترنت.

أثر عدد الواجبات المنزلية والوقت المحدد لإكمالها على التحصيل في مادة العلوم

ورد ضمن أسئلة الاستبانة الموجهة للطالب، سؤالان أحدهما عن عدد الواجبات المنزلية في العلوم في الأسبوع، والآخر عن مقدار الوقت المحدد لإكمالها. وبالنظر لاستجابات الطلاب لهذين السؤالين ومتوسط تحصيلهم في العلوم ظهرت النتائج التالية:

جدول رقم (٣٦)

عدد الواجبات ووقتها	عالٍ	متوسط	منخفض
متوسط الأداء الوطني (٪ الطلاب)	٣٨٤ (٩٪)	٤١٤ (٦١٪)	٤٠٣ (٣٠٪)
متوسط الأداء الدولي (٪ الطلاب)	٤٥٥ (١٤٪)	٤٦٦ (٤٥٪)	٤٦٤ (٤١٪)

ويظهر من الجدول أن متوسط التحصيل في الفئة الثانية (م=٤١٤) أعلى من غيره من الفئات الأخرى.

وقد حددت الدراسة التصنيفات (عالٍ، متوسط، منخفض) وفقًا للآتي:

- عالٍ: ٣-٤ مرات أسبوعيًا وبمعدل أكثر من ٣٠ دقيقة لكل مرّة.
- متوسط: أي خيارات تتقاطع فيها الأوقات مع عدد المرات خلاف ما ورد في المستويين الآخرين.
- منخفض: مرتان أو أقل أسبوعيًا وبمعدل أقل من ٣٠ دقيقة لكل مرّة.

ويتضح من الجدول السابق أن متوسط أداء الطلاب الذين يُفرض عليهم واجبات منزلية أكثر من ٣ مرات في الأسبوع ويستغرق إكمالها أكثر من ٣٠ دقيقة أقل من متوسط أداء الطلاب في بقية المستويات.

أثر اتجاهات الطلاب نحو مادة العلوم وتحصيلهم فيها

اشتملت استبانة الطلاب على ثلاث عبارات تقيس اتجاه الطالب نحو العلوم، وهي كما يلي:

١) أنا أستمتع بتعلّم العلوم.

٢) العلوم مملّة.

٣) أنا أحب العلوم.

بحيث يستجيب لها الطالب وفقًا لمقياس يتكوّن من أربع فئات: أوافق كثيرًا (١)، أوافق قليلاً (٢)، أرفض قليلاً (٣)، أرفض كثيرًا (٤).

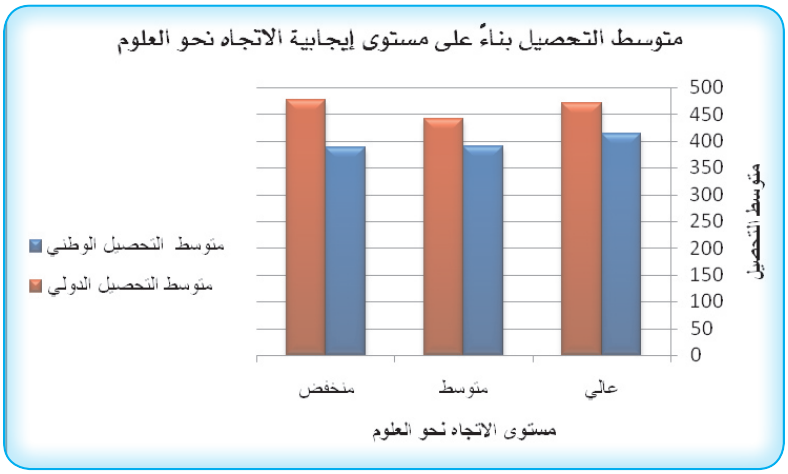
وقد أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة بين اتجاهات الطلاب نحو مادة العلوم وتحصيلهم فيها، حيث كانت متوسطات أداء الطلاب في العلوم بناءً على مستوى اتجاههم نحوها كالتالي:

جدول رقم (٣٧)

مستوى اتجاه الطالب نحو العلوم	عالٍ	متوسط	منخفض
متوسط الأداء الوطني (٪ الطلاب)	٤١٣ (٦٨٪)	٣٨٩ (١٩٪)	٣٨٨ (١٣٪)
متوسط الأداء الدولي (٪ الطلاب)	٤٧١ (٥٤٪)	٤٤٢ (١٩٪)	٤٧٦ (٦٥٪)

وفيما يخص أداء طلاب المملكة المشاركين في الدراسة في مادة العلوم بناءً على اتجاهاتهم نحوها، بينت النتائج أن هناك فرقاً دالاً إحصائيًا بين أداء الطلاب الذين لديهم اتجاه إيجابي عالٍ نحو العلوم (م=٤١٣) وبين أداء الطلاب في المستويين الآخرين (م=٣٨٩، م=٣٨٨ على التوالي).

شكل رقم (١٩)



أثر تقدير الطلاب لقيمة مادة العلوم على تحصيل الطالب فيها

تم التعرّف على تقدير الطلاب لقيمة العلوم في دراستهم، وذلك من خلال استجابات الطلاب على العبارات التالية:

١) أعتقد أن تعلّم العلوم سيساعدني في حياتي اليومية.

٢) أحتاج العلوم لكي أتعلّم مواد دراسية أُخرى.

٣) أحتاج أن أتعلّم العلوم جيدًا لكي ألتحق بالجامعة التي أرغب.

٤) أحتاج أن أتعلّم العلوم جيدًا حتى أحصل على الوظيفة التي أريد.

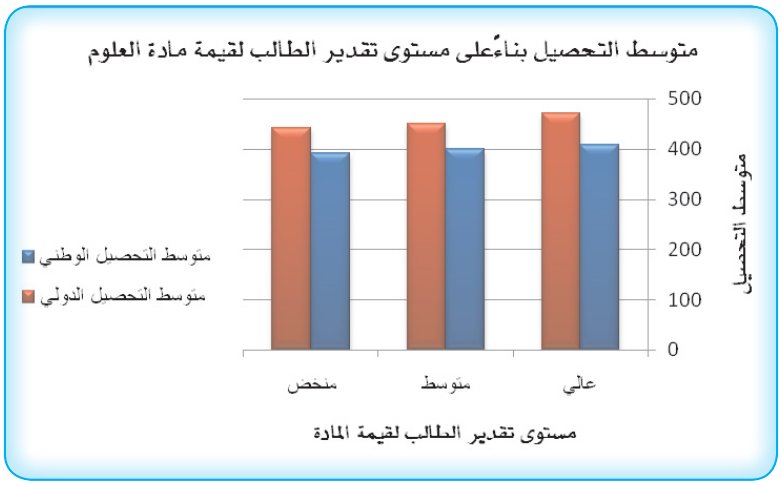
وقد أظهرت النتائج وجود اختلاف دال إحصائيًا بين متوسط تحصيل الطلاب في العلوم بناءً على تقديرهم لقيمة العلوم في دراستهم، وهي موضحة في الجدول التالي:

جدول رقم (٣٨)

مستوى تقدير الطلاب لقيمة العلوم	السعودية	تايبيه	اليابان	سنغافوره	غانا	قطر	المتوسط الدولي
عالٍ (٪ الطلاب)	٤٠٨ (٪٨٠)	٥٨٨ (٪٣٥)	٥٧٦ (٪٢٦)	٥٨٥ (٪٦٧)	٣١١ (٪٩٢)	٣٢٩ (٪٧٦)	٤٧١ (٪٦٦)
متوسط (٪ الطلاب)	٣٩٩ (٪١٤)	٥٦٦ (٪٤٢)	٥٦١ (٪٤٣)	٥٤٧ (٪٢٥)	٢٤٥ (٪٧)	٣٠٥ (٪١٦)	٤٤٩ (٪٢٣)
منخفض (٪ الطلاب)	٣٩١ (٪٦)	٥١٤ (٪٢٤)	٥٢٨ (٪٣٢)	٤٨٣ (٪٨)	-- (٪٢)	٣٠١ (٪٩)	٤٤١ (٪١١)

كما يتضح من الجدول السابق، يوجد أثر لتقدير الطالب لقيمة العلوم كمادة دراسية على مستوى التحصيل فيها، حيث بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات الأداء، فكلما زاد مستوى تقدير الطلاب لقيمة مادة العلوم كلما ارتفع مستوى تحصيلهم فيها.

شكل رقم (٢٠)



أثر ثقة الطلاب بأنفسهم على تحصيلهم في مادة العلوم

استجاب طلاب المملكة المشاركون في الدراسة لأربع عبارات للتعرف على ثقتهم بأنفسهم في تعلّم العلوم، هذه العبارات هي:

١) أؤدّي جيدًا في العلوم.
٢) العلوم أكثر صعوبة عندي من زملائي في الصف.
٣) لست جيدًا في العلوم.
٤) أتعلّم العلوم بسرعة.

وكانت الاستجابة مصنّفة وفقًا لمقياس يتكوّن من أربع فئات: أوافق كثيرًا (١)، أوافق قليلاً (٢)، أرفض قليلاً (٣)، أرفض كثيرًا (٤).

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات التحصيل في العلوم بناءً على مستوى ثقة الطلاب بأنفسهم في تعلّم المادة، حيث إنه كلما كان مستوى ثقة الطلاب بأنفسهم عاليًا يكون متوسط مستوى تحصيلهم أعلى من غيرهم.

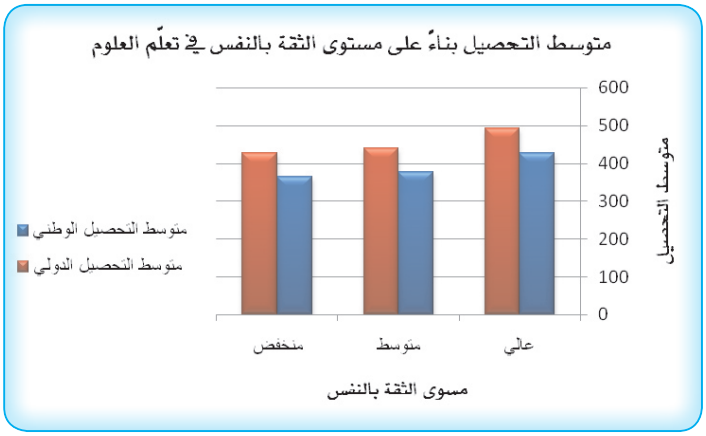
وكما يوضح الجدول التالي، فإن الفرق بين مستوى تحصيل طلاب المملكة الذين لديهم مستوى عالي من الثقة بأنفسهم في تعلّم العلوم (م= ٤٢٧ ، انحراف معياري= ٣) وغيرهم من الطلاب من المستويين الآخرين (م= ٣٧٨ (٣)، م= ٣٦٤ (٦,٥)، على التوالي) دال إحصائيًا، حيث كانت الزيادة في متوسط التحصيل بين المستوى الأول (عالي الثقة بالنفس) والثالث (منخفض الثقة بالنفس) بمقدار ٦٣ نقطة.

جدول رقم (٣٩)

مستوى ثقة الطلاب بأنفسهم في تعلّم العلوم

مستوى الثقة بالنفس	السعودية	تايبيه	اليابان	سنغافوره	غانا	قطر	المتوسط الدولي
عالي (٪ الطلاب)	٤٢٧ (٪٥٩)	٦١٩ (٪٢٣)	٦٠١ (٪٢٠)	٦٠١ (٪٤٠)	٣٣٤ (٪٥٤)	٣٥٧ (٪٥٢)	٤٩٢ (٪٤٨)
متوسط (٪ الطلاب)	٣٧٨ (٪٣٦)	٥٥٢ (٪٣٦)	٥٥٤ (٪٤٤)	٥٤٤ (٪٣٨)	٢٧٣ (٪٤١)	٢٨٨ (٪٤٠)	٤٣٩ (٪٣٨)
منخفض (٪ الطلاب)	٣٦٤ (٪٥)	٥٣٦ (٪٤١)	٥٢٩ (٪٣٦)	٥٤٦ (٪٢١)	٢٦٨ (٪٥)	٢٦٦ (٪٨)	٤٢٧ (٪١٣)

شكل رقم (٢١)



وقفة للبحث:

- ٥٩٪ من طلاب المملكة العربية السعودية المشاركين في الدراسة لديهم ثقة عالية بأنفسهم في تعلّم العلوم، إلاّ أن مستوى تحصيلهم في العلوم في TIMSS 2007 (م= ٤٢٧) أقل بمقدار ٦٥ نقطة عن متوسط التحصيل الدولي لنفس المجموعة ذوي الثقة العالية بالنفس في تعلّم العلوم (م= ٤٩٢)، كما أنه مساوٍ لمتوسط التحصيل الدولي للطلاب الذين ثقتهم بأنفسهم في تعلّم العلوم منخفضة.
- نسبة كبيرة من الطلاب في الدول الثلاث التي احتلت المراكز الثلاثة الأخيرة في الترتيب في الدراسة (السعودية (٥٩٪)، غانا (٥٤٪)، قطر (٥٢٪) لديها ثقة عالية بالنفس في تعلّم العلوم، بينما نسبة صغيرة من طلاب الدول الثلاث الأولى في الترتيب (سنغافورة (٤٠٪)، تايبيه (٢٣٪)، اليابان (٢٠٪)، ومع ذلك الفرق في مستوى التحصيل كبير جداً لصالح الدول الثلاث الأولى في الترتيب. لماذا؟

أثر مستوى شعور الطالب بالأمان في مدرسته على تحصيله في مادة العلوم

لما للشعور النفسي بالأمان في المدرسة من أثر على تحصيل الطالب الدراسي، تضمّنت استبانة الطالب خمس عبارات للتعرّف على مستوى الشعور بالأمن في المدرسة، هذه العبارات هي:

١) سبق أن سُرقت بعض أغراضي في المدرسة.

٢) لقد ضُربت أو جُرحت في المدرسة.

٣) يجبرني بعض الطلاب على عمل أشياء لا أرغب القيام بها.

٤) ضحك علي الطلاب أو نادوني بأسماء لا أحبها.

٥) استبعدني بعض الطلاب من المشاركة في بعض أنشطة المدرسة.

أظهرت النتائج (جدول ٤٠)، أن مستوى شعور الطالب بالأمان في مدرسته يؤثر على تحصيله في العلوم، فكلما كان مستوى الشعور بالأمان لدى الطالب عاليًا كلما ارتفع مستوى التحصيل لديه في العلوم. وتوضّح النتائج أن ٤٦٪ من طلاب المملكة المشاركين في الدراسة يشعرون بالأمان في مدارسهم وقد حصلوا على متوسط تحصيل في العلوم (م= ٤٠٩) أعلى من أقرانهم الذين يكون شعورهم بالأمان في مدرستهم منخفض (م=٣١٤) وبفرق ٢٤ نقطة.

جدول رقم (٤٠)
متوسطات التحصيل في العلوم بناءً على مستوى الشعور بالأمان في المدرسة لدى الطالب

مستوى الشعور بالأمان في المدرسة	السعودية	تايبيه	اليابان	سنغافورة	غانا	قطر
عالي	٤٠٩ (٪٤٦)	٥٦٦ (٪٤٩)	٥٥٦ (٪٦٥)	٥٧٨ (٪٥٢)	٣٤١ (٪١٤)	٣٣٨ (٪٤٧)
متوسط	٤٠٦ (٪٤١)	٥٥٧ (٪٣٥)	٥٥٢ (٪٢٨)	٥٦٢ (٪٣٧)	٣١٥ (٪٥٠)	٣٢٠ (٪٣٨)
منخفض	٣٨٥ (٪١٣)	٥٥٦ (٪١٦)	٥٤٨ (٪٧)	٥٣٧ (٪١١)	٢٧٩ (٪٣٦)	٢٧٤ (٪١٥)

أثر مستوى شعور المعلم بالأمان في مدرسته على تحصيل الطالب في مادة العلوم

استجاب المعلمون المشاركون في الدراسة لثلاث عبارات تهدف إلى التعرّف على مستوى شعور المعلمين بالأمان في مدرستهم، هذه العبارات هي:

١) المدرسة تقع في منطقة آمنة.

٢) أشعر بالأمان في هذه المدرسة.

٣) نظام الأمن وإجراءاته في المدرسة كافية.

وقد بينت النتائج أن متوسط التحصيل في العلوم للطلاب الذين يشعر معلموهم بالأمن في مدرستهم أعلى من متوسط تحصيل أقرانهم الذين لدى معلميهم شعور منخفض بالأمن في مدارسهم.

جدول رقم (٤١)

مستوى شعور المعلّم بالأمان في المدرسة	السعودية	تايبيه	اليابان	سنغافورة	غانا	قطر
عالي (٪ الطلاب)	٤٠٩ (٪٧٧)	٥٥٧ (٪٦٢)	٥٥٩ (٪٦٣)	٥٦٨ (٪٩٤)	٣٢٨ (٪٣٩)	٣١٦ (٪٨٧)
متوسط (٪ الطلاب)	٣٨٠ (٪١٩)	٥٦٩ (٪٣١)	٥٤٩ (٪٢٩)	٥٥٧ (٪٦)	٢٩٣ (٪٤٢)	٣٣٥ (٪١٢)
منخفض (٪ الطلاب)	٣٨١ (٪٤)	٥٤٠ (٪٧)	٥٤٠ (٪٨)	– (٪١)	٢٧٣ (٪١٨)	٠ (٪١)

أثر توفر التجهيزات المدرسية على تحصيل الطالب في مادة العلوم

بناءً على تقرير مدير المدرسة حول توفر التجهيزات المدرسية، وكما هو موضح في الجدول ٤٢، أظهرت نتائج الدراسة حصول الطلاب الذين يدرسون في مدارس ذات تجهيزات عالية على متوسط تحصيل دراسي في العلوم أعلى من أقرانهم الذين يدرسون في مدارس أقل تجهيزًا.

جدول رقم (٤٢)

مستوى توفر التجهيزات المدرسية	متوسط التحصيل في مادة العلوم						
	السعودية	تايبيه	اليابان	سنغافورة	بتسوانا	غانا	قطر
عال (٪ الطلاب)	٣٩٨ (٪٨)	٥٦١ (٪٣٩)	٥٩٩ (٪٤٥)	٥٦٧ (٪٩٠)	٤٠٦ (٪٤)	٢٥٣ (٪١٠)	٣٠٨ (٪٣١)
متوسط (٪ الطلاب)	٤٠٥ (٪٧٧)	٥٦٠ (٪٥٥)	٥٥١ (٪٥٣)	٥٧٠ (٪١٠)	٣٥٢ (٪٦٤)	٣٠٧ (٪٧٨)	٣٢٢ (٪٦٦)
منخفض (٪ الطلاب)	٣٩٢ (٪١٥)	٥٦٩ (٪٥)	٠ (٪٢)	٠ (٪٠)	٣٤٩ (٪٣٢)	٣١٤ (٪١٢)	٣٦٦ (٪٣)

ويتضح من الجدول السابق أن ٨٪ فقط من طلاب المملكة المشاركين في الدراسة يدرسون في مدارس ذات مستوى تجهيزات مدرسية عالٍ (متوسط التحصيل= ٣٩٨)، بينما نلاحظ أن ٩٠٪ من الطلاب في سنغافورة يدرسون في مدارس ذات تجهيز عالي. كذلك نجد أن ١٥ ٪ من طلاب المملكة المشاركين في الدراسة يدرسون في مدارس ذات مستوى تجهيزات مدرسية منخفض (متوسط التحصيل= ٣٩٢).

ممارسات مدير المدرسة

لما بينته الدراسات والبحوث والممارسات التطويرية في التعليم من أهمية ممارسات مدير المدرسة وأثرها على تحصيل الطلاب، فقد اشتملت دراسة TIMSS على استبانة موجهة إلى مدير المدرسة، وقد ركز هذا التقرير على بعض هذه الممارسات كما يلي:

مقدار الوقت الذي يقضيه مدير المدرسة في تنفيذ مهام مختلفة

باستجابة مدير المدرسة للعبارات الواردة في استبانة المدرسة والتي يقوم بتعبئتها مدير المدرسة، حصلنا على النتائج التالية:

جدول رقم (٤٣)

الأنشطة	السعودية	تايبيه	كوريا	سنغافورة	غانا	قطر
إدارية	٪٢١	٪٣٤	٪٢٦	٪٣٨	٪٢٤	٪١٩
قيادة تربوية	٪١١	٪٢٥	٪٢٦	٪٢١	٪١٦	٪١٦
إشراف وتقويم	٪٣٥	٪١٧	٪١٧	٪٢٢	٪٢٧	٪٣٢
علاقات عامة	٪١٣	٪٩	٪١٠	٪١٠	٪٨	٪٩
تدريس	٪٩	٪٨	٪١٢	٪٢	٪٢٠	٪١٣
أخرى	٪١١	٪٧٥	٪٨	٪٦	٪٥	٪١١

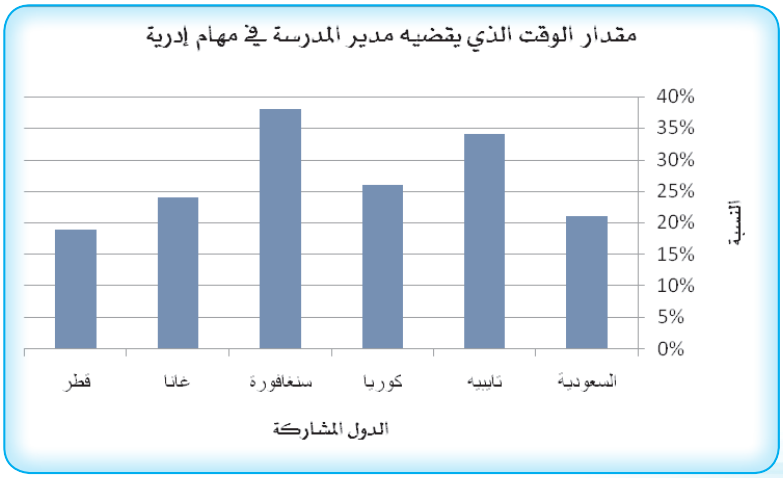
ويتضح من الجدول أن مدير المدرسة في الدول التي احتلت المراكز الثلاثة الأولى (تايبيه، كوريا، سنغافورة على التوالي) يعطي وقتًا أكثر للقيادة التربوية أكثر من الدول الثلاث التي احتلت المراكز الثلاثة الأخيرة (السعودية، غانا، قطر).

وقد بينت الدراسات المختلفة أهمية القيادة التربوية في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلاب. وبالنظر إلى نتائج الدراسة نجد هناك تشابهاً في بعض ممارسات مدير المدرسة بين الدول المشاركة، كما أنه هناك اختلافاً يبدو كبيرًا في ممارسات أخرى. (الأشكال ٢٢-٢٦)

مقارنة ممارسات مدير المدرسة في الدول التي احتلت المراكز الثلاثة الأولى والدول التي احتلت الثلاث مراكز الأخيرة في دراسة TIMSS 2007 .

ممارسة مدير المدرسة لمهام إدارية

شكل رقم (٢٢)

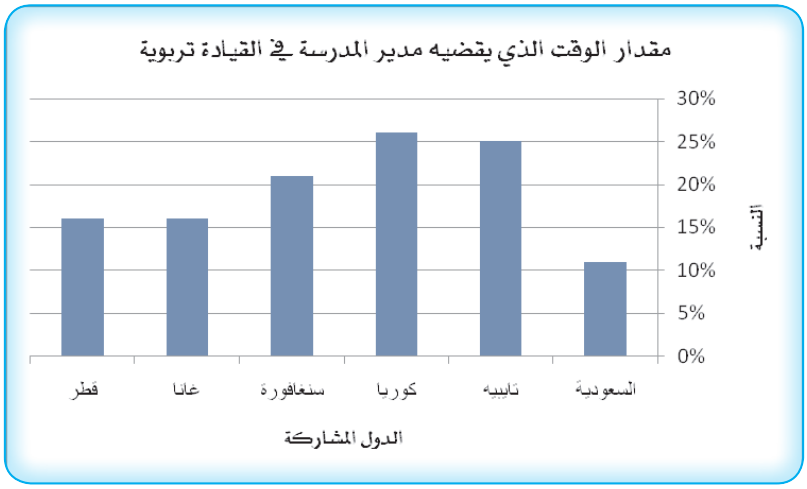


يتضح من الشكل المقابل أن مدير المدرسة في السعودية يقضي ما يقارب ٢٠٪ من وقته في مهام إدارية.

ممارسة مدير المدرسة كقائد تربوي

يوضح الشكل التالي أن مدير المدرسة في السعودية يقضي ما مقداره ١١٪ من وقته في مهام القيادة التربوية، ومقارنة بالدول الثلاث الأولى في الدراسة فإن مدير المدرسة في تلك الدول يقضي وقت أكبر في المدرسة كقائد تربوي (٢٠٪-٢٦٪) ولذلك ربما تحتاج وزارة التربية والتعليم في المملكة إلى إعادة النظر في تأهيل مدير لمدرسة كقائد تربوي.

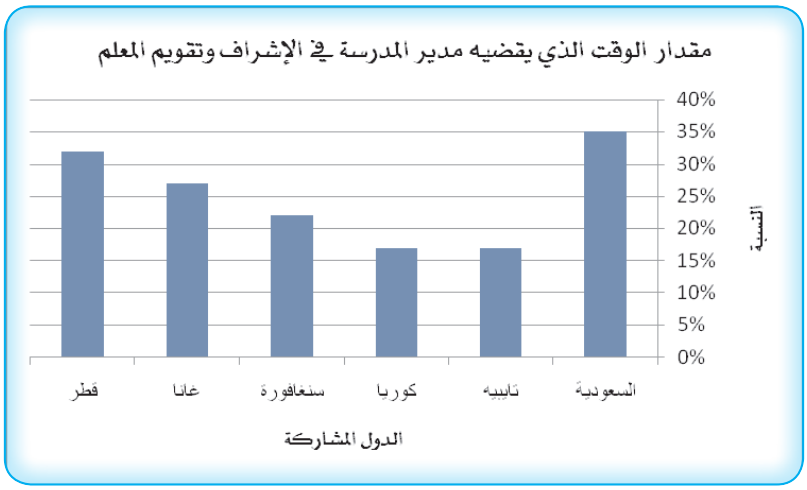
شكل رقم (٢٣)



ممارسة مدير المدرسة للإشراف وتقويم المعلّم

تبين من الشكل التالي أن مدير المدرسة في المملكة يقضي قرابة ٣٥٪ من وقته في تقويم المعلم والمهام الإشرافية في المدرسة، ومقارنة بالدول الثلاث الأولى في الدراسة يتضح قلة الوقت الذي يقضيه مدير المدرسة فيها لممارسة المهام الإشرافية وتقويم المعلم (١٥٪-٢٠٪)

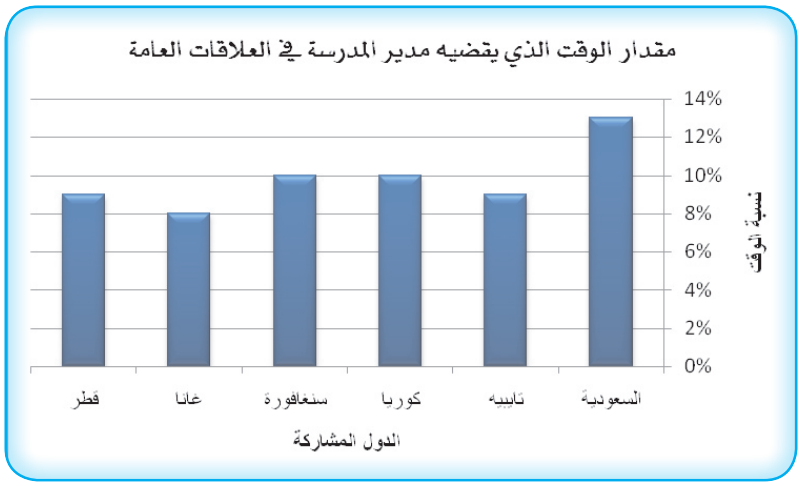
شكل رقم (٢٤)



ممارسة مدير المدرسة للعلاقات العامة

يتضح من الشكل التالي أن مدير المدرسة في السعودية يقضي ما نسبته ١٣٪ من وقته في العلاقات العامة وهي نسبة أكبر من غيرها في بقية الدول التي اشتمل عليها التقرير.

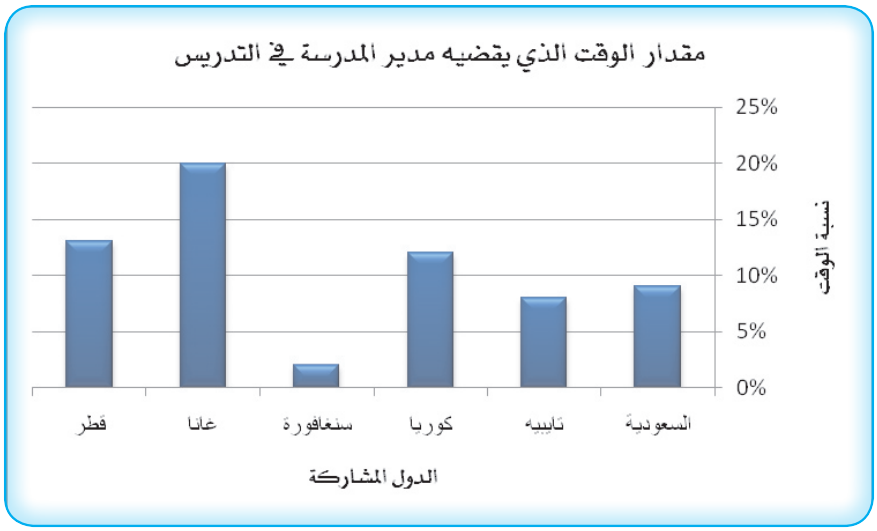
شكل رقم (٢٥)



ممارسة مدير المدرسة للتدريس

يبين الشكل التالي أن قرابة ٩٪ من وقت مديري المدارس في المملكة العربية السعودية يُصرف للتدريس (يمارس التدريس) وذلك قد يؤثر على تأدية مهامه الأخرى.

شكل رقم (٢٦)



الخاتمة:

كما ذُكر سابقًا، تعليم وتعلّم العلوم والرياضيات عملية معقدة تؤثر فيها عوامل عديدة، حيث يختلف مقدار تأثير تلك العوامل من بيئة إلى أخرى ومن نظام تعليمي إلى آخر.

وباستعراض ما ورد من نتائج في هذا التقرير يتبين ضرورة أهمية البحث على البيئة المحلية مع الاستفادة من التطبيقات وأفضل الممارسات العالمية في تطوير تعليم العلوم والرياضيات سواء فيما يتعلق بالطالب أو المعلم أو المدرسة والمنهج.