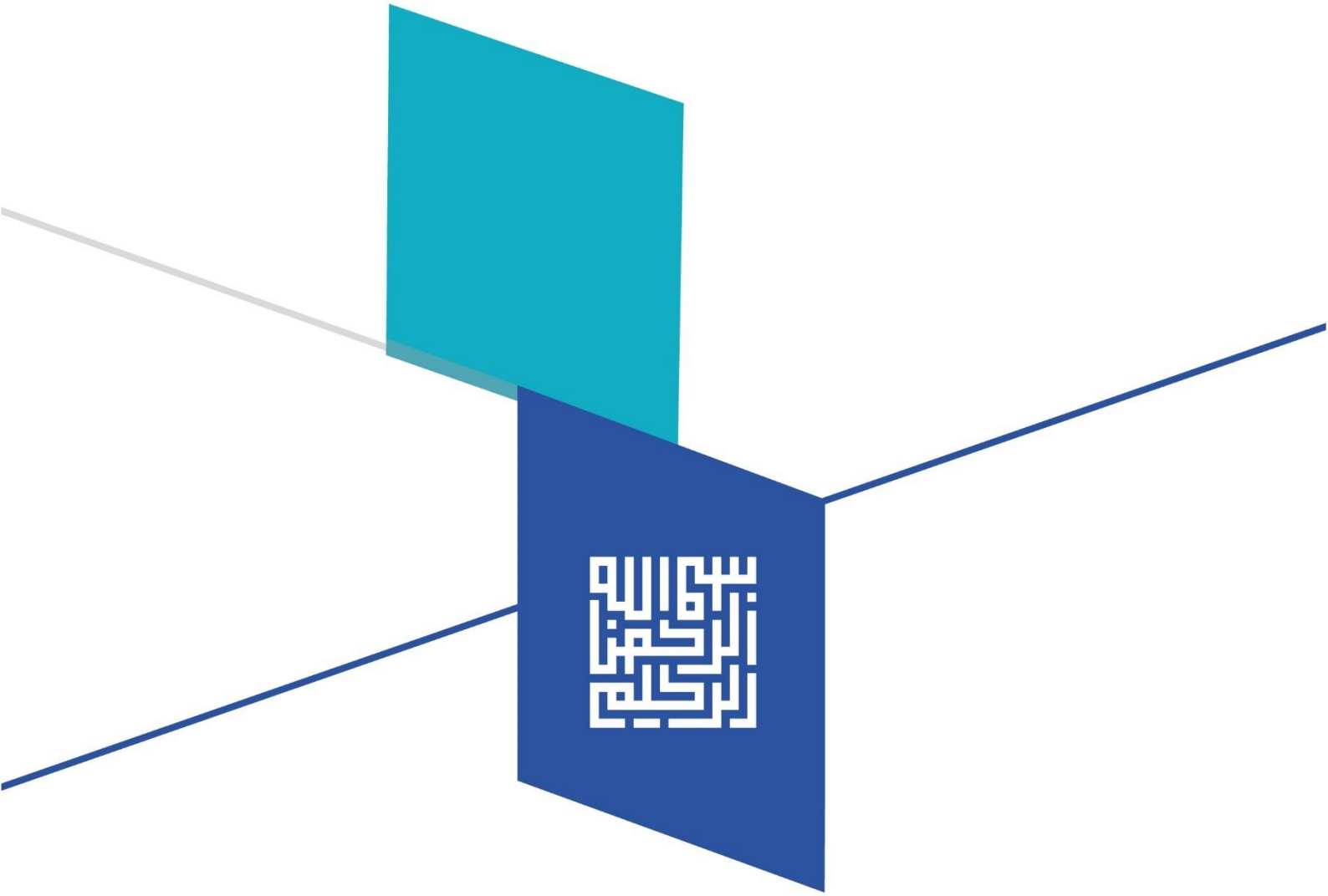
هيئة تقويم التعليم والتدريب
Education & Training Evaluation Commission

تقرير تيمز 2019

نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم بالمملكة العربية السعودية في سياق دولي

فبراير 2021



تقرير تيمز 2019

نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط

في الرياضيات والعلوم بالمملكة العربية السعودية في سياق دولي

فبراير 2021

ⓒ هيئة تقويم التعليم والتدريب، 1442 هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

هيئة تقويم التعليم والتدريب

تقرير تيمز 2019: نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم بالمملكة العربية السعودية في سياق دولي.
/ هيئة تقويم التعليم والتدريب. – الرياض، 1442 هـ

198 ص؛21 × 30 سم

ردمك: 978-603-91553-1-7

1 – الطلاب – تقييم الأداء أ. العنوان

ديوي 371,272 1442/3942

رقم الإيداع: 1442/3942

ردمك: 978-603-91553-1-7

جميع حقوق النشر محفوظة لهيئة تقويم التعليم والتدريب بالمملكة العربية السعودية

ولا يُسمح بطبع أو نشر أي جزء من هذه المادة، أو اختزانه في أي نظام لاختزان المعلومات واسترجاعها، أو نقله على أية هيئة أو بأية وسيلة سواء كانت تقليدية أو الكترونية أو على وسائط رقمية، أو استنساخاً، أو تسجيلاً، أو غيرها إلا في حالات الاقتباس المحدود بغرض الدراسة مع وجوب ذكر المصدر

هيئة تقويم التعليم والتدريب
Education & Training Evaluation Commission

هيئة تقويم التعليم والتدريب

www.etec.gov.sa

ص.ب 68566

حي النخيل الغربي– طريق الملك خالد بن عبدالعزيز

الرمز البريدي 11534، الرياض– المملكة العربية السعودية

قائمة المحتويات

قائمة المحتويات ..... هـ
قائمة الأشكال ..... و
قائمة الجداول ..... ح
الملخص التنفيذي 1
المقدمة 12
الفصل الأول: الرياضيات في الصف الرابع 14
اختبار تيمز 2019 لطلبة الصف الرابع في الرياضيات 15
متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات 17
توجهات تحصيل طلبة الصف الرابع في الرياضيات 19
متوسط الأداء حسب الجنس 20
أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وفق معايير تيمز الدولية 23
توجهات النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المعايير الدولية 30
الفصل الثاني: العلوم في الصف الرابع 33
اختبار تيمز 2019 للعلوم في الصف الرابع 34
متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم 35
توجهات تحصيل طلبة الصف الرابع في العلوم 38
متوسط الأداء حسب الجنس 39
أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وفق معايير تيمز الدولية 42
توجهات النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المعايير الدولية 48
الفصل الثالث: الرياضيات في الصف الثاني المتوسط 51
اختبار تيمز 2019 للرياضيات في الصف الثاني المتوسط 52
متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات 53
توجهات تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات 56
متوسط الأداء حسب الجنس 57
أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وفق معايير تيمز الدولية 60
توجهات النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المعايير الدولية 67
الفصل الرابع: العلوم في الصف الثاني المتوسط 70
تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم 71
متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم 72
توجهات تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم 75
متوسط أداء الطلبة حسب الجنس 76
أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وفق معايير تيمز الدولية 79
توجهات النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المعايير الدولية 85
الفصل الخامس: البيئة المنزلية الداعمة والتعليم المبكر 87
الموارد المنزلية 88
التأكيد على أهمية تطوير القراءة والكتابة والحساب في مرحلة ما قبل المدرسة 95
الفصل السادس: التركيبة الاجتماعية والاقتصادية للمدرسة ومواردها 101
الخلفية الاجتماعية والاقتصادية للطلبة 102
تأثر العملية التعليمية بنقص الموارد 108
الفصل السابع: أجواء المدرسة التعليمية 112
رضا أولياء الأمور عن المدرسة 113
شعور الطلبة بالانتماء للمدرسة 115
الفصل الثامن: الانضباط المدرسي والسلامة 121
الانضباط المدرسي 122
المدرسة الآمنة والمنضبطة 127
تنمر الطلبة 128

الفصل التاسع: تحديات التعلم والتعليم 134
غياب الطالب 135
شعور الطالب بالجوع أو التعب 141
العوامل التي تحد من استعداد الطلبة للتعلم 151
الفصل العاشر: استخدام التقنية في التعليم 157
توافر أجهزة الحاسب للتعليم 158
استخدام التقنية لدعم عملية التعليم 163
إجراء الاختبارات عن طريق الأجهزة الرقمية 168
الفصل الحادي عشر: المناهج وطرائق التدريس في الرياضيات والعلوم 174
عدد ساعات التدريس في الرياضيات 175
إجمالي ساعات تدريس مادة العلوم 178
دراسة الطلبة لموضوعات تيمز في الرياضيات 181
دراسة الطلبة لموضوعات تيمز في العلوم 185
مدى وضوح الشرح في مادتي الرياضيات والعلوم 189
التجارب في تعليم العلوم 190
الخاتمة والتوصيات 193
الخاتمة 193
التوصيات 196

قائمة الأشكال

الشكل 1.1 متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات في كل دولة من الدول المشاركة في تيمز 2019 17
الشكل 1.2 متوسط أداء طلبة الصف الرابع في دول مجموعة العشرين في الرياضيات 19
الشكل 1.3 متوسط درجات طلبة الصف الرابع في المملكة في الرياضيات وفق تقرير تيمز من عام 2011 إلى 2019 20
الشكل 1.4 الفرق بين الجنسين في متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات 21
الشكل 1.5 مخطط توجهات متوسط الأداء في الرياضيات خلال سنوات الاختبار المختلفة حسب الجنس في المملكة العربية السعودية 22
الشكل 1.6 نسبة طلبة الصف الرابع الذين لا يصلون إلى المعيار الدولي المنخفض في الرياضيات 24
الشكل 1.7 النسبة المئوية لمن وصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض من طلبة دول مجموعة العشرين التي شاركت في تقويم الرياضيات للصف الرابع في تيمز 2019 25
الشكل 1.8 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتوسط في الرياضيات 26
الشكل 1.9 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع في دول مجموعة العشرين المشاركة في الاختبار الذين وصلوا إلى المعيار الدولي العالي في اختبار الرياضيات في تيمز 2019 27
الشكل 1.10 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم في الرياضيات 29
الشكل 2.1 متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم في الدول المشاركة في تيمز 2019 36
الشكل 2.2 متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم بين دول مجموعة العشرين 38
الشكل 2.3 مخطط التغيرات في متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم في المملكة العربية السعودية وفق اختبارات تيمز 39
الشكل 2.4 الفروق بين الجنسين في متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم 40
الشكل 2.5 مخطط توجهات متوسط الأداء في العلوم خلال سنوات الاختبار حسب الجنس في المملكة العربية السعودية 42
الشكل 2.6 نسبة طلبة الصف الرابع الذين لا يصلون إلى المعيار الدولي المنخفض في العلوم 43
الشكل 2.7 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض في دول مجموعة العشرين التي شاركت في تقويم تيمز 2019 44
الشكل 2.8 نِسَبُ طلبة الصف الرابع الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتوسط في العلوم 45
الشكل 2.9 النسبة المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المعيار الدولي العالي في دول مجموعة العشرين المشاركة في تيمز 2019 46
الشكل 2.10 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم في العلوم 47
الشكل 3.1 متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات للدول المشاركة في اختبار تيمز 2019 54
الشكل 3.2 متوسط الأداء في الرياضيات لطلبة الصف الثاني المتوسط من دول مجموعة العشرين 56
الشكل 3.3 مخطط التغيرات في متوسط الأداء في الرياضيات لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية، وفق اختبار تيمز 57
الشكل 3.4 الفرق بين الجنسين في متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات 58
الشكل 3.5 مخطط التوجه لمتوسط الأداء في الرياضيات خلال سنوات الاختبار حسب الجنس لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية 60
الشكل 3.6 نسبة طلبة الصف الثاني المتوسط الذين لم يصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض في الرياضيات 61
الشكل 3.7 النسبة المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المستوى الدولي المنخفض في دول مجموعة العشرين المشاركة في تقويم (تيمز 2019) لرياضيات الصف الثاني المتوسط 62
الشكل 3.8 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتوسط في الرياضيات 63
الشكل 3.9 النسبة المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المعيار الدولي العالي في دول مجموعة العشرين الذين شاركوا في تقويم (تيمز 2019) لرياضيات الصف الثاني المتوسط 64
الشكل 3.10 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم في الرياضيات 66

الشكل 4.1 متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم للدول المشاركة في اختبار تيمز 2019 73
الشكل 4.2 متوسط الأداء في العلوم لطلبة الصف الثاني المتوسط من دول مجموعة العشرين 75
الشكل 4.3 مخطط التغيرات في متوسط الأداء في العلوم لطلبة المملكة العربية السعودية حسب اختبار تيمز 76
الشكل 4.4 الفرق بين الجنسين في متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم 77
الشكل 4.5 مخطط التوجه لمتوسط الأداء في العلوم خلال سنوات الاختبار حسب الجنس لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية 79
الشكل 4.6 نسبة طلبة الصف الثاني المتوسط الذين لم يصلوا إلى المستوى الدولي المنخفض في العلوم 80
الشكل 4.7 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض في العلوم من دول مجموعة العشرين المشاركة في (تيمز 2019) 81
الشكل 4.8 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتوسط في العلوم 82
الشكل 4.9 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي العالي في دول مجموعة العشرين الذين شاركوا في تقويم (تيمز 2019) للعلوم 83
الشكل 4.10 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم في العلوم 84
الشكل 5.1 العلاقة بين الموارد المنزلية للتعليم ومتوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات 90
الشكل 5.2 العلاقة بين الموارد المنزلية للتعليم ومتوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم 91
الشكل 5.3 العلاقة بين الموارد المنزلية للتعليم وبين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم 93
الشكل 5.4 العلاقة بين الموارد المنزلية للتعليم وبين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات 94
الشكل 5.5 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين ممارسة أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب 96
الشكل 5.6 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين ممارسة أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب 97
الشكل 5.7 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين الالتحاق بتعليم ما قبل المرحلة الابتدائية 99
الشكل 5.8 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين الالتحاق بتعليم ما قبل المرحلة الابتدائية 100
الشكل 6.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع الابتدائي في الرياضيات وبين الخلفية الاقتصادية والاجتماعية 104
الشكل 6.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع الابتدائي في العلوم وبين الخلفية الاقتصادية والاجتماعية 105
الشكل 6.3 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين الخلفية الاقتصادية والاجتماعية 106
الشكل 6.4 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين الخلفية الاقتصادية والاجتماعية 107
الشكل 6.5 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين نقص موارد المدرسة 110
الشكل 6.6 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين نقص موارد المدرسة 111
الشكل 7.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين رضا أولياء الأمور عن المدرسة 114
الشكل 7.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين رضا أولياء الأمور عن المدرسة 115
الشكل 7.3 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالانتماء إلى المدرسة وبين أدائهم في الرياضيات 117
الشكل 7.4 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالانتماء إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم 118
الشكل 7.5 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالانتماء إلى المدرسة وبين أدائهم في الرياضيات 119
الشكل 7.6 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالانتماء إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم 120
الشكل 8.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين الانضباط المدرسي 123
الشكل 8.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين الانضباط المدرسي 124
الشكل 8.3 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين الانضباط المدرسي 125
الشكل 8.4 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين الانضباط المدرسي 126
الشكل 8.5 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين التعرض للتنمّر 129
الشكل 8.6 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين التعرض للتنمّر 130
الشكل 8.7 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين التعرض للتنمّر 132
الشكل 8.8 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين التعرض للتنمّر 133
الشكل 9.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين الغياب عن المدرسة 137
الشكل 9.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين الغياب عن المدرسة 138
الشكل 9.3 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين الغياب عن المدرسة 140
الشكل 9.4 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين الغياب عن المدرسة 141
الشكل 9.5 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالتعب عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في الرياضيات 144
الشكل 9.6 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالجوع عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في الرياضيات 145
الشكل 9.7 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالتعب عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم 146
الشكل 9.8 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالجوع عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم 147
الشكل 9.9 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالتعب عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في الرياضيات 148
الشكل 9.10 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالجوع عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في الرياضيات 149
الشكل 9.11 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالتعب عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم 150
الشكل 9.12 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالجوع عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم 151
الشكل 9.13 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين العوامل التي تحد من الاستعداد للتعلّم 153
الشكل 9.14 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين العوامل التي تحد من الاستعداد للتعلم 154
الشكل 9.15 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين العوامل التي تحد من الاستعداد للتعلم 155
الشكل 9.16 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين العوامل التي تحد من الاستعداد للتعلم 156
الشكل 10.1 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات إمكانية استخدام أجهزة الحاسب خلال الحصص 161

الشكل 10.2 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين إمكانية استخدام أجهزة الحاسب خلال الحصص 162
الشكل 10.3 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين استخدام أجهزة الحاسب لدعم التعليم 165
الشكل 10.4 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الرابع في العلوم وبين استخدام أجهزة الحاسب لدعم التعليم 166
الشكل 10.5 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين استخدام أجهزة الحاسب لدعم التعليم 167
الشكل 10.6 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين استخدام أجهزة الحاسب لدعم التعليم 168
الشكل 10.7 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين إجراء الاختبارات إلكترونيًا 170
الشكل 10.8 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الرابع في العلوم وبين إجراء الاختبارات إلكترونيًا 171
الشكل 10.9 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين إجراء الاختبارات إلكترونيًا 172
الشكل 10.10 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين إجراء الاختبارات إلكترونيًا 173
الشكل 11.1 إجمالي عدد ساعات تدريس مادة الرياضيات لطلبة الصف الرابع 176
الشكل 11.2 إجمالي عدد ساعات تدريس مادة الرياضيات لطلبة الصف الثاني المتوسط 177
الشكل 11.3 إجمالي عدد ساعات تدريس مادة العلوم لطلبة الصف الرابع 179
الشكل 11.4 إجمالي عدد ساعات تدريس مادة العلوم لطلبة الصف الثاني المتوسط 180
الشكل 11.5 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع الذين درسوا معظم موضوعات تيمز للرياضيات قبل الاختبار 182
الشكل 11.6 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين ناقشوا معظم موضوعات تيمز للرياضيات قبل الاختبار 184
الشكل 11.7 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع الذين درسوا معظم موضوعات تيمز للعلوم قبل الاختبار 186
الشكل 11.8 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين درسوا معظم موضوعات تيمز للعلوم قبل الاختبار 188
الشكل 11.9 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين وجود مختبرات علمية 191
الشكل 11.10 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين مساعدة المعلمين لهم في إجراء التجارب 192

قائمة الجداول

الجدول 5.1 العلاقة بين فئات الموارد المنزلية وأداء طلبة الصف الرابع في العلوم والرياضيات 89
الجدول 5.2 العلاقة بين الموارد المنزلية وبين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم والرياضيات 92
الجدول 5.3 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم والرياضيات وبين ممارسة أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب 95
الجدول 5.4 العلاقة بين متوسط أداء الطلبة في الرياضيات والعلوم وبين الالتحاق بتعليم ما قبل المرحلة الابتدائية 98
الجدول 6.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع الابتدائي في الرياضيات والعلوم وبين الخلفية الاقتصادية والاجتماعية 102
الجدول 6.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين نقص موارد المدرسة 108
الجدول 6.3 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين نقص موارد المدرسة 108
الجدول 7.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين رضا أولياء الأمور عن المدرسة 113
الجدول 7.2 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالانتماء إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم والرياضيات 116
الجدول 8.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين الانضباط المدرسي 122
الجدول 8.2 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين السلامة والانضباط في المدرسة وفق ما يتصوره المعلمون 127
الجدول 8.3 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين التعرض للتنمّر 128
الجدول 8.4 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم وبين التعرض للتنمّر 131
الجدول 9.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين الغياب عن المدرسة 136
الجدول 9.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم وبين الغياب عن المدرسة 139
الجدول 9.3 نسبة وصول طلبة الصف الرابع إلى المدرسة وهم يشعرون بالتعب وتأثير ذلك في متوسط الأداء في الرياضيات والعلوم 142
الجدول 9.4 نسبة وصول طلبة الصف الرابع إلى المدرسة وهم يشعرون بالجوع وتأثير ذلك في متوسط الأداء في الرياضيات والعلوم 142
الجدول 9.5 نسبة وصول طلبة الصف الثاني المتوسط إلى المدرسة وهم يشعرون بالتعب وتأثير ذلك في متوسط الأداء في الرياضيات والعلوم 143
الجدول 9.6 نسبة وصول طلبة الصف الثاني المتوسط إلى المدرسة وهم يشعرون بالجوع وتأثير ذلك في متوسط الأداء في الرياضيات والعلوم 143
الجدول 9.7 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين العوامل التي تحد من استعدادهم للتعلم 152
الجدول 9.8 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم وبين العوامل التي تحد من استعدادهم للتعلم 155
الجدول 10.1 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع وفق مستويات إمكانية استخدام أجهزة الحاسب خلال حصص الرياضيات والعلوم 158
الجدول 10.2 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع فيما يخص إمكانية استخدام أجهزة الحاسب خلال حصص الرياضيات والعلوم 159
الجدول 10.3 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط حسب إتاحة استخدام أجهزة الحاسب خلال حصص الرياضيات والعلوم 160
الجدول 10.4 عدد مرات استخدام أنشطة الحاسب لدعم تعليم دروس الرياضيات والعلوم في الصف الرابع 163
الجدول 10.5 عدد مرات استخدام أنشطة الحاسب لدعم تعليم دروس الرياضيات والعلوم في الصف الثاني المتوسط 163
الجدول 10.6 فئات طلبة الصف الرابع حسب تكرار إجراء اختبارات الرياضيات والعلوم إلكترونيًا 169
الجدول 10.7 فئات طلبة الصف الثاني المتوسط حسب تكرار إجراء اختبارات الرياضيات والعلوم إلكترونيًا 169
الجدول 11.1 الفارق في متوسط الأداء بين الطلبة الذين حضروا دروسًا واضحة وبين الفئتين الأخريين 189

الملخص التنفيذي

ما المقصود بتيمز

"تيمز" تعريب للاسم المختصر باللغة الإنجليزية: TIMSS، الذي يعني "التوجهات في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم (Trends in International Mathematics and Science Study)"، وهي دراسة تقويم دولية تتضمن اختبارًا للتحصيل المعرفي لتتبع الأداء المدرسي لطلبة الصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط في الرياضات والعلوم. نفذت الدراسة لأول مرة في عام 1995، ثم تتابعت دوراتها كل أربعة أعوام. ويبلغ عدد الدول المشاركة في تيمز في النسخة الأخيرة 64 دولة، منها 58 دولة شاركت في اختبارات الصف الرابع، و39 دولة شاركت في اختبارات الصف الثاني المتوسط. وقد شاركت المملكة العربية السعودية في نسخة 2019 بعينة من الصفّين كليهما، كما كانت قد شاركت في النسختين الماضتين 2015 و2011، بالصفين الرابع والثاني المتوسط أيضًا، الأمر الذي يسمح بمقارنة نتائج أداء الطلبة عبر الدورات الثلاث.

ماذا يعرض هذا التقرير

يعرض هذا التقرير وصفًا لتحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم. ويناقش أيضًا البيانات السياقية التي قد يكون لها تأثير في أداء الطلبة، وهي: البيئة المنزلية للطلبة، والتركيبة الاجتماعية والاقتصادية للمدرسة ومواردها، وأجواء المدرسة التعليمية، وانضباط المدرسة وسلامتها، والتحديات التي تواجه العملية التعليمية، واستخدام التقنية في التعليم. وفي المجمل، يقدم صورة أولية عامة وواسعة عن نتائج مشاركة طلبة المملكة العربية السعودية في تيمز 2019، وسيعقبه تحليل مُفصّل وأعمق للنتائج سينشر في عام 2021 بمشيئة الله تعالى.

تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات

حققت خمس دول آسيوية أعلى الدرجات في رياضيات الصف الرابع، وهي: سنغافورة (625) وهونغ كونغ (602) وكوريا (600) وتايبيه الصينية (599) واليابان (593). وقد رُصِدَت أدنى الدرجات في الفلبين (297) وباكستان (328) وجنوب أفريقيا (374) والكويت (383) والمغرب (383).

وقد حلت المملكة العربية السعودية في المركز 53 من بين 58 دولة مشاركة. وكان متوسط أداء طلبة الصف الرابع فيها 398 نقطة، وهو أعلى من متوسط الأداء في عام 2015، ومماثل لنتائج عام 2011.

ومن أبرز ما كشف عنه التقرير أنّ العديد من طلبة الصف الرابع في المملكة يفتقرون إلى المعرفة الأساسية في الرياضيات، إذ لم يستطع نصف الطلبة الوصول إلى المعيار الدولي المنخفض، وهذا يعني افتقارهم للمعرفة الأساسية في الرياضيات المتوقعة من أمثالهم في هذا العمر. وإذا قورنت نتائج المملكة بنتائج الدول الأخرى، يتضح أنّ معظم الطلبة في الدول الأفضل أداءً وصلوا إلى المستوى الدولي المنخفض. ففي اليابان -على سبيل المثال- وصل 99% من الطلبة إلى المعيار الدولي المنخفض، ووصل 37٪ إلى المعيار الدولي المتقدم. ومما يجدر ذكره أنّ المعيار الدولي المتقدم لا يصل إليه إلا الطلبة الذين يظهرون أعلى مستوى من الفهم والمعرفة بالرياضيات. وتبيّن النتائج أيضًا أنّ 51٪ من طلبة سنغافورة وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم. وأما في المملكة فلم يُظهر أي من الطلبة تقريبًا المعرفة اللازمة بالرياضيات التي تمكّنهم من الوصول إلى المعيار الدولي المتقدم.

وقد تصدّرت سنغافورة نتائج اختبار تحصيل الرياضيات لطلبة الصف الثاني المتوسط، إذ بلغ متوسط أداء الطلبة فيها 616 نقطة، تليها تايبيه الصينية (612) ثم كوريا (607) ثم اليابان (594) ثم هونغ كونغ (578). وقد رُصدت أدنى الدرجات في المغرب (388) وجنوب أفريقيا (389) والمملكة العربية السعودية (394) والكويت (403) وعمان (411). وقد جاءت المملكة في المركز 37 من بين الدول المشاركة.

وقد بلغ متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة 394 نقطة في عام 2011، ثم انخفض متوسط الأداء 26 نقطة في عام 2015 ليصل إلى 368 نقطة، ثم جاء متوسط الأداء في 2019 موافقًا ما كان عليه في عام 2011 (394 نقطة). ولذا يمكن القول بأنّ متوسط أداء المملكة لم يتغير -من الناحية الإحصائية- خلال الفترة السابقة من 2011 إلى 2019، بل ظلّ مستقراً عند 394 نقطة.

ويوضح التقرير أنّ أكثر من نصف الدول المشاركة في اختبار تيمز 2019 كان لديها أكثر من 10٪ من طلبة الصف الثاني المتوسط الذين لم يصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض في الرياضيات. وقد رصدت أدنى نسبة من هؤلاء الطلبة في اليابان وتايبيه الصينية وسنغافورة وكوريا، إذ لم تتجاوز نسبة الطلبة الذين لم يصلوا إلى هذا المعيار 3٪. وأما في المملكة فلم يصل 53٪ من طلبة الصف الثاني المتوسط إلى المعيار الدولي المنخفض.

وتظهر النتائج أنّ ما لا يقل 87% من الطلبة وصلوا إلى المعيار الدولي المتوسط في الرياضيات في خمس دول آسيوية، هي: اليابان وسنغافورة وكوريا وتايبيه الصينية وهونغ كونغ. ويوضح التقرير ويتمتع ما لا يقل عن نصف الطلبة في معظم الدول المشاركة في اختبار تيمز 2019 بمهارات الرياضيات التي تمكّنهم من الوصول إلى المعيار الدولي المتوسط، في حين وصل 15٪ من طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة إلى هذا المعيار.

ولقد رصدت أعلى نسبة من طلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم في سنغافورة (51٪) وتايبيه الصينية (49٪) وكوريا (45٪)، ووصل أكثر من 30% من طلبة اليابان وهونغ كونغ إلى هذا المعيار. وأما نسبة الطلبة الذين صُنّفوا في هذا المعيار في بقية الدول المشاركة فهي أقل بكثير. وقد وصل عدد قليل جدًا من الطلبة إلى هذا المعيار في المملكة العربية السعودية والمغرب ولبنان والكويت والأردن.

تحصيل طلبة الصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط في العلوم

كشفت النتائج أنّ أعلى متوسط أداء في العلوم لطلبة الصف الرابع كان في سنغافورة (595) وكوريا (588) وروسيا (567) واليابان (562) وتايبيه الصينية (558). وقد حلت المملكة العربية السعودية في المرتبة 53 من بين الدول المشاركة بمتوسط أداء بلغ حوالي 402 نقطة.

وقد حققت المملكة – بالنظر إلى مشاركاتها الثلاث في تيمز - أعلى متوسط أداء في اختبار العلوم لطلبة الصف الرابع في 2011، إذ بلغ 429 نقطة. ثم لوحظ انخفاض كبير في الأداء بمقدار 39 نقطة ليكون متوسط الأداء 390 في 2015، تلاه ارتفاع إلى 402 نقطة في 2019. ورغم تحسن الأداء في النسخة الأخيرة، إلا أنّ مجموع متوسط الأداء قد انخفض بواقع 27 نقطة في عام 2019 عما كان عليه في عام 2011.

ويبيّن التقرير أنّ جميع الطلبة تقريبًا وصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض في العلوم في تايبيه الصينية وروسيا وكوريا. وأما في المملكة فقد وصل 46٪ من الطلبة فقط إلى هذا المعيار الأساسي. وتظهر البيانات أن نسبة طلبة المملكة الذين صُنّفوا في المعيار الدولي المنخفض كانت أفضل من خمس دول فقط، وهي: الكويت والمغرب وجنوب أفريقيا وباكستان والفلبين.

وقد وصل 38% من طلبة سنغافورة و29% من طلبة كوريا إلى المعيار الدولي المتقدم في علوم الصف الرابع، وأما في بقية الدول المشاركة، فقد وصل أقل من 10٪ من الطلبة إلى هذا المعيار. وكانت نسبة طلبة المملكة الذين صُنّفوا في هذا المعيار 1٪ فقط.

وأما ما يتعلق بعلوم الصف الثاني المتوسط، فقد حققت أربع دول آسيوية أعلى متوسط أداء، وهي: سنغافورة (608 نقطة) وتايبيه الصينية (574) واليابان (570) وكوريا (561). وكان متوسط أداء الطلبة في المملكة 431 نقطة. وبناء على ذلك، حلت المملكة في المرتبة 35 من بين 39 دولة مشاركة في الاختبار. ويظهر التقرير أنّ نتائج المملكة في عام 2019 جاءت أفضل من نتائجها في 2015، ومشابهةً لنتائجها في عام 2011.

ولم يصل 36% من طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة إلى المعيار الدولي المنخفض، بينما وصل 33٪ منهم إلى المعيار الدولي المتوسط في العلوم.

وقد صُنّف 48٪ من طلبة الصف الثاني المتوسط في سنغافورة في المعيار الدولي المتقدم، واستطاع أكثر من 20% من الطلبة الوصول إلى هذا المعيار في اليابان وكوريا وتايبيه الصينية. وأما نسبة الطلبة في المملكة العربية السعودية الذين وصلوا إلى هذا المعيار المتقدم فكانت 1%.

الفرق في الأداء بين الطلاب والطالبات

حققت طالبات الصف الرابع في المملكة متوسط أداء أعلى من الطلاب بحوالي 26 نقطة. وقد وضعت هذه النتائج المملكة في المرتبة الثانية بين الدول التي بها أكبر الفجوات بين الجنسين، التي كان أداء الطالبات فيها أفضل من الطلاب.

وحقق الطلاب في رياضيات الصف الثاني المتوسط متوسط أداء أعلى من الطالبات في ست دول. وفي المقابل حققت الطالبات متوسط أداء أعلى من الطلاب في سبع دول، منها المملكة العربية السعودية وعمان والأردن والبحرين ورومانيا وماليزيا وجنوب أفريقيا. وكان متوسط الأداء الدولي متقاربًا بين الجنسين، إذ حقق الطلاب 491 نقطة، وحصلت الطالبات على 488 نقطة.

وأظهرت النتائج أنّ طالبات الصف الرابع حققن متوسط أداء في العلوم أعلى من الطلاب في 18 دولة. وفي المقابل تفوق الطلاب على الطالبات في 7 دول. وكان متوسط الأداء الدولي 493 نقطة للطالبات و489 نقطة للطلاب. وقد تفوقت الطالبات في المملكة على الطلاب بنحو 61 نقطة، وهي أكبر فجوة في الأداء بين الجنسين في جميع الدول المشاركة.

وأما في العلوم للصف الثاني المتوسط، فقد كان أكبر فارق في الأداء بين الطلاب والطالبات في عمان، وكان الفارق لصالح الطالبات. وأظهرت البيانات أيضًا أن الطالبات في المملكة تفوقن على الطلاب. وإجمالًا، حققت الطالبات متوسط أداء أفضل من الطلاب في 15 دولة، بينما تفوق الطلاب على الطالبات في ست دول فقط. ويظهر التقرير أن متوسط الأداء الدولي كان 495 نقطة للطالبات مقابل 485 نقطة للطلاب.

بيئة الطالب المنزلية، والأنشطة الحسابية والقرائية في مرحلة ما قبل الابتدائية

تظهر النتائج العامة لجميع الدول المشاركة أنّ الطلبة الذين يتمتعون بوفرة الموارد في المنزل حصلوا على متوسط أداء أفضل من زملائهم الذين لم تتوافر لهم تلك الموارد. ورغم ذلك فإنّ الاختلافات بين الطلبة فيما يتعلق بالموارد المنزلية أقلّ نسبيًا في المملكة العربية السعودية من الدول الأخرى. ويبيّن التقرير أنّ 3% من طلبة الصف الرابع في المملكة الذين

صُنّفوا في المجموعة "موارد وفيرة" حصلوا في المتوسط على 466 نقطة في الرياضيات و477 نقطة في العلوم. وحصل 88٪ من الطلبة، هم الذين صُنّفوا في فئة "موارد متوسطة"، على متوسط أداء قدره 403 نقطة في الرياضيات و409 نقطة في العلوم. أما بقية الطلبة (وهم يمثلون 9٪) فقد صُنّفوا في فئة "موارد قليلة" وحصلوا على متوسط أداء قدره 383 نقطة في الرياضيات و382 نقطة في العلوم. وقد رصد نمط مشابه من الأداء فيما يخص نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم.

وقد كشفت النتائج أنّ المشاركة في أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب قبل المرحلة الابتدائية له دور إيجابي في تحسين أداء الطلبة. وبمزيدٍ من التفصيل يوضح التقرير أنّ 3% من طلبة الصف الرابع في المملكة لم يشاركوا أبدًا/غالبًا أبدًا في تلك الأنشطة، وكان متوسط أدائهم 388 نقطة في الرياضيات و382 نقطة في العلوم. وحصل الطلبة الذين شاركوا أحيانًا في تلك الأنشطة (ونسبتهم 68%) على متوسط أداء قدره 394 نقطة في الرياضيات و397 نقطة في العلوم. وحقق الطلبة الذين شاركوا غالبًا في هذه الأنشطة (ونسبتهم 28%) متوسط أداء قدره 416 نقطة في الرياضيات و426 نقطة في العلوم.

وقد لوحظ أنّه كلما قلّت سنوات الالتحاق بالتعليم الذي يسبق المرحلة الابتدائية كلما كان أداء الطلبة منخفضًا في الرياضيات والعلوم، فأظهرت النتائج في المملكة أنّ 30٪ من طلبة الصف الرابع لم يلتحقوا بالتعليم الذي يسبق المرحلة الابتدائية وحققوا متوسط أداء بلغ 387 نقطة في الرياضيات و389 نقطة في العلوم. وحصل الطلبة الذين التحقوا لمدة سنة واحدة أو أقل (ونسبتهم 39٪) على متوسط أداء مقداره 399 نقطة في الرياضيات و406 في العلوم. وحقق الطلبة الذين التحقوا بتعليم ما قبل المرحلة الابتدائية لمدة عامين (ونسبتهم 18٪) على متوسط أداء بلغ 418 نقطة في الرياضيات و429 نقطة في العلوم. وحصل الطلبة الذين التحقوا بهذا النوع من التعليم لمدة لا تقل عن 3 سنوات (ونسبتهم 12٪) على متوسط أداء قدره 424 نقطة في الرياضيات و423 نقطة في العلوم.

التركيبة الاجتماعية والاقتصادية للمدرسة ومواردها

تظهر النتائج العامة لجميع الدول المشاركة أنّ أداء المدارس التي ينتمي أكثر طلبتها إلى عائلات ذات دخل جيد (مدارس في بيئات موسرة) كان أفضل من المدارس التي ينتمي أغلب الطلبة فيها إلى أسر ذات دخل محدود (مدارس في بيئات محدودة الدخل). ورغم ذلك فقد أظهرت نتائج اختبارات الصف الثاني المتوسط أنّ الفرق بين متوسط أداء الطلبة

المُصنّفين في مدارس البيئات الموسرة وبين زملائهم المنتمين إلى مدارس البيئات محدودة الدخل كان أقل نسبيًا في المملكة مقارنة بالدول الأخرى، إذ كان الفارق 20 نقطة فقط في الرياضيات و14 نقطة في العلوم.

وكشفت النتائج أنّ نقص الموارد المدرسية فيما يخص مادة العلوم -بناء على تقارير قادة المدارس- مرتبط بشكل عام بانخفاض التحصيل في مادة العلوم في معظم الدول المشاركة. ولكنّ نتائج المملكة العربية السعودية جاءت مختلفة عن معظم الدول الأخرى، فقد بيّنت أنّ الطلبة الملتحقين بالمدارس التي تأثر فيها التدريس بسبب نقص الموارد التعليمية المتعلقة بمادة العلوم حققوا متوسط أداء يشابه أداء زملائهم الذين التحقوا بمدارس لم تتأثر بنقص تلك الموارد.

رضا أولياء الأمور وشعور الطلبة بالانتماء

أكثر من 80٪ من أولياء أمور طلبة الصف الرابع في المملكة راضون جدًا عن مدارس أبنائهم، وهذه النسبة أعلى من المتوسط الدولي البالغ 64٪. وتبيّن النتائج أنّ أداء الطلبة في هذه المدارس كان أعلى من أداء الطلبة الذين أفاد أولياء الأمور بأنهم أقل رضا، ولكن الفارق في متوسط الأداء كانت ضئيلًا نسبيًا إذ بلغ قرابة 10 نقاط فقط.

واتضح أنّ نسبة طلبة الصف الرابع في المملكة الذين صُنّفوا في فئة "الشعور القوي بالانتماء إلى المدرسة" أعلى نسبيًا من نسبة المتوسط الدولي (في المملكة 65%، المتوسط الدولي 58%)، وقد حصل هؤلاء الطلبة على متوسط أداء في الرياضيات والعلوم أعلى من زملائهم الذين صُنّفوا في فئات انتماء أقل. ولم يلحظ أي فرق في متوسط الأداء بين طلبة الصف الثاني المتوسط الذين صُنّفوا في فئات مختلفة من الانتماء المدرسي.

الانضباط المدرسي والسلامة

أفاد معظم قادة المدارس في المملكة (64%) أنّ مدارسهم لا تكاد تعاني من مشكلات، بينما أفاد 23٪ منهم أن مدارسهم تعاني من مشكلات يسيرة، وذكر بقية القادة (ونسبتهم 14٪) أن مدارسهم كانت تعاني من مشكلات متوسطة إلى خطيرة. وتظهر النتائج أنّ متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم الذين ينتمون إلى فئة المدارس التي لا تكاد تعاني من مشكلات كان أعلى من أقرانهم الذين ينتمون إلى فئة المدارس التي تعاني من مشكلات متوسطة إلى خطيرة بحوالي 20 نقطة. وأما على المستوى الدولي فقد كان الفارق في متوسط الأداء بين الطلبة الذين ينتمون إلى هذه الفئات المختلفة أكبر بكثير. ورغم ذلك، فإنّ نسبة المتوسط الدولي فيما يخص المدارس التي أشارت إلى وجود مشكلات متوسطة إلى خطيرة كانت 8%، وهي أقل من النسبة التي أُشير إليها في المملكة العربية السعودية.

وقد أفاد المعلمون أنّ معظم المدارس في المملكة آمنة جدًا ومنضبطة، كما أظهرت النتائج أنّ أداء الطلبة في المدارس ذات الأمان والانضباط المنخفض كان أقل من زملائهم في المدارس الآمنة والمنضبطة جدًا، ولكن الفرق كان صغيرًا نسبيًا.

وقد كشفت النتائج أنّ ظاهرة التنمر -مع الأسف- منتشرة جدًا في التعليم على المستوى الدولي، إذ أكد 37٪ من طلبة الصف الرابع الابتدائي المشاركين في تيمز 2019 تعرضهم للتنمر شهريًا أو أسبوعيًا. وتظهر النتائج أنّ نسبة التنمر في المملكة أعلى من نسبة المتوسط الدولي (50%)، إذ عبّر 33% من طلبة الصف الرابع عن تعرضهم للتنمر تقريبًا شهريًا، و17% أفادوا عن تعرضهم لذلك تقريبًا أسبوعيًا. وقد بيّنت النتائج أنّ الطلبة الذين تعرضوا لتكرر حالات التنمر حققوا متوسط أداء أقل بكثير في العلوم والرياضيات من أقرانهم الذين لم يتعرضوا لذلك. وبلغة أكثر تحديدًا، أظهرت النتائج أنّ معدل أداء طلبة الصف الرابع في المملكة الذين لم يتعرضوا للتنمر أبدًا/غالبًا أبدًا كان 421 نقطة، بينما كان متوسط أداء الطلبة الذين تعرضوا للتنمر أسبوعياً 349 نقطة. وكان طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة أقل تعرضًا للتنمر من طلبة الصف الرابع، إذ ذكر 8٪ من الطلبة تعرضهم للتنمر أسبوعيًا. ورغم ذلك فقد كان متوسط أداء هؤلاء الطلبة الذين تعرضوا للتنمر باستمرار أقل بكثير من أداء الطلبة الذين لم يتعرضوا للتنمر أبدًا.

تغيب الطلبة وشعورهم بالتعب أو الجوع

يوضح التقرير -إجمالًا- أنّ متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم الذين تغيبوا عن المدرسة بصورة متكررة كان أقل من معدل زملائهم الأكثر انضباطًا. وتظهر النتائج أنّ نسبة غياب طلبة الصف الرابع في المملكة "مرة كل أسبوع" بلغ 28%، وهي أعلى بكثير من المتوسط الدولي (11%). وقد كان متوسط أداء هؤلاء الطلبة الذين اعتادوا على الغياب أسبوعيًا 367 نقطة في الرياضيات، بينما كان متوسط أداء الطلبة الذين لم يغيبوا عن المدرسة أبدًا/غالبًا أبدًا 419 نقطة. ولذا يتضح الارتباط السلبي بين التغيب عن المدرسة وبين الأداء التعليمي. وتجدر الإشارة إلى أنّ التغيب عن المدرسة في المملكة ملحوظ، أكبر منه في الدول المشاركة الأخرى. وقد رصدت الفجوة نفسها في متوسط الأداء بين طلبة الصف الثاني المتوسط الذين اعتادوا على التغيب وبين أقرانهم الأكثر انضباطًا في الحضور.

وقد أفاد 29٪ من طلبة الصف الرابع في المملكة أنهم يأتون إلى المدرسة وهم يشعرون بالتعب يوميًا/تقريبًا يوميًا. وقد كان متوسط أداء هؤلاء الطلبة أقل بواقع 30 نقطة في الرياضيات من متوسط أداء زملائهم الذين أفادوا أنهم لم يصلوا إلى المدرسة متعبين. وكان الفارق في متوسط الأداء بين هاتين المجموعتين أكبر في العلوم، إذ بلغ حوالي 40 نقطة.

وذكر 36٪ من طلبة الصف الرابع أنهم اعتادوا أنْ يأتوا إلى المدرسة وهم جائعون يوميًا/غالبًا يوميًا. وكان متوسط أداء هؤلاء الطلبة أقل بحوالي 25 نقطة في الرياضيات و35 نقطة في العلوم من زملائهم الذين أفادوا بأنهم لم يشعروا بالجوع في المدرسة أبدًا. وقد لوحظت نسبة مماثلة من طلبة الصف الثاني المتوسط الذين اعتادوا المجيء إلى المدرسة وهم جائعون، ولكن الفارق في التحصيل بينهم وبين أقرانهم الذين لم يشعروا بالجوع كان أقل مما لوحظ في أداء طلبة الصف الرابع.

استخدام التقنية في التعليم

كشفت النتائج أنّ 31٪ من طلبة الصف الرابع في المملكة لديهم إمكانية استخدام أجهزة الحاسب خلال حصص الرياضيات، وهذه النسبة أقل من المتوسط الدولي البالغ 39٪. وقد لوحظت أعلى النسب فيما يخص إمكانية استخدام الطلبة أجهزة الحاسب أثناء حصص الرياضيات في ثلاث دول مشاركة، وهي: مالطا (95٪) ونيوزيلندا (92٪) والدنمارك (87٪). وأظهر التقرير أنّ 37% من طلبة الصف الرابع في المملكة لديهم إمكانية استخدام أجهزة الحاسب في دروس العلوم. وكانت النتائج المتعلقة بإمكانية استخدام طلبة الصف الثاني المتوسط أجهزة الحاسب خلال الدروس مقاربة لنتائج الصف الرابع.

ويبيّنُ التقرير أنّ غالبية طلبة الصف الرابع -بناء على تقارير المعلمين- قد حضروا حصص الرياضيات والعلوم دون أي يستخدم معلموهم أجهزة الحاسب. وقد أشارت تقارير المعلمين في المملكة إلى أنّ 14٪ من الطلبة في الرياضيات و16٪ في العلوم تعلموا في حصص استخدم فيها المعلمون أجهزة الحاسب يوميًا/غالبًا يوميًا لدعم عملية التعلم. وقد كشفت النتائج أنّ 75٪ من طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة حضروا حصصاً لم يستخدم فيها المعلمون أجهزة الحاسب أبدًا. وأما على المستوى الدولي، فقد حضر أكثر من ثلثي طلبة الصف الثاني المتوسط (68٪) حصص الرياضيات دون أن يستخدم فيها المعلمون أجهزة الحاسب. ومع أنّ طلبة الصف الرابع في المملكة شاركوا بشكل متكرر في الاختبارات التي تتطلب استخدام أجهزة الحاسب أكثر من زملائهم في الدول الأخرى، إلا أنّ الغالبية العظمى من الطلبة لم يجربوا الاختبارات التي تجرى عن طريق أجهزة الحاسب، سواء في الصف الرابع الابتدائي أو الثاني المتوسط.

عدد ساعات التدريس في الرياضيات والعلوم

حلت المملكة في المرتبة 36 من بين 57 دولة مشاركة في القائمة المبنية على عدد الساعات المخصصة لتدريس رياضيات الصف الرابع سنويًا، إذ بلغ الإجمالي 136 ساعة من أصل 1056 ساعة، وهو ما يعادل قرابة 13٪ من إجمالي

الحصص التدريسية. وأظهرت البيانات -على المستوى الدولي- أنّ متوسط ساعات تدريس مادة الرياضيات في الصف الرابع خلال السنة يصل إلى 154 ساعة، وهو يمثل 17٪ من إجمالي ساعات التدريس (895 ساعة).

وأمضى طلبة الصف الثاني المتوسط -على المستوى الدولي- حوالي 13٪ من وقتهم في المدرسة في حصص الرياضيات (137 ساعة من أصل 1023 ساعة). ورغم أنّ طلبة الصف الثاني المتوسط يقضون وقتًا أطول في المدرسة من طلبة الصف الرابع، إلا أنّ الساعات المخصصة للرياضيات في هذه المرحلة أقل من ساعات الصف الرابع. وقد أشار التقرير إلى أنّ طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة قضوا 136 ساعة -في المتوسط- من أصل 1069 ساعة في الرياضيات، وهذا يمثل حوالي 13٪ من وقتهم المدرسي، وهو نفس عدد ساعات طلبة الصف الرابع.

وكان متوسط نسبة الوقت الذين قضاه طلبة الصف الرابع -على المستوى الدولي- في حصص العلوم حوالي 8٪ من وقتهم المدرسي (75 من 895 ساعة). وأما النسبة في المملكة فقد بلغت 6٪ (66 ساعة من أصل 1056 ساعة). ولذا فإن طلبة الصف الرابع في المملكة يقضون وقتًا أقل في دراسة العلوم مقارنة بالمتوسط الدولي.

وقد خُصِّص لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة قرابة 11٪ من إجمالي وقت الحصص لتدريس العلوم (116 ساعة من أصل 1069 ساعة). وأما المتوسط الدولي فهو أكثر نسبيًا، إذ بلغ 13٪ (137 ساعة من أصل 1023 ساعة). وقد بيّنت النتائج أنّ الفارق بين متوسط أداء الطلبة الذين قضوا وقتًا أكثر في دراسة العلوم وبين أقرانهم الذين درسوا ساعات أقل لم يكن كبيرًا.

وضوح الشرح في مادتي الرياضيات والعلوم

تظهر البيانات أنّ طلبة الصف الرابع والثاني المتوسط -على المستوى الدولي- الذين حضروا حصص رياضيات واضحة الشرح حصلوا على متوسط أداء أفضل من زملائهم الذين حضروا حصصًا أقل وضوحًا. وقد رصدت العلاقة نفسها في نتائج طلبة المملكة العربية السعودية، إذ حصل الطلبة الذين حضروا دروسًا واضحة الشرح في الرياضيات على نتائج أفضل بكثير من زملائهم الذين حضروا دروسًا أقل وضوحًا.

وتبيّنُ النتائج أنّ متوسط أداء طلبة الصف الرابع الابتدائي والثاني المتوسط -على المستوى الدولي- الذين حضروا حصصًا دراسية واضحة في العلوم كان أعلى من أقرانهم الذين حضروا حصصًا أقل وضوحًا. وهذا الأمر ينطبق أيضًا على طلبة المملكة، إذ كان متوسط أداء طلبة الصف الرابع الذين حضروا حصص علوم سهلة الفهم أعلى بمقدار 52 من الطلبة الذين حضروا حصصًا ذات وضوح متوسط، وبمقدار 75 نقطة من زملائهم الذين حضروا في حصص غير واضحة.

وكان متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط الذين شاركوا في حصص واضحة الشرح أعلى بمقدار 22 نقطة من زملائهم الذين حضروا حصصًا متوسطة الوضوح، وبمقدار 30 نقطة من الذين حضروا حصصًا غير واضحة.

ماذا تعني هذه النتائج لسياسة التعليم وممارسته

هنالك تحسن ملموس في الأداء في تيمز 2019 مقارنة بالمشاركة في تيمز 2015، وهو تحسن يعكس جهود التحسين التي بذلت من قبل الأطراف المختلفة المعنية بالتعليم بقيادة وزارة التعليم، لكن النتائج لا تزال منخفضة قياسًا بمعايير الأداء الدولية، مما يشير إلى انخفاض مقلق في جودة التعليم، حيث تنقص نسبة كبيرة من الطلبة في المملكة المعرفة الأساسية بالرياضيات والعلوم. وبناء على هذا لن يستطيع هؤلاء الطلبة مواصلة التعليم بنجاح، بل إنّ معرفتهم المحدودة لن تسمح لهم بالمشاركة الكاملة في المجتمع الحديث الذي تسود فيه التقنية والاقتصادات القائمة على المعرفة.

وتقدّم تيمز بيانات ضخمة كفيلة بتوفير العديد من الأفكار المفيدة التي يمكن البناء عليها وتعميق البحث فيها من قبل الراغبين في إصلاح سياسة التعليم وتطبيقاته في المملكة العربية السعودية، إذ يناقش التقرير -على سبيل المثال- مدى تأثير البيئة المنزلية في تعلم الطلبة في المراحل الأولى. وتظهر هذه النتائج أنّ إلحاق الطلبة في التعليم المبكر الذي يسبق المرحلة الابتدائية، ومشاركة أولياء الأمور في أنشطة التعلم المبكر في هذه المرحلة يحققان نتائج إيجابية، ولذا، فإنه من الأولى تعزيز ذلك والعناية به. ولا شك أنّ التدخلات المبكرة مهمة وخصوصًا للأطفال الذين ينتمون إلى الأسر محدودة الدخل وذات المستوى التعليمي المنخفض، إذ إنّ البدء في تأسيسهم تأسيسًا قويًا في تعليم ما قبل المدرسة الابتدائية يعد الطريقة المثلى لإكسابهم المعرفة المطلوبة وتجهيزهم للدخول في التعليم الابتدائي، ويمكّنهم من تجاوز العديد من العقبات.

وتظهر النتائج أنّ السلامة والانضباط في المدرسة من العوامل المهمة المرتبطة بأداء الطلبة؛ فالطلبة الذين تعرضوا للتنمر بشكل مستمر كان أداؤهم غالبًا ضعيفًا مقارنة بزملائهم الذين لم يتعرضوا لذلك. ولذا يجب أن تعالج سياسة التعليم بشكل فعّال هذه المشكلة من خلال استهداف المدارس التي تنتشر فيها قضايا الانضباط والسلوك. ويكشف التقرير أيضًا أن ظاهرة التغيب وضعف انضباط الطلبة في الحضور من الأمور الملاحظة على طلبة المملكة، ورغم أنّها منتشرة في مدارس البنين والبنات، إلا أنها أكثر انتشارًا بين الطلاب وخصوصًا في المدارس ذات الأداء المنخفض. ولهذا يجب أن يكون حل هذه المشكلة والحد من التغيب من ضمن أهم أولويات السياسة التعليمية؛ لتحسين عملية التعليم.

ويعرض التقرير أيضًا بيانات إضافية تتعلق بالتقنية وساعات التعلم وأجواء المدرسة وعوامل أخرى مهمة، بمنظور دولي لنتائج المملكة العربية السعودية مقارنة بالدول الأخرى، ويتيح لصانعي القرار والممارسين التربويين مقارنة

الوضع التعليمي ومواقف الطلبة وآراء المعلمين والممارسات التعليمية بتلك الموجودة في الدول الأخرى. وبالرغم من البيانات وحدها لا تكفي لتغيير التعليم، إلا أن العمل بناء على هذه البيانات، كفيل بالإضاءة لسياسة إصلاح الأداء المدرسي. وإجمالًا للقول، لا شك في أن ممارسي التعليم وصناع القرار فيه سيجدون في ثنايا هذا التقرير ما يفيد في تحسين مستقبل الطلبة في المملكة العربية السعودية، وتطوير معارف ومهارات النشء، مما يساعد في تحقيق الأهداف الطموحة لرؤية المملكة 2030.

المقدمة

يُعنى اختبار تيمز بقياس أداء طلبة الصف الرابع والثاني المتوسط في عدد من الدول المختلفة؛ للوقوف على حصيلتهم العلمية في الرياضيات والعلوم، ولمقارنة النتائج بين الدول المشاركة. وكلمة "تيمز" اختصارٌ لاسم الاختبار في اللغة الإنجليزية الذي يعني "التوجهات الدولية في تحصيل الرّياضيات والعلوم". وقد أُجري الاختبار أول مرة عام 1995، ولذا فهو يوفر بيانات عن نتائج طلبة الدول المشاركة خلال 24 عامًا. وهذا الاختبار يقام كل أربع سنوات، وبذلك يكون الإصدار الحالي (2019) هو السابع. وأما بالنسبة للمملكة العربية السعودية فإنّ هذه النسخة (2019) هي مشاركتها الثالثة في نسخ الاختبار، بالصفين الرابع والثاني المتوسط، إذ شاركت في عامي 2011 و2015.

وتجدر الإشارة إلى أنّ اختبار تيمز تقيمه منظمة IEA - وهذه الكلمة اختصار لاسم المنظمة الذي يعني المنظمة الدولية لتقويم التحصيل التعليمي - وهي منظمة دولية مستقلة، تتعاون مع مؤسسات البحث الوطنية والوكالات الحكومية لإجراء دراساتها التقويمية المسحية. وقد جُمعت بيانات تيمز في المملكة في أبريل 2019، وقد أشرفت هيئة تقويم التعليم والتدريب على تنظيم الاختبار وتوزيع الاستبانات.

وقد أتاحت نسخة الاختبار الحالية تيمز 2019 -لأول مرة- للدول المشاركة إجراء الاختبار عن طريق النسخة الرقمية، ولذا اختار أكثر من نصف الدول المشاركة تنفيذ الاختبار إلكترونيًا، بينما اختارت المملكة إجراء الاختبار بالطريقة الورقية المعتادة. وقد استمرت الدول التي اختارت النسخة الإلكترونية في استخدام الطريقة الورقية أيضًا؛ للاستفادة منها في تحليل التوجهات، وللتأكد من أن النتائج قابلة للمقارنة بشكل كامل، إذ تسمح هذه الطريقة التقليدية بإجراء مقارنة بين نتائج التقرير الأخير وبين التقارير التحليلية التي أُجريَت سابقًا.

شاركت 64 دولة في اختبار تيمز 2019، بما في ذلك بعض أنظمة التعليم المتميزة التي كانت تشارك دائمًا بشكل منفصل طوال تاريخ مشاركتها مع منظمة IEA، ومن ضمن تلك الأنظمة التعليمية: الجزء الناطق بالهولندية من بلجيكا ومنطقة هونغ كونغ الإدارية الخاصة في جمهورية الصين الشعبية. وقد اختارت الدول المشاركة اختبار الطلبة في الصفين الرابع والثاني المتوسط، على النحو التالي: 58 دولة شاركت في اختبار الصف الرابع، و39 دولة في اختبار الصف الثاني المتوسط.

ويصُنّف الطلبة المشاركون في تيمز على أنهم في السنة الرابعة من التعليم الرسمي، ولم يقلّ متوسط عمر طلبة الصف الرابع وقت الاختبار عن 9 سنوات ونصف، أو في السنة الثامنة من التعليم الرسمي (الصف الثاني المتوسط في

المملكة العربية السعودية)، وكان متوسط عمر الطلبة في هذه المرحلة الدراسية وقت الاختبار 13.5 سنة. وتجدر الإشارة إلى أنّ بعض الدول تُصنّف الطلبة في مستويات مختلفة بسبب الاختلافات في الأنظمة التعليمية المتبعة في كل دولة. وقد جمعت البيانات عن طريق الطلبة وأولياء أمورهم والمعلمين وقادة المدارس. وقد بلغ عدد العينة المشاركة من المملكة في الصف الرابع 5453 طالبًا وطالبة من 220 مدرسة، ووصل عدد عينة الصف الثاني المتوسط 5680 طالبًا وطالبة من 209 مدرسة.

ويقدم هذا التقرير وصفًا لنتائج أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات (الفصل الأول) وفي العلوم (الفصل الثاني). ويعرض الفصلان الثالث والرابع أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم، على التوالي. وتناقش الفصول المتبقية البيانات السياقية التي جُمعت من الطلبة والمعلمين وقادة المدارس وارتباطها بالتحصيل في الاختبار، حيث يناقش الفصل الخامس بيئة منزل الطالب، ويصف الفصل السادس التركيبة الاجتماعية والاقتصادية للمدرسة ومواردها، ويغطي الفصل السابع أجواء المدرسة التعليمية، ويحلل الفصل الثامن انضباط المدرسة وسلامتها، ويناقش الفصل التاسع النتائج المتعلقة بتحديات التعلم والتعليم، ويقدم الفصل العاشر استعمال التقنية في التعليم، ويقارن الفصل الحادي عشر بين الدول المشاركة فيما يخص مناهج وطرق تدريس الرياضيات والعلوم.

في ضوء اختصاصاتها النظامية وتحقيقاً لرؤيتها ورسالتها، تقدم هيئة تقويم التعليم والتدريب ملخصاً بأهم نتائج دراسة تيمز لعام 2019 وفق منهجية علمية دقيقة في البلورة والعرض لنتائج مشاركة المملكة في الصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط ضمن قوالب مقارنة دولية، ليكون من ثمَّ ضمن العتاد التقويمي العلمي للممارسات التعليمية في مؤسسات التعليم العام، مما يجعل هذا العتاد منصة منهجية لمراجعة الأداء ورفع مستويات الجودة التعليمية في مدخلاتها وعملياتها ومخرجاتها؛ وفق أطر استراتيجية مؤسسية، وبما يسهم في تحقيق الرؤية التنموية الطموحة للمملكة العربية السعودية 2030، وتعزيز جهود تنويع اقتصادنا الوطني عبر إمداده بالكفاءات عالية التأهيل والمستجيبة للاحتياجات المستقبلية في مختلف المجالات التنموية والاقتصادية والمجتمعية.

الفصل الأول
الرياضيات في الصف الرابع

الفصل الأول: الرياضيات في الصف الرابع

اختبار تيمز 2019 لطلبة الصف الرابع في الرياضيات

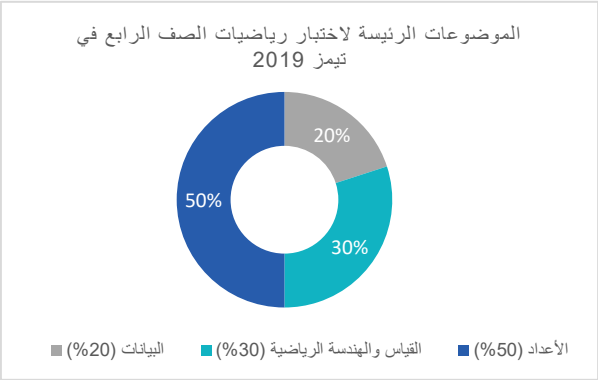
طور اختبار تيمز 2019 للرياضيات عن طريق الاستعانة بالمناهج الوطنية للدول المشاركة، وهو - كما سبق بيانه - اختبارٌ يقوم على تقويم المعرفة والمهارات الأساسية في هذا التخصص وفق المعايير الدولية المعتبرة، ومن حق الدول المشاركة الاطلاع على نتائج الدول المختلفة ومقارنتها بنتائجها، ومناقشة المناهج الوطنية وما يُتوقّع من الطلبة في المستقبل في ضوء نتائج الاختبار. يقدم الاختبار صورةً مجملة عن تحصيل الطلبة في الصف الرابع الابتدائي الذي يُعدّ مرحلة حاسمة من مراحل التعليم، إذ تأتي هذه المرحلة بعد التدريب الأولي على الحساب وقبل بدء تعلم المزيد من الموضوعات المتقدمة في الرياضيات. كما يقارن هذا الاختبار الأُسُس العلمية التي يتلقاها الطلبة في مختلف الدول المشاركة. ويتضح بعد مقارنة نتائج الطلبة في الصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط وجود ارتباط قوي يتعلق بتحصيلهم في هذين الصفين، ففي الدول التي كان أداء الطلبة جيدًا في الصف الرابع حصل أيضًا طلبَتُها في الصف الثاني المتوسط على درجات مرتفعة، والعكس أيضًا صحيح. وهذا يؤكد بوضوح أنّ الأُسُس العلمية التي يتعلمها الطالب في التعليم المبكر -ممثلة فيما تعلمه في الصف الرابع- ضرورية لتعلم مزيد من موضوعات الرياضيات، وأنّ هذه الأسس تحدد شكل التحصيل الدراسي للطلبة بعد أربع سنوات، أي عند قياس تحصيلهم في الصف الثاني المتوسط.

يضم اختبار تيمز 2019 في الرياضيات لطلبة الصف الرابع ما مجموعه 175 سؤالاً، ومن شأن هذا العدد من الأسئلة أن يضمن تغطية جميع مجالات الرياضيات التي تُدرّس دوليًا في هذه المرحلة من التعليم.

وقد قدَّمَ اختبار تيمز 2019 -لأول مرة- خيارًا للدول المشاركة لتنفيذ الاختبار وإجرائه حاسوبيًا، فاختار أكثر من نصف الدول المشاركة إقامة الاختبار إلكترونيًا، بينما اختارت المملكة العربية السعودية إجراء الاختبار بالطريقة الورقية المعادة. وقد استمرت الدول التي اختارت النسخة الإلكترونية في استخدام الطريقة الورقية أيضًا؛ للاستفادة منها في تحليل تفاصيل النتائج، وللتأكد من أن النتائج قابلة للمقارنة بشكل كامل، إذ تسمح الطريقة الورقية بإجراء مقارنة مع التقارير التحليلية السابقة.

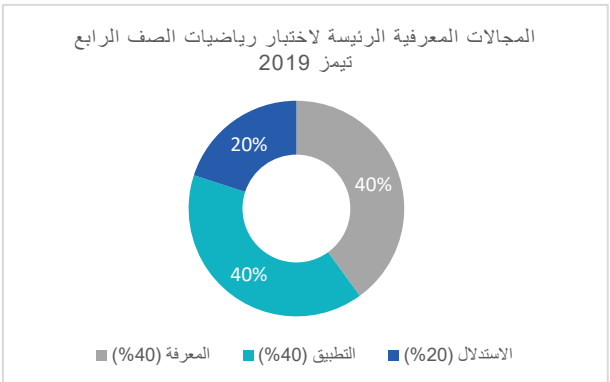
يمكن تقسيم اختبار تيمز 2019 للرياضيات في الصف الرابع إلى ثلاث فئات رئيسة:

- **مسائل العدد** (50٪ من التقويم): ويشمل -على سبيل المثال- العمل على الأرقام، كعمليات الضرب والقسمة والكسور.
- **مسائل القياس والهندسة الرياضية** (30٪ من التقويم): ويشمل معرفة خصائص الأشكال الهندسية والزوايا وما إلى ذلك.
- **مسائل تحليل البيانات** (20٪ من التقويم): كتحليل الرسوم البيانية والجداول.



ولا يهدف الاختبار إلى قياس مستوى المعرفة فحسب، بل يقيس أيضًا مهارات التطبيق والاستدلال، ولذا فقد قُسِّمَ إلى:

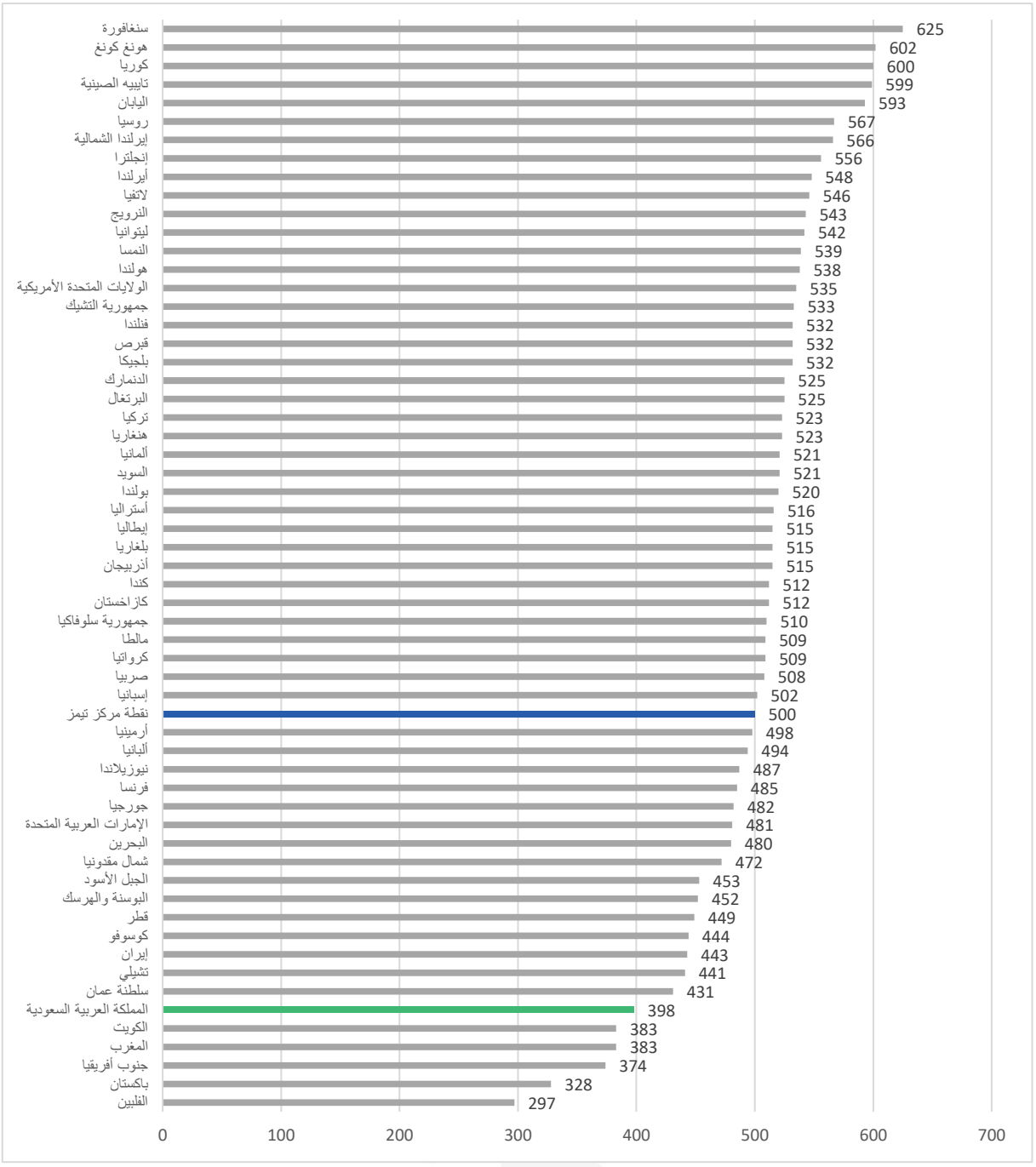
- **قسم المعرفة** (40٪ من الأسئلة، وتشمل الحقائق والمفاهيم والإجراءات التي يحتاج الطلبة إلى معرفتها).
- **قسم التطبيق** (40٪ من الأسئلة، وتشمل قدرة الطلبة على تطبيق المعرفة والفهم التصوري لحل المشكلات أو للإجابة على الأسئلة).
- **قسم الاستدلال** (20٪ من الأسئلة، وتشمل المواقف غير المألوفة والسياقات المعقدة والمشكلات متعددة الخطوات).



متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات

يعرض الشكل 1.1 متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات أو ما يعادل هذا الصف في بعض الدول لمن تبلغ أعمارهم 10 سنوات. وقد قورنت نتائج الدول المشاركة بنقطة منتصف تيمز التي تبلغ 500 نقطة، وهي تمثل متوسط نتائج اختبار الدول المشاركة في الإصدار الأول من تيمز.

الشكل 1.1. متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات في كل دولة من الدول المشاركة في تيمز 2019



المصدر: Exhibit 1.1: Average Mathematics Achievement and Scale Score Distributions. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

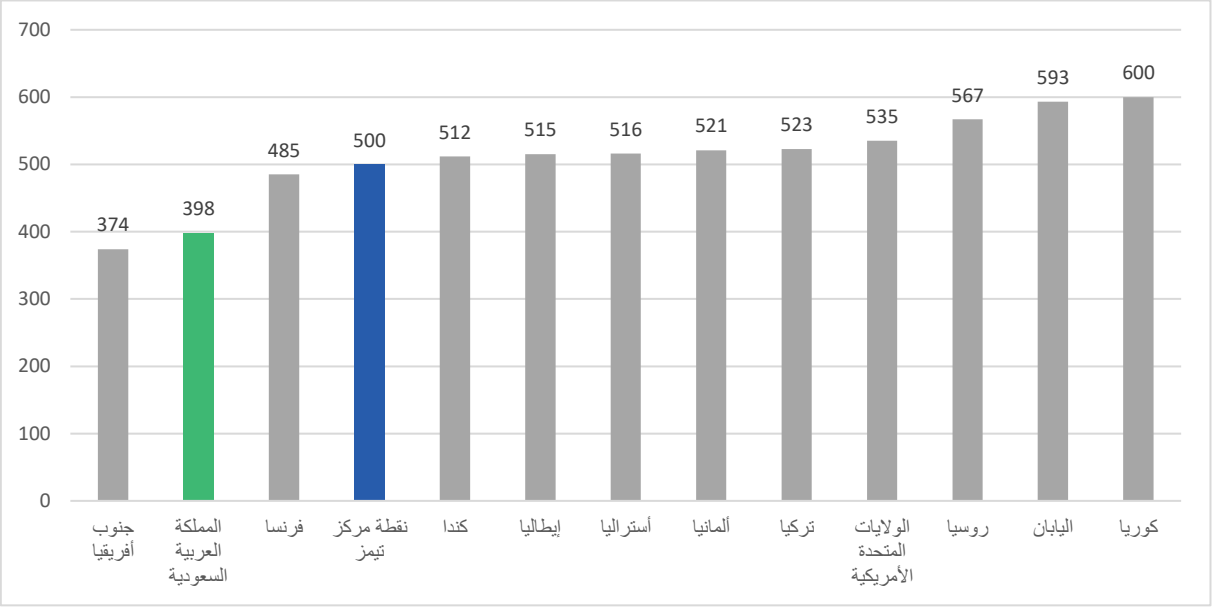
حققت 37 دولة من إجمالي 58 دولة مشاركة في اختبار تيمز 2019 للرياضيات متوسط أداء أعلى من متوسط الدول المشاركة. وقد تصدر قائمة أعلى النتائج خمس دول آسيوية، هي سنغافورة (625) وهونغ كونغ (602) وكوريا (600) وتايبيه الصينية (599) واليابان (593). أما أدنى النتائج فقد رصدت في الفلبين (297) وباكستان (328) وجنوب أفريقيا (374) والكويت (383) والمغرب (383). وكان متوسط أداء معظم دول الشرق الأوسط المشاركة في الاختبار أقل من متوسط تيمز.

وحين نتأمل نتائج المملكة نجدها منخفضة نسبيًا مقارنة بنتائج الدول المشاركة في الاختبار، إذ كان متوسط أداء الطلبة في المملكة أقل من متوسط تيمز بأكثر 100 نقطة. وبلغة أكثر تحديدًا، بلغ متوسط أداء الطلبة في المملكة 398 نقطة مع خطأ معياري مقداره 3.6، ما يعني أن الفارق بين درجة الطلبة وبين متوسط تيمز ذو دلالة إحصائية. وقد حققت المملكة بهذه النتيجة المرتبة 53 من بين 58 دولة مشاركة.

يُقدر متوسط الأداء في كل دولة من خلال نتائج عينة مُمثّلة من طلبتها. ومع أن النتائج في الجملة ممثِّلةٌ لمجموع الطلبة في كل دولة، إلا أن متوسطات الأداء تحتاج عند تقديرها إلى شيءٍ من الدقة التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند المقارنة بين الدول. فربما اختلف متوسط الأداء لبعض الدول اختلافًا يسيرًا، رغم أن نتائجها متشابهًا من الناحية الإحصائية، وذلك لتداخل فترات الثقة لنتائجها. وعند أخذ ذلك الأمر بعين الاعتبار، **فإن متوسط أداء الطلبة في المملكة أعلى من متوسط أداء الطلبة في المغرب والكويت وجنوب أفريقيا وباكستان والفلبين.** وقد حققت بقية الدول المشاركة في الاختبار متوسط أداء أعلى من المملكة بفارق ذي دلالة إحصائية. وقد حقق الطلبة في عمان وتشيلي نتائج أفضل من نتائج أقرانهم في المملكة، كما أظهرت النتائج أن متوسط أداء الطلبة في سنغافورة أعلى من طلبة جميع الدول المشاركة في الاختبار بفارقٍ ذي دلالة إحصائية.

وقد شاركت في اختبار الرياضيات الحالي 12 دولة من دول مجموعة العشرين، وعند مقارنة نتائجها يتّضح أنّ أعلى متوسط أداء كان من كوريا (600) ثم اليابان (593) ثم روسيا (567). **وأما المملكة (398) فقد حلت في المركز 11 من بين هذه الدول، يليها جنوب أفريقيا (374)** التي جاءت في المركز الأخير من بين دول مجموعة العشرين المشاركة.

الشكل 1.2. متوسط أداء طلبة الصف الرابع في دول مجموعة العشرين في الرياضيات



المصدر: Exhibit 1.1: Average Mathematics Achievement and Scale Score Distributions. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

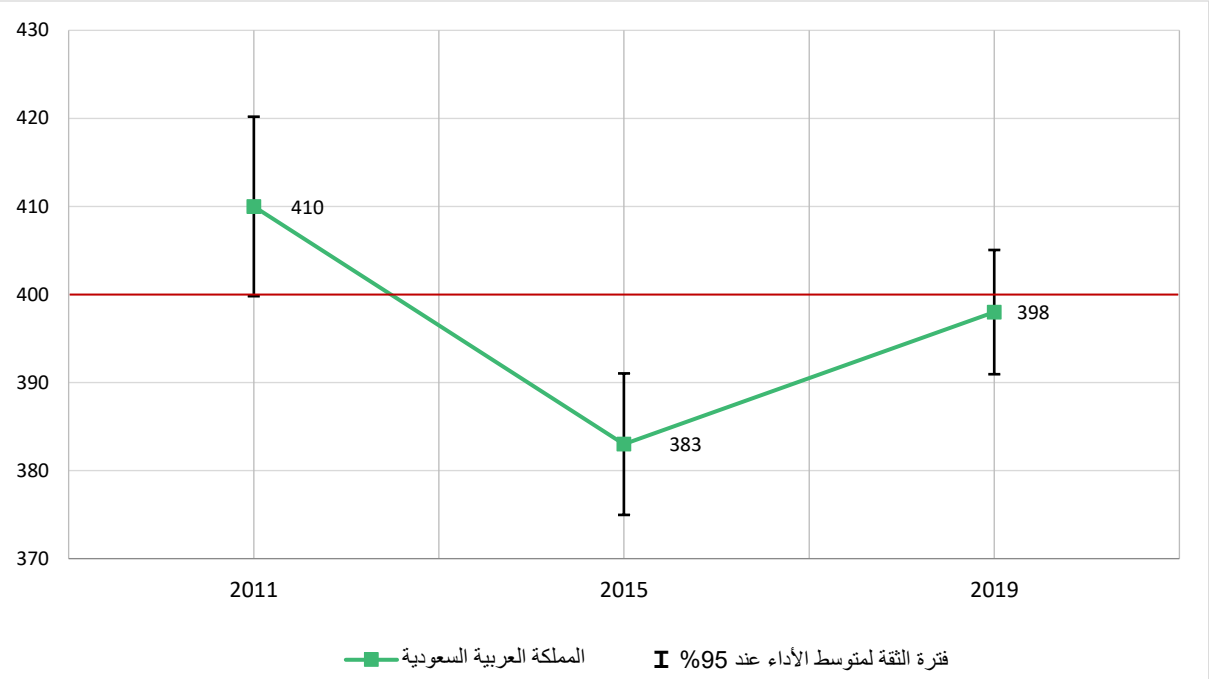
توجهات تحصيل طلبة الصف الرابع في الرياضيات

يقصد بتحليل التوجهات دراسة أداء الطلبة خلال مدد مختلفة لمعرفة مسارات التحصيل والتغيرات التي طرأت عليه، وهذا يساعد في معرفة التوجهات التي تسير فيها النتائج إما بالارتفاع أو الانخفاض أو الاستقرار والثبات على الأداء نفسه. وتتيح تقارير تيمز المتعاقبة إمكانية مقارنة أداء الدول بمرور الوقت وفي سنوات مختلفة، إذ بدأت تيمز بإجراء دراساتها منذ عام 1995. فعلى سبيل المثال، شاركت سنغافورة في جميع إصدارات اختبارات تيمز للصف الرابع، ولذا يمكن مقارنة نتائجها في 6 نسخ مختلفة من الاختبارات من عام 1995 إلى 2019. وقد أظهرت نتائج سنغافورة بالفعل اتجاهًا إيجابيًا مستقرًا مع تحسن متوسط أداء الطلبة بمرور الوقت، وقد كانت نتائجها في 2019 هي الأفضل بين جميع الدول المشاركة. وأما معظم الدول الأخرى، فإن التوجهات متاحة لمُدَدٍ زمنية أقصر ونادرًا ما تكون مستقرة، إذ تظهر التقارير تقلبات في نتائج الطلبة انخفاضًا وارتفاعًا.

ويقارن تحليل التوجهات بين أداء طلبة الصف الرابع في المملكة في الرياضيات في ثلاث مراحل مختلفة: 2011 و2015 و2019. وكما يتضح من الشكل 1.3، فإن متوسط أداء طلبة المملكة في 2011 أعلى بقليل مما كان عليه في عامي 2015 و2019، وهذا الفرق في الدرجات م بدءاً من عام 1995 وانتهاء بـ 2019 ليس ذا دلالة إحصائية. ونظرًا إلى أن النتائج قد قُدّرت بشيءٍ من الدقة - إذ كانت تعتمد على عينات ممثلة من الطلبة - **فإن تحليل بيانات تيمز للمملكة لا يظهر أي**

تغير في أداء الطلبة في الرياضيات بين عامي 2011 و2019. وعند مقارنة نتائج طلبة المملكة بين عامي 2015 و2011، تظهر المقارنة فرقًا ذا دلالة إحصائية، ولكن النتائج عادت للارتفاع في عام 2019 إلى مستوى يشابه إحصائيًا متوسط درجات طلبة الصف الرابع في عام 2011، وهذا التحسن بين عامي 2015 و2019 له دلالة إحصائية.

الشكل 1.3 متوسط درجات طلبة الصف الرابع في المملكة في الرياضيات وفق تقرير تيمز من عام 2011 إلى 2019

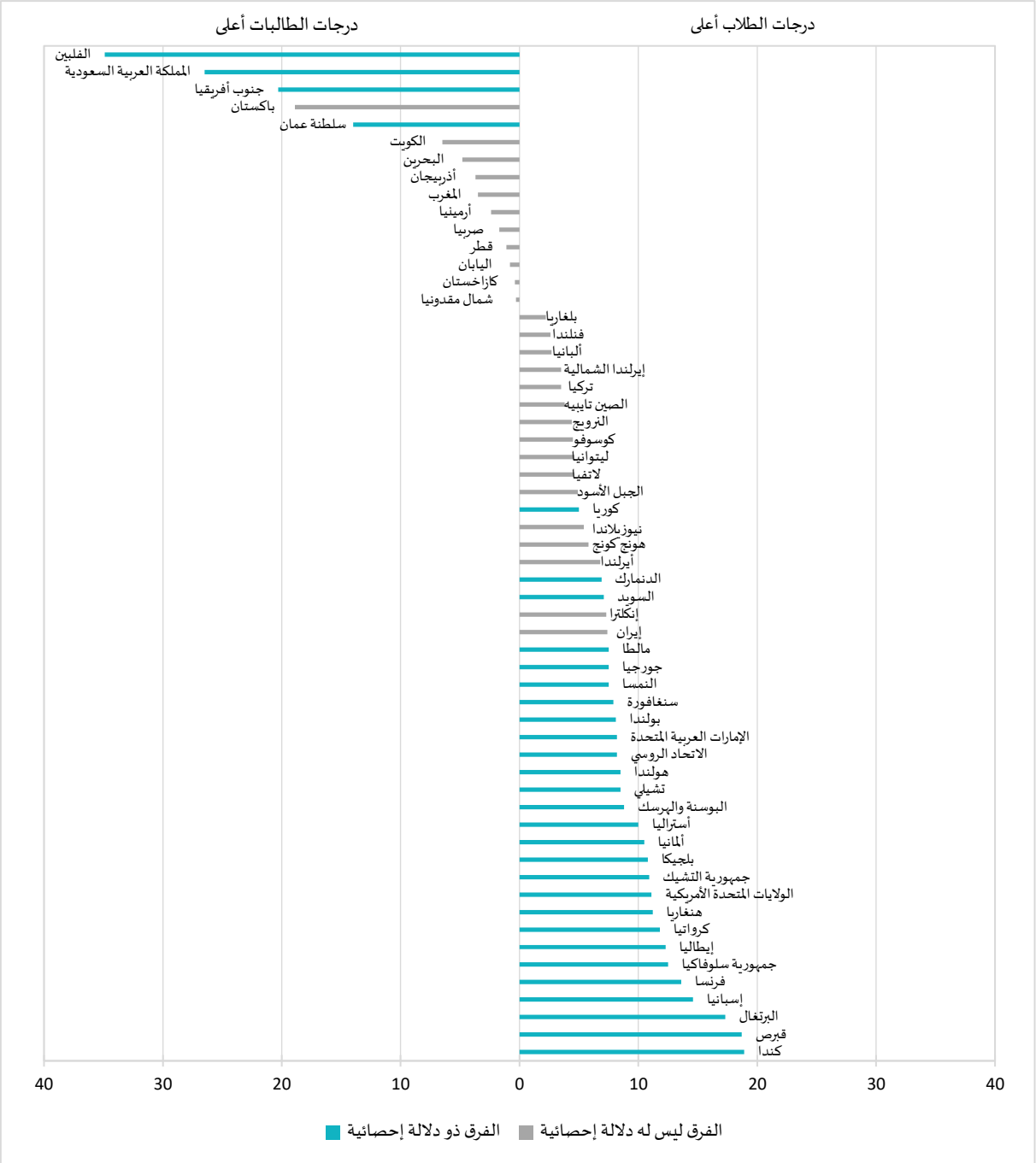


المصدر: Exhibit 1.3: Trend Plots of Average Mathematics Achievement Across Assessment Years. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

متوسط الأداء حسب الجنس

يوضح الشكل 1.4 الفرق بين متوسط أداء الطلاب والطالبات في الرياضيات (متوسط درجة الطالبات مطروحًا منه متوسط درجة الطلاب). وكما يظهر فقد **حققت الطالبات في الدول التي تتصدر القائمة متوسط أداء أعلى من الطلاب.** ويظهر الشكل أن أكبر فرق في الدرجات لصالح الطالبات كان في الفلبين، إذ سجلت الطالبات متوسط أداء أعلى من الطلاب بفارق 35 نقطة تقريبًا. وفي المقابل يظهر في أسفل الشكل الدول التي حقق فيها الطلاب درجات أعلى من الطالبات، وكان أكبر فرق في الدرجات لصالح الطلاب في كندا بفارق 19 نقطة تقريبًا.

الشكل 1.4 الفرق بين الجنسين في متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات

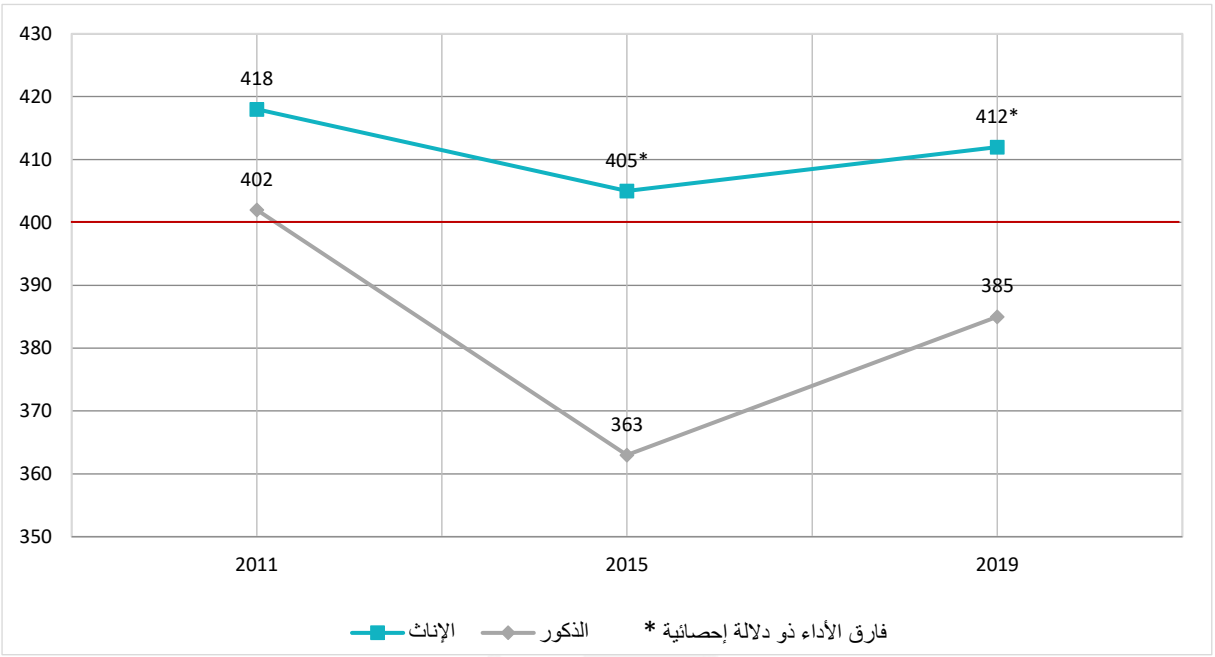


المصدر: Exhibit 1.5: Average Mathematics Achievement by Gender. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ويبين الشكل 1.4 أن الطالبات تفوقن على الطلاب تفوقًا ذا دلالة إحصائية -من حيث متوسط الأداء- في أربع دول، وهي الفلبين والمملكة العربية السعودية وجنوب أفريقيا وسلطنة عمان، بينما تفوّق الطلاب على الطالبات تفوقًا ذا دلالة إحصائية فيما يقرب من نصف الدول المشاركة (27 من 58 دولة). ويظهر التقرير -بناء على درجات الطلبة في جميع الدول المشاركة- أنّ متوسط أداء الطالبات الدولي 499 نقطة، وأما متوسط أداء الطلاب فهو 503 نقطة.

وقد حققت الطالبات في المملكة متوسط أداء أعلى من الطلاب، بفارق بلغ قرابة 27 نقطة، وهو فرق ذو دلالة إحصائية. وبذلك حلت المملكة في المرتبة الثانية في قائمة الدول المرتبة حسب حجم الفجوة في الأداء بين الطالبات والطلاب. هذا ولا بد من الإشارة إلى أن النتائج أظهرت وجود أداء منخفض وعالٍ من كلا الجنسين. ويوضح الشكل 1.5 كيف تغير متوسط أداء الطلاب والطالبات بمرور الوقت في المملكة العربية السعودية، إذ كان الفارق 27 نقطة بين الجنسين في الرياضيات بين الطلاب والطالبات في الصف الرابع في تيمز 2019، بينما كان الفارق 42 نقطة في 2015. **وقد لوحظ انخفاض كبير عن النتائج المحققة من كلا الجنسين في عام 2015، تلاه ارتفاع في الأداء في النسخة الأخيرة 2019. وفي كلتا المدتين كانت التغيرات التي طرأت على أداء الطلاب أكبر بكثير مما طرأ على أداء الطالبات. ولم يتمكن طالبات وطلاب الصف الرابع في المملكة من تجاوز متوسط الأداء الدولي في أي من إصدارات الاختبار التي أجريت حتى الآن، إذ يبلغ فارق أداء الطلاب الذكور في المملكة عن متوسط تيمز في الإصدار الأخير 118 نقطة، أما الطالبات فكان أداؤهن أقل من المتوسط بفارق 87 نقطة.**

الشكل 1.5 مخطط توجهات متوسط الأداء في الرياضيات خلال سنوات الاختبار المختلفة حسب الجنس في المملكة العربية السعودية



المصدر: TIMSS 2019 - IEA's Trends in International Mathematics and Science Study. Exhibit 1.6: Trend Plots of Average Mathematics Achievement Across Assessment Years by Gender.
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وفق معايير تيمز الدولية

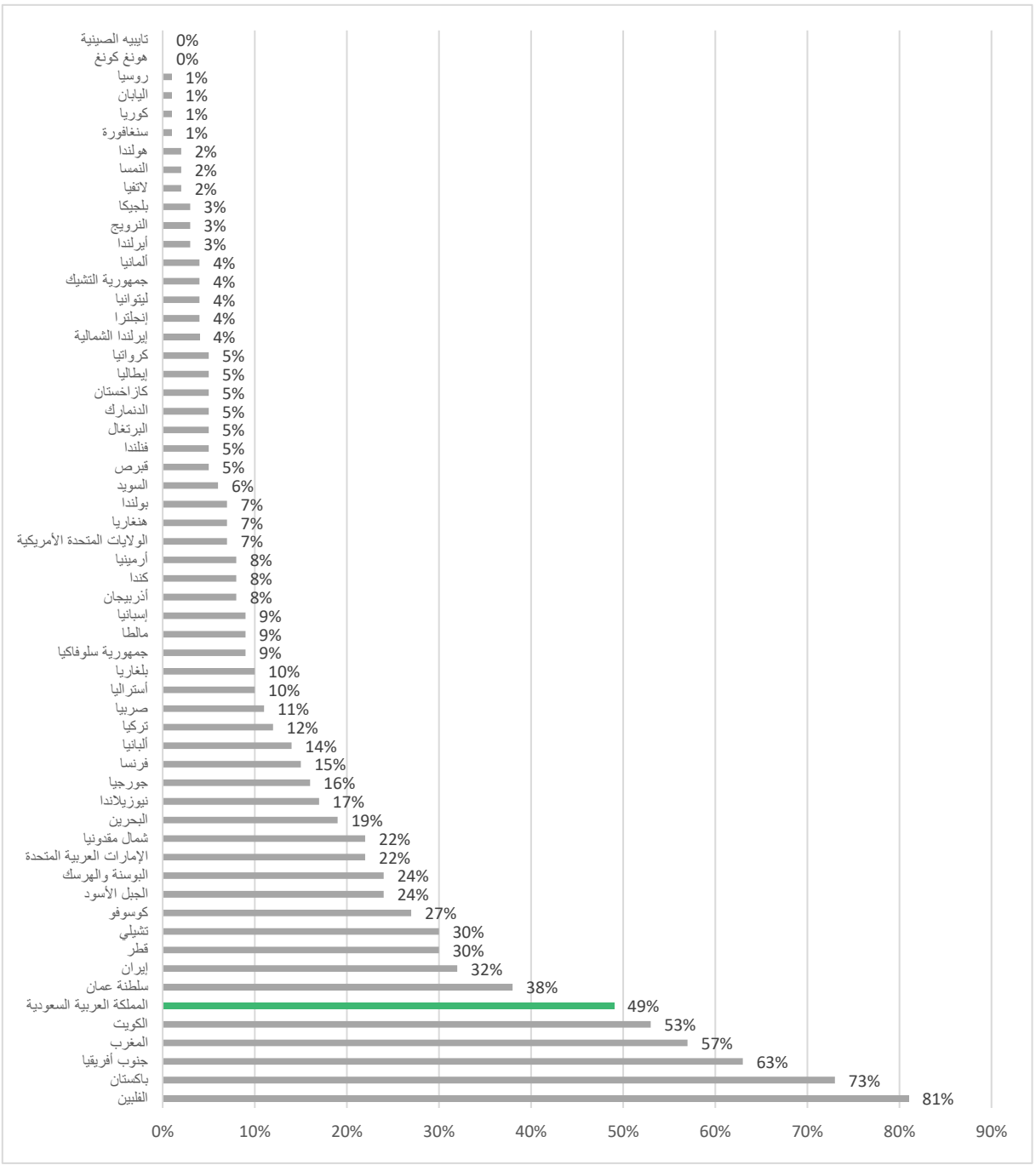
يصنف تقرير تيمز 2019 أداء الطلبة المشاركين بناء على أربعة معايير دولية، تعتمد على مستويات مختلفة ترتبط بدرجات محددة، فالطلبة الذين يحصلون على درجة ما يتمكنون من الوصول إلى المستوى المحدد، فإذا كانت الدرجة مرتفعة وصل الطالب إلى مستوى مرتفع، وإذا كانت الدرجة منخفضة وصل إلى مستوى أقل. وأما الطلبة ذوو الأداء المنخفض جدًا فإنهم لا يصنفون في أيٍّ من هذه المعايير الدولية. المعايير الأربعة الدولية هي: المعيار الدولي المتقدم، والمعيار الدولي العالي، والمعيار الدولي المتوسط، والمعيار الدولي المنخفض. ويصل الطلبة الذين حصلوا على 625 نقطة أو أكثر إلى المعيار الدولي المتقدم، ومن يحصل على 550 درجة أو أكثر يصل إلى المعيار الدولي العالي، ويصنف الطلبة الحاصلون على 475 درجة أو أعلى في المعيار الدولي المتوسط، كما يصنف الطلبة الذين حصلوا على 400 أو أعلى في المعيار الدولي المنخفض. أما الطلبة الذين حصلوا على أقل من 400 فإنهم يحققون أداءً أقل من المعايير الدولية، مما يعني أن معارفهم ومهاراتهم محدودة جدًا، ولذا لا يمكن تصنيفهم في أيٍّ من معايير تيمز الدولية.

ويُوصف الطلبة الذين يصلون إلى المعيار الدولي المنخفض إجمالًا بأن لديهم بعض المعرفة بأساسيات الرياضيات. فالطلبة في هذا المستوى يتقنون المسائل الرياضية على الأعداد المكونة من رقمين مثل الضرب والطرح، وبإمكانهم أيضًا التعرف على الأشكال الهندسية الأساسية وفهم الرسوم البيانية والجداول البسيطة، ويمكنهم بنجاح حل مشكلات النص القصير التي تتطلب حلولًا من خطوة واحدة. وهم على دراية بالأرقام إلى الآلاف، ويمكنهم التعرف على الصور المُمثِّلة للكسور البسيطة.

ويمكن القول إجمالًا - كما يتضح من الشكل 1.6- بأنّ 10% فقط من طلبة الصف الرابع في معظم الدول المشاركة في تقويم تيمز 2019 لا يصلون إلى هذا المعيار. وأن 1% أو أقل من إجمالي الطلبة لا يصلون إلى هذا المعيار في: هونغ كونغ وتايبيه الصينية وسنغافورة وكوريا واليابان وروسيا. ويبيّن الشكل أنّ 22٪ من طلبة الصف الرابع في الإمارات لا يمتلكون المهارات الأساسية في الرياضيات التي تؤهلهم للوصول إلى هذا المعيار. أما في المملكة، فإنّ نسبة عالية تتمثل في 49٪ من الطلبة لا يصلون إلى المعيار الدولي المنخفض، أي أنهم لا يمتلكون حتى أدنى معارف الرياضيات الأساسية المتوقعة منهم في

هذا العمر. ورغم أن نسبة الطلبة ذوي الأداء المنخفض في عمان أقل مما هي عليه في المملكة، إلا أن النتائج تظهر وجود عدد كبير من الأطفال (38%) ممن لا يتقنون المعرفة الأساسية في الرياضيات. ويظهر الشكل 1.6 أنّ نسبة الطلبة الذين لا يصلون إلى المعيار الدولي المنخفض في الكويت والمغرب وجنوب أفريقيا والفلبين أعلى مما هي عليه في المملكة.

الشكل 1.6 نسبة طلبة الصف الرابع الذين لا يصلون إلى المعيار الدولي المنخفض في الرياضيات



المصدر: Exhibit 1.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Mathematics Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

يبيّن الشكل 1.7 أنّ معظم الطلبة من دول مجموعة العشرين المشاركة في التقويم الحالي يصلون إلى المعيار الدولي المنخفض. وأن نسبة قليلة جدًا من طلبة الصف الرابع في كوريا واليابان وروسيا لا يصلون إلى هذا المعيار. وفي ألمانيا وإيطاليا والولايات المتحدة وكندا وأستراليا لا يصل إليه ما نسبته 10٪ أو أقل من الطلبة. وفي فرنسا يبلغ نسبة الطلبة الذين لا يصلون إلى هذا المعيار 15٪. وأبرز دولتين في دول العشرين اللتين لا يصل الطلبة فيهما إلى هذا المعيار هما المملكة العربية السعودية (49%) وجنوب أفريقيا (63%).

الشكل 1.7 النسبة المئوية لمن وصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض من طلبة دول مجموعة العشرين التي شاركت في تقويم الرياضيات للصف الرابع في تيمز 2019

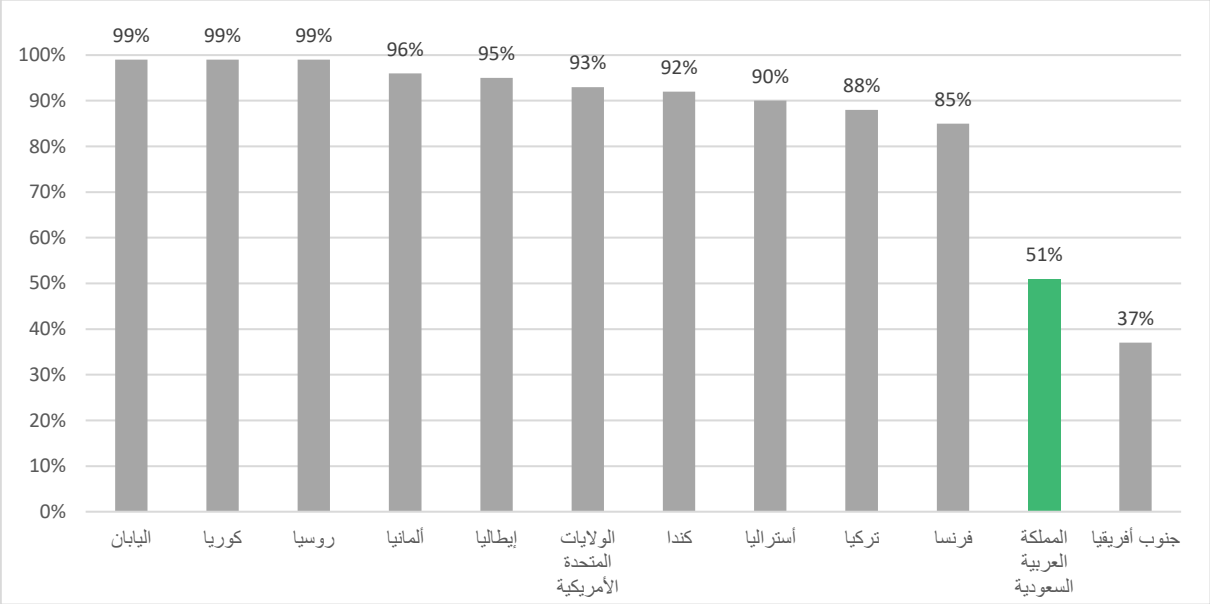
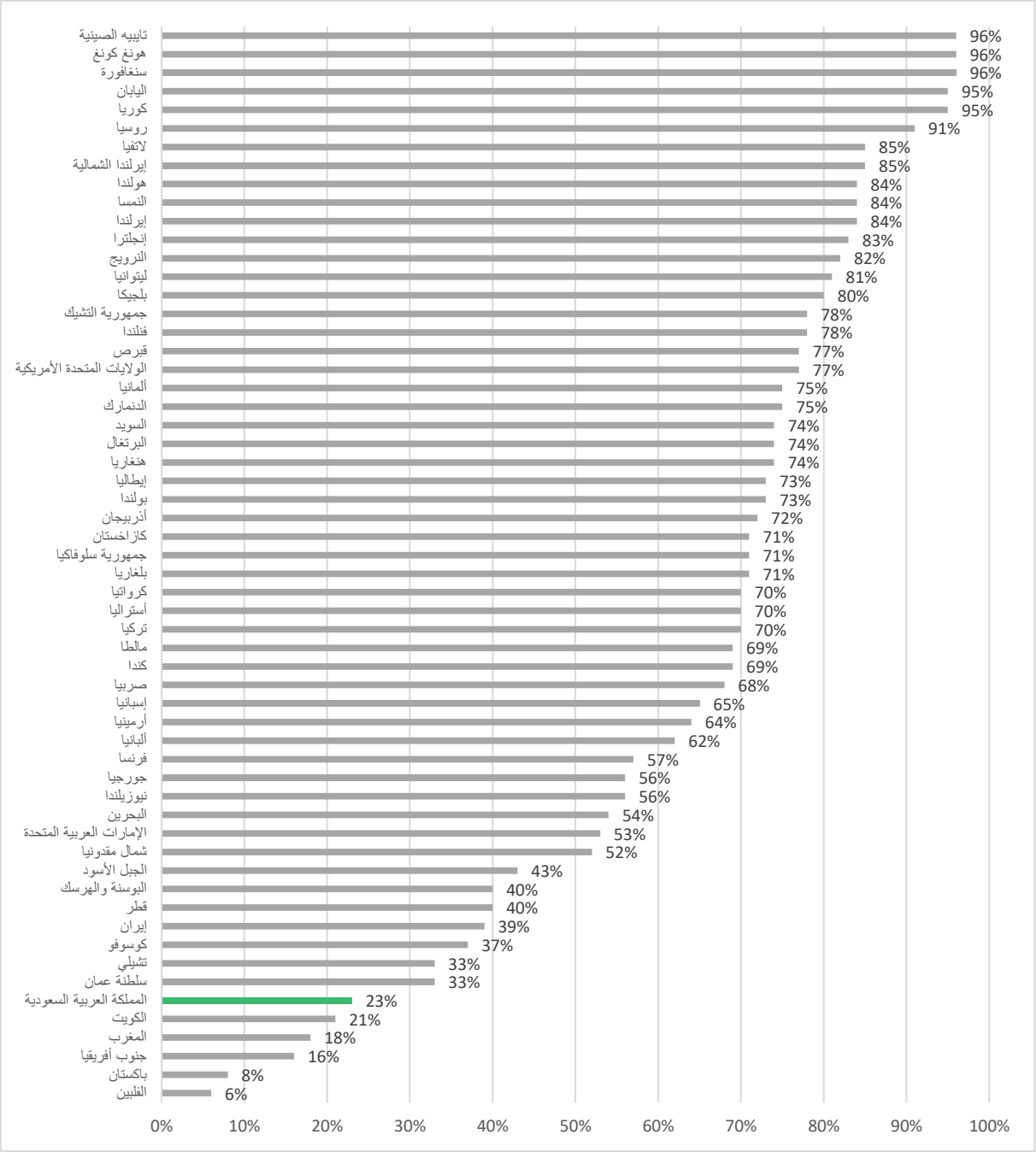


Exhibit 1.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Mathematics Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019 :المصدر
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

ويتوقع ممن وصل إلى المعيار الدولي المتوسط من الطلبة حل المشكلات البسيطة باستخدام المعرفة الأساسية في الرياضيات. فيمكنهم حل المسائل ذات الأعداد المكونة من ثلاثة أو أربعة أرقام، وإدراك المسائل المتعلقة بالكسور والأعداد العشرية. ويمكنهم أيضًا حل مسائل الكلمات البسيطة المكونة من خطوتين، والتعرف على الأشكال البسيطة ورسمها، وتفسير معلومات الجداول والرسوم البيانية.

ويصل الغالبية العظمى من طلبة الدول الأفضل أداءً في الرياضيات -وفق اختبار تيمز- إلى المعيار الدولي المتوسطُ (يُنظر الشكل 1.8)، كما يصنّف 95-96% من طلبة الصف الرابع في هذا المعيار في كلٍّ من سنغافورة وهونغ كونغ وتايبيه الصينية وكوريا واليابان. ويصل ما لا يقل عن 2 من كل 3 من الطلبة إلى هذا المعيار في غالبية الدول المشاركة في اختبار تيمز 2019 في الرياضيات.

الشكل 1.8. النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتوسط في الرياضيات



المصدر: Exhibit 1.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Mathematics Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

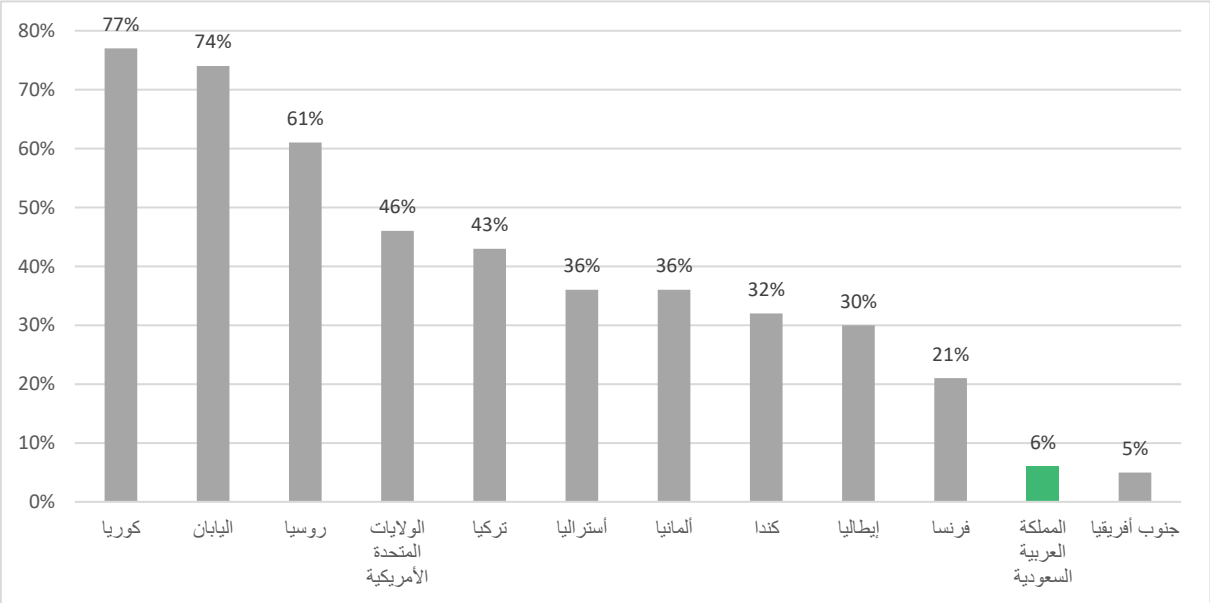
ويظهر الشكل 1.8 أنّ 23% فقط من الطلبة في المملكة يصلون إلى المعيار الدولي المتوسط. وفي عمان وتشيلي - اللتين كان متوسط أدائهما أعلى بقليل من المملكة - يتقن 33% من الطلبة مهارات الرياضيات التي تمكنهم من الوصول إلى هذا المعيار. ويظهر أيضًا أن 21% من طلبة الصف الرابع في الكويت و18% من أقرانهم في المغرب يصلون إلى هذا المعيار.

وأما نسبة الطلبة في جنوب أفريقيا وباكستان والفلبين الذين يمكنهم الإجابة عن المسائل التي توصل إلى هذا المعيار فهو قليل جدًا مقارنة بالدول الأخرى.

ويصل الطلبة إلى المعيار الدولي العالي إذا أتقنوا المعرفة الرياضية المطلوبة في هذا العمر، ويمكنهم في هذا المستوى تطبيق الفهم التصوري لحل المشكلات، وحل مسائل الكلمات المكونة من خطوتين عن طريق استخدام الأعداد الكلية. ويمكنهم أيضًا إظهار فهمهم فيما يتعلق بخط الأعداد والضرب وتحليل العدد إلى عوامل وتقريب الأعداد والعمليات التي تشتمل على الكسور والأعداد العشرية. يضاف إلى ذلك أن الطلبة الذين يصلون إلى هذا المعيار يستطيعون فهم الخصائص الهندسية للأشكال والزوايا، وحل مسائل القياس البسيطة. ويمكنهم استخدام البيانات المعروضة في الجداول والرسوم البيانية لحل المشكلات.

وعند تحليل أداء دول مجموعة العشرين المشاركة في التقويم الحالي، تأتي كوريا في المقدمة وتليها اليابان، إذ يظهر الشكل 1.9 أنّ 77% من طلبة الصف الرابع في كوريا و74% في اليابان وصلوا إلى المعيار الدولي العالي. وتبلغ نسبة الطلبة الذين يبلغون هذا المعيار في روسيا 61%. ويظهر الشكل 1.9 كذلك أنّ 46% من طلبة الولايات المتحدة و43% من الطلبة في تركيا يصلون إلى هذا المعيار أيضًا. ويتضح أن 30-40% من الطلبة في أستراليا وألمانيا وكندا وإيطاليا يصلون إلى هذا المعيار. وفي فرنسا تبلغ نسبة الطلبة الذين كان أداؤهم على هذا المعيار 21%. وأما في المملكة وجنوب أفريقيا فلا تتجاوز نسبة طلبة الصف الرابع الذين يمكن تصنيفهم في هذا المعيار 6%.

الشكل 1.9. النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع في دول مجموعة العشرين المشاركة في الاختبار الذين وصلوا إلى المعيار الدولي العالي في اختبار الرياضيات في تيمز 2019



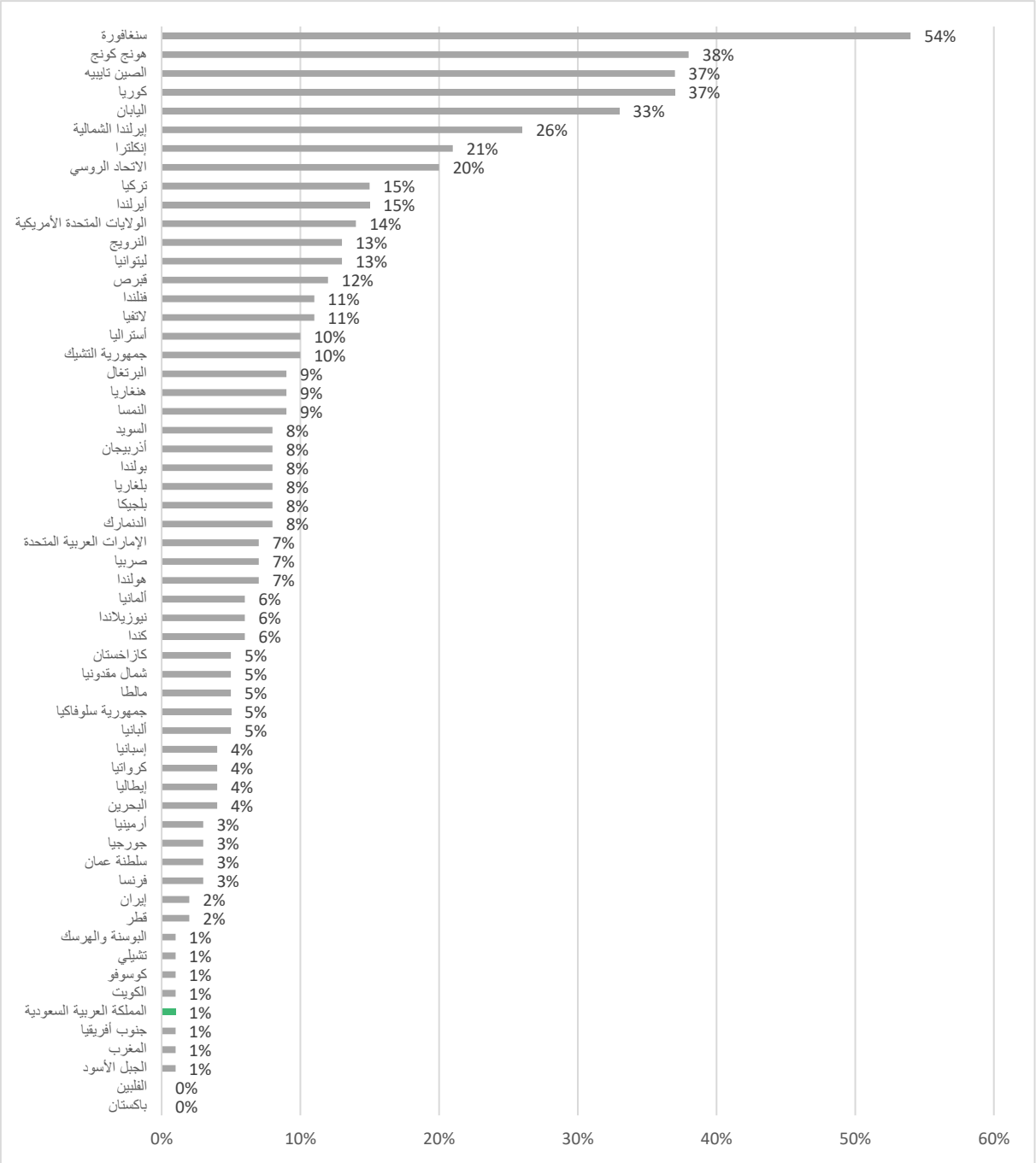
المصدر: Exhibit 1.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Mathematics Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ولا يصل طلبة الصف الرابع إلى المعيار الدولي المتقدم إلا إذا أظهروا أعلى مستوى من الفهم فيما يتعلق بمعرفة الرياضيات. ويمكن للطلبة الذين يصلون إلى هذا المعيار حلّ المسائل وشرح الأسباب التي تفسر حل المشكلات المعقدة نسبيًا في مجموعة متنوعة من السياقات. ويستطيعون أيضًا حل مسائل الكلمات والبيانات المتعددة الخطوات التي تتضمن الأعداد الكلية، ويظهرون أيضًا فهمًا كاملًا للكسور والأرقام العشرية. ويستطيعون كذلك تطبيق المعرفة المتعلقة بالأشكال الثنائية وثلاثية الأبعاد في مجموعة متنوعة من المواقف. ولأن المقياس موحد في جميع الدول المشاركة في اختبارات تيمز الأولى، فمن الواضح أنّ كثيرًا من الطلبة لا يمكنهم الوصول إلى هذا المعيار، حتى في الدول الأفضل أداءً الرياضيات.

وتعد سنغافورة الدولة الوحيدة التي استطاع أكثر من نصف طلبتها (54%) في الصف الرابع الوصول إلى المعيار الدولي المتقدم في الرياضيات. ويظهر الشكل 1.10 أنّ 30% من الطلبة في اليابان وتايبيه الصينية وكوريا وهونغ كونغ وصلوا إلى هذا المعيار كذلك. وأما في الدول الأخرى فلم تتجاوز نسبة الطلبة الذين وصلوا إلى هذا المعيار 19% باستثناء أيرلندا الشمالية وإنجلترا وروسيا. ويظهر الشكل 1.10 أنّ 1% فقط من طلبة الصف الرابع في المملكة وصلوا إلى هذا المعيار، وكذلك الحال في دول أخرى كالمغرب وجنوب أفريقيا والكويت.

تبين الدراسة أنّ الدول التي يكثر فيها الطلبة الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم كان عددها قليلاً. ولا شك أنّ وصول عدد كبير من الطلبة إلى هذا المعيار يتطلب تعليمًا جيدًا للرياضيات في مراحل التعليم الأولى. وقد أظهرت النتائج كذلك أنّ عددًا كبيرًا من الطلبة ينهون التعليم المبكر دون أن يكونوا مُزوّدين بالمعرفة التي تمكّنهم من إتقان مفاهيم أكثر تقدمًا في الرياضيات في مراحل التعليم اللاحقة. إنّ الدراسة الحالية توضح أنّ الافتقار إلى المعرفة الأساسية بالرياضيات في مرحلة مبكرة من التعليم قد يكون عاملاً جوهريًا في عدم اكتساب مهارات الرياضات في مراحل لاحقة من التعليم. وهذا الأمر ملحوظٌ على الطلبة في المملكة، إذ ينهي كثير من الطلبة تعليمهم المبكر دون إتقان حتى للمعرفة الأساسية في الرياضيات، مما يؤدي غالبًا إلى وجود تحديات في تعلم هذا المقرر وتعليمه في مراحل متقدمة.

الشكل 1.10. النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم في الرياضيات



المصدر: Exhibit 1.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Mathematics Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

توجهات النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المعايير الدولية

عند تأمل التغيرات قصيرة المدى للطلبة على أحد المعيارين الدوليين العالي والمتقدم، نلاحظ وجود صعوبة في رؤية أي توجه رئيس واضح في الدول المشاركة في الدراسة سواء أفي الارتفاع أو الانخفاض. وبعد مقارنة النتائج في عام 2015 و2019 تبين وجود عدد متشابه تقريبًا من انخفاض النسب وارتفاعها في هذين المعيارين، وظلّت معظم الدول مستقرة في أدائها. وفيما يلي عرضُ الأرقام التي توضح التغيرات التي حدثت في الدول المشاركة خلال الفترة 2015 إلى 2019، مع الأخذ في الاعتبار جميع المعايير الدولية الأربعة:

- المعيار الدولي المنخفض: لوحظ ارتفاع النِّسَب في 9 دول، هي: الكويت (ارتفاع بنسبة 14٪) والإمارات (10٪) والبحرين (9٪) وأرمينيا (8٪) **والمملكة العربية السعودية (8٪)** وجورجيا (6٪) وقطر (5٪) وإيطاليا (2٪) وقبرص (2٪). بينما انخفضت النِّسَب في 6 دول، وهي: تشيلي (انخفاض بنسبة 8٪) وبولندا (3٪) وبلجيكا (2٪) والبرتغال (2٪) وفنلندا (2٪) والولايات المتحدة (2٪).
- المعيار الدولي المتوسط: لوحظ ارتفاع نسبة الطلبة في 8 دول، هي: البحرين (ارتفاع بنسبة 13٪) والإمارات (11٪) وجورجيا (9٪) وأرمينيا (9٪) والكويت (9٪) **والمملكة العربية السعودية (7٪)** وجمهورية سلوفاكيا (6٪) وإيطاليا (4٪). بينما لوحظ انخفاض نسب الطلبة في 9 دول، وهي: تشيلي (انخفاض بنسبة 9٪) والبرتغال (8٪) وبلجيكا (8٪) وبولندا (7٪) والدنمارك (5٪) والنرويج (4٪) وفنلندا (4٪) وهونغ كونغ (2٪) وكوريا (2٪).
- المعيار الدولي العالي: لوحظت الزيادة في 9 دول، وهي: الإمارات (ارتفاع بنسبة 8٪) والبحرين (8٪) وهولندا (7٪) وجمهورية سلوفاكيا (5٪) وجورجيا (5٪) وإنجلترا (4٪) وكرواتيا (4٪) **والمملكة العربية السعودية** (3٪) والكويت (3٪). وأظهرت الدراسة وجود انخفاض في 9 دول أيضًا، وهي: الدنمارك (انخفاض بنسبة 9٪) وبولندا (8٪) والبرتغال (7٪) وبلجيكا (7٪) وهونغ كونغ (6%) وهنغاريا (5٪) وصربيا (5%) وكوريا (4٪) وتشيلي (3٪).
- المعيار الدولي المتقدم: لوحظ وجود ارتفاع في نسب 8 دول، وهي: إنجلترا (ارتفاع بنسبة 4٪) وليتوانيا (3٪) وفنلندا (3٪) والسويد (3٪) وهولندا (3٪) وجمهورية التشيك (2٪) والإمارات (2٪) والبحرين (2٪). بينما انخفضت نتائج 6 دول، وهي: هونغ كونغ (انخفاض بنسبة 7٪) وكوريا (4٪) وهنغاريا (4٪) والدنمارك (4٪) والبرتغال (3٪) وصربيا (3٪).

مقارنة الزيادة والنقص في مستويات الأداء المختلفة في 45 دولة شاركت في دورة 2019 مقارنة بنتائج دورة 2015

	الفرق	النقص	الارتفاع
المنخفض	+3	6	9
الموسط	-1	9	8
المرتفع	0	9	9
المتقدم	+1	7	8

وعند تحليل نتائج الدول المشاركة على المدى الطويل، يمكننا رصد وضع مختلف عن التغيرات قصيرة المدى. فقد لوحظ من تحليل الوضع في 16 دولة شاركت في التقويم منذ عام 1995 وجود زيادة ثابتة في حوالي ثلاثة أرباعها، مع عدد قليل من الانخفاضات. ولذا يمكن القول بأن مستوى تعليم الرياضيات في العالم آخذٌ في الازدياد والتحسن. وفيما يلي عرض قائمة الدول التي ظهر فيها عددٌ من التغيرات خلال المدة من عام 1995 إلى 2019:

- المعيار الدولي المنخفض: رُصد تحسنٌ في نتائج 11 دولة، وهي: البرتغال (ارتفاع بنسبة 25٪) وإيران (24٪) وقبرص (16٪) وإنجلترا (14٪) وأيرلندا (6٪) ونيوزيلندا (5٪) وأستراليا (4٪) والنمسا (4٪) وسنغافورة (3٪) وهونغ كونغ (3٪) واليابان (1٪). بينما لم تلاحظ أي دولة من الدول المشاركة انخفاضًا يحمل دلالة إحصائية في نسبة الطلبة فيما يخص هذا المعيار.
- المعيار الدولي المتوسط: لوحظ ارتفاع النسبة المئوية في 11 دولة أيضًا، وهي: البرتغال (ارتفاع بنسبة 37٪) وإنجلترا (29٪) وقبرص (25٪) وإيران (24٪) وأيرلندا (11٪) وهونغ كونغ (9٪) وأستراليا (9٪) والنمسا (7٪) وسنغافورة (7٪) واليابان (6٪) والولايات المتحدة (6٪). بينما حدث انخفاض في دولتين: هولندا (انخفضت بنسبة 6٪) والنمسا (4٪)، ولكن هذا الانخفاض في هاتين الدولتين لم يكن ذا دلالة إحصائية.
- المعيار الدولي العالي: زادت النسب المئوية في 12 دولة، وهي: إنجلترا (ارتفاع بنسبة 29٪) والبرتغال (28٪) وهونغ كونغ (22٪) وقبرص (21٪) وسنغافورة (14٪) واليابان (13٪) وأيرلندا (12٪) وإيران (10٪) والولايات المتحدة (9٪) وأستراليا (9٪) وكوريا (7٪) ونيوزيلندا (6٪). وحدث انخفاض يحمل دلالة إحصائية في دولة واحدة فقط وهي هولندا (انخفاض بواقع 7٪).
- المعيار الدولي المتقدم: لوحظ ارتفاع النسب المئوية في 12 دولة، وهي: هونغ كونغ (21٪) وسنغافورة (16٪) وإنجلترا (14٪) وكوريا (12٪) واليابان (11%) والبرتغال (8٪) وقبرص (7٪) وأيرلندا (5٪) والولايات المتحدة (5٪) وأستراليا (4٪)

ونيوزيلندا (2٪) وإيران (2٪). بينما انخفضت النسب المئوية في جمهورية التشيك (انخفضت بنسبة 6٪) وهولندا (4٪)، وهو انخفاض يحمل دلالة إحصائية.

مقارنة الزيادة والنقص في مستويات الأداء المختلفة في 16دولة مشاركة منذ 1995 إلى 2019

	الفرق	النقص	الارتفاع
المنخفض	+11	0	11
المتوسط	+11	0	11
المرتفع	+11	1	12
المتقدم	+10	2	12

ومن خلال تحليل التغيرات التي حدثت في المملكة العربية السعودية من 2011 إلى 2015، يمكننا رصدُ انخفاضٍ كبيرٍ في نسبة الطلبة الذين صُنفوا في المعيارين الدوليين المتقدم والعالي، فقد انخفضت النسبة من 2٪ إلى 0٪ في المعيار الدولي المتقدم، ومن 7٪ إلى 3٪ في المعيار الدولي العالي. ولوحظ الشيءُ نفسه في نتائج الطلبة على المعيار الدولي المتوسط، إذ انخفضت النسبة بواقع 8%، فقد كانت نسبة الطلبة في هذا المعيار 24% في عام 2011 ثم انخفضت إلى 16% في 2015. وكذلك الحال في المعيار الدولي المنخفض، فقد كانت النسبة 55% في 2011 وانخفضت إلى 43% في 2015 بفارق 12%. ورغم أنّ هذه التغيرات غير إيجابية، إلا أن النتائج تشير إلى وجود تحسن في معرفة الطلبة وقدراتهم في الرياضيات في المدة الأخيرة بين عامي 2015 و2019، إذ أظهر التحليل وجود قدر من التحسن في نسب الطلبة المصفنين في المعايير الأربعة. فارتفعت نسبة الطلبة في المعيار الدولي المتقدم من 0٪ إلى 1٪، وفي المعيار الدولي العالي من 3٪ إلى 6٪، وفي المعيار الدولي المتوسط من 16٪ إلى 23٪، وفي المعيار الدولي المنخفض من 43٪ إلى 51%. وفي المرحلة الأخيرة يلحظ أنّ أداء طلبة المملكة في الرياضيات استرجع تقريبًا النتيجة ذاتها التي رصدت في عام 2011.

ورغم أن تحليل الأداء لطلبة المملكة على المدى الطويل (من 2011 إلى 2019) لا يُظهر اتجاهًا إيجابيًا، إلا أنه قد يكون بسبب قصر المدة التي شاركت فيها المملكة في الاختبار. **وإذا أخذ بعين الاعتبار التغيرات الإيجابية الأخيرة من 2015 إلى 2019 فقط، فنكون إزاء تساؤل يتطلب تحليلاً معمقاً، مفاده: هل يتحسن أداء الطلبة في الرياضيات مستقبلًا، على غرار ما حدث في عدد من الدول الأخرى التي شاركت في الاختبار؟**

نسبة طلبة المملكة العربية السعودية الذين وصلوا إلى المعيارين العالي والمتقدم في اختبارات الرياضيات منذ 2011 إلى 2019

	2011	2015	2019
المرتفع	7%	3%	6%
المتقدم	2%	0%	1%

الفصل الثاني
العلوم في الصف الرابع

الفصل الثاني: العلوم في الصف الرابع

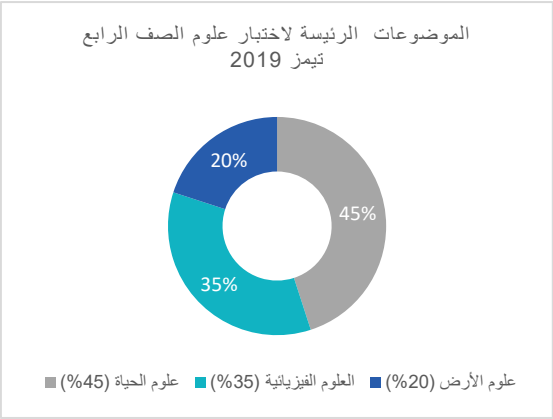
اختبار تيمز 2019 للعلوم في الصف الرابع

صُمّم اختبار تيمز 2019 في العلوم بناءً على مبادئ مماثلة لاختبار الرياضيات. وقد طوّر هذا الاختبار باستخدام مناهج وطنية من الدول المشاركة، وهو يقوم على المعارف والمهارات الأساسية التي يجب أن يعرفها الطلبة في هذا العمر، وفق المعايير المتعارف عليها دوليًا في هذا التخصص. وكما ذكر سابقًا، يمكن للدول المشارِكة المقارنة بين نتائج أداء الطلبة من الدول المختلفة، ومناقشة المناهج الوطنية وما يُتوقّع من الطلبة في المستقبل بناءً على نتائج هذا التقويم. وقد استخدم التقويم 175 سؤالًا في الاختبار شملت مجموعة واسعة من موضوعات المناهج الدراسية.

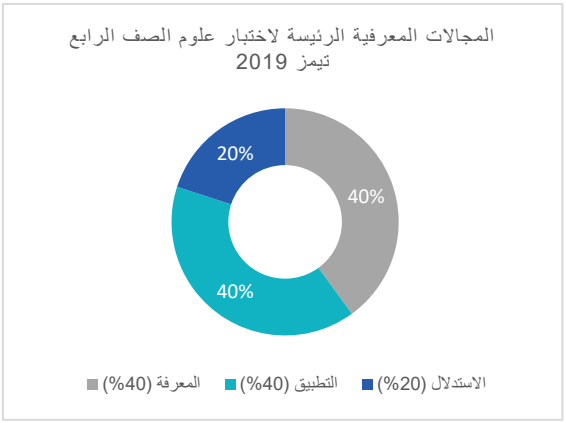
ويتيح هذا الإصدار من دراسة تيمز للدول إمكانية جديدة وهي إدارة الاختبار حاسوبيًا. وكما ذُكِر سابقًا في اختبار الرياضيات لطلبة الصف الرابع، استخدم أكثر من نصف الدول المشاركة هذا التنسيق الإلكتروني الذي أنشئ حديثًا. وقد استمرت الدول التي اختارت النسخة الإلكترونية في استخدام الطريقة التقليدية (التنسيق الورقي) أيضًا؛ للاستفادة منها في تحليل توجهات النتائج، وللتأكد من أن النتائج قابلة للمقارنة بشكل كامل. فاستخدام الطريقة التقليدية يسمح بإجراء مقارنة بين النتائج الحديثة في التقرير الأخير وبين التقارير التحليلية التي أُجريَت سابقًا. وتجدر الإشارة إلى أن المملكة قد اختارت إجراء الاختبار باستخدام النسخ الورقية فقط.

ويمكن تقسيم اختبار تيمز 2019 للعلوم في الصف الرابع إلى ثلاث فئات رئيسة:

- **علوم الحياة** (45٪ من الأسئلة): وتشمل عدة موضوعات كعمليات حياة الكائن الحي وخصائصه ودورة الحياة وصحة الإنسان.
- **العلوم الفيزيائية** (35٪ من الأسئلة): وتشمل -على سبيل المثال- تصنيف المادة وخصائصها والتغيرات التي تطرأ عليها وأشكال الطاقة ونقلها والحركة.
- **علوم الأرض** (20٪ من الأسئلة): وتشمل عدة موضوعات كالخصائص الفيزيائية للأرض ومواردها وتاريخها.



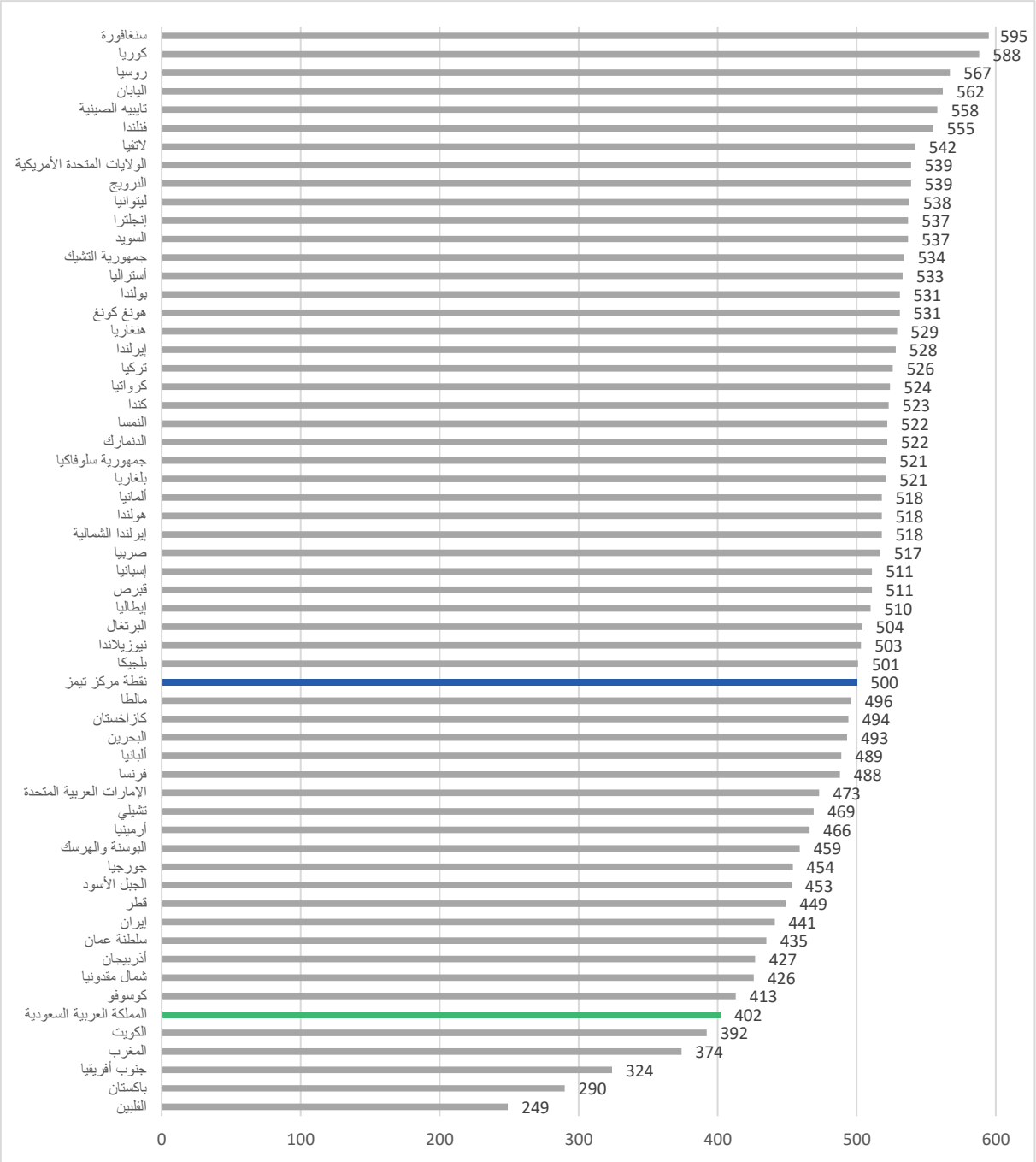
وإضافة للمعرفة، تقيس أسئلة الاختبار أيضًا مهارات التطبيق والاستدلال، حيث خصص لمستوى المعرفة 40% من الأسئلة، وخصص لمستوى التطبيق 40% أيضًا من الأسئلة وخصص لمستوى الاستدلال 20% من الأسئلة، ويحتوي اختبار تيمز 2019 إجمالاً على عدد كبير من الأسئلة في العلوم تصل إلى 175 سؤالاً؛ للتأكد من أن الأسئلة تشمل جميع موضوعات العلوم التي تُدرّس دوليًا في هذه المرحلة من التعليم.



متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم

يعرض الشكل 2.1 متوسط الأداء في العلوم لطلبة الصف الرابع أو ما يعادل هذا الصف في بعض الدول لمن تبلغ أعمارهم 10 سنوات. وكما يظهر في الشكل، رُتّب متوسط أداء الطلبة في كل دولة من الأعلى إلى الأدنى، لتسهيل عملية المقارنة بين الدول المشاركة. وعند مقارنة النتائج بمتوسط تيمز البالغ 500 نقطة، **يتبيّنُ أنّ معظم الدول حققت متوسط أداء أعلى من ذلك، وبقالب أكثر تحديدًا أظهر التحليل أنّ 60٪ من الدول حققت متوسط أداء يفوق 500 نقطة. كما يتبين** أن فرق النقاط كبير جدًا بين الدولة التي تتصدر الترتيب والدولة التي في آخر الترتيب بناء على مقياس الاختبار.

الشكل 2.1. متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم في الدول المشاركة في تيمز 2019



المصدر: TIMSS 2019 - IEA's Trends in International Mathematics and Science Study. Exhibit 2.1: Average Science Achievement and Scale Score Distributions.
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

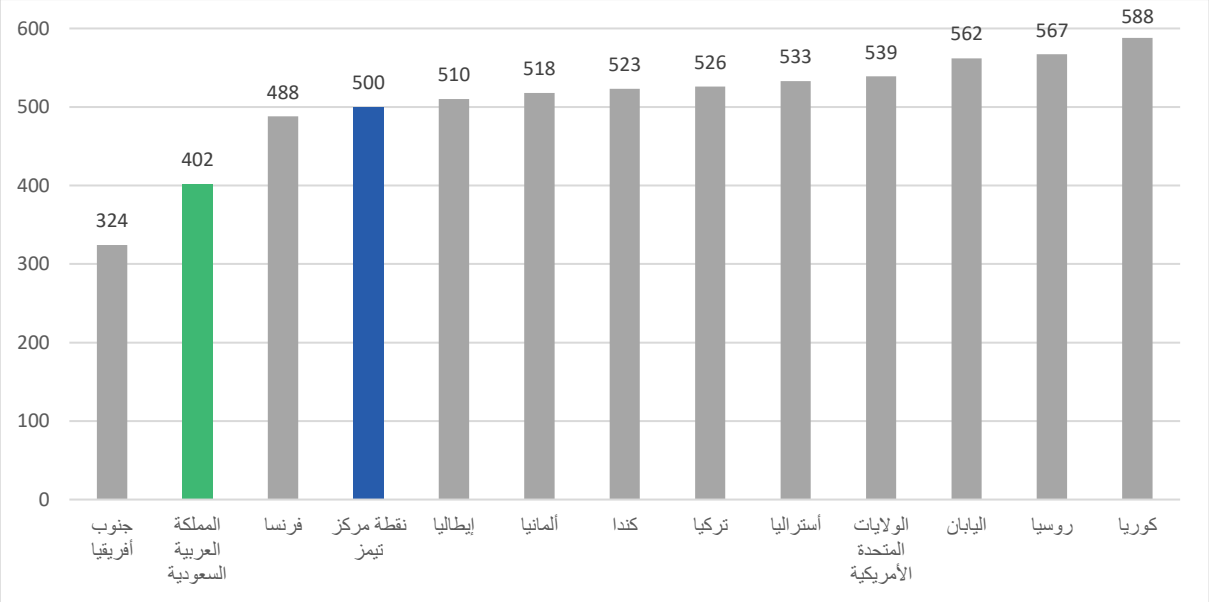
وقد أظهرت النتائج أنّ أعلى الدرجات -من حيث متوسط الأداء- كانت في الدول التالية: سنغافورة (595) ثم كوريا (588) ثم روسيا (567) ثم اليابان (562) ثم تايبيه الصينية (558)، وتقع الدول الخمس جميعها في آسيا. وفي المقابل، أظهرت النتائج أنّ أقل متوسطات الأداء كانت في الفلبين (249) وباكستان (290) وجنوب أفريقيا (324) والمغرب (374) والكويت (392).

في وضع مشابه للرياضيات، حلت المملكة العربية السعودية في المرتبة 53 بين الدول المشاركة من حيث متوسط أداء الطلبة في العلوم (يُنظر الشكل 2.1). وبلغ متوسط أداء طلبة المملكة 402 نقطة (مع خطأ معياري للمتوسط مقداره 4.1). وهذه النتيجة أقل من متوسط تيمز البالغ 500 نقطة، والفارق بينهما ذو دلالة إحصائية.

إنّ مقارنة متوسط الأداء للدول المشاركة يكون من خلال دراسة الفروق التي تحمل دلالة إحصائية. فربما اختلف متوسط الأداء لبعض الدول اختلافًا يسيرًا، رغم أن نتائجها متشابهًا من الناحية الإحصائية، وذلك لتداخل فترات الثقة لنتائجها. **وإذا أخذ هذا الأمر بعين الاعتبار، فإنّ النتائج تشير إلى أنّ متوسط أداء الطلبة في المملكة أعلى من المغرب وجنوب أفريقيا وباكستان والفلبين.** وأما النتائج في الكويت فهي مقاربة لنتائج المملكة من الناحية الإحصائية. وإذا ما قورنت نتائج المملكة ببقية الدول فإننا نجد أنّ طلبة المملكة حققوا متوسط أداء أقل من تلك الدول بفارق ذي دلالة إحصائية. **وتجدر الإشارة إلى أنّ النتائج داخل الدولة الواحدة قد تختلف اختلافًا كبيرًا بين الطلبة، إذ يوجد في كل دولة طلبة ذوو أداء عالٍ وآخرون ذوو أداءٍ منخفض، بغض النظر عن متوسط أداء الدولة العام في مقياس تيمز.**

ولقد شارك في اختبار تيمز للعلوم 12 دولة من دول مجموعة العشرين، وعند مقارنة نتائجها يتبيّن -بناء على متوسط الأداء- أنّ كوريا جاءت في المقدمة، إذ كان متوسط أداء الطلبة فيها 588 نقطة، تليها روسيا (567) ثم اليابان (562). وقد كان متوسط أداء طلبة المملكة 402 نقطة، وبذلك حلت في المرتبة 11 من بين هذه الدول الاثنتي عشرة، وجاء بعدها جنوب أفريقيا بـ 324 نقطة، وهذا يعني أن ترتيب المملكة بين دول العشرين في نتائج العلوم مشابهًا لترتيبها في نتائج الرياضيات لطلبة الصف الرابع الذي نوقش آنفًا، مما يخلق تساؤلاً تحليلياً حيال هذا التماثل في المقررين.

الشكل 2.2. متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم بين دول مجموعة العشرين



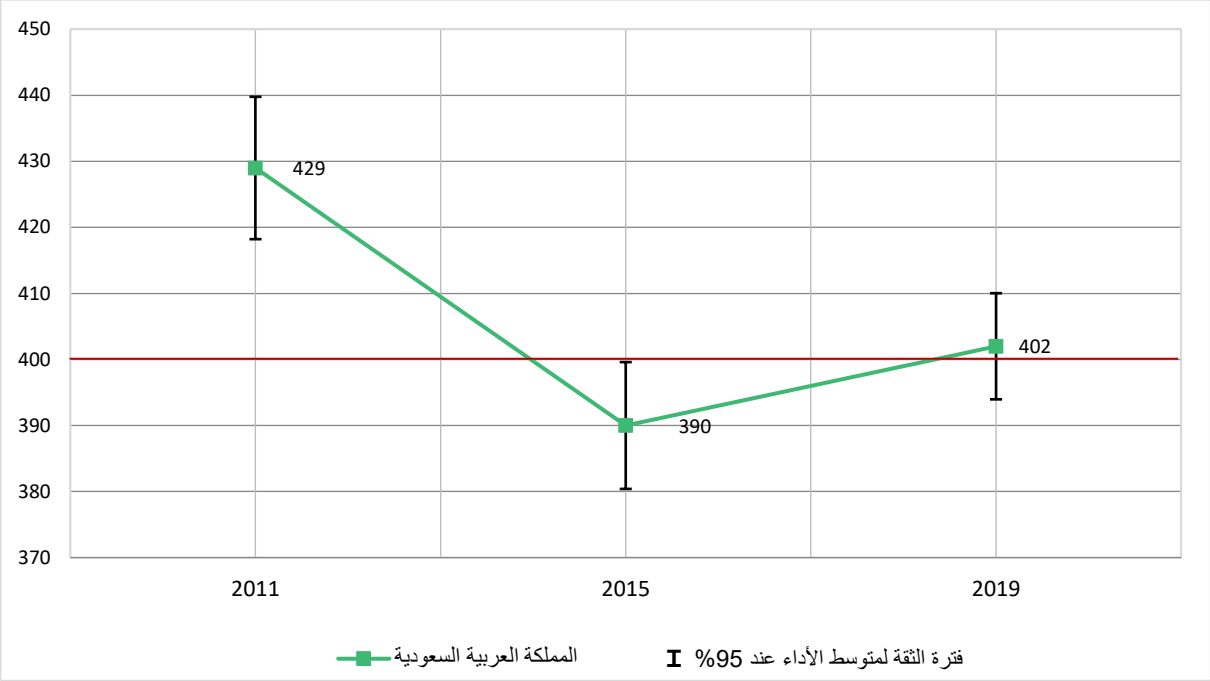
المصدر: Exhibit SOURCE: Exhibit 2.1: Average Science Achievement and Scale Score Distributions. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

توجهات تحصيل طلبة الصف الرابع في العلوم

يمكن مقارنة أداء الدول في العلوم خلال سنوات مختلفة منذ بدأت تيمز بإجراء دراساتها عام 1995. المشكلة في هذا أن الدول المشاركة تختلف اختلافًا كبيرًا في عدد الاختبارات التي شاركت فيها خلال هذه المدة الممتدة بين عامي 1995 و2019، ولذا فإن المقارنات تختلف حسب عدد مشاركات كل دولة، فسنغافورة مثلًا شاركت في جميع الدراسات السابقة، بينما شاركت المملكة العربية السعودية في ثلاثة منها فقط (2011 و2015 و2019) بالصفين الرابع والثاني المتوسط.

إن تحليل توجهات الأداء في العلوم لطلبة الصف الرابع في المملكة إذن يكون على ثلاث مراحل: 2011 و2015 و2019. وكما يتضح من الشكل 2.3، فقد حقق الطلبة في المملكة أعلى متوسط أداء في عام 2011 (ما يقارب من 430). وتظهر النتائج وجود انخفاض كبير بمقدار 39 نقطة في متوسط أداء الطلبة عام 2015 مقارنة بعام 2011. ثم **تحسّن متوسط الأداء في تقرير عام 2019 فبلغ 402، وهذا الفرق في الأداء بين 2015 و2019 لا يحمل دلالة إحصائية.** ولذا فإن متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم في المملكة في العامين 2015 و2019 متشابهٌ إحصائيًّا. **كما تظهر نتائج تحليل توجهات أداء الطلبة في المملكة من 2011 إلى 2019 وجود انخفاض في متوسط الأداء بو اقع 27 درجة.** وهذا يعني أن مستوى المعرفة في العلوم المُمثَّلة لدى طالب الصف الرابع في المملكة -في المتوسط- قد انخفض خلال هذه الفترة.

الشكل 2.3. مخطط التغيرات في متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم في المملكة العربية السعودية وفق اختبارات تيمز

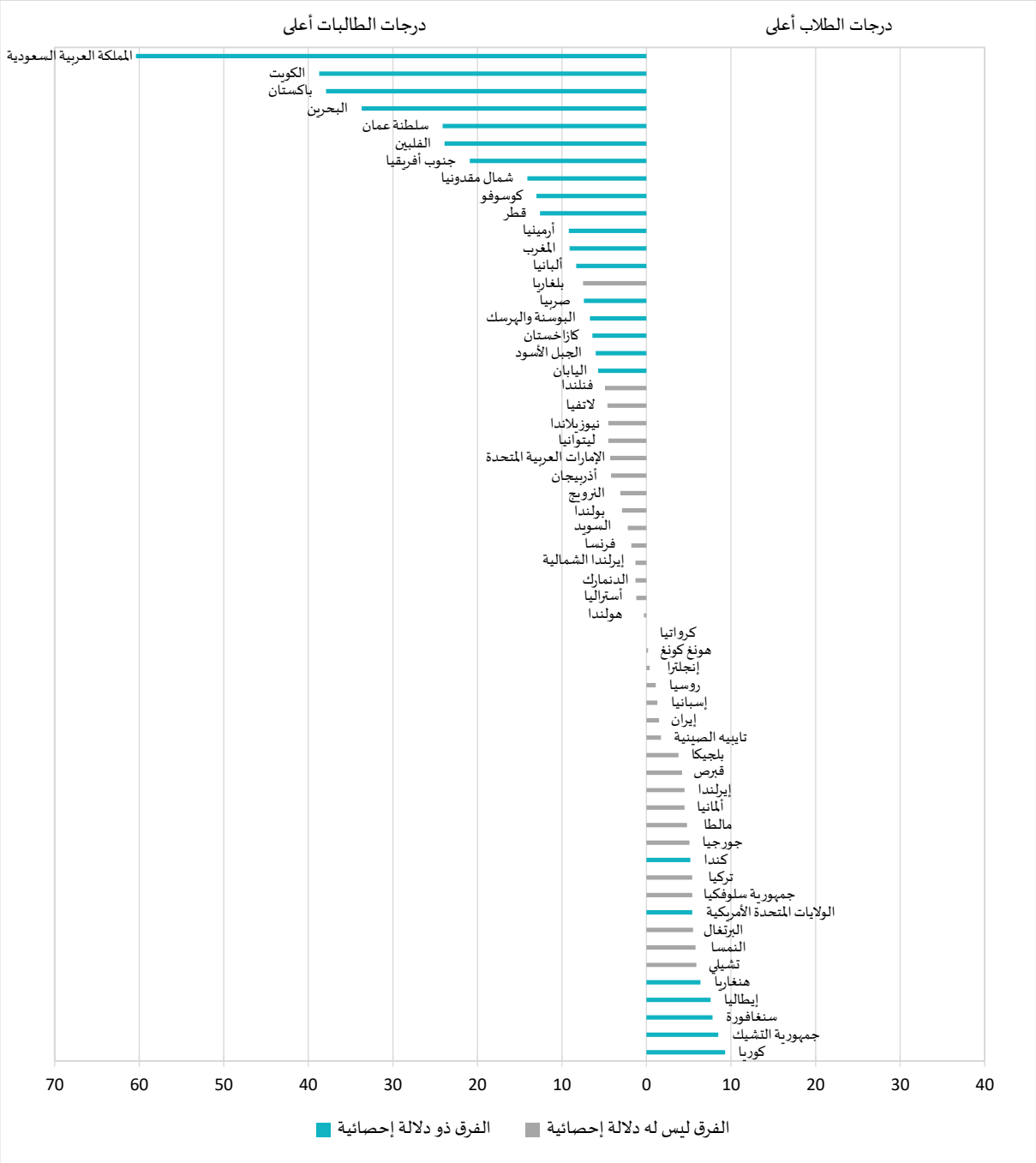


المصدر: TIMSS 2019 - Exhibit 2.3: Trend Plots of Average Science Achievement Across Assessment Years. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

متوسط الأداء حسب الجنس

يوضح الشكل 2.4 الفرق بين متوسط أداء الطلاب والطالبات في العلوم (متوسط درجة الطالبات مطروحًا منه متوسط درجة الطلاب)، حيث يظهر **أن الطالبات في الدول التي تتصدر القائمة حققن متوسط أداء أفضل من الطلاب الذكور**. ويبيّنُ الشكل أن أكبر فرق في الدرجات لصالح الطالبات كان في **المملكة**، إذ سجلت الطالبات معدل أداء أعلى من الطلاب بفارق 60 نقطة. وفي المقابل، يظهر في أسفل الشكل الدول التي حقق فيها الطلاب متوسط أداء أعلى من الطالبات، وكان أكبر فرق في الدرجات لصالح الطلاب في كوريا بفارق 9 نقاط.

الشكل 2.4 الفروق بين الجنسين في متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم

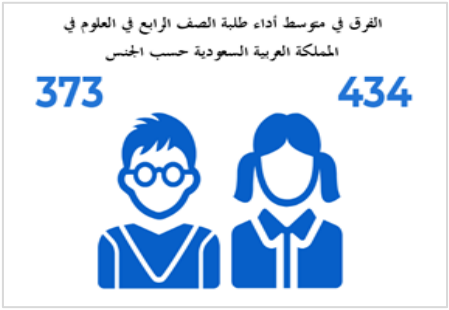


المصدر: Exhibit 2.5: Average Science Achievement by Gender. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

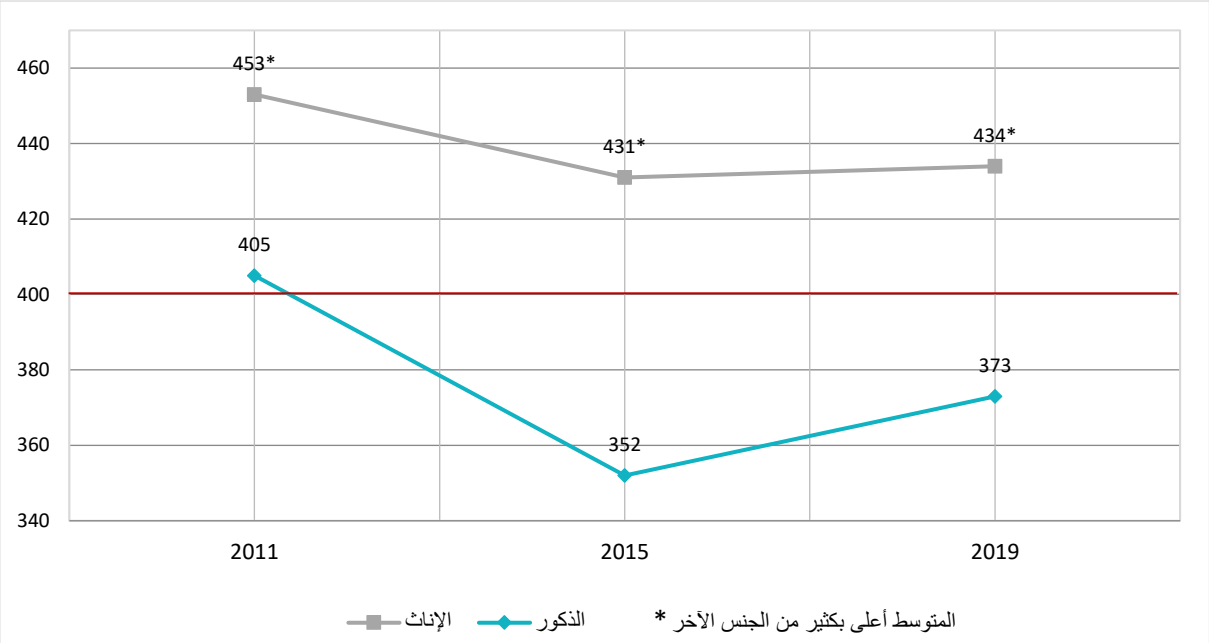
ويُظهر أنّ الطالبات تفوقن على الطلاب تفوقًا ذا دلالة إحصائية -من حيث متوسط الأداء- في 18 دولة. وفي المقابل، تفوق الطلاب على الطالبات تفوقًا ذا دلالة إحصائية في 7 دول. وبالنظر إلى أداء الطلبة في جميع الدول المشاركة، يتبين أنّ متوسط أداء الطالبات كان 493 نقطة ومتوسط أداء الطلاب كان 489 نقطة.

ويظهر أنّ الطالبات في المملكة حققن متوسط أداء أعلى من الطلاب الذكور بحوالي 60 نقطة، وهو فارق له دلالة إحصائية. وقد وضعت هذه النتائج المملكة على رأس القائمة التي تتفوق فيها الطالبات على الطلاب.

ويوضح الشكل 2.5 تحليل توجهات متوسط أداء طلبة المملكة في العلوم، ويقارن بين أداء الطلاب والطالبات خلال دورات الاختبار التي شاركت فيها المملكة (من 2011 إلى 2019). ويظهر التحليل أنّ الفرق بين أداء الطلاب والطالبات يسير في اتجاه ثابت خلال فترة الاختبارات الماضية، مما يعني أنّ الطالبات قد حصلن على تحصيلٍ علميّ أفضل خلال تلك الفترة. كما يظهر أن الطالبات حققن متوسط أداء أفضل من الطلاب في جميع الدورات من 2011 إلى 2019، وبمزيدٍ من البيان والتفصيل فقد تفوقت الطالبات بقرابة 48 نقطة في 2011، و79 نقطة في 2015، و61 نقطة في 2019. ويظهر أيضًا وجود تذبذب أكبر في أداء الطلاب. كما تشير النتائج إلى وجود انخفاض كبير في أداء كلا الجنسين في عام 2015 عما كان عليه في 2011، تلاه ارتفاع في متوسط الأداء في النسخة الأخيرة عام 2019 لطلبة الصف الرابع في المملكة دون أن يتمكنوا من تجاوز متوسط تيمز، إذ حقق الطلاب نتيجة أقل من متوسط تيمز بمقدار 127 نقطة، بينما كان متوسط أداء الطالبات أقل منه بفارق 66 نقطة. وهذا الأمر كان ملحوظًا في جميع إصدارات اختبار تيمز التي شاركت فيها المملكة.



الشكل 2.5 مخطط توجهات متوسط الأداء في العلوم خلال سنوات الاختبار حسب الجنس في المملكة العربية السعودية



المصدر: Exhibit 2.6: Trend Plots of Average Science Achievement Across Assessment Years by Gender. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

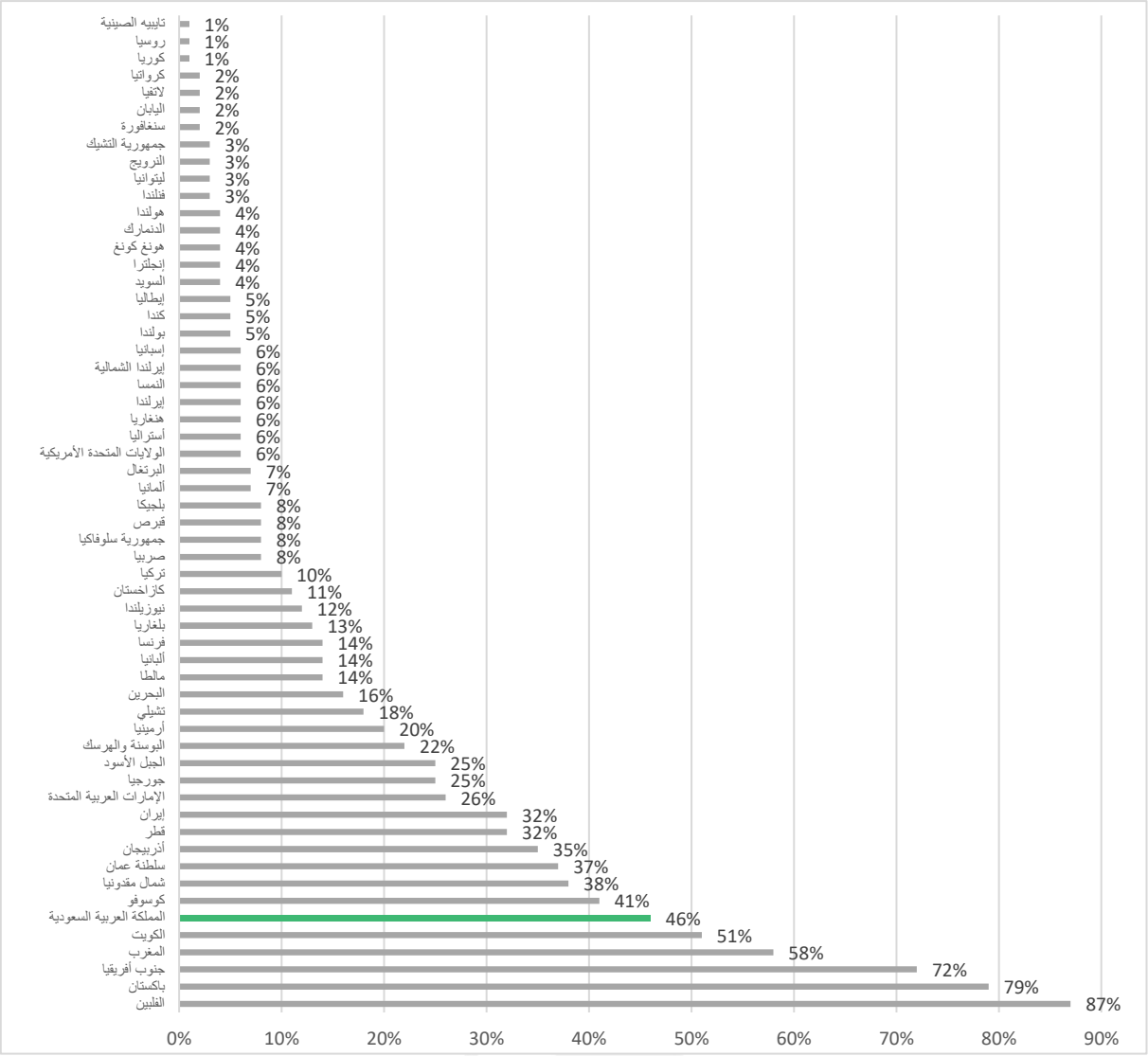
أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وفق معايير تيمز الدولية

يصنّفُ تقرير تيمز 2019 أداء الطلبة المشاركين وفق أربعة معايير دولية، يمكن من خلالها قياس الفهم والتطبيق لدى طلبة الصف الرابع في العلوم. وهذه المعايير الدولية تساعد في تفسير نتائج الطلبة وتقسيمهم إلى مستويات مختلفة بناء على الدرجات التي حصلوا عليها. وكما هو الحال في تقويم الرياضيات، فإن المعايير الدولية للعلوم في تيمز 2019 تشتمل على أربعة معايير: فالطلبة الذين حصلوا على ما لا يقل عن 625 يصنفون في المعيار الدولي المتقدم، ومن حصل على ما لا يقل عن 550 يصنف في المعيار الدولي العالي، ومن حصل على 475 أو أكثر يصنف في المعيار الدولي المتوسط، ومن حصل على 400 فأكثر يصنف في المعيار الدولي المنخفض. وأما من حصل على أقل من 400 فلا يصنف في أي من المعايير الأربعة السابقة.

ويُظهر طلبة الصف الرابع الذين يصنفون في المعيار الدولي المنخفض في العلوم فهمًا محدودًا للمفاهيم العلمية وقدرًا محدودًا من المعرفة بالحقائق العلمية في العلوم. فعلى سبيل المثال يستطيع الطلبة في هذا المستوى معرفة أنّ بعض الحيوانات لها عمود فقري، وأنّ بعض المواد توصل الحرارة بشكل أفضل من غيرها، وأن الماء والتربة مصادر طبيعية.

وتظهر النتائج -كما يتضح من الشكل 2.6- أنّ نسبة الطلبة الذين لا يستطيعون الوصول إلى المعيار الدولي المنخفض لا يتجاوزون 10% في أكثر من نصف الدول المشاركة. ففي تايبيه الصينية وروسيا وكوريا لا يتجاوز نسبة الطلبة الذين لا يستطيعون الوصول إلى هذا المعيار 1%. وأما في المملكة فيصل عدد الطلبة الذين لا يصلون إلى هذا المعيار إلى 46٪. وفي الإمارات تصل نسبة الطلبة الذين لا يستطيعون الوصول إلى هذا المعيار إلى 26% وفي سلطنة عمان 37%. وعند مقارنة نتيجة أداء طلبة المملكة بالدول الأخرى، يتضح أنّ ستًا من الدول تزيد نسب الطلبة الذين لا يصلون إلى المعيار الدولي المنخفض فيها عن نسبتهم في المملكة، وتلك الدول هي: الكويت والمغرب وجنوب أفريقيا وباكستان والفلبين، إذ لم يتمكن كثير من الطلبة في هذه الدول (من 51%-87%) من الإجابة على الحد الأدنى من أسئلة اختبار العلوم التي تمثل أدنى مستوى من المعرفة العلمية.

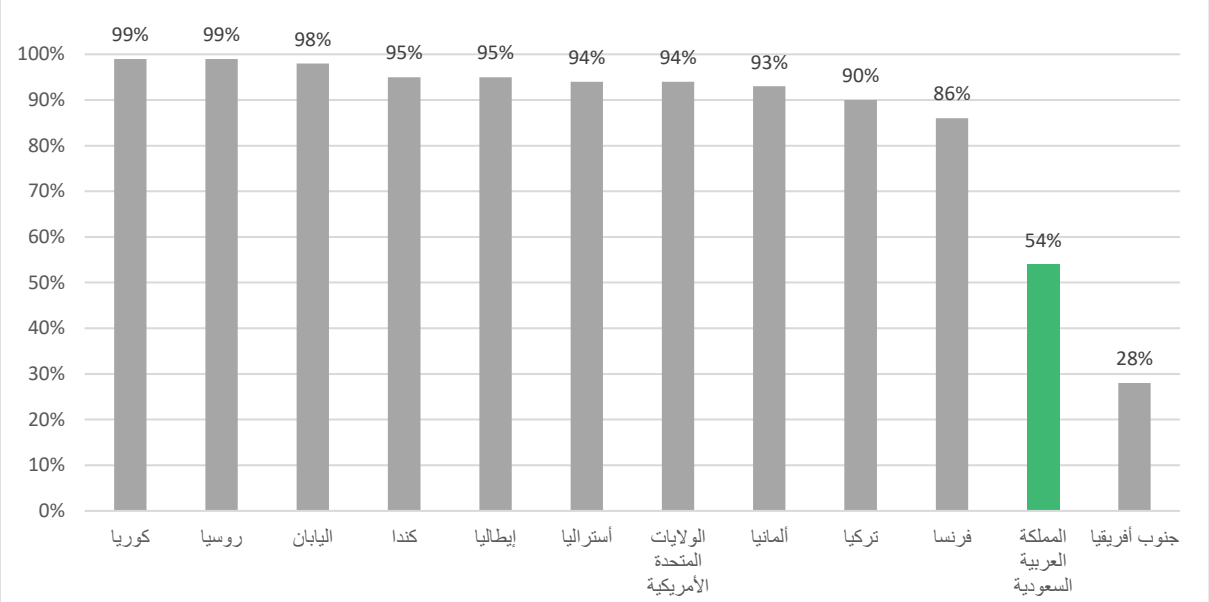
الشكل 2.6 نسبة طلبة الصف الرابع الذين لا يصلون إلى المعيار الدولي المنخفض في العلوم



المصدر: Exhibit 2.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Science Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ويوضح الشكل 2.7 أن غالبية الطلبة من دول مجموعة العشرين المشاركة في التقويم الحالي حققوا الدرجة المطلوبة للمعيار الدولي المنخفض في العلوم. وكما هو الحال في تقويم الصف الرابع في الرياضيات، استطاع جميع الطلبة تقريبًا في كوريا واليابان وروسيا إتقان المعرفة الأساسية في العلوم والوصول إلى هذا المعيار. وقد كانت أقل نتائج طلبة دول مجموعة العشرين متمثلةً في أداء طلبة المملكة وجنوب أفريقيا، إذ لم يستطيع 46% و72% من طلبة هاتين الدولتين الوصول إلى هذا المعيار. وأما في الدول المتبقية من مجموعة العشرين فإن نسبة الطلبة الذين لا يصلون إلى المعيار الدولي المنخفض لا تتجاوز 14% فقط كما في فرنسا وتركيا وألمانيا.

الشكل 2.7 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض في دول مجموعة العشرين التي شاركت في تقويم تيمز 2019.



المصدر: Exhibit 2.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Science Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

يمكن أن يوصف طلبة الصف الرابع الذين يصلون إلى المعيار الدولي المتوسط في العلوم -إجمالًا- بأنهم يظهرون معرفة وفهمًا لبعض جوانب العلوم. فيظهر الطلبة في هذا المستوى بعض المعرفة الأساسية بالنباتات والحيوانات، ويستطيعون توضيح المعرفة حول بعض خصائص المادة، وبعض الحقائق المتعلقة بالكهرباء، ويمكنهم تطبيق المعرفة الأولية فيما يتعلق بالقوى والحركة. ويظهر هؤلاء الطلبة أيضًا بعض الفهم فيما يتعلق بالخصائص الفيزيائية للأرض.

وقد كشفت النتائج أنّ كوريا وسنغافورة وروسيا واليابان على رأس قائمة الدول التي يتقن ما لا يقل عن 90% من طَلَبَتِها في الصف الرابع المعرفة العلمية المطلوبة ليُصنّفوا ضمن المعيار الدولي المتوسط. ويتضح من الشكل 2.8 أيضًا أنّ أكثر من نصف طلبة 17 دولةً لم يستطيعوا الوصول إلى الأداء المطلوب ليُصنّفوا ضمن المعيار الدولي المتوسط، مثل

تشيلي وأرمينيا والفلبين، وأنّ 28% من الطلبة في المملكة استطاعوا الوصول إلى هذا المعيار. وقد كانت نسبة الطلبة الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتوسط في كل من: الكويت وكوسوفو والمغرب وجنوب أفريقيا وباكستان والفلبين أقل من نسبة الطلبة في المملكة.

الشكل 2.8. نِسَبُ طلبة الصف الرابع الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتوسط في العلوم

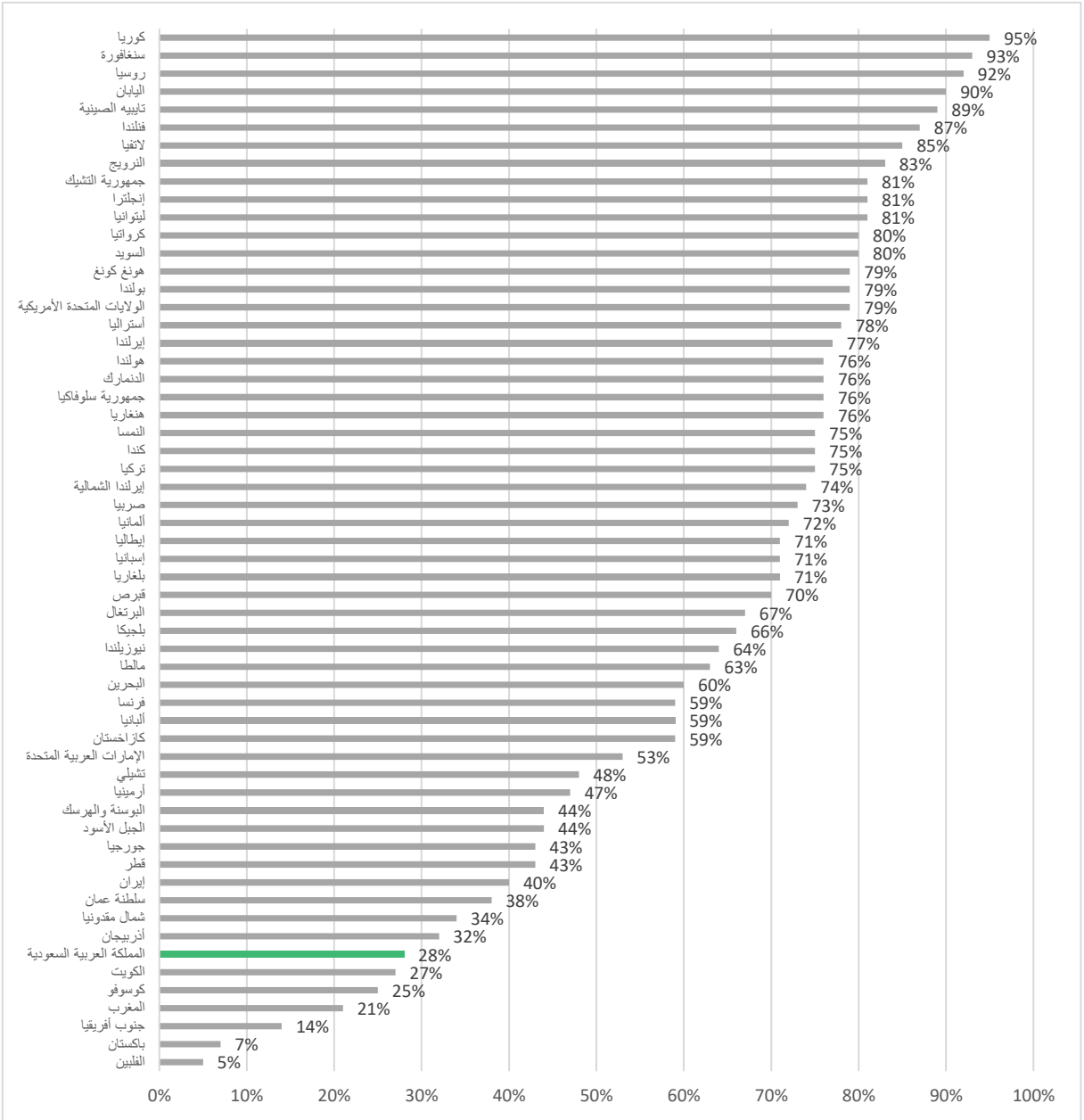


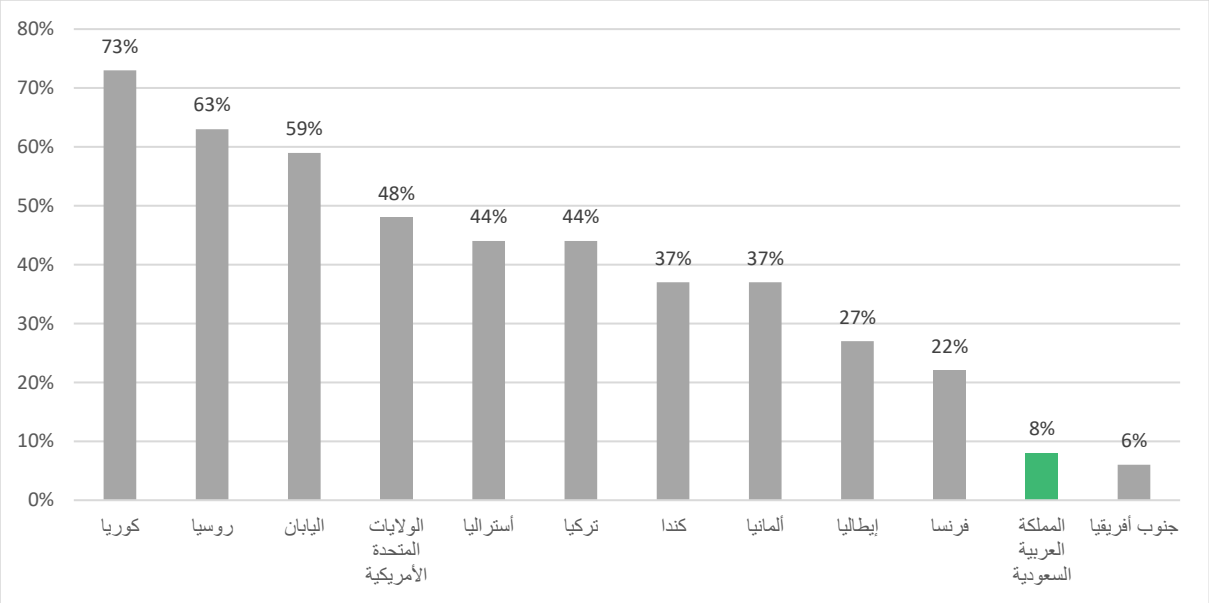
Exhibit 2.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Science Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019 المصدر: حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

ويصِلُ طلبة الصف الرابع إلى المعيار الدولي العالي في العلوم إذا استطاعوا أن يطبقوا المعرفة المتعلقة بعلوم الحياة والمادة وعلوم الأرض. ويستطيع الطلبة الذين ينتمون إلى هذا المعيار معرفة خصائص النباتات والحيوانات ودورات حياتها،

وتطبيق المعرفة المتعلقة بالنظم البيئية وتفاعل الإنسان والكائنات مع بيئتهم. ويستطيعون أيضًا أن يظهروا المعرفة بحالات المادة وخصائصها ونقل الطاقة في سياقات عملية. ويظهرون بعض الفهم للقوى والحركة ومعرفة حقائق مختلفة تتعلق بالخصائص الفيزيائية للأرض، ويفهمون أساسيات نظام الأرض والشمس والقمر.

وحين نمعن النظر في نتائج الطلبة من دول مجموعة العشرين المشاركة في التقويم نجد أنّ 73% من الطلبة في كوريا يصلون إلى المعيار الدولي العالي، وبذلك تتصدر كوريا دول المجموعة في هذا المعيار. وجاءت روسيا ثانيًا (63٪) ثم اليابان (59٪) ثم الولايات المتحدة (48٪)، بينما كانت نسب الطلبة الذين وصلوا إلى هذا المعيار ضعيفة جدًا في المملكة (8%) وجنوب أفريقيا (6%).

الشكل 2.9. النسبة المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المعيار الدولي العالي في دول مجموعة العشرين المشاركة في تيمز 2019.



المصدر: Exhibit 2.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Science Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ويصل طلبة الصف الرابع إلى المعيار الدولي المتقدم في العلوم إذا استطاعوا إظهار أعلى مستوى من الفهم المتعلق بمعرفة العلوم. فالطلبة الذين يصلون إلى هذا المعيار يتوقع منهم توظيف معارفهم عن علوم الحياة والفيزياء والأرض، وأن يظهروا بعض المعرفة العملية في أساسيات البحث العلمي. وأن يلموا بالخصائص الحيوية وعملياتها لمجموعة متنوعة من الكائنات الحية، وأن يدركوا العلاقات التي تحدث في النظم البيئية والتفاعلات بين الكائنات الحية وبيئتها. وأن يكون لديهم معرفة بخصائص المادة وحالاتها والتغيرات الفيزيائية والكيميائية. ويمكنهم أيضًا معرفة الخصائص الفيزيائية للأرض وعملياتها وتاريخها ودورانها حول نفسها وحول الشمس.

وتظهر النتائج أنّ سنغافورة وكوريا تأتيان في مقدمة الدول من حيث عدد الطلبة الذين يصفنون في المعيار الدولي المتقدم في العلوم، إذ يصنف 38% من الطلبة في سنغافورة و29% من الطلبة في كوريا في هذا المعيار. وتبيّنُ النتائج أنّه في أغلب الدول المشاركة لم يبلغ هذا المعيار إلا أقل من 10% من الطلبة. وأما في المملكة فلا يتجاوز نسبة الطلبة الذين يصلون إلى هذا المعيار 1٪. وقد رُصِدَت النسبة نفسها في عدد من الدول كأذربيجان وتشيلي. وكما يظهر من الشكل 2.10 فلا أحد تقريبًا يصل إلى هذا المعيار من طلبة الفلبين وباكستان وكوسوفو.

الشكل 2.10. النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم في العلوم

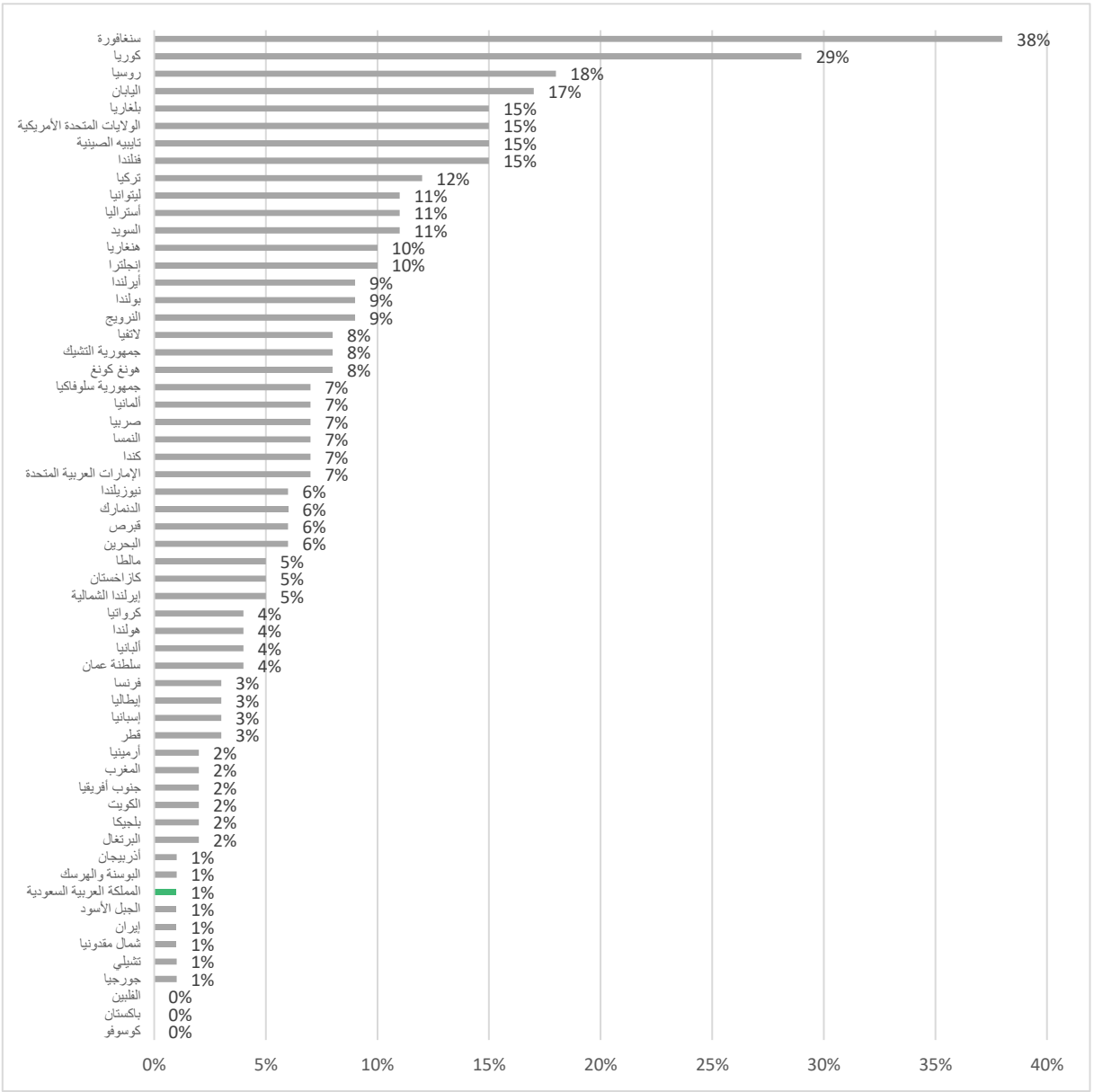


Exhibit 2.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Science Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019 :المصدر
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

توجهات النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المعايير الدولية

من خلال تحليل التغيرات قصيرة الأجل في المعيارين الدوليين العالي والمتقدم بين العامين 2015 و2019، لوحظ وجود عدد متشابه تقريبًا من عدم اتساق النسب ارتفاعًا وانخفاضًا، وظلّت معظم الدول مستقرة في أدائها. وفيما يلي عرضُ الأرقام الدقيقة التي توضح التغيرات التي حدثت في الدول المشاركة بين العامين 2015 إلى 2019:

- المعيار الدولي المنخفض: ارتفعت النِّسَب في 9 دول، وهي: الكويت (ارتفاع بواقع 16٪) والبحرين (12٪) وأرمينيا (10٪) وإيران (7٪) والمغرب (7٪) والإمارات (7٪) **والمملكة العربية السعودية (6%)** وقبرص (6٪) وقطر (4٪). بينما انخفضت النِّسَب في 6 دول، وهي: بلجيكا (انخفاض بنسبة 4٪) والبرتغال (3٪) وألمانيا (3٪) وهونغ كونغ (2٪) وبولندا (2٪) والولايات المتحدة (1٪).
- المعيار الدولي المتوسط: ارتفعت النسب في 7 دول، وهي: قبرص (14٪) والبحرين (13٪) والكويت (12٪) وأرمينيا (9٪) والإمارات (7٪) وإيران (7٪) **والمملكة العربية السعودية (3٪)**. بينما انخفضت النِّسَب في 10 دول، وهي: هونغ كونغ (انخفاض بواقع 9٪) وهنغاريا (8٪) وبلجيكا (7٪) وألمانيا (6٪) وبلغاريا (6٪) وبولندا (6٪) والبرتغال (5٪) وتشيلي (5٪) واليابان (3٪) والولايات المتحدة (2٪).
- المعيار الدولي العالي: ارتفعت نسبة الطلبة في 8 دول، وهي: قبرص (ارتفاع بواقع 13٪) والبحرين (9٪) والكويت (6٪) وليتوانيا (6٪) وأستراليا (5٪) والإمارات (5٪) وأرمينيا (4٪) وإيران (4٪). بينما انخفضت النِّسَب في 7 دول، وهي: هونغ كونغ (انخفاض بواقع 14٪) وبولندا (9٪) وهنغاريا (8٪) وكرواتيا (7٪) واليابان (4٪) وإسبانيا (4٪) وصربيا (4٪).
- المعيار الدولي المتقدم: ارتفعت نتائج 5 دول، وهي: قبرص (زيادة بواقع 4٪) وليتوانيا (4٪) وأستراليا (3٪) والبحرين (2٪) والكويت (1٪). وانخفضت النِّسَب في 5 دول، وهي: هونغ كونغ (انخفاض بواقع 8٪) وهنغاريا (4٪) وبولندا (3٪) وكرواتيا (2٪) وإسبانيا (2٪).

Numbers of increases and decreases in different benchmarks among 44 countries taking part in both 2015 and 2019 assessments.

	Increase	Decrease	Difference
Low	9	6	+3
Intermediate	7	9	-2
High	8	7	+1
Advanced	5	5	0

وعند تحليل نتائج الدول المشاركة على المدى الطويل نجدها مختلفةً اختلافًا كبيرًا عن التغيرات قصيرة المدى. فبتحليل الوضع في 16 دولة شاركت في الاختبار منذ عام 1995، نجد أنّ أداء هذه الدول تحسّن في الغالب، أو على الأقل ظلَّ ثابتًا في نفس المسار، مع وجود عدد قليل من الدول التي انخفض فيها الأداء. ولذا يمكن القول بأن مستوى تعليم العلوم في العالم آخذٌ في الازدياد والتحسن. وفيما يلي عرض قائمة الدول التي رصدت عددًا من التغيرات بين عامي 1995 إلى 2019 على جميع المعايير الدولية الأربعة:

- المعيار الدولي المنخفض: ارتفعت النسبة في 10 دول، وهي: ا لبرتغال (ارتفاع بواقع 20٪) وإيران (19٪) وقبرص (18٪) وسنغافورة (9٪) وإنجلترا (6٪) وأستراليا (5٪) وهونغ كونغ (5٪) وهنغاريا (4٪) وأيرلندا (3٪) وجمهورية التشيك (2٪). بينما انخفضت النسبة في دولة واحدة فقط، وهي: هولندا، إذ تغيرت النتيجة من 98٪ إلى 96٪. ورغم ذلك، فإن التغير الذي حدث في نتيجة هولندا يعد تغيرًا طفيفًا (2%) وليس مثل التغير الذي حدث في البرتغال، إذ ارتفعت نسبة الطلبة الذين يصفنون في هذا المعيار خلال السنوات الأربع والعشرين بواقع 20٪. ولذا يمكن القول إجمالًا بأن التوجه العام طويل المدى لهذا المعيار هو تحسّن الأداء التعليمي أو بقاؤه مستقرًا.
- المعيار الدولي المتوسط: ارتفعت النِّسَب في 11 دولة، وهي: قبرص (ارتفاع بواقع 31٪) وإيران (25٪) والبرتغال (24٪) وسنغافورة (22٪) وهونغ كونغ (10٪) وإنجلترا (9٪) وهنغاريا (9٪) وأيرلندا (7٪) وأستراليا (6٪) وجمهورية التشيك (4٪) واليابان (3٪). بينما انخفضت النسبة في دولتين: هولندا (انخفضت بنسبة 6٪) والنمسا (4٪).
- المعيار الدولي العالي: ارتفعت النِّسَب في 9 دول، وهي: سنغافورة (ارتفاع بواقع 32٪) وقبرص (20٪) والبرتغال (13٪) وهونغ كونغ (11٪) وهنغاريا (10٪) وإيران (10٪) وكوريا (6٪) وأيرلندا (5٪) واليابان (5٪). بينما انخفضت النسبة في النمسا (انخفاض بواقع 7٪) ونيوزيلندا (5٪).
- المعيار الدولي المتقدم: ارتفعت نتائج 7 دول، وهي: سنغافورة (ارتفاع بواقع 24٪) وكوريا (7٪) وقبرص (5٪) وهنغاريا (3٪) وهونغ كونغ (3٪) واليابان (2٪) وإيران (1%). بينما انخفضت نتائج 5 دول، وهي: النمسا (انخفضت بنسبة 6٪) ونيوزيلندا (5٪) وإنجلترا (5٪) والولايات المتحدة (4٪) وجمهورية التشيك (4٪).

مقارنة الزيادة والنقص في مستويات الأداء المختلفة في 16دولة مشاركة منذ 1995 إلى 2019

	الارتفاع	النقص	الفرق
المنخفض	10	1	+9
المتوسط	11	2	+9
المرتفع	9	2	+7
المتقدم	7	5	+2

ومن خلال تحليل التغيرات التي حدثت في المملكة بين عامي 2011 إلى 2019، نجد أنّ نسبة الطلبة الذين صُنّفوا في المعيار الدولي المتقدم قد انخفضت من 3% إلى 1%. ولوحظ التوجه نفسه أيضًا في نسبة الطلبة على المعيار الدولي العالي إذ انخفضت من 12% إلى 8%. ويظهر التحليل أيضًا وجود انخفاض في المعيارين الدوليين المتوسط والمنخفض، فقد كانت نسبة الطلبة في المعيار الدولي المتوسط 35% في عام 2011 ثم انخفضت إلى 25% في 2015 ثم ارتفعت إلى 28% في 2019، ولذا فإن إجمالي الانخفاض خلال 8 سنوات وصل إلى 7٪. وقد كانت نسبة الطلبة في المعيار الدولي المنخفض 63% في عام 2011 ثم انخفضت إلى 48% في عام 2015 ثم ارتفعت إلى 54% في عام 2019، وبهذا صار إجمالي الانخفاض خلال تلك الفترة 9٪.

ورغم انخفاض النتائج المحققة إجمالًا في عام 2019 مقارنة بعام 2011 إلا أنه رُصِدَ ارتفاعٌ أو استقرارٌ في نسبة الطلبة عند مقارنة نتائج عام 2019 بعام 2015. فقد بيَّن التحليل أن نسبة الطلبة في المعيار الدولي المتقدم كانت 1% في العامين كليهما 2015 و2019، وكذلك الحال في المعيار الدولي العالي إذ جاءت النسبة 8% في العامين كليهما أيضًا. وأما في المعيار الدولي المتوسط، فقد ارتفعت النسبة من 25٪ في عام 2015 إلى 28٪ في 2019. وارتفعت النسبة أيضًا في المعيار الدولي المنخفض من 48٪ في 2015 إلى 54% في 2019.

ورغم أن تحليل الأداء طلبة المملكة على المدى الطويل بين عامي 2011 إلى 2019 لا يُظهر توجهًا إيجابيًا، إلا أنه إذا بُني على التغيرات الأخيرة الواقعة بين العامين 2015 إلى 2019 فحسب، فقد يتحسن أداء الطلبة في العلوم مستقبلًا، مثل ما حدث في الدول الأخرى التي شاركت في الاختبار.

نسبة طلبة المملكة العربية السعودية الذين وصلوا إلى المعيارين العالي والمتقدم في اختبارات العلوم منذ 2011 إلى 2019

	2011	2015	2019
المرتفع	12%	8%	8%
المتقدم	3%	1%	1%

الفصل الثالث
الرياضيات في الصف الثاني المتوسط

الفصل الثالث: الرياضيات في الصف الثاني المتوسط

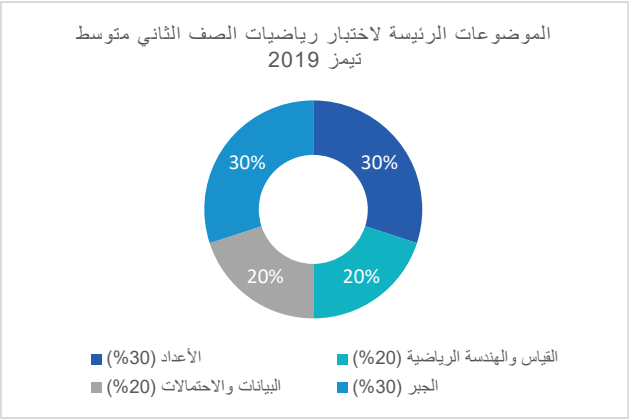
اختبار تيمز 2019 للرياضيات في الصف الثاني المتوسط

أُنشئَ اختبار تيمز 2019 في الرياضيات لطلبة الصف الثامن (الثاني المتوسط) شاملاً لمجالات الرياضيات المختلفة. ويهدف هذا الاختبار إلى إظهار مستوى كفاءة طلبة الدول المشاركة وتقويم مستوى مناهجها التعليمية. ويبلغ إجمالي أسئلة هذا الاختبار 211 سؤالًا، وضعت لقياس المعرفة المتعلقة بالرياضيات في عدة مجالات ومستويات ولتقويم طلبة الدول المشاركة في الدراسة بدقة.

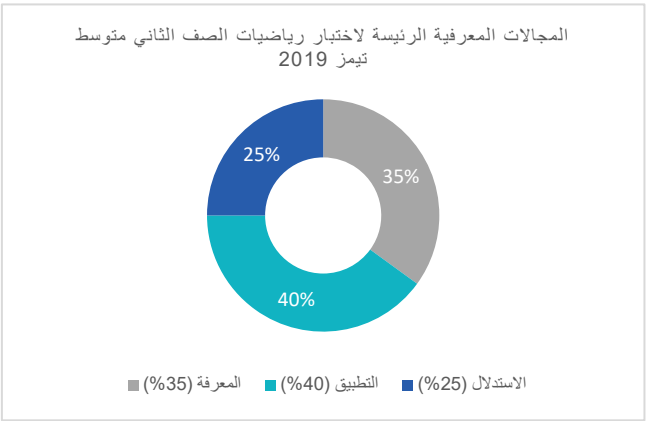
وفي نسخة 2019 من الاختبار أتيح خيار الاختبار المحوسب للدول الراغبة في إجرائه، كما كان الحال في اختبار الرياضيات والعلوم لطلبة الصف الرابع. وقد اختارت نصف الدول المشاركة هذا البديل الجديد، بينما بقيت دول أخرى - ومنها المملكة - على النموذج الورقي المعتاد. ورغم أن الاختبارين كانا في شكلَيْن مختلفَيْن إلا أنهما يَستخدمان المقياسَ نفسه، ولذا يمكن مقارنة نتائج أداء الطلبة من الدول المختلفة سواء التي استخدمت الطريقة التقليدية أو المحوسبة، ويمكن أيضًا مقارنة نتائج النسخة الحالية بالاختبارات التي أُجريت في إصدارات سابقة.

يمكن تقسيم اختبار تيمز 2019 للرياضيات في الصف الثاني المتوسط إلى أربع فئات رئيسة:

- **العدد** (30٪ من الاختبار): ويشمل موضوعات كالنسبة والتناسب والأعداد الصحيحة والكسور العشرية.
- **الجبر** (30٪ من الاختبار): ويشمل -على سبيل المثال- العلاقات والوظائف والتعبيرات والعمليات والمعادلات.
- **الهندسة الرياضية** (20٪ من الاختبار): ويشمل -على سبيل المثال- تحليل الخصائص وحساب المحيط والمساحة والحجم باستخدام العلاقات الهندسية.
- **البيانات والاحتمالية** (20٪ من الاختبار): ويشمل عددًا من الموضوعات كمفاهيم الاحتمالات وقراءة المعنى المهم واستخراجه وتوزيع البيانات.



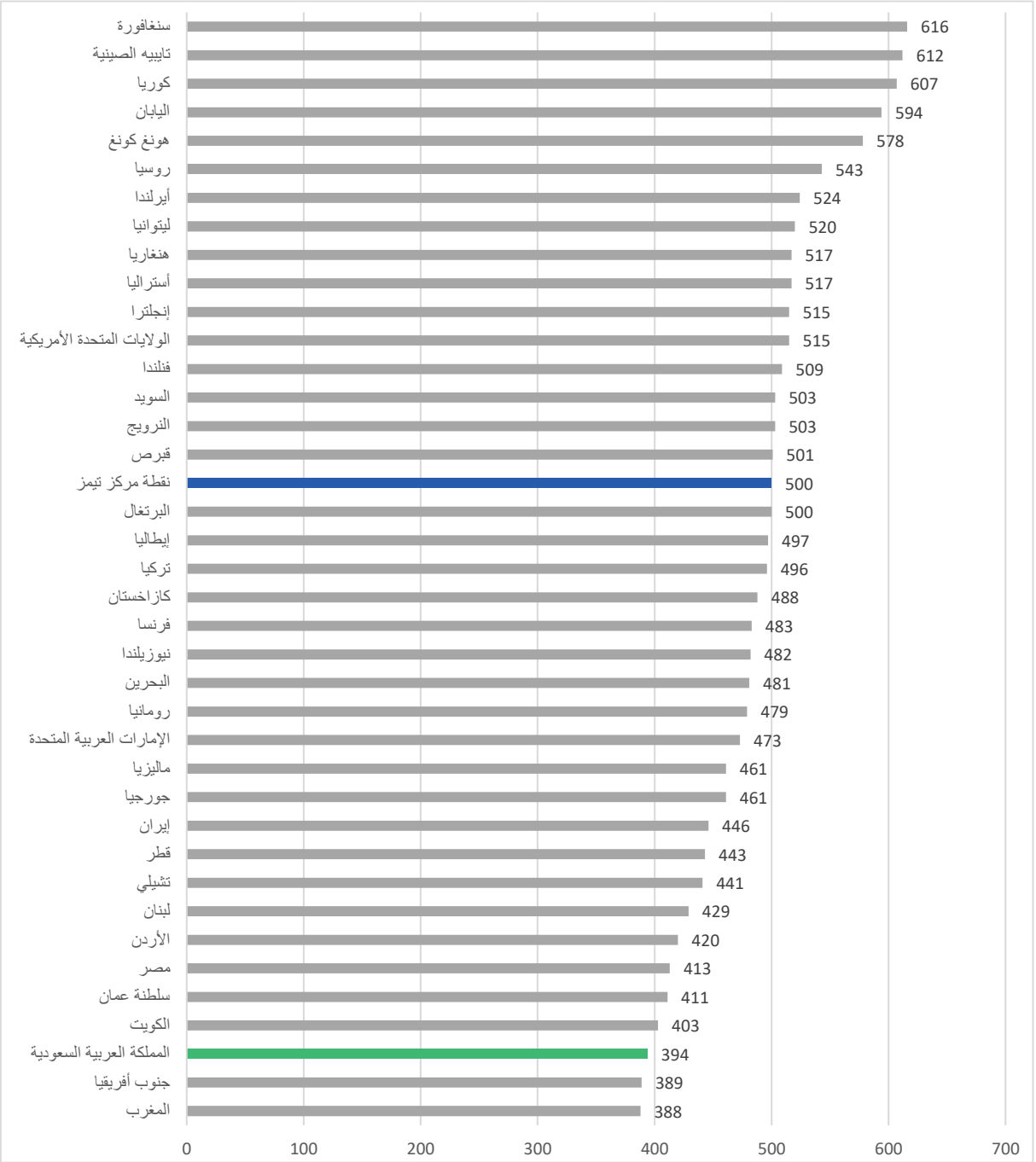
ويحتوي الاختبار -بالإضافة إلى موضوعات التخصص الدقيقة- عددًا من المسائل التي تختبر ثلاث مهارات معرفية مختلفة وهي المعرفة والتطبيق والاستدلال. وتحديدًا فقد قُسّمت أسئلة الاختبار المخصصة للمجالات الإدراكية إلى: المعرفة (35٪ من الأسئلة)، والتطبيق (40٪ من الأسئلة)، والاستدلال (25٪ من الأسئلة).



متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات

يعرض الشكل 3.1 متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات. ولتسهيل عملية مقارنة النتائج، رُتّبت الدول المعروضة في الشكل بناء على متوسط أداء الطلبة من الأعلى أداءً إلى الأقل. وعند مقارنة نتائج الدول المشاركة بمتوسط تيمز يتبيّنُ أنّ أقل من نصف الدول المشاركة جاء متوسطها أعلى من متوسط تيمز، إذ حقق 43٪ من الدول متوسط أداء أعلى من 500 نقطة. وقد حقق الطلبة في البرتغال متوسط أداء يماثل متوسط تيمز.

الشكل 3.1. متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات للدول المشاركة في اختبار تيمز 2019



المصدر: Exhibit 3.1: Average Mathematics Achievement and Scale Score Distributions. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ولقد شارك في اختبار تيمز 2019 في الرياضيات للصف الثاني المتوسط عدد أقل من الدول مقارنة باختبار الرياضيات للصف الرابع، إذ بلغ عدد الدول المشاركة 39، بينما كان عدد الدول المشاركة في اختبار الرياضيات للصف الرابع 58. وقد تصدرت قائمة النتائج 5 دول من شرق آسيا، فجاءت سنغافورة في أعلى القائمة (616 نقطة) تلتها تايبيه الصينية (612) ثم كوريا (607) ثم اليابان (594) ثم هونغ كونغ (578). وتبيّنُ النتائج أن أدنى الدرجات كان في المغرب

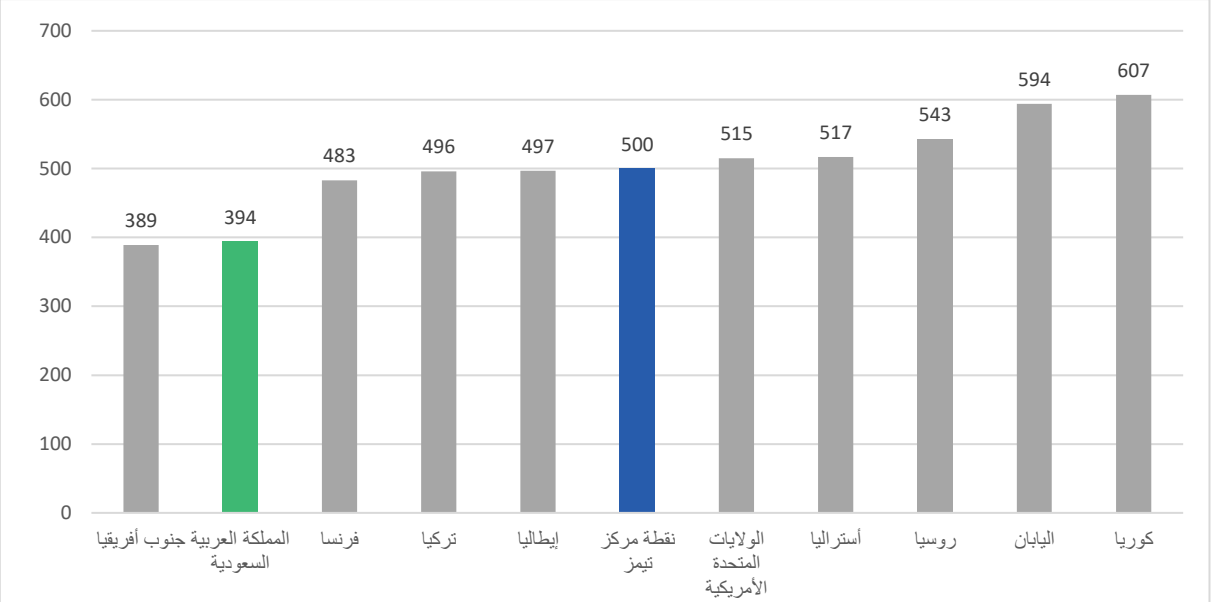
(388) وجنوب أفريقيا (389) والمملكة العربية السعودية (394) والكويت (403) وعمان (411). وتجدر الإشارة إلى أنّ مستوى الطلبة المعرفي قد يختلف اختلافًا كبيرًا داخل كل دولة من الدول التي أجري فيها اختبار تيمز 2019، ففي كل دولة يوجد طلبة من ذوي الأداء المرتفع وآخرون من ذوي الأداء المنخفض.

لقد **أظهرت النتائج أنّ المملكة حلت في المرتبة 37 من بين 39 دولة مشاركة.** وكما يتضح من الشكل 3.1، فإنّ متوسط الأداء في الرياضيات لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة 394 نقطة، مع خطأ معياري للمتوسط مقداره 2.5. وتعد هذه النتيجة أقل من نقطة متوسط تيمز، إذ يبلغ الفرق بين متوسط أداء الطلبة في المملكة وبين متوسط تيمز أكثر من 100، وهذا الفارق يحمل دلالة إحصائية. وقد كان متوسط أداء الطلبة في المملكة أفضل من متوسط أداء دولتين فقط، وهما المغرب وجنوب أفريقيا (يُنظر الشكل 3.1).

ويمكن مقارنة متوسط أداء الطلبة في الدول المشاركة بناء على مقدار الاختلاف بين متوسطات الأداء من المنظور الإحصائي. فبعض الدول قد يكون متوسط أدائها أعلى من غيرها، ولكن هذا الفرق لا يعد فرقًا حقيقيًّا من الناحية الإحصائية؛ وذلك إذا كانت فترات الثقة لنتائج هذه الدولة متداخلة مع فترات الثقة لدول المقارنة. وعند مراعاة هذا الأمر، فإن النتائج تشير إلى أنّ متوسط أداء الطلبة في المملكة لم يتجاوز إحصائيًا أيًا من الدول المشاركة الأخرى. ويظهر التحليل أنّ نتيجة المملكة تشابه النتائج التي حصلت عليها الكويت وجنوب أفريقيا والمغرب، كما يبيّنُ أن متوسط أداء الطلبة في المملكة أقل من بقية الدول الأخرى بفارق يحمل دلالة إحصائية.

وقد شارك في الاختبار الحالي في الرياضيات لطلبة الصف الثاني المتوسط 10 دول من مجموعة العشرين. وعند مقارنة نتائج هذه الدول يتّضح أنّ أعلى متوسط أداء كان من كوريا (607) ثم اليابان (594) ثم روسيا (543). وأما المملكة فقد احتلت المركز قبل الأخير (394)، إذ **سجلت المملكة متوسط أداء يفوق متوسط أداء جنوب أفريقيا بخمس نقاط فقط.**

الشكل 3.2. متوسط الأداء في الرياضيات لطلبة الصف الثاني المتوسط من دول مجموعة العشرين



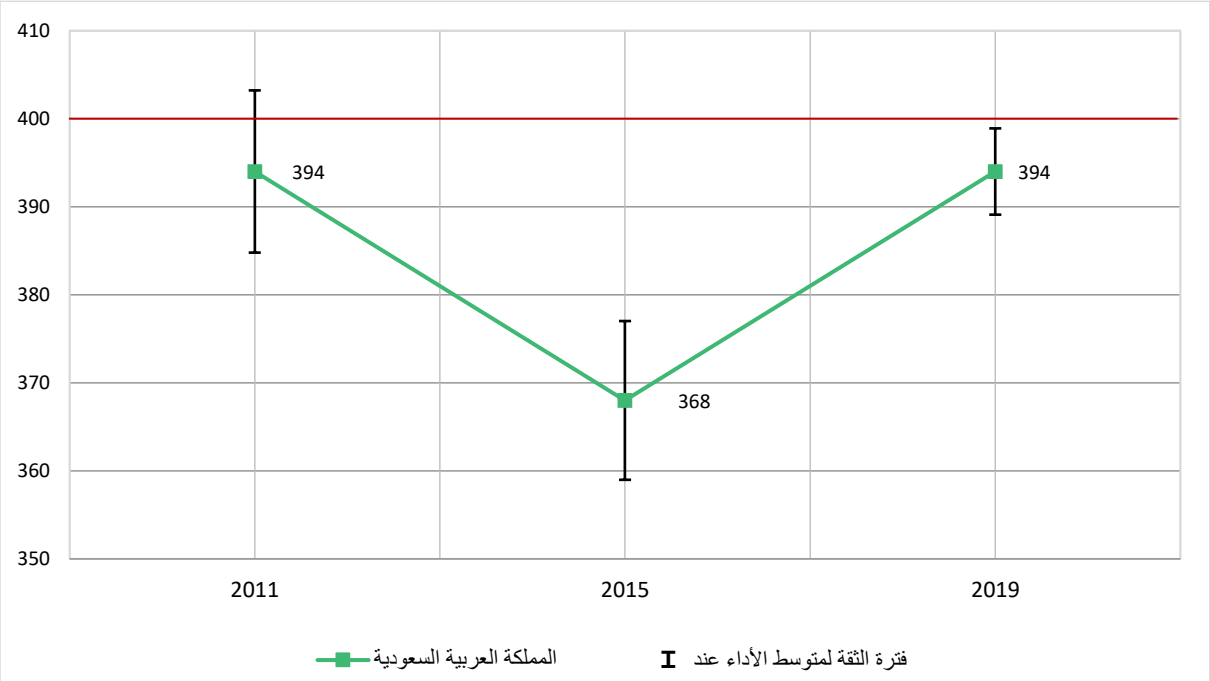
المصدر: Exhibit 3.1: Average Mathematics Achievement and Scale Score Distributions. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

توجهات تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات

يتيح اختبار تيمز مقارنة أداء الطلبة في السنوات الماضية بناء على تحليل مخططات التوجه المتعلقة بمتوسط أداء الطلبة في الرياضيات للدول التي شاركت في إصدارات اختبارات تيمز السابقة. وتشير نتائج تحليل التوجهات في تحصيل الرياضيات لطلبة الصف الثاني المتوسط إجمالًا إلى وجود تحسّن - يفوق نسبة التراجع - في أداء الدول المشاركة في دورات اختبارات تيمز السابقة.

ويوضح الشكل 3.3 متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات في المملكة العربية السعودية بمشاركاتها الثلاث في تيمز في السنوات 2011 و2015 و2019. وكما يظهر من الشكل فإنّ متوسط أداء الطلبة في عام 2011 كان 394 نقطة، ثم انخفض متوسط الأداء بشكل كبير في عام 2015 بواقع 26 نقطة فوصل إلى 368 نقطة، ثم جاء متوسط الأداء في 2019 موافقًا ما كان عليه في عام 2011 فبلغ 394 نقطة. ولذا يمكن القول بأنّ متوسط أداء المملكة لم يتغير -من الناحية الإحصائية- خلال المدة السابقة بين عامي 2011 و2019، بل ظلّ مستقرًا عند 394 نقطة. وبناءً على ذلك يصعب توقع التوجه المستقبلي لمسار نتائج المملكة على المدى الطويل سواء بالصعود أو الانخفاض، أما إذ استندنا إلى التغيرات الأخيرة فقط بين عامي 2015 إلى 2019، على أن ذلك يدفعنا إلى التفكير في كيفية ضمان رفع مستوى المعرفة في الرياضيات لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة في السنوات القادمة.

الشكل 3.3 مخطط التغيرات في متوسط الأداء في الرياضيات لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية، وفق اختبار تيمز

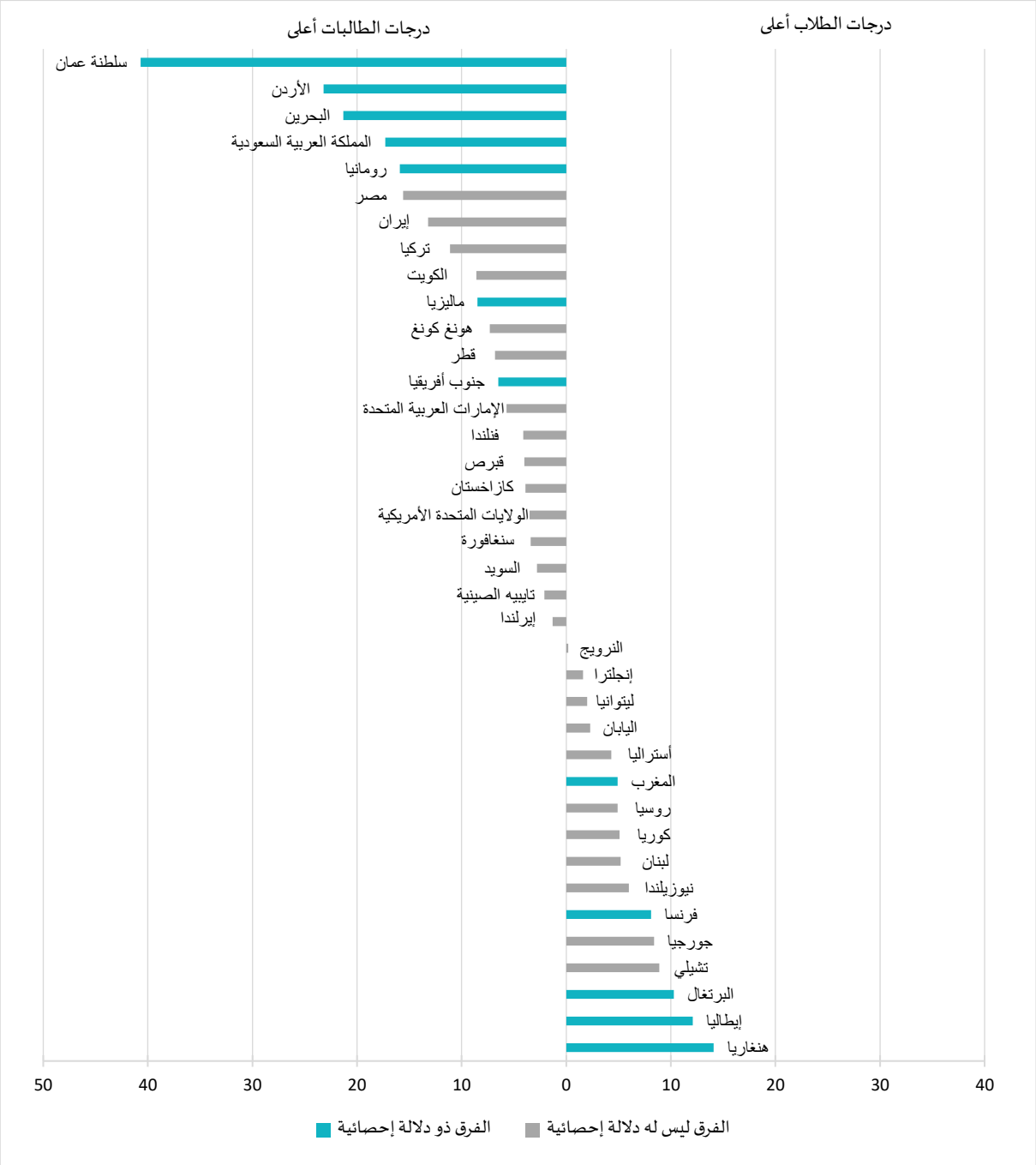


المصدر: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019 Exhibit 3.3: Trend Plots of Average Mathematics Achievement Across Assessment Years.
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

متوسط الأداء حسب الجنس

يوضح الشكل 3.4 الفرق بين متوسط أداء الطلاب والطالبات في الرياضيات (متوسط درجة الطالبات مطروحًا منه متوسط درجة الطلاب). **ويظهر في أعلى الشكل قائمة الدول المشاركة التي حقَّقت الطالبات فيها متوسط أداء يفوق متوسط أداء الطلاب**. وتبيّنُ النتائج أنّ أكبر فرق في متوسط أداء الجنسين كان في عُمان إذ بلغ الفارق 40.7 نقطة لصالح الطالبات. وفي المقابل، جاءت الدول التي تفوَّقَ الطلاب فيها على الطالبات في أسفل الشكل، وقد وُجدت أكبر فجوة بين الجنسين لصالح الطلاب في هنغاريا إذ بلغ الفارق 14.1 نقطة.

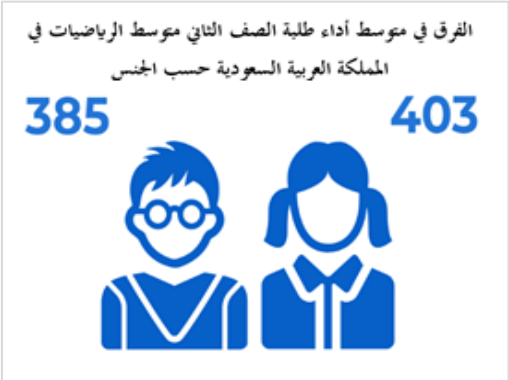
الشكل 3.4 الفرق بين الجنسين في متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات



المصدر: Exhibit 3.5: Average Mathematics Achievement by Gender. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

وتشير النتائج إلى أنّ الطلاب تفوقوا على الطالبات تفوقًا يحمل دلالة إحصائية في 6 دول هي: هنغاريا وإيطاليا والبرتغال وفرنسا والمغرب. وفي المقابل تفوّقت الطالبات على الطلاب تفوقًا يحمل دلالة إحصائية في 7 دول هي عمان والأردن والبحرين والمملكة ورومانيا وماليزيا وجنوب أفريقيا. وعند المقارنة بين أداء جميع الدول المشاركة، يتبيّنُ أنّ متوسط الأداء الدولي للذكور 491 نقطة وللإناث 488 نقطة.

وقد حقَّقتُ الطالبات في المملكة متوسط أداء يفوق متوسط أداء الطلاب بحوالي 18 نقطة، وهو فارق يحمل دلالة إحصائية. وكما يظهر من الشكل 3.4 حلت المملكة في المركز الرابع في قائمة الدول التي تفوقت الطالبات فيها على الطلاب.



ويوضح الشكل 3.5 تحليل توجهات متوسط أداء الطلاب والطالبات في الرياضيات في المملكة العربية السعودية خلال سنوات الاختبارات الماضية منذ عام 2011 إلى 2019. حيث يُظهر التحليل أنّ الفرق في أداء الطلاب والطالبات كان يسير نسبيًا في توجه ثابت ومستقر خلال المدة المذكورة، إذ تظهر نتائج جميع الاختبارات السابقة أنّ الطالبات حصلن على متوسط أداء أفضل من الطلاب، وأن الفارق لصالح الطالبات كان كما يلي: 14 نقطة في عام 2011، 15 نقطة في عام 2015، 18 نقطة في عام 2019 (يُنظر الشكل 3.5). ومما يجدر ذكره أنّ الفجوة بين أداء الطالبات والطلاب في هذه المرحلة الدراسية أقل بكثير من الفارق الذي وجد بينهم في تقويم الصف الرابع. وتشير النتائج إلى وجود انخفاض في أداء الجنسين في عام 2015 عما كان عليه سابقًا في 2011، تلاه ارتفاع في متوسط الأداء في نسخة اختبار 2019 إذ جاء أداء الطلبة فيه مقاربًا للنتائج التي حُقِّقَت في عام 2011. ولم يتمكن طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة من تجاوز متوسط تيمز في الإصدار الأخير، إذ حقق الطلاب نتيجة أقل من متوسط تيمز بمقدار 115 نقطة، بينما كان متوسط أداء الطالبات أقل من متوسط تيمز بفارق 97 نقطة.

الشكل 3.5 مخطط التوجه لمتوسط الأداء في الرياضيات خلال سنوات الاختبار حسب الجنس لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية

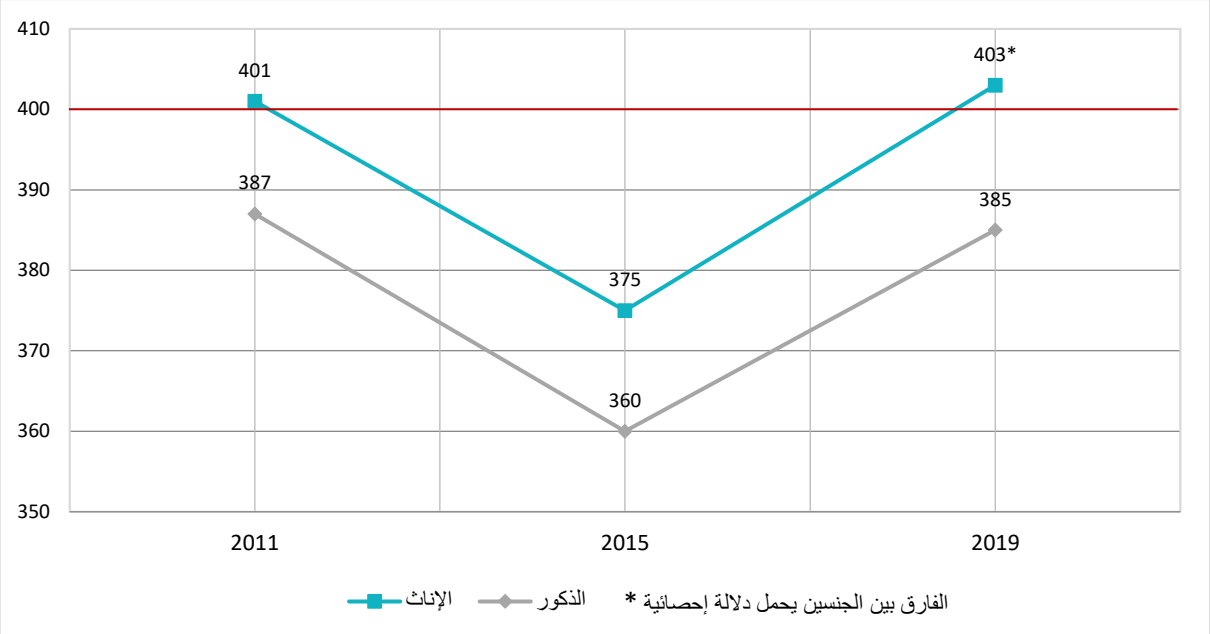


Exhibit 3.6: Trend Plots of Average Mathematics Achievement Across Assessment Years by Gender. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019 :المصدر
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وفق معايير تيمز الدولية

يقارن تيمز 2019 بين تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط باستخدام أربعة معايير دولية، وهذه المعايير تقيس مستوى الطلبة المعرفي ومهاراتهم التعليمية في الرياضيات. وقد أنشأت تيمز 2019 هذه المعايير لتسهيل عملية تفسير نتائج الطلبة المشاركين في الاختبار الحالي، وهي كما يلي: المعيار الدولي المتقدم لمن يحصل على 625 درجة أو أكثر، المعيار الدولي العالي لمن يحصل على 550 نقطة، المعيار الدولي المتوسط لمن يحصل على 475 نقطة، المعيار الدولي المنخفض لمن يحصل على 400 نقطة.

يصل الطلبة إلى المعيار الدولي المنخفض عندما يمتلكون بعض المعرفة بالأرقام الصحيحة والرسوم البيانية الأساسية. وقد بيَّنت النتائج -كما يتضح من الشكل 3.6- أنّ نسبة الطلبة الذين لا يستطيعون الوصول إلى المعيار الدولي المنخفض أقل من 10% في أكثر من نصف الدول المشاركة في اختبار تيمز 2019 في الرياضيات للصف الثاني المتوسط. ولوحظت أقل النسب لهؤلاء الطلبة في اليابان وتايبيه الصينية وسنغافورة وكوريا، إذ يفشل في الوصول إلى هذا المعيار

3٪ فقط أو أقل من طلبة الصف الثاني المتوسط في تلك الدول. وتظهر النتائج أنّ 53% من طلبة المملكة لم يصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض، وهذا يعني أنهم لم يتمكنوا من حل المسائل التي تمثل أدنى مستوى من مستويات المعرفة في الرياضيات. بينما جاءت المغرب وجنوب أفريقيا في المركزين الأخيرين من بين الدول المشاركة في الاختبار، إذ تبلغ نسبة الطلبة الذين لا يستطيعون الوصول إلى المعيار الدولي المنخفض في هاتين الدولتين 59%.

الشكل 3.6 نسبة طلبة الصف الثاني المتوسط الذين لم يصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض في الرياضيات

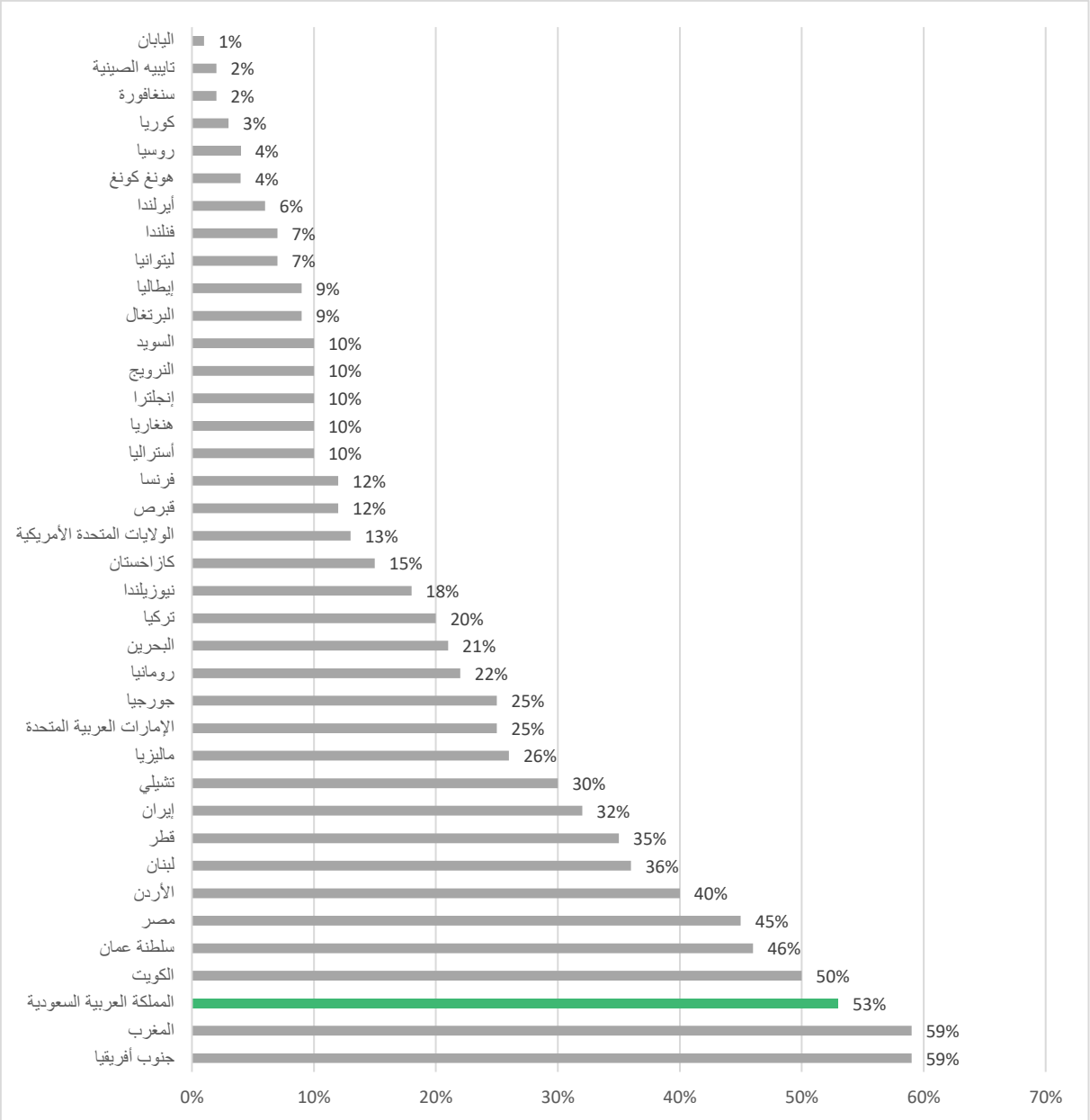
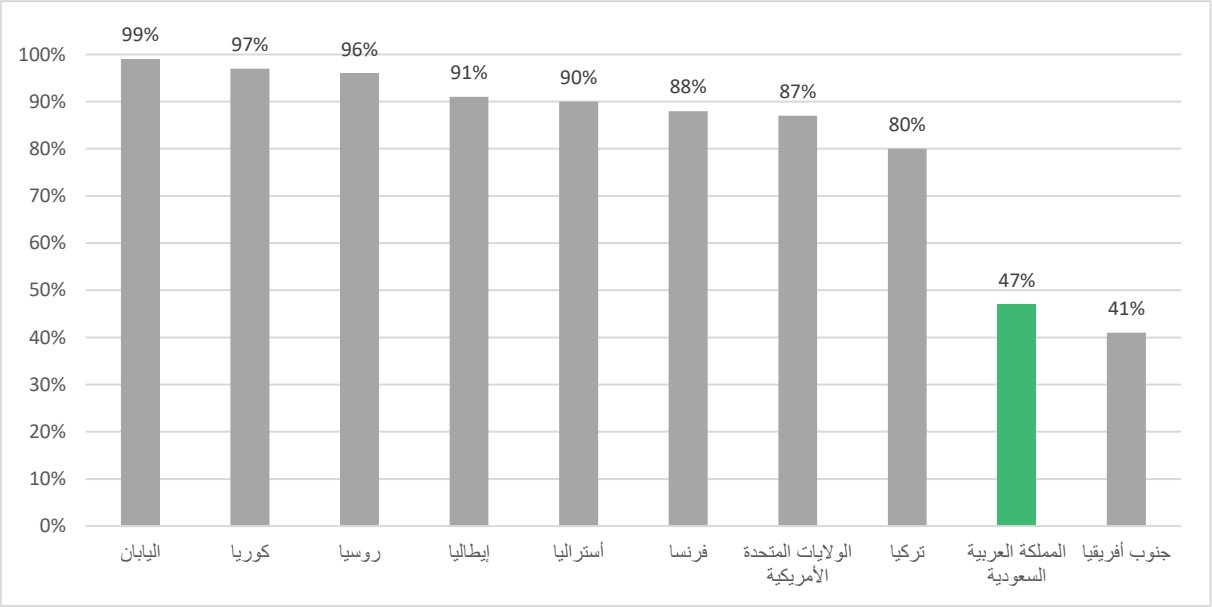


Exhibit 3.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Mathematics Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019 :المصدر
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

ويوضح الشكل 3.7 أنّ غالبية الطلبة من دول مجموعة العشرين المشاركة في الاختبار الحالي وصلوا إلى الدرجة المطلوبة للمعيار الدولي المنخفض في الرياضيات. كما تظهر النتائج أنّ جميع طلبة الصف الثاني المتوسط تقريبًا في اليابان وكوريا وروسيا اكتسبوا المعرفة الرياضية الأساسية التي تمكّنهم من الوصول إلى هذا المعيار. وتشير النتائج أيضًا إلى أنّ 20% أو أقل من طلبة الدول التالية لم يصلوا إلى هذا المعيار، وهي: إيطاليا وأستراليا وفرنسا والولايات المتحدة وتركيا. بينما كانت نسبة الطلبة الذين لم يصلوا إلى هذا المعيار أعلى بشكل أوضح في المملكة العربية السعودية (53%) وجنوب أفريقيا (59%).

الشكل 3.7 النسبة المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المستوى الدولي المنخفض في دول مجموعة العشرين المشاركة في تقويم (تيمز 2019) لرياضيات الصف الثاني المتوسط



المصدر: Exhibit 3.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Mathematics Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ويمكن لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين يصلون إلى المعيار الدولي المتوسط حل المشكلات التي تتضمن أعدادًا صحيحة وأرقامًا سالبة وكسورًا ونسبًا وكسورًا عشرية. ويوصف الطلبة في هذا المعيار بأنّ لديهم بعض المعرفة الأساسية حول خصائص الأشكال ثنائية الأبعاد، ويمكنهم قراءة بيانات الرسوم البيانية وتفسيرها، ولديهم بعض المعرفة الأولية بالاحتمالات.

ويوضح الشكل 3.8 أنّ ما لا يقل 87% من طلبة خمس دول آسيوية وصلوا إلى المعيار الدولي المتوسط، وهي: اليابان وسنغافورة وكوريا وتايبيه الصينية وهونغ كونغ. وتظهر النتائج أنّ ما لا يقل 50% من طلبة معظم الدول المشاركة في اختبار تيمز 2019 لديهم المعرفة الكافية بالرياضيات التي تمكنهم من الوصول إلى هذا المعيار. وأما في المملكة فلا يصل إلى

المعيار الدولي المتوسط سوى 15٪ من الطلبة، وهذه النتيجة التي حققتها المملكة كانت أفضل بقليل من جنوب أفريقيا والمغرب، فلم يصل إلى المعيار الدولي المتوسط إلا 13٪ من طلبة جنوب إفريقيا و12% من طلبة المغرب.

الشكل 3.8 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتوسط في الرياضيات

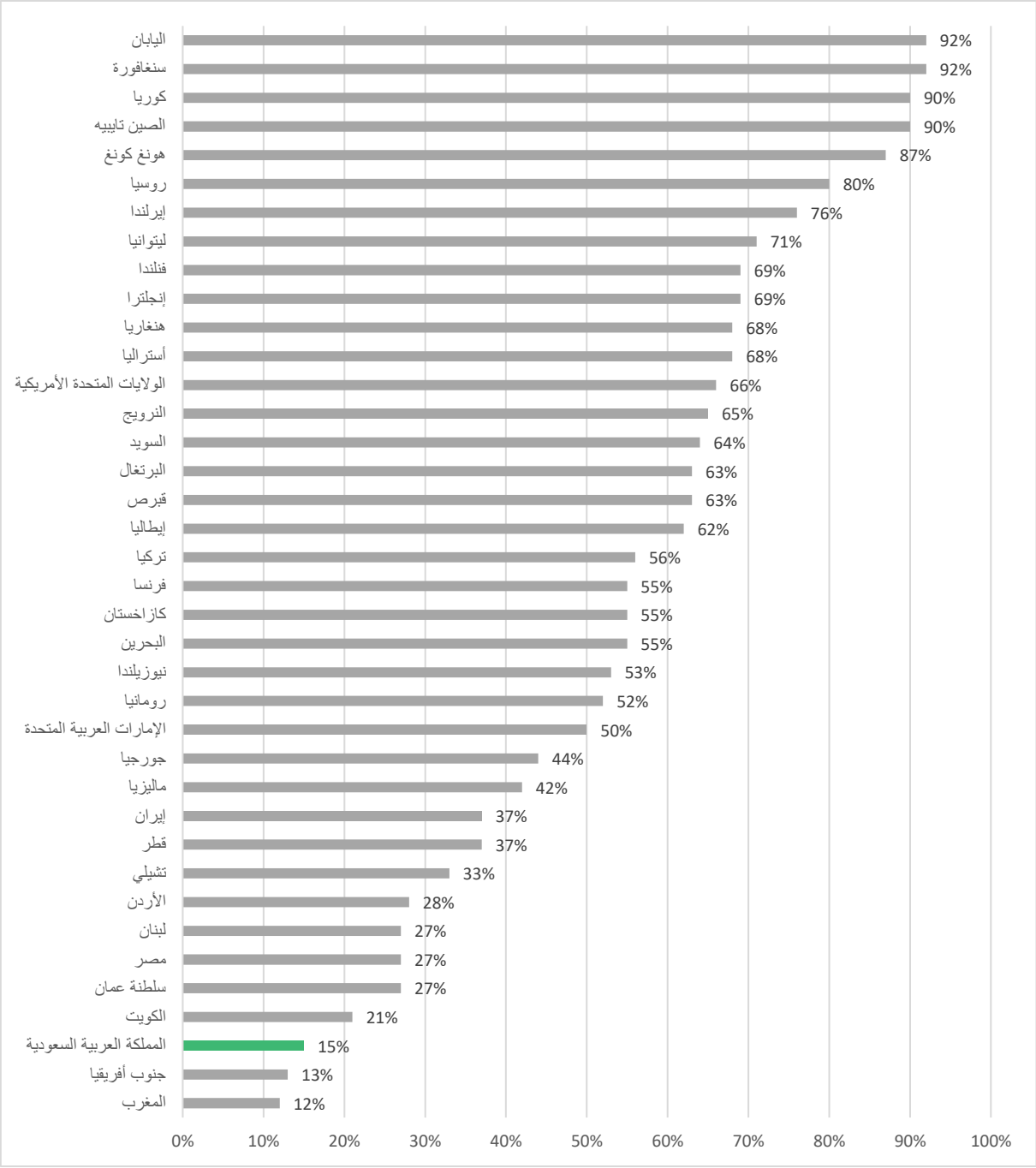
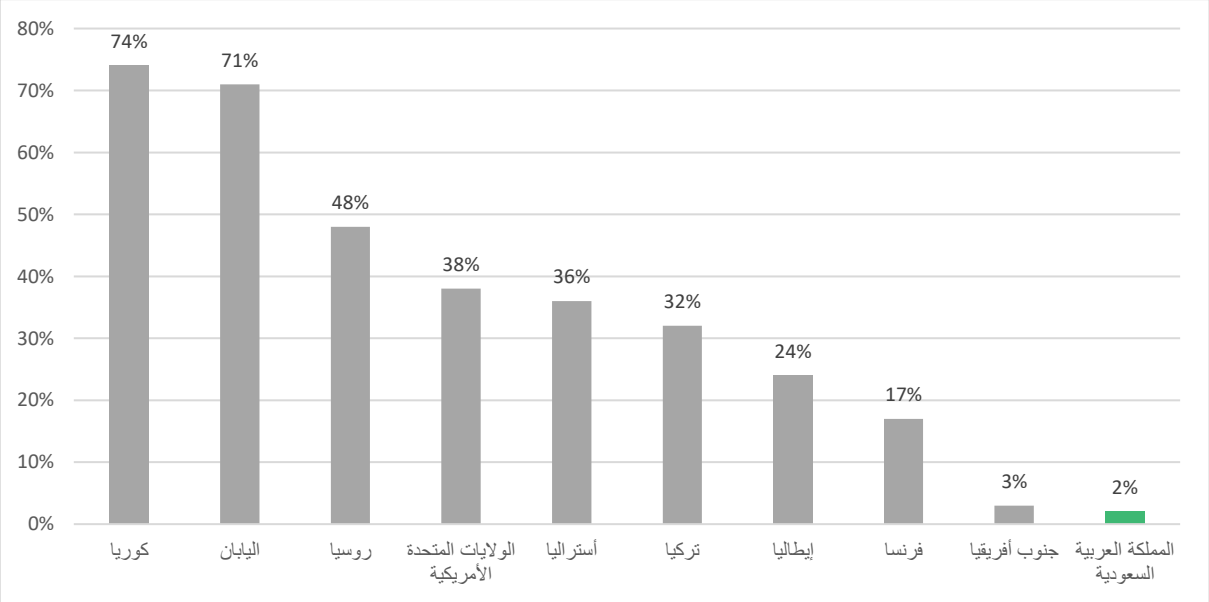


Exhibit 3.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Mathematics Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019 :المصدر
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ولا يصل طلبة الصف الثاني المتوسط إلى المعيار الدولي العالي إلا إذا أتقنوا معرفة الرياضيات وكانت لديهم بجانب ذلك القدرة على تطبيق تلك المعرفة على مجموعة متنوعة من المواقف المعقدة نسبيًا. ويمكن للطلبة في هذا المستوى حل مسائل الكسور والأرقام العشرية والنسبة والتناسب. ويظهر الطلبة في هذا المستوى المعرفة الإجرائية الأساسية المتعلقة بالتعبيرات والمعادلات الجبرية. وهم قادرون على حل مجموعة متنوعة من المسائل الرياضية المتعلقة بالزوايا، بما في ذلك المسائل التي تتضمن المثلثات والخطوط المتوازية والمستطيلات والأشكال المتطابقة والمتشابهة. ويمكنهم أيضًا تفسير البيانات في مجموعة متنوعة من الرسوم البيانية وحل المشكلات البسيطة التي تتضمن النتائج والاحتمالات.

ومما بينته النتائج أنّ أفضل أداءٍ لطلبة الدول المنتمية لمجموعة العشرين الذين وصلوا إلى المعيار الدولي العالي كان في كوريا واليابان، إذ بلغت نسبة طلبة كوريا الذين وصلوا هذا المعيار 74٪ تليها في ذلك اليابان بنسبة تصل إلى 71٪. وأما نسبة الطلبة الذين صُنّفوا في هذا المعيار في بقية دول مجموعة العشرين المشاركة في الاختبار فهي أقل بكثير. فكما يظهر من الشكل 3.9 وصل إلى المعيار الدولي العالي ما بين 30-40% من طلبة روسيا والولايات المتحدة وأستراليا وتركيا. وكانت نسبة الطلبة الذين وصلوا إلى هذا المعيار أقل في إيطاليا (24%) وفرنسا (17%). وقد جاءت المملكة العربية السعودية في المرتبة الأخيرة من بين دول العشرين في هذا السياق، إذ استطاع 2% فقط من طَلَبَتها الوصول إلى هذا المعيار، بينما كانت النسبة 3% في جنوب أفريقيا.

الشكل 3.9. النسبة المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المعيار الدولي العالي في دول مجموعة العشرين الذين شاركوا في تقويم (تيمز 2019) لرياضيات الصف الثاني المتوسط



المصدر: Exhibit 3.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Mathematics Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

ولا يصل طلبة الصف الثاني المتوسط إلى المعيار الدولي المتقدم إلا إذا أظهروا أعلى مستوى من مستويات الفهم في الرياضيات. ويمكن للطلبة في هذا المستوى حل المسائل المطلوبة منهم في مجموعة متنوعة من السياقات وحل المشكلات المعقدة نسبيًا وشرح الأسباب التي تفسّر حلّهم. ويمكنهم أيضًا حل مجموعة متنوعة من قضايا الرياضيات المتعلقة بالكسور والتناسب وتفسير استنتاجاتهم. ويستطيعون فهم الدوالّ الخطية والتعبيرات الجبرية واستخدام الأشكال الهندسية لحل مجموعة واسعة من المسائل التي تشمل الزوايا والمساحة ومساحة السطح. ويتقنون حساب بعض المسائل الإحصائية كالمعدل والوسيط، ويمكنهم أيضًا تفسير مجموعة متنوعة من عروض البيانات وحل المشكلات متعددة الخطوات. ويمكن للطالب الذي وصل إلى هذا المستوى حل المسائل الرياضية التي تتضمن القيم المتوقعة. ومن الجدير بالذكر أنه حتى في أفضل الدول أداءً في الرياضيات، لا يستطيع كثيرٌ من الطلبة الوصول إلى هذا المعيار الذي يتطلب مهارات عالية واطلاعًا واسعًا.

وفي الشكل 3.10 تظهر النِّسَب المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم في الرياضيات، وتأتي سنغافورة في مقدمة الدول إذ استطاع 51٪ من طَلَبَتها الوصول إلى هذا المعيار، يليها تايبيه الصينية (49٪) ثم كوريا (45٪). ووصل إلى هذا المعيار أيضًا ما لا يقل عن 32% من طَلَبة اليابان وهونغ كونغ. وأما نسبة الطلبة الذين وصلوا إلى هذا المعيار في بقية الدول فهي أقل بشكل ملحوظ من الدول المذكورة آنفًا. ولا يصل إلى هذا المعيار أحدٌ من طلبة المملكة تقريبًا، وكذلك الحال في لبنان والمغرب والكويت والأردن.

الشكل 3.10 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم في الرياضيات

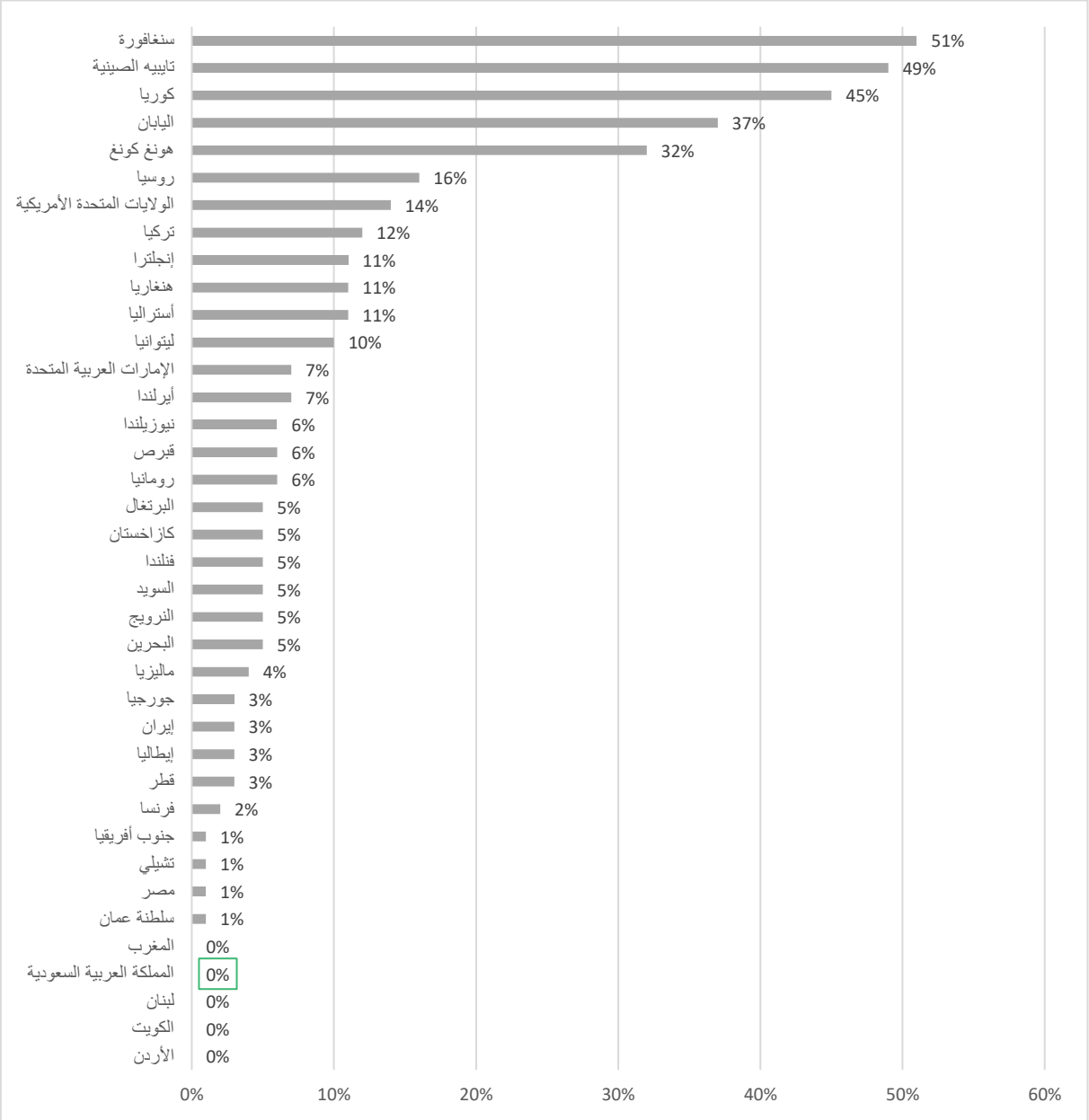


Exhibit 3.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Mathematics Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019 :المصدر
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

ويتضح من تحليل نتائج تقويم الرياضيات في الصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط أنّ الدول التي حققت أعلى النتائج في رياضيات الصف الرابع، حققت أيضًا أعلى أداء في رياضيات الصف الثاني المتوسط.

توجهات النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المعايير الدولية

على النقيض من نتائج الصف الرابع الابتدائي، تظهر نتائج تحليل أداء طلبة الصف الثاني المتوسط وجود ارتفاعات أكثر بكثير من الانخفاضات في المدة الكائنة بين عامي 2015 و2019 بين نسب الطلبة الذين كان أداؤهم في أحد المعيارين الدوليين العالي والمتقدم. ولوحظ التوجه نفسه في المعيارين الدوليين المنخفض والمتوسط. ويظهر التحليل أيضًا أن معظم الدول كانت مستقرة في أدائها في هذه المدة الممتدة من 2015 إلى 2019. وفيما يلي عرضُ الأرقام الدقيقة التي توضح التغيرات التي حدثت في الدول المشاركة في هذه السنوات الأربع:

- المعيار الدولي المنخفض: لوحظ ارتفاع في نِسَب 10 دول، وهي: الأردن (ارتفاع بواقع 15٪) **والمملكة العربية السعودية (13٪)** وتركيا (10٪) ومصر (8٪) وتشيلي (7٪) وجنوب أفريقيا (7٪) وإيران (5%) والبحرين (4٪) وتايبيه الصينية (1٪) واليابان (1٪). بينما انخفضت النسبة في 4 دول، وهي: لبنان (انخفاض بنسبة 7٪) والنرويج (4٪) والولايات المتحدة (4٪) وكوريا (2٪).
- المعيار الدولي المتوسط: لوحظ ارتفاع في نِسَب 10 دول، وهي: البحرين (ارتفاع بواقع 16٪) وتركيا (14٪) والأردن (10٪) ومصر (6٪) وتشيلي (5٪) **والمملكة العربية السعودية (4٪)** والإمارات (4٪) وعمان (4٪) واليابان (3٪) وتايبيه الصينية (2٪). بينما انخفضت النسب في 6 دول، وهي: لبنان (انخفاض بواقع 8٪) وهونغ كونغ (5٪) ونيوزيلندا (5%) والنرويج (5٪) وكوريا (3٪) والمغرب (2٪).
- المعيار الدولي العالي: لوحظ ارتفاع النسب في 7 دول، وهي: البحرين (ارتفاع بواقع 13٪) وتركيا (12٪) وأستراليا (6٪) والإمارات (4٪) واليابان (4٪) وتايبيه الصينية (3٪) والأردن (3٪). بينما انخفضت النسب في 3 دول، وهي: هونغ كونغ (9٪) ونيوزيلندا (5٪) ولبنان (3٪).
- المعيار الدولي المتقدم: ارتفعت النّسب في 9 دول، وهي: تركيا (ارتفاع بواقع 6٪)، وتايبيه الصينية (5٪) والولايات المتحدة (4٪) وأستراليا (4٪) وليتوانيا (4٪) والبحرين (3٪) والإمارات (2٪) والسويد (2٪) وماليزيا (1٪). ولم يلاحظ أي انخفاض في أي من الدول المشاركة في هذا المعيار.

مقارنة الزيادة والنقص في مستويات الأداء المختلفة في 33 دولة شاركت في دورة 2019 مقارنة بنتائج دورة 2015

	الارتفاع	النقص	الفرق
المنخفض	10	4	+6
المتوسط	10	6	+4
المرتفع	7	3	+4
المتقدم	9	0	+9

ويظهر تحليل نتائج الطلبة على المدى الطويل (منذ 1995 إلى نسخة 2019) وجود التوجهات ذاتها التي لوحظت سابقًا في المعيارين الدوليين العالي والمتقدم، فأداء الدول المشاركة كان غالبًا في تحسّن خاصةً في هذين المعيارين، أو على الأقل ظلّ ثابتًا كما هو على المدى الطويل. ولكنّ هذا الأمر لا ينطبق تمامًا على المعيارين الدوليين المنخفض والمتوسط، فقد كانت الزيادات والانخفاضات متشابهة في المجمل في تلك الفترة. وبناء على هذا يمكن القول بأن عدد الطلبة ذوي المستوى العالي من المعرفة بالرياضيات آخذ في الازدياد دوليًا. وفيما يلي عرضُ الأرقام الدقيقة التي توضح التغيرات التي حدثت في الدول المشاركة:

- المعيار الدولي المنخفض: لوحظ ارتفاع في نِسَب 5 دول، وهي: البرتغال (ارتفاع بواقع 12٪) وليتوانيا (12٪) وقبرص (11٪) وإيران (9٪) وروسيا (3٪). ولوحظ انخفاض في نسب خمس دول، وهي: فرنسا (انخفاض بنسبة 9٪) ونيوزيلندا (7٪) والسويد (6٪) وهنغاريا (4٪) وسنغافورة (2٪).
- المعيار الدولي المتوسط: لوحظ ارتفاع نسب 6 دول، وهي: البرتغال (ارتفاع بواقع 28٪) وليتوانيا (21٪) وإيران (13٪) وقبرص (12٪) وإنجلترا (8٪) وروسيا (7٪). بينما انخفضت النِّسَب في 5 دول، وهي: فرنسا (انخفضت بنسبة 26٪) والسويد (17٪) ونيوزيلندا (11٪) وسنغافورة (6٪) وهنغاريا (6٪).
- المعيار الدولي العالي: زادت النسب في 9 دول، وهي: ليتوانيا (ارتفاع بواقع 20٪) والبرتغال (18٪) والولايات المتحدة (12٪) وروسيا (10٪) وقبرص (10٪) وإيران (10٪) وإنجلترا (8٪) وكوريا (7٪) واليابان (4٪). وانخفضت النِّسَب في 4 دول، وهي: فرنسا (انخفاض بواقع 21٪) والسويد (18٪) ونيوزيلندا (6٪) وسنغافورة (5٪).
- المعيار الدولي المتقدم: لوحظ ارتفاع في نِسَب 13 دولة، وهي: كوريا (ارتفاع بواقع 14٪) وسنغافورة (11٪) والولايات المتحدة (10٪) وهونغ كونغ (9٪) وليتوانيا (8٪) واليابان (8٪) وروسيا (7٪) وإنجلترا (5٪) وأستراليا (4٪) والبرتغال (4٪) وقبرص (3٪) وإيران (3٪) ورومانيا (2٪). بينما لوحظ انخفاض في دولتين: السويد (انخفاض بواقع 7%) وفرنسا (4٪).

مقارنة الزيادة والنقص في مستويات الأداء المختلفة في 18دولة مشاركة منذ 1995 إلى 2019

	الفرق	النقص	الارتفاع
المنخفض	0	5	5
المتوسط	+1	5	6
المرتفع	+5	4	9
المتقدم	+11	2	13

وتشير النتائج المتعلقة بتحليل البيانات طلبة المملكة إلى أنّ نسبة الطلبة الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم للرياضيات في الصف الثاني المتوسط قد انخفضت من 1% إلى 0% في المدة بين عاميّ 2011 و2019. وقد لوحظ التوجه نفسه للنتائج التي جاءت على المعيار الدولي العالي، إذ انخفضت النسبة من 5% إلى 2%. وعند تحليل نتائج الطلبة في المعيار الدولي المتوسط يلاحظ أن النسبة كانت 20% في عام 2011 ثم انخفضت إلى 11% في 2015 ثم تحسّنت في 2019 لتصبح 15%، ولذا فإن إجمالي الانخفاض خلال هذه السنوات الثمانية وصل إلى 5%. وأما في المعيار الدولي المنخفض فقد انخفضت نسبة الطلبة في عام 2015 عن نسخة 2011 بنسبة 13% ثم عادت النسبة في عام 2019 إلى ما كانت عليه في 2011، وبشيءٍ من التحديد فقد كانت النتائج كما يلي: 2011-47%، 2015-34%، 2019-47%.

ورغم أنّ نتائج تحليل توجهات نسبة الطلبة في الرياضيات خلال المدة 2011 إلى 2019 يُظهر تغيرًا سلبيًا، إلا أنّ تحليل أداء الطلبة في آخر نسختين من الاختبار (2015 و2019) يشير إلى وجود تحسّن في المعيار الدولي المتوسط قدره 4% وفي المعيار الدولي المنخفض مقداره 13%. وأما نتائج الطلبة في المعيارين الدوليين العالي والمتقدم فقد ظلت مستقرة خلال هاتين النسختين.

نسبة طلبة المملكة العربية السعودية الذين وصلوا إلى المعيارين العالي والمتقدم في اختبارات الرياضيات منذ 2011 إلى 2019

	2011	2015	2019
المرتفع	5%	2%	2%
المتقدم	1%	0%	0%

الفصل الرابع
العلوم في الصف الثاني المتوسط

الفصل الرابع: العلوم في الصف الثاني المتوسط

تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم

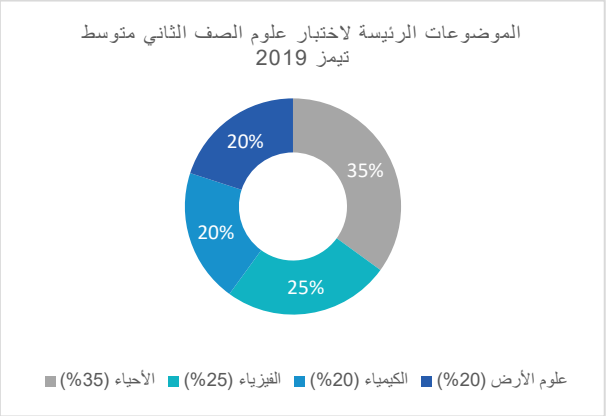
تشتمل دراسة تيمز 2019 أيضًا على تقويم أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم، وقد أجري الاختبار بناء على مبادئ مماثلة لتلك التي اسْتُند عليها في اختبار الرياضيات. وقد صُمّم اختبار تيمز 2019 للعلوم -كما أشير إلى ذلك سابقًا- عن طريق الاستعانة بالمناهج الوطنية من الدول المشاركة، ويعكس هذا الاختبار المعرفة والمهارات الأساسية في هذا المجال وفق المعايير الدولية. وبناء على نتائج هذا الاختبار يمكن للدول المشاركة مقارنة نتائج أداء طلبتها بطَلَبة الدول الأخرى، والمبادرة في مناقشة المناهج الوطنية وما يُتوقّع من الطلبة في المستقبل. ويحتوي اختبار تيمز 2019 للعلوم في الصف الثاني المتوسط على 220 سؤالًا يغطي جميع موضوعات العلوم التي تُدرّس دوليًا في هذه المرحلة من التعليم.

وتتيح النسخة الحالية من التقويم إمكانية إجراء الاختبار المحوسب، كما كان الحال في اختبار الرياضيات. وقد اختار أكثر من نصف الدول المشاركة هذا الخيار الجديد. ولكن هذه الدول أجرت الاختبار ورقيًا أيضًا خاصةً في الأسئلة المتعلقة بالتوجهات؛ ليمكن مقارنة نتائج اختبار 2019 بنتائج النسخة السابقة عام 2015 التي أُجريت بالطريقة الورقية المعتادة. **وتجدر الإشارة إلى أنّ المملكة كانت ضمن الدول التي اختارت إجراء الاختبار ورقيًا.**

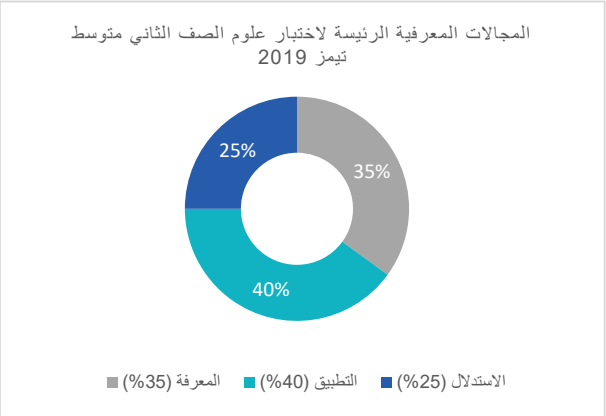
ويمكن تقسيم اختبار تيمز 2019 للعلوم في الصف الثاني المتوسط أربعَ فئات رئيسة:

- **علم الأحياء** (35٪ من التقويم): ويشتمل على عدة موضوعات منها -على سبيل المثال- عمليات حياة الكائنات الحية وخصائصها والخلايا ووظائفها وتنوع الحياة والانتقاء الطبيعي.
- **الكيمياء** (20٪ من التقويم): ويتضمن عدة موضوعات منها -مثلًا- تكوين المادة وخصائصها والتغير الكيميائي.
- **الفيزياء** (25٪ من التقويم): ويشمل عدة موضوعات منها -على سبيل المثال- الكهرباء والمغناطيسية والحركة والقوى وتحويل الطاقة.

- **علوم الأرض** (20٪ من التقويم): ويشتمل على عدة مجالات منها -على سبيل المثال- بنية طبقات الأرض والعمليات الجيولوجية وأنماط الطقس والمناخ.



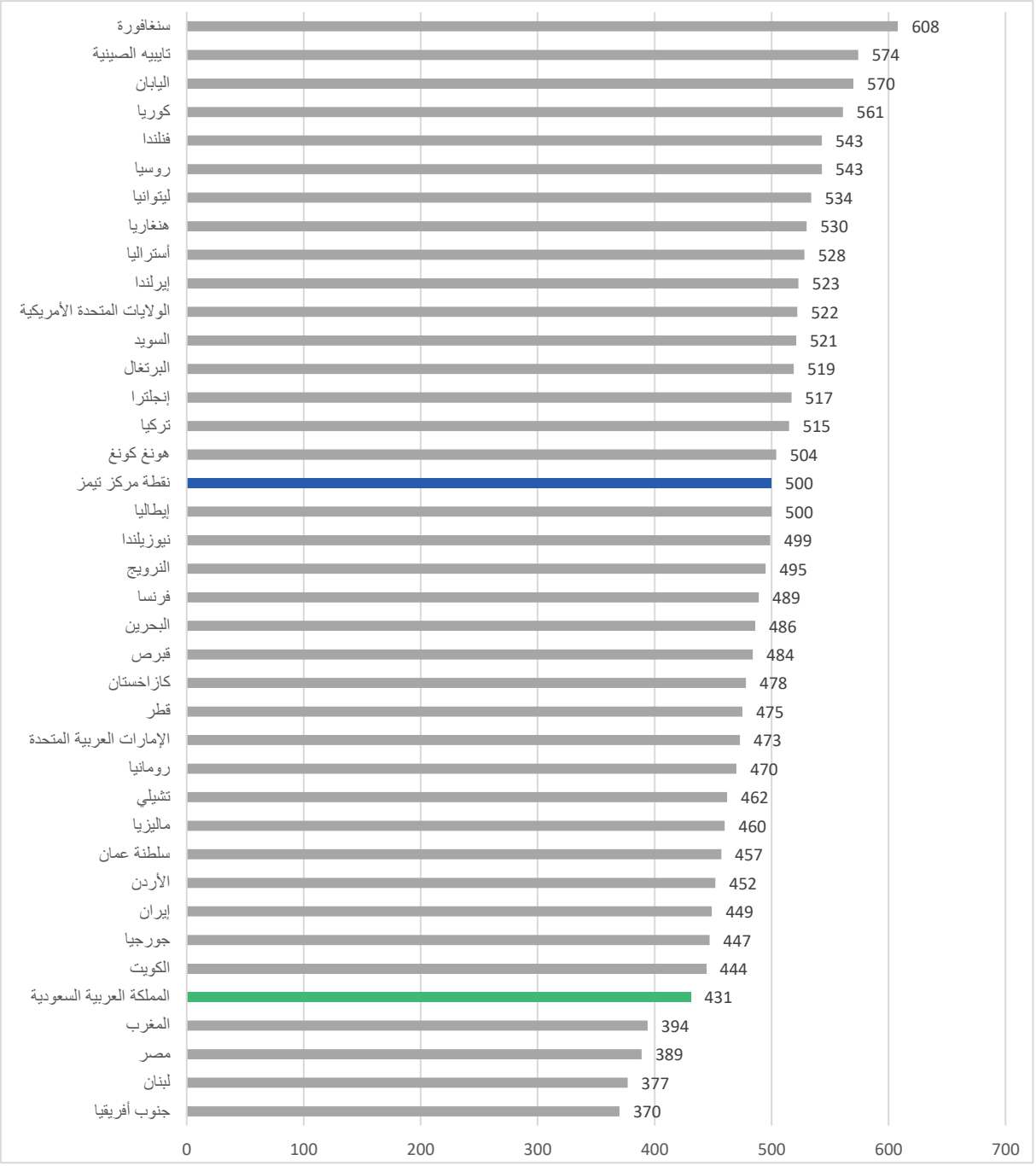
ولا تستهدف الأسئلة التي يقوم عليها هذا الاختبار المعرفة فحسب، بل تقيس أيضًا مهارات التطبيق والاستدلال، كما كان الحال في الاختبارات السابقة. وبناء على هذا فقد قُسّمت إلى: المعرفة (35٪ من أسئلة الاختبار)، والتطبيق (40٪)، والاستدلال (25٪).



متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم

يعرض الشكل 4.1 متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم. ولتسهيل عملية مقارنة النتائج رُتّبت الدول المعروضة في الشكل بناء على متوسط أداء الطلبة من الأعلى أداءً إلى الأقل. وعند مقارنة نتائج الدول المشاركة بمتوسط تيمز البالغ 500 نقطة **يتبيّنُ أنّ أقل من نصف الدول المشاركة (16 من بين 38 دولة) حققت متوسط أداء لا يقل عن متوسط تيمز**، أي أن هذه الدول حققت متوسط أداء لا يقل عن 500 نقطة.

الشكل 4.1 متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم للدول المشاركة في اختبار تيمز 2019

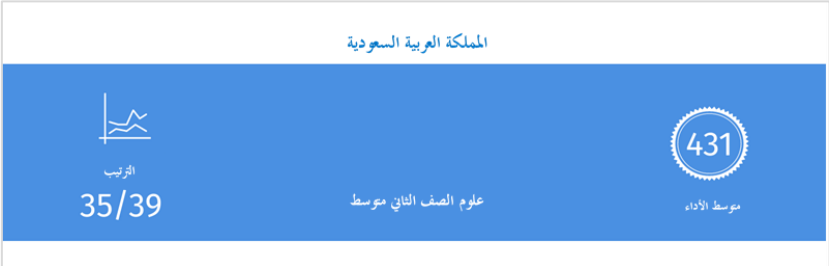


المصدر: Exhibit 4.1: Average Science Achievement and Scale Score Distributions. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

أما أعلى النتائج فقد كانت من نصيب أربع دول آسيوية، إذ جاءت سنغافورة في أعلى القائمة (608 نقطة)، تليها تايبيه الصينية (574) ثم اليابان (570) ثم كوريا (561). وفي المقابل حصلت جنوب أفريقيا (370) ولبنان (377) ومصر (389) على أقل متوسط أداء من بين الدول المشاركة. وتجدر الإشارة إلى أنّ التحصيل المعرفي قد يختلف اختلافًا كبيرًا بين

الطلبة في كل دولة من الدول التي أجري فيها اختبار تيمز 2019، إذ يوجد في كل دولة طلبة ذوو أداء مرتفع وآخرون ذوو أداء منخفض.

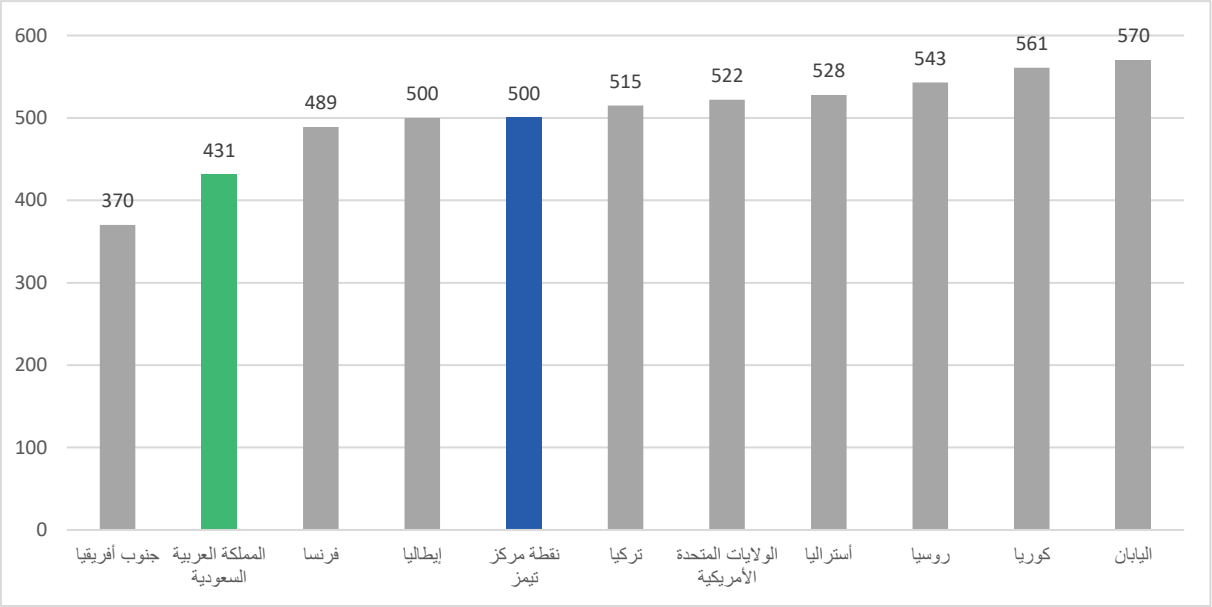
تشير النتائج إلى أنّ المملكة حلت في المرتبة 35 من بين 39 دولة مشاركة في اختبار العلوم، وكما يتضح فإنّ متوسط الأداء في العلوم لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة بلغ 431 نقطة (مع خطأ معياري للمتوسط مقداره 2.6)، وهذه النتيجة تقل عن متوسط تيمز بفارق ذي دلالة إحصائية.



وكما ذُكِر سابقًا في نتائج اختبار الرياضيات يمكن مقارنة متوسط أداء الطلبة في الدول المشاركة بناء قيمة الاختلافات من المنظور الإحصائي. فقد تختلف متوسطات الأداء بين الدول ولكن متوسط الأداء ما يزال متشابهًا من الناحية الإحصائية. **ومع مراعاة هذا الأمر فإنّنا نجد أن متوسط أداء الطلبة في المملكة يفوق أداء الطلبة في المغرب ومصر ولبنان وجنوب أفريقيا، بفارق ذي دلالة إحصائية**، وأن النتيجة التي حققتها المملكة لا تشابه أيًا من نتائج البلدان الأخرى من الناحية الإحصائية. ويظهر التحليل أيضًا أن متوسط أداء الطلبة في المملكة أقل من بقية الدول الأخرى بفارق ذي دلالة إحصائية.

وحيث شارك في هذه النسخة من اختبار العلوم للصف الثاني المتوسط 10 دول من مجموعة العشرين، فإن مقارنة نتائج هذه الدول توضح أنّ أعلى متوسط أداء كان لليابان (570) ثم كوريا (561) ثم روسيا (543)، في حين حلت المملكة في المركز قبل الأخير من بين هذه الدول العشر، إذ كان متوسط أداء طلبة المملكة (431)، وهو أعلى من متوسط أداء طلبة جنوب أفريقيا (370).

الشكل 4.2. متوسط الأداء في العلوم لطلبة الصف الثاني المتوسط من دول مجموعة العشرين



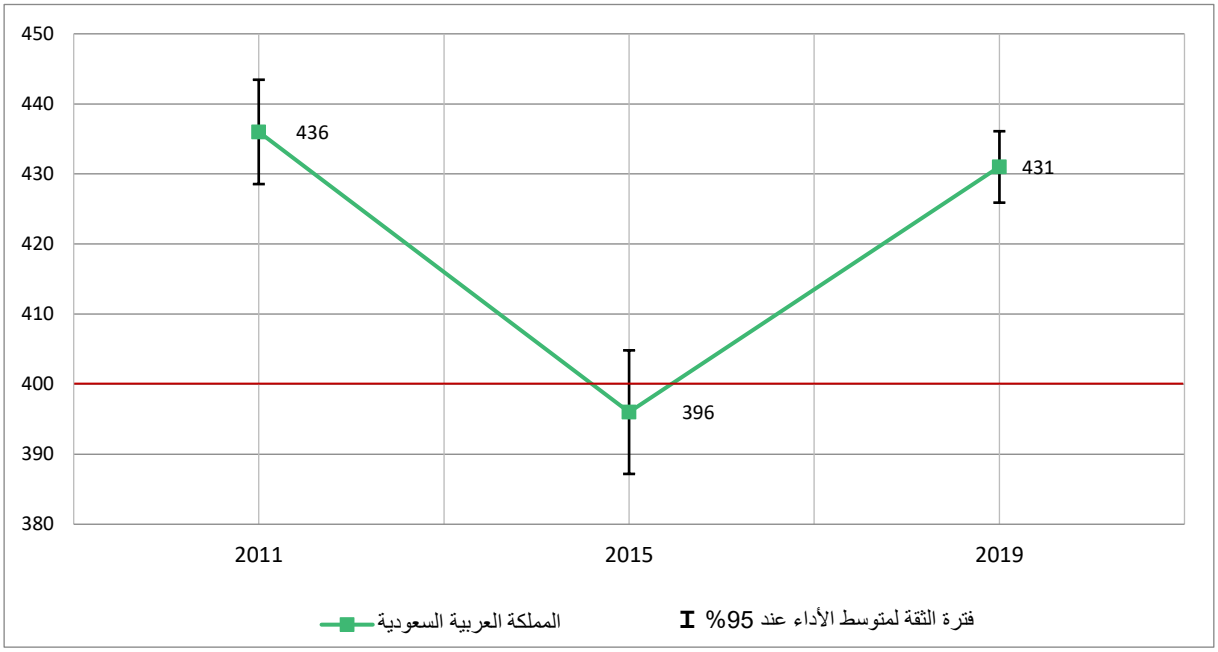
المصدر: Exhibit 4.1: Average Science Achievement and Scale Score Distributions. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

توجهات تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم

يتيح تيمز مقارنة الأداء وتحليل مخططات التوجه المتعلقة بمتوسط أداء الطلبة في العلوم خلال الأعوام الماضية، إذ بدأت تيمز في إجراء دراساتها منذ عام 1995. وقد رُصد في تقارير معظم الدول وجود فترات ارتفاع وانخفاض واستقرار في نتائجها. وتجدر الإشارة إلى أنّ الدول تختلف اختلافًا كبيرًا في عدد الاختبارات التي شاركت فيها خلال السنوات الماضية، ولذا فإن تحليل التوجهات يختلف بين الدول بناء على عدد مشاركاتها.

ويبيّنُ الشكل 4.3 متوسط الأداء في العلوم لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة التي شاركت في ثلاث نسخ من اختبار تيمز في الأعوام 2011 و2015 و2019. وكما يظهر من الشكل فإنّ أفضل متوسط أداء للطلبة كان في عام 2011 (436 نقطة)، ثم انخفض متوسط الأداء بشكل كبير في عام 2015 بواقع 40 نقطة (396 نقطة)، ثم جاء متوسط الأداء في 2019 قريبًا مما كان عليه في عام 2011 (431). ولذا يمكن القول بأنّ متوسط أداء الطلبة في 2019 لم يتغير -من الناحية الإحصائية- عن متوسط الأداء في عام 2011.

الشكل 4.3. مخطط التغيرات في متوسط الأداء في العلوم لطلبة المملكة العربية السعودية حسب اختبار تيمز

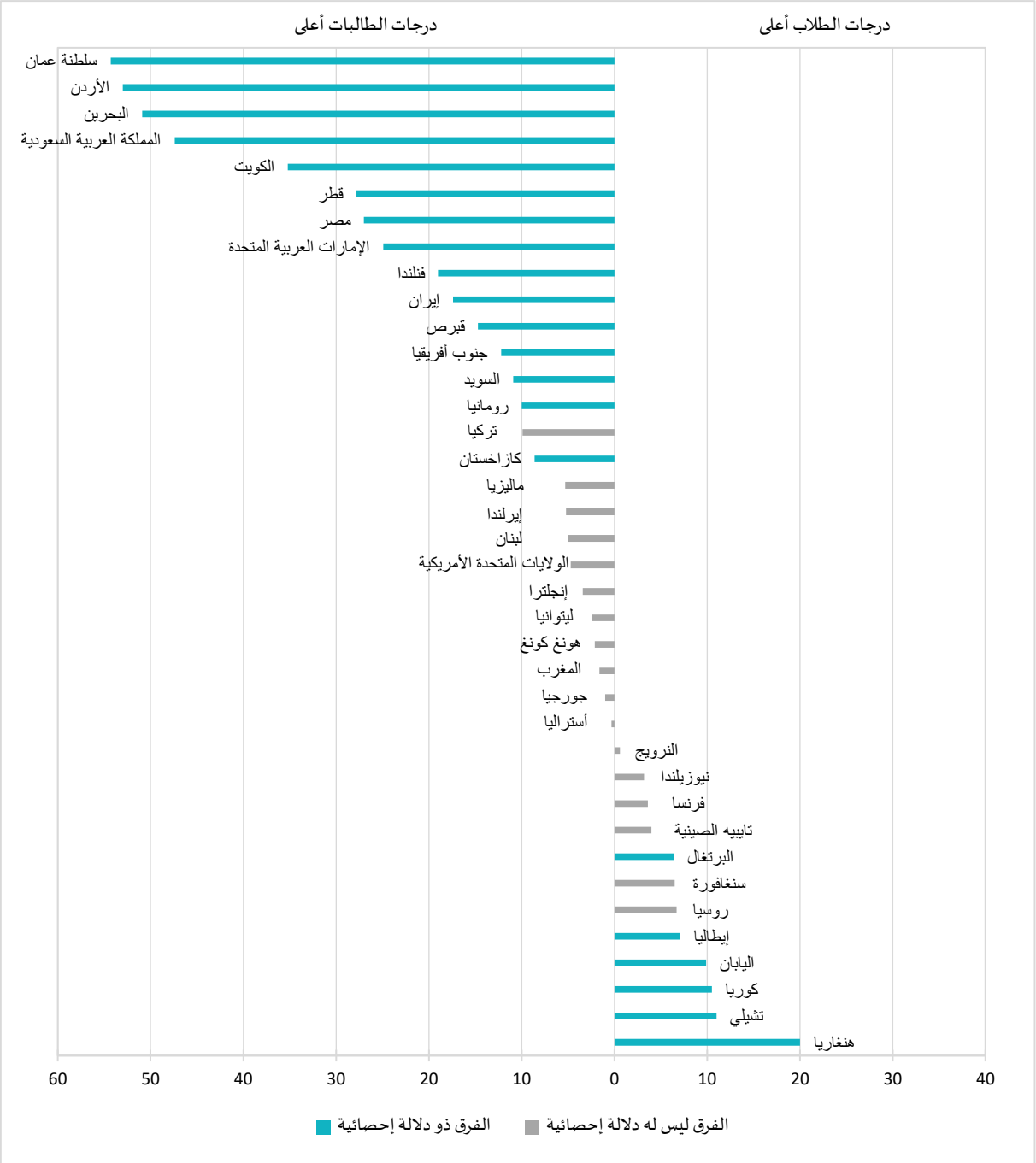


المصدر: TIMSS 2019 Exhibit 4.3: Trend Plots of Average Science Achievement Across Assessment Years. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

متوسط أداء الطلبة حسب الجنس

يوضح الشكل 4.4 الفرق بين متوسط أداء الطلاب والطالبات في العلوم (متوسط درجة الطالبات مطروحًا منه متوسط درجة الطلاب). **ويظهر في أعلى الشكل قائمة الدول المشاركة التي حقَّقت الطالبات فيها متوسط أداء يفوق متوسط أداء الطلاب**. وتبيّنُ النتائج أنّ أكبر فرق بين متوسطي أداء الجنسين كان في عمان، إذ بلغ الفارق 54.3 نقطة لصالح الطالبات. وفي المقابل جاءت الدول التي تفوَّقَ الطلاب فيها على الطالبات في أسفل الشكل، وقد كانت أكبر فجوة بين الجنسين لصالح الطلاب في هنغاريا إذ بلغ الفارق 20 نقطة.

الشكل 4.4. الفرق بين الجنسين في متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم

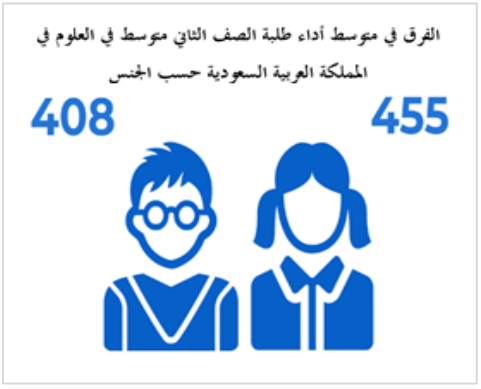


المصدر: Exhibit 4.5: Average Science Achievement by Gender. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

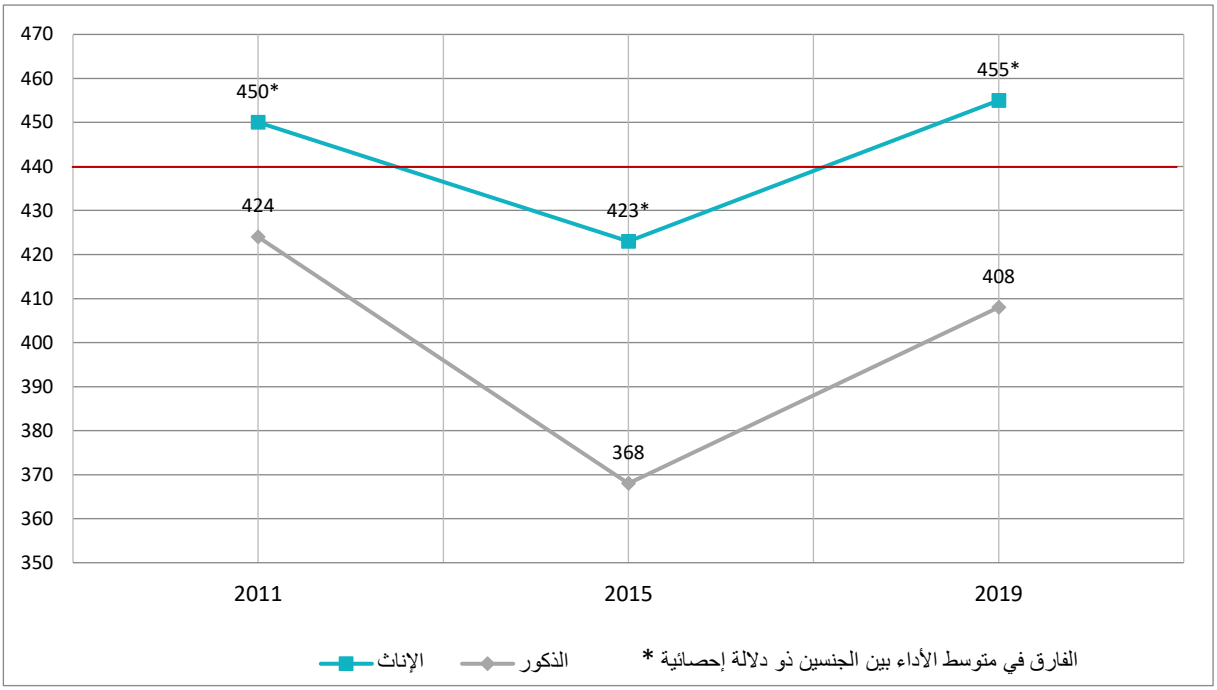
وتظهر نتائج اختبار تيمز 2019 -المعروضة في الشكل 4.4- أنّ الطالبات تفوقن على الطلاب تفوقًا يحمل دلالة إحصائية في 15 دولة من بينها المملكة العربية السعودية. ولم يتفوق الطلاب على الطالبات تفوقًا يحمل دلالة إحصائية إلا في ست دول. وعند مقارنة أداء جميع الدول المشاركة يتبيّنُ أنّ متوسط الأداء الدولي كان 495 نقطة للطالبات و485 نقطة للطلاب.

وحقَّقتْ الطالبات في المملكة متوسط أداء يفوق متوسط أداء الطلاب بحوالي 47 نقطة، وهو فارق يحمل دلالة إحصائية. وكما يظهر من الشكل 4.4، جاءت المملكة في المركز الرابع في قائمة الدول التي تفوقت الطالبات فيها على الطلاب من حيث متوسط الأداء.

ويبيّنُ الشكل 4.5 تحليل توجهات متوسط أداء الطلاب والطالبات في العلوم في المملكة خلال سنوات الاختبار الماضية، أي من 2011 إلى 2019. ويشير التحليل إلى أنّ الفرق في أداء الطلاب والطالبات يسير في توجه مستقر خلال المدة الماضية، إذ توضح نتائج جميع إصدارات الاختبار أنّ الطالبات حققن متوسط أداء أفضل من الطلاب، وقد بلغ الفارق لصالح الطالبات في جميع نسخ الاختبار ما يلي: 26 نقطة في عام 2011، و55 نقطة في عام 2015، و47 نقطة في عام 2019 (يُنظر الشكل 4.5). وتظهر النتائج وجود انخفاض في أداء الطلاب والطالبات في عام 2015 عما كان عليه سابقًا في عام 2011، تلاه ارتفاع في متوسط الأداء في النسخة الأخيرة عام 2019، وتجدر الإشارة إلى أن انخفاض أداء الطلاب كان أكثر بكثير من الطالبات. ويتضح أيضًا أنّ متوسط أداء الطلبة من الجنسين في المملكة قد تحسن في نسخة 2019 بمقدار 32 نقطة للطالبات و40 نقطة للطلاب. وبذلك فقد حصلت الطالبات في نسخة 2019 على متوسط أداء أفضل من الذي حُقّق في عام 2011، بينما جاء متوسط أداء الطلاب في النسخة الحالية أقل من نتيجة عام 2011 بما يصل إلى 16 نقطة. ولم يتمكن طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة من تجاوز متوسط تيمز في جميع نسخ الاختبار التي شاركوا فيها.



الشكل 4.5 مخطط التوجه لمتوسط الأداء في العلوم خلال سنوات الاختبار حسب الجنس لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية



المصدر: Exhibit 4.6: Trend Plots of Average Science Achievement Across Assessment Years by Gender. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وفق معايير تيمز الدولية

يقارن اختبار تيمز 2019 بين تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط باستخدام أربعة معايير دولية توضح مستوى الطلبة المعرفي ومهاراتهم التعليمية في العلوم. وهذه المعايير الدولية هي كما يلي: المعيار الدولي المتقدم لمن يحصل على 625 درجة أو أكثر، والمعيار الدولي العالي لمن يحصل على 550 نقطة، والمعيار الدولي المتوسط لمن يحقق ما لا يقل عن 475 نقطة، والمعيار الدولي المنخفض لمن يحصل على 400 نقطة.

ويفترض أن يُظهر طلبة الصف الثاني المتوسط الذين تجاوزوا المعيار الدولي المنخفض فهمًا وتطبيقًا محدودًا للمبادئ والمفاهيم العلمية، وأن يكون نصيبهم من المعرفة المتعلقة بالحقائق العلمية محدودًا. ويتضح أنّ أقل من ثلث الدول المشاركة في اختبار تيمز 2019 كان أداء ما لا يقل عن 90% من طلبة الصف الثاني المتوسط فيها على هذا المعيار أو أعلى منه، ما يعني إلمامهم بالمستوى الأساسي من المعرفة العلمية. وكما يظهر من الشكل 4.6، فقد جاءت أفضل النتائج

في اليابان وسنغافورة وروسيا وتايبيه الصينية وكوريا، إذ وصل أكثر من 95% من طلبة هذه الدول إلى هذا المعيار. وتظهر النتائج أنّ 36% من طلبة المملكة لم يصلوا إلى هذا المعيار، وأنّ نسبة أقرانهم ممن لم يستطيعوا الإجابة عن المسائل المتعلقة بأدنى مستويات العلوم في مصر والمغرب ولبنان وجنوب أفريقيا كانت أكبر.

الشكل 4.6. نسبة طلبة الصف الثاني المتوسط الذين لم يصلوا إلى المستوى الدولي المنخفض في العلوم

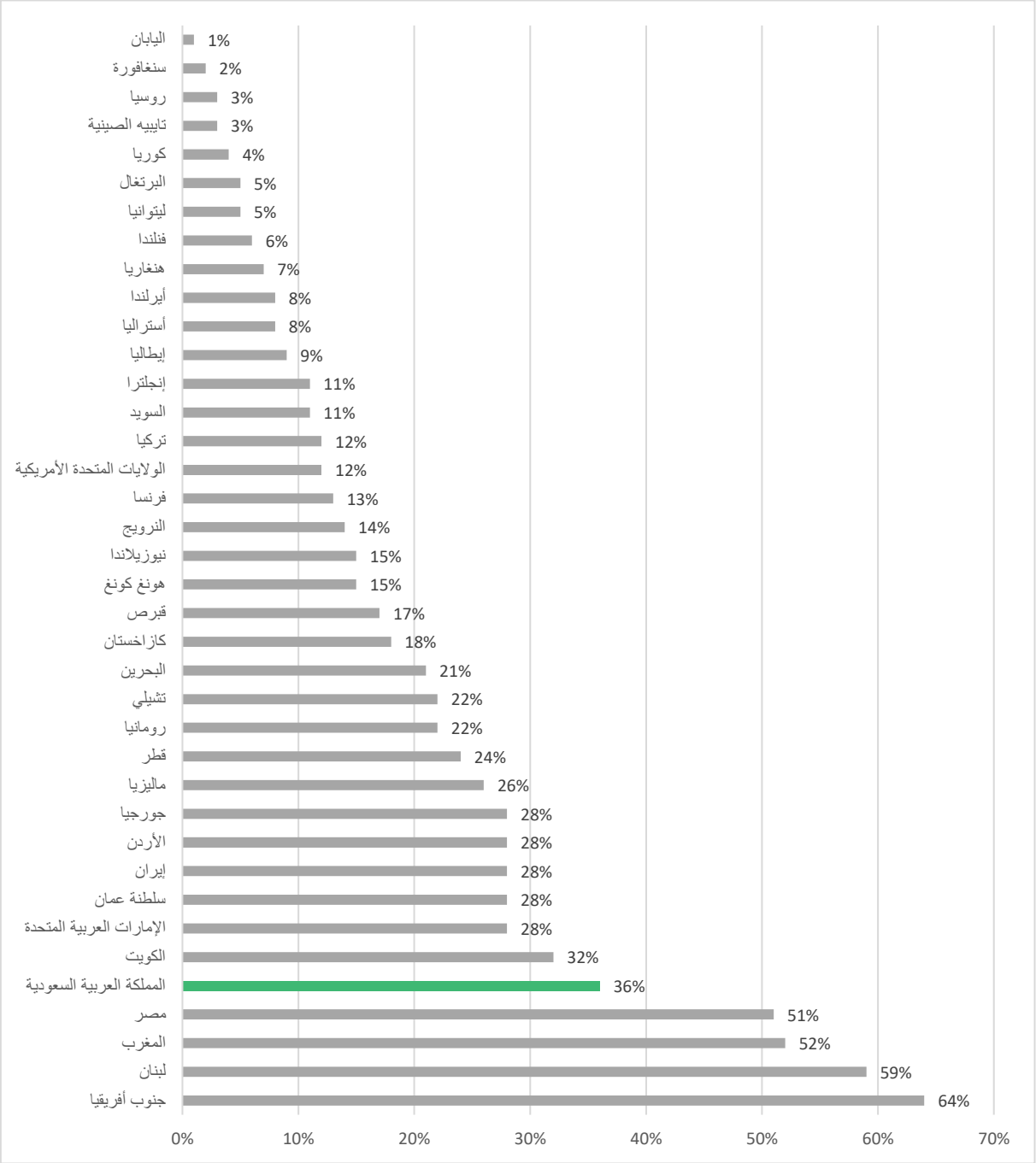
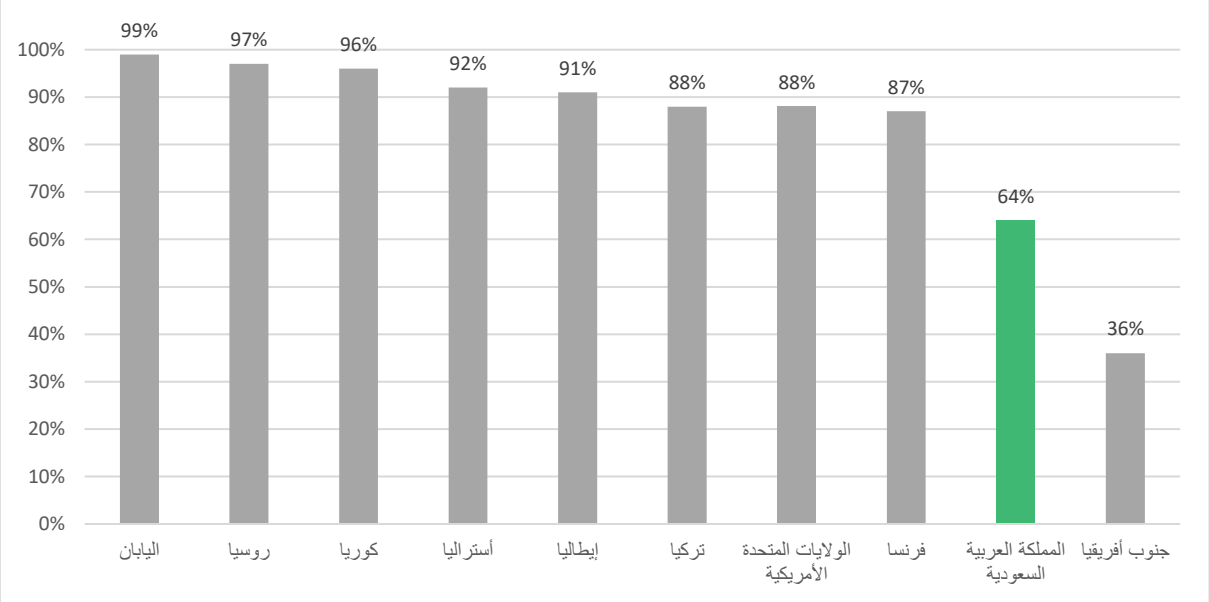


Exhibit 4.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Science Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019 :المصدر
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

ويوضح الشكل 4.7 أنّ معظم طلبة دول مجموعة العشرين قد وصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض في العلوم ما عدا طلبة جنوب أفريقيا. وكما هو الحال في تقويم الصف الثاني المتوسط في الرياضيات، حصل تقريبًا جميع الطلبة في اليابان وروسيا وكوريا على المعرفة العلمية الأساسية التي تخولهم من الوصول إلى المعيار الدولي المنخفض في العلوم. وتظهر النتائج أنّ ما لا يقل عن 87٪ استطاعوا الوصول إلى هذا المعيار في كلٍّ من أستراليا وإيطاليا وتركيا والولايات المتحدة وفرنسا. وقد كانت أقل النتائج من بين دول العشرين في المملكة وجنوب أفريقيا، إذ وصل 64% من طلبة المملكة إلى هذا المعيار، بينما لم يصل إلى هذا المعيار من جنوب أفريقيا سوى 36٪ من الطلبة.

الشكل 4.7 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض في العلوم من دول مجموعة العشرين المشاركة في (تيمز 2019)

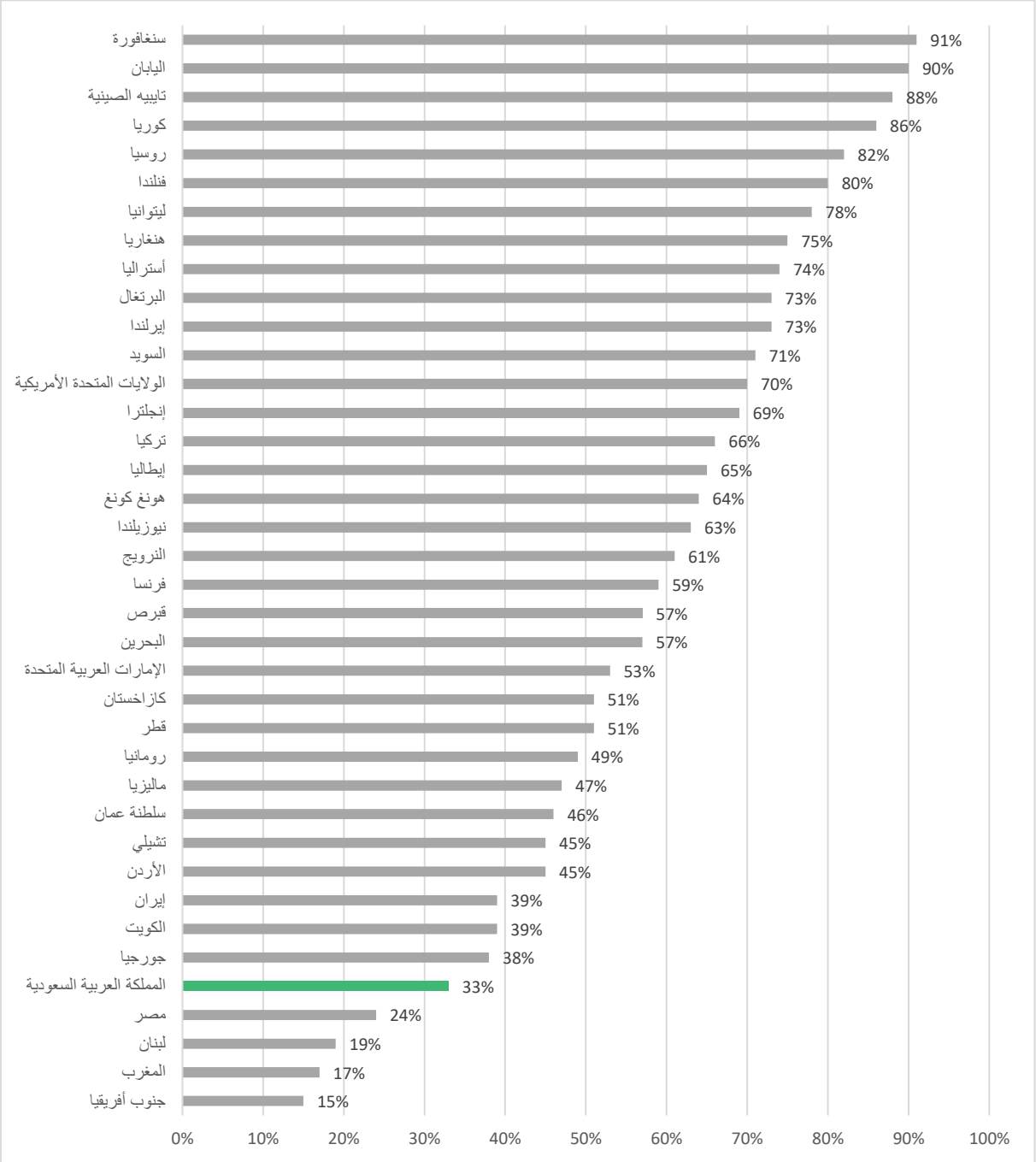


المصدر: TIMSS 2019 - Exhibit 4.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Science Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ويفترض أن يُظهر الطلبة الذين يصلون إلى المعيار الدولي المتوسط بعض المعرفة ويطبقونها في علم الأحياء وعلم الفيزياء. ويستطيع الطلبة في هذا المستوى إظهار بعض المعرفة بخصائص الحيوانات والنظم البيئية. وأن يلمُّوا – ولو جزئيًّا - بخصائص المادة والتغيرات الكيميائية وبعض المفاهيم الفيزيائية.

وبالنظر إلى النتائج، نرى سنغافورة واليابان تتصدران قائمة الدول الأفضل أداء من حيث وصول عدد الطلبة إلى المعيار الدولي المتوسط، إذ وصل ما لا يقل عن 90% من هاتين الدولتين إلى هذا المعيار (يُنظر الشكل 4.8). وتظهر الدراسة أيضًا أن أكثر من 50% من طلبة معظم الدول المشاركة وصلوا إلى هذا المعيار.

الشكل 4.8. النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتوسط في العلوم



المصدر: Exhibit 4.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Science Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

ويصل طلبة الصف الثاني المتوسط إلى المعيار الدولي العالي إذا فهموا وطبقوا مفاهيم علم الأحياء والكيمياء والفيزياء وعلوم الأرض، وفهموا خصائص مجموعات الحيوانات وعمليات الحياة في الإنسان والخلايا ووظائفها وعلم الوراثة والنظم البيئية والتغذية، وتمتعوا ببعض المعرفة والفهم حول تكوين المادة وخصائصها والتفاعلات الكيميائية،

وكان لديهم إلمام بنقل الطاقة وتحويلها والدوائر الإلكترونية وخصائص المغناطيس والضوء والصوت والقوى. وكذلك بعض المعرفة بموارد الأرض وخصائصها الفيزيائية وعملياتها ودوراتها وتاريخها.

وتبيّنُ النتائج أنّ الأداء الأفضل لطلبة دول مجموعة العشرين في هذا المعيار الدولي العالي كان من اليابان، إذ استطاع 63٪ من طلبتها بلوغ هذا المعيار. ويوضح الشكل 4.9 أنّ ما بين 40-60% من الطلبة وصلوا إلى هذا المعيار في كوريا وروسيا وأستراليا والولايات المتحدة. ووصل إلى هذا المعيار 38% في تركيا و26% في إيطاليا و22% في فرنسا. وأما في المملكة فلم يصل إلى هذا المعيار سوى 9%. وقد كانت أقل درجات دول مجموعة العشرين في جنوب إفريقيا إذ وصل إلى هذا المعيار 5٪ من الطلبة فقط.

الشكل 4.9 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي العالي في دول مجموعة العشرين الذين شاركوا في تقويم (تيمز 2019) للعلوم

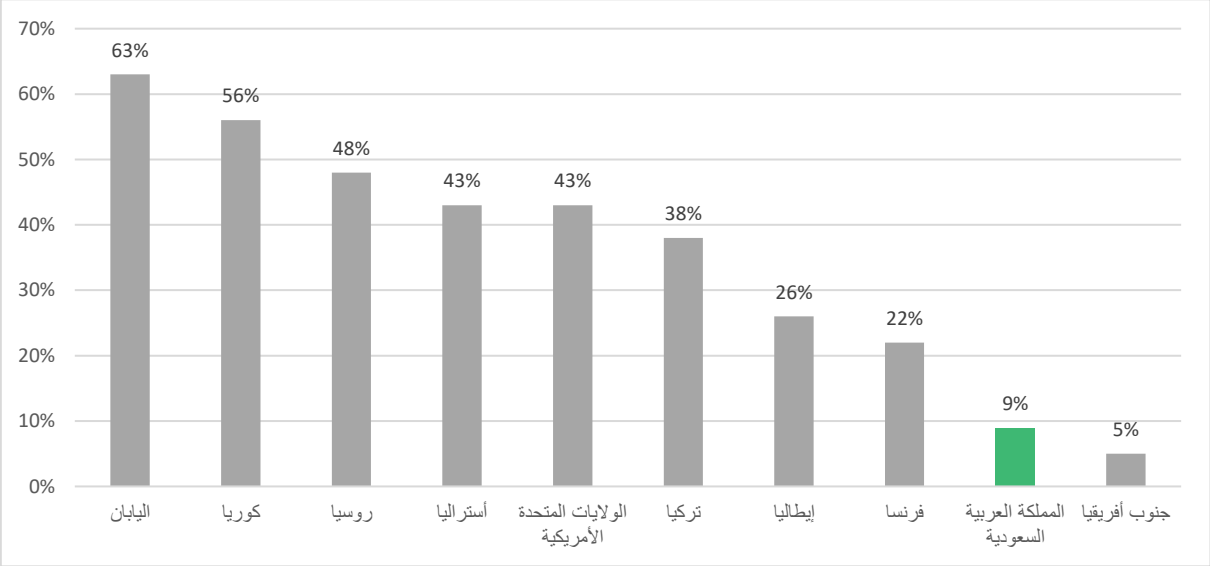


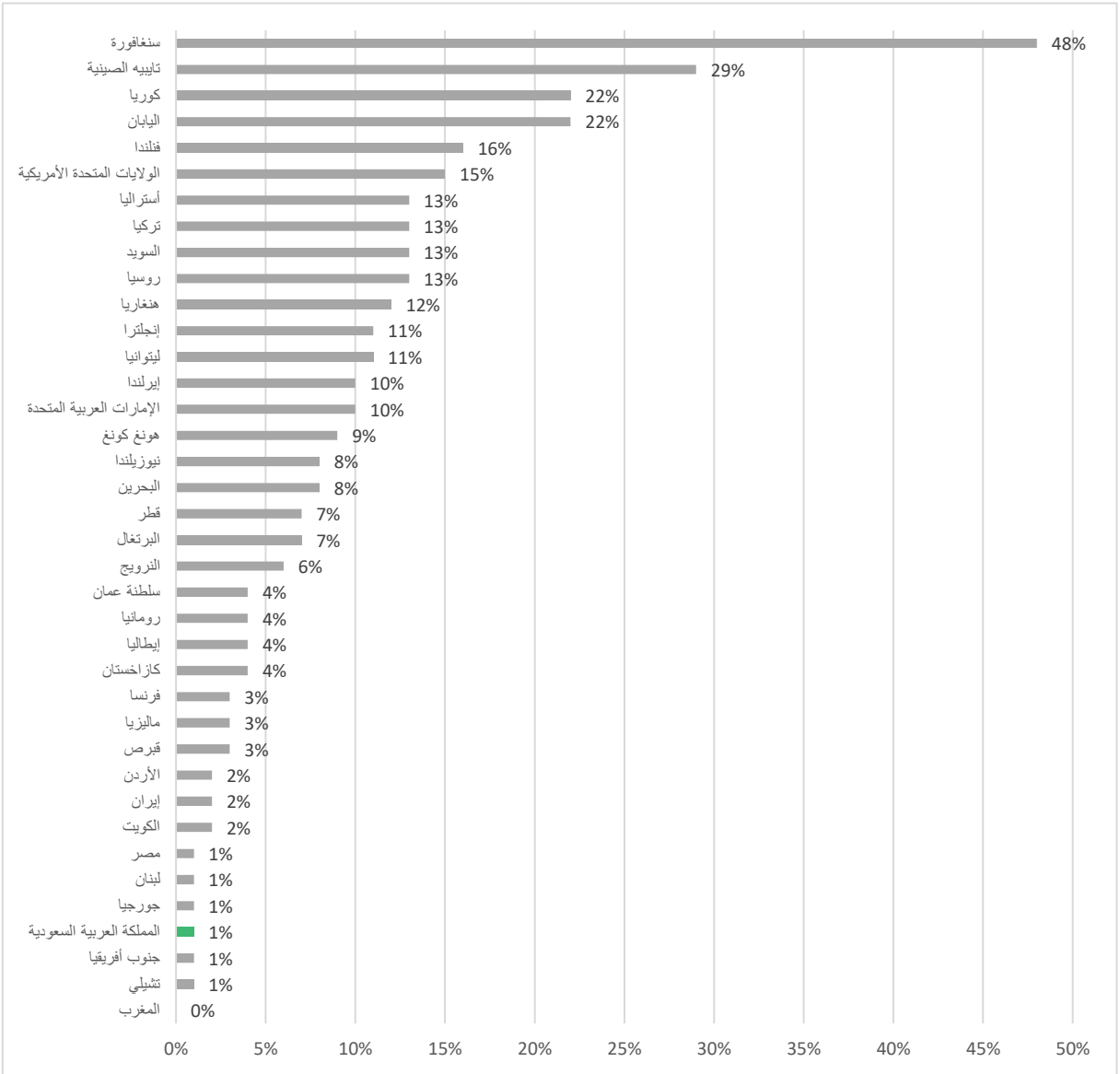
Exhibit 4.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Science Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019 :المصدر
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

ولا يصل طلبة الصف الثاني المتوسط إلى المعيار الدولي المتقدم إلا إذا أظهروا أعلى مستوى من الفهم والمعرفة في العلوم. ويمكن للطلبة الذين يصلون إلى هذا المعيار معرفة المفاهيم المتعلقة بالبيولوجيا والكيمياء والفيزياء وعلوم الأرض في مجموعة متنوعة من السياقات. ويمكنهم تصنيف الحيوانات إلى مجموعات تصنيفية، وتطبيق المعرفة المتعلقة بهياكل الخلايا ووظائفها، وكذلك معرفة مفهوم التنوع والتكيف والانتخاب الطبيعي. ويستطيعون كذلك التعرف على العلاقات المتبادلة بين الحيوانات الحية في النظام البيئي. ويمكنهم معرفة الخصائص الفيزيائية للمادة وفرز المواد وتصنيفها ومقارنتها. ويمكنهم التعرف على أدلة حدوث التفاعل الكيميائي، ويفهمون تباعد الجسيمات والحركة في حالات فيزيائية مختلفة، وبإمكانهم تطبيق المعرفة المرتبطة بنقل الطاقة والدوائر الإلكترونية، ويمكنهم ربط خصائص الضوء والصوت

بالظواهر الشائعة، ويمكنهم إثبات فهم القوى في السياقات اليومية. ويعرف الطلبة في هذا المستوى موارد الأرض وطرائق المحافظة عليها، وهيكل الأرض والسمات المادية لها وغير ذلك.

ويعرض الشكل 4.10 نسبة الطلبة الذين استطاعوا الوصول إلى المعيار الدولي المتقدم، وتأتي سنغافورة في مقدمة الدول بفارق كبير، إذ وصل 48٪ من طلبتها إلى هذا المعيار. ويظهر أيضًا أن ما لا يقل عن 22% من الطلبة وصلوا إلى هذا المعيار في اليابان وكوريا وتايبيه الصينية، وأنّ ما لا يزيد عن 16% من طلبة بقية الدول المشاركة استطاعوا الوصول إلى هذا المعيار. وأما نسبة الطلبة الذين وصلوا إلى هذا المعيار في المملكة فلم تتجاوز 1%. وقد رصدت هذه النتيجة أيضًا في مصر ولبنان وجورجيا وجنوب أفريقيا وتشيلي. ولم يستطيع أحد تقريبًا من طلبة المغرب الوصول إلى هذا المعيار.

الشكل 4.10. النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم في العلوم



المصدر: Exhibit 4.8: Percentages of Students Reaching International Benchmarks of Science Achievement. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

توجهات النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المعايير الدولية

عند مقارنة تحليل توجهات نتائج 18 دولة شاركت في اختبارات تيمز على المدى الطويل (من 1995 إلى 2019)، يمكن ملاحظة أنّ أداء الطلبة تحسّن غالبًا أو ظلّ على الأقل مستقرًا على المستوى نفسه، وهذا الأمر ينطبق على جميع المعايير الدولية الأربعة ما عدا المعيار الدولي المنخفض. ولذا يمكن القول بأنّ تعليم العلوم لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في تحسّن وتزايد دوليًا. وفيما يلي عرضُ الأرقام الدقيقة التي توضح التغيرات التي حدثت في الدول المشاركة خلال المدة بين عامي 1995 و2019:

- المعيار الدولي المنخفض: لوحظ ارتفاع في نِسَب 5 دول، وهي: ليتوانيا (ارتفاع بواقع 16٪) والبرتغال (11٪) وقبرص (11٪) وروسيا (5٪) واليابان (2٪). بينما لوحظ انخفاض في نِسَب 6 دول، وهي: إيران (انخفاض بواقع 9٪) والسويد (8٪) ونيوزيلندا (4٪) وإنجلترا (4٪) وهنغاريا (2٪) وسنغافورة (1٪).
- المعيار الدولي المتوسط: لوحظ ارتفاع في نِسَب 7 دول، وهي: ليتوانيا (ارتفاع بواقع 33٪) والبرتغال (24٪) وقبرص (14٪) وروسيا (11٪) واليابان (5٪) وكوريا (5٪) وأستراليا (5٪). وانخفضت النِّسَب في 3 دول، وهي: السويد (انخفاض بنسبة 12٪) وإنجلترا (6٪) وهنغاريا (5٪).
- المعيار الدولي العالي: ارتفعت النِّسَب في 8 دول، وهي: ليتوانيا (ارتفاع بواقع 29٪) والبرتغال (19٪) وسنغافورة (13٪) وروسيا (10٪) واليابان (9٪) وأستراليا (7٪) وقبرص (7٪) وكوريا (6٪). وانخفضت النِّسَب في السويد (بواقع 11٪) وإنجلترا (5٪).
- المعيار الدولي المتقدم: ارتفعت النِّسَب في نتائج 7 دول، وهي: سنغافورة (ارتفاع بنسبة 19٪) وليتوانيا (9٪) والبرتغال (5٪) وكوريا (5٪) والولايات المتحدة (4٪) واليابان (4٪) وقبرص (1٪). بينما انخفضت نسبة الطلبة في السويد (6٪) وإنجلترا (4٪).

مقارنة الزيادة والنقص في مستويات الأداء المختلفة في 18 دولة شاركت في دورة 2019 مقارنة بنتائج دورة 2015

	الارتفاع	النقص	الفرق
المنخفض	5	6	-1
المتوسط	7	3	+4
المرتفع	8	2	+6
المتقدم	7	2	+5

وعند تحليل أداء الطلبة في المملكة من عام 2011 إلى 2019، يلاحظ أن نسبة الطلبة الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم خلال تلك السنوات ظلت ثابتةً عند مستوى 1٪. ولوحظ في تلك الفترة كذلك ارتفاعٌ في نسبة الطلبة الذين وصلوا إلى المعيار الدولي العالي من 8 إلى 9٪. وتظهر النتائج أنّ نسبة الطلبة الذين وصلوا إلى المعيار الدولي المتوسط في 2011 كانت 33٪ ثم انخفضت في 2015 إلى 22٪ ثم ارتفعت في 2019 إلى 33٪، لتعود بذلك إلى نتيجة عام 2011 نفسها. وبناء على هذا فلم يلحظ -في المُجمل- تغيّر في نسبة الطلبة في هذا المعيار بل ظلّت على المستوى نفسه. وقد وصل 68% من الطلبة إلى المعيار الدولي المنخفض في عام 2011، ثم انخفضت النسبة إلى 49% في عام 2015 ثم ارتفعت إلى 64% في عام 2019. ولذا يشير التحليل إلى وجود انخفاض بنسبة 4٪ في أداء الطلبة في هذا المعيار خلال المدة بين عامي 2011 و2019. وإجمالًا فإن التحليل يشير إلى عدم وجود تغير كبير في نتائج طلبة المملكة في المعايير الدولية الأربعة خلال الفترة 2011 إلى 2019.

نسبة طلبة المملكة العربية السعودية الذين وصلوا إلى المعيارين العالي والمتقدم في اختبارات العلوم منذ 2011 إلى 2019

	2011	2015	2019
المرتفع	8%	6%	9%
المتقدم	1%	1%	1%

ورغم عدم وجود تغيرات إيجابية في اختبار العلوم للصف الثاني المتوسط في المملكة خلال المدة من 2011 إلى 2015، يتضح وجود ارتفاع في نسبة الطلبة في ثلاثة من المعايير الدولية - وهي المعيار الدولي المنخفض والمتوسط والعالي - خلال المدة من 2015 إلى 2019. وبمزيد من البيان والتفصيل تظهر النتائج أنّ نسبة الطلبة في المعيار الدولي المتقدم ظل ثابتًا عند 1٪، ولوحظ ارتفاع في المعيار الدولي العالي من 6٪ إلى 9٪، وارتفاع في المعيار الدولي المتوسط من 22٪ إلى 33٪، وارتفاع في المعيار الدولي المنخفض من 49٪ إلى 64%.

وإذا روعيت التغيرات التي حدثت في المدة الأخيرة فقط (من 2015 إلى 2019)، فإن هذا مؤذن بوجود قدر من التحسن في أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم في المستقبل على غرار ما حدث في بقية دول العالم، ويبقى السؤال الأكبر: كيف نضمن حدوث تحسن جوهري تصاعدي دائم؟

الفصل الخامس
البيئة المنزلية الداعمة والتعليم المبكر

الفصل الخامس: البيئة المنزلية الداعمة والتعليم المبكر

الموارد المنزلية

لتقييم تأثير موارد المنزل في التعلم، قُسّم الطلبة المشاركون بناء على مدى توافر خمسة أنواع من موارد المنزل التي تساعد في التعلّم، وفق بيانات استبانة الطالب واستبانة ولي الأمر، وهذه الموارد هي:

- عدد الكتب في المنزل.
- دعم الدراسة المنزلية.
- عدد كتب الأطفال في المنزل.
- أعلى مستوى تعليمي لأي من الأبوين.
- أعلى مستوى لمهنةِ أيٍّ من الأبوين.

وقد حُدِّدت ثلاثة مستويات من الموارد وفقًا لإفادات الطلبة وأولياء الأمور، وهي: موارد قليلة وموارد متوسطة وموارد وفيرة. وتعريف هذه المستويات كما يلي:

- الطلبة الذين يُصنّفون في مستوى "موارد قليلة" لديهم -في المتوسط- ما لا يزيد عن ٢٥ كتابًا في المنزل، وليس لديهم دعم للدراسة المنزلية. وقد ذكر أولياء الأمور في هذه الفئة أن هؤلاء الطلبة يمتلكون ما لا يزيد عن ١٠ كتب أطفال في المنزل. ولا يحمل أي من آباء الطلبة في هذا التصنيف شهادة أعلى من التعليم الثانوي. ولا يملك أي من الوالدين في هذا التصنيف مشروعا صغيرًا، ولا يعملون في وظائف مكتبية أو سيادية (ويقصد بالوظائف السيادية: التي تتطلب مستوى معينًا من التعليم الجامعي، ومن أمثلة ذلك الأطباء والمحاسبون والمهندسون والمعلمون).
- الطلبة الذين ينتمون إلى مستوى "موارد وفيرة" لديهم ما يزيد عن 100 كتاب في المنزل، ويتوافر لديهم اتصال بالإنترنت، ويمتلكون غرفًا خاصة بوصفها أحد موارد دعم الدراسة المنزلية. ولدى الطلبة الذين يُصنفون في هذا المستوى -وفقًا لما ذكره آباؤهم- أكثر من ٢٥ كتابًا من كتب الأطفال. والطلبة الذين يصنفون في هذه الفئة لديهم أحد الأبوين -على الأقل- ممن يحمل شهادة جامعية. كما أن الطلبة في هذا المستوى لديهم أحد الأبوين الذي يعمل في وظيفة سيادية.
- وأما بقية الطلبة، الذين لا ينتمون إلى أي من الفئتين السابقتين -الموضحة أعلاه- فيُصفنون على أنهم من الطلبة الذين ينتمون إلى فئة "موارد متوسطة". وقد جُمعت جميع بينات الطلبة المتعقلة بهذه الفئة عن طريق الاستبانات.

يبيّنُ الجدول 5.1 العلاقة بين فئات الموارد المنزلية وأداء طلبة الصف الرابع في العلوم والرياضيات، ويقارن الجدول بين نتائج الطلبة في المملكة وبين المتوسط العالمي. وكما يتضح، فقد كانت أفضل النتائج في جميع الدول المشاركة من نصيب الطلبة الذين صُنّفوا في فئة "موارد وفيرة"، بينما لوحظت أقل النتائج في أداء الطلبة الذين ينتمون إلى فئة "موارد قليلة". ويبيّنُ الجدول أنّ 3% من طلبة الصف الرابع في المملكة حققوا متوسط أداء مقداره 466 نقطة في الرياضيات و477 نقطة في العلوم، وقد صُنف هؤلاء الطلبة في فئة "موارد وفيرة". وحصل 88٪ من طلبة المملكة على متوسط أداء مقداره 403 نقطة في الرياضيات و409 نقطة في العلوم، ويصنّف هؤلاء الطلبة في فئة "موارد متوسطة". أما بقية الطلبة - الذين كانت نسبتهم 9٪ - فقد حصلوا على متوسط أداء مقداره 383 نقطة في الرياضيات و382 نقطة في العلوم، وينتمي هؤلاء الطلبة إلى فئة "موارد قليلة". وبناء على هذه البيانات، يمكن القول أنّ هناك علاقة واضحة بين أداء الطلبة وبين الموارد المنزلية المتاحة لهم، سواء أفي المملكة العربية السعودية أم على الصعيد الدولي.

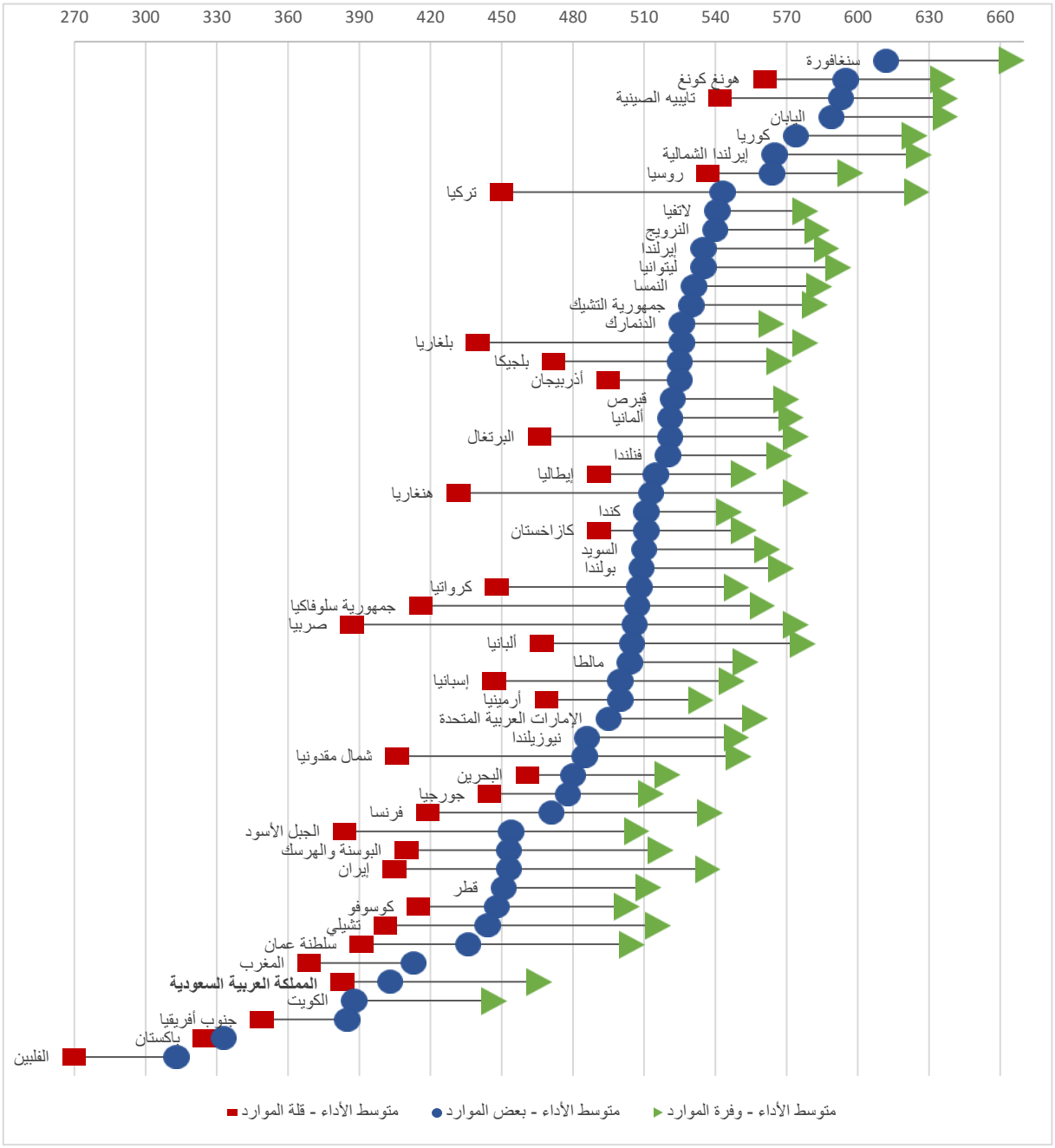
الجدول 5.1 العلاقة بين فئات الموارد المنزلية وأداء طلبة الصف الرابع في العلوم والرياضيات

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط العالمي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
موارد قليلة	9%	الرياضيات - 383 العلوم – 382	8%	الرياضيات – 433 العلوم - 414
موارد متوسطة	88%	الرياضيات – 403 العلوم – 409	75%	الرياضيات – 498 العلوم - 488
موارد وفيرة	3%	الرياضيات – 466 العلوم - 477	17%	الرياضيات - 562 العلوم - 557

المصدر: Exhibit 5.2, and Exhibit 5.3: Home Resources for Learning. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

ويوضح الشكل 5.1 العلاقة بين تحصيل طلبة الصف الرابع في الدول المشاركة في اختبار الرياضيات وبين فئات الموارد المنزلية الثلاثة المشار إليها آنفًا. وقد رُتّبت الدول المعروضة في الشكل بناء على أعلى متوسط أداء إلى الأدنى. وتُظهر النتائج أنّ الطلبة في سنغافورة وهونغ كونغ وتايبيه الصينية واليابان وكوريا تصدروا قائمة أفضل النتائج.

الشكل 5.1 العلاقة بين الموارد المنزلية للتعليم ومتوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات

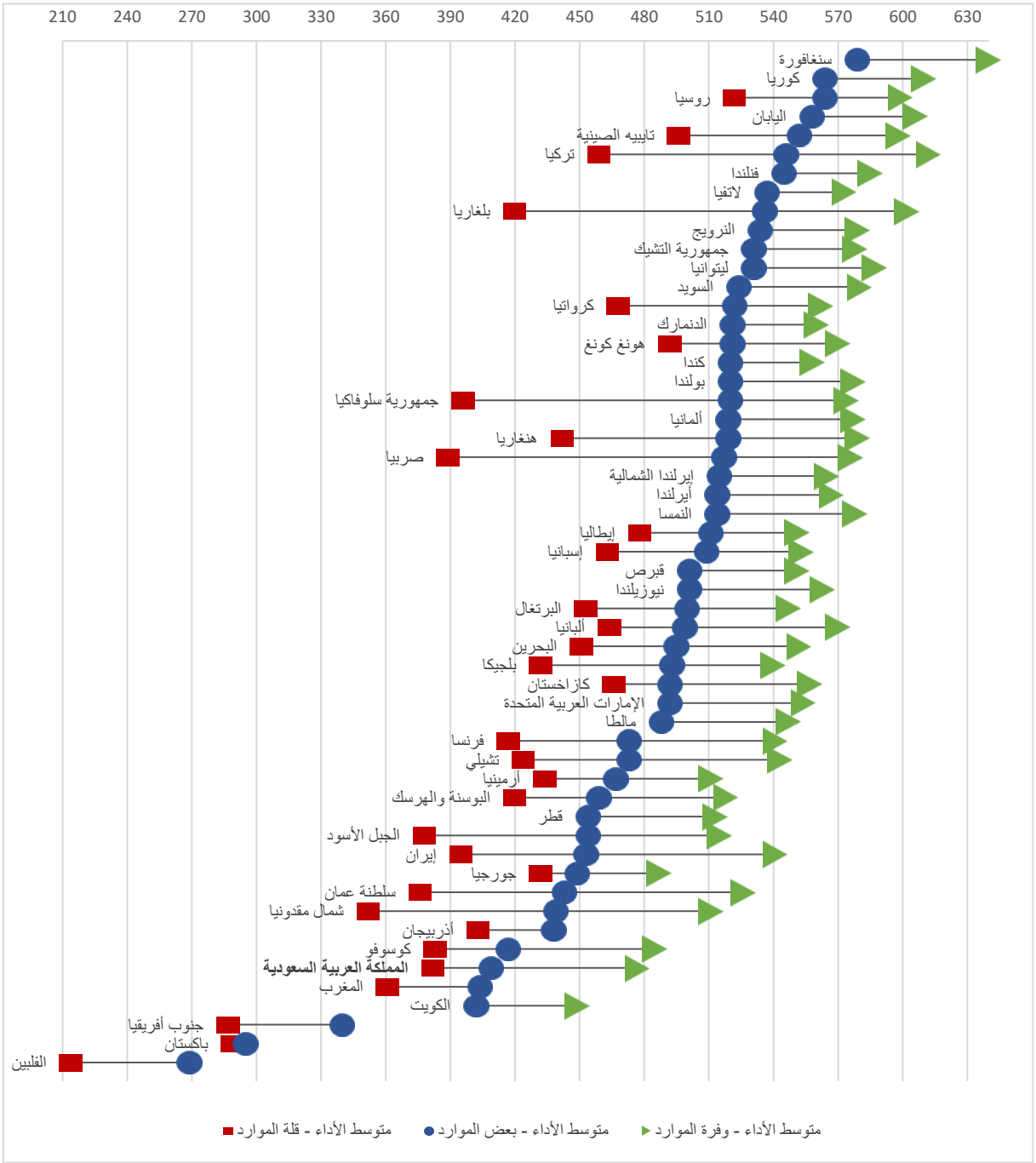


المصدر: Exhibit 5.2: Home Resources for Learning. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

وقد حلت المملكة في المرتبة الخمسين من حيث متوسط أداء الطلبة الذين ينتمون إلى فئة "موارد متوسطة" من بين 54 دولة مشاركة. ويتبيّنُ من الشكل 5.1 أنّ أنماط الأداء كانت متشابهةً في الدول المشاركة، إذ يظهر وجود ترابط بين أداء الطلبة وبين فئات الموارد المنزلية، ففي كل دولة يتضح أنّه كلما زادت الموارد المنزلية لدى الطلبة كان أداؤهم أفضل، والعكس أيضًا صحيح، فكلما قلّت الموارد كان متوسط الأداء أقل. وتجدر الإشارة إلى أنّ الفارق في متوسط الأداء في الرياضيات بين طلبة المملكة في الفئتين "موارد متوسطة" و"موارد قليلة" لم يكن كبيرًا.

ويعرض الشكل 5.2 العلاقة بين تحصيل طلبة الصف الرابع في العلوم وفئات الموارد المنزلية. وتظهر النتائج وجود نمط مماثل لأداء الطلبة في الرياضيات، إذ يظهر وجود ارتباط بين أداء الطلبة وبين توافر الموارد المنزلية. وقد حلت المملكة في المرتبة 49 بين الدول المشاركة في تقويم تميز للعلوم من حيث متوسط أداء الطلبة الذين ينتمون إلى فئة "موارد متوسطة".

الشكل 5.2 العلاقة بين الموارد المنزلية للتعليم ومتوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم



المصدر: Exhibit 5.3: Home Resources for Learning. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

وتشير النتائج إلى أنّ التفاوت في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة الذين ينتمون إلى فئات مختلفة في الموارد المنزلية أقل بكثير من التفاوت بين أداء أقرانهم في الدول الأخرى (يُنظر الشكل 5.3 والشكل 5.4). إن المقياس الذي استُخدم لرصد وتحليل الموارد المنزلية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط يشابه مقياس الموارد المنزلية لطلبة الصف الرابع الابتدائي، إلا أنّ المقياس الذي استخدم لطلبة الصف الثاني المتوسط اعتمد على ثلاثة أسئلة فقط، وهي:

- عدد الكتب في المنزل.
- عدد وسائل دعم الدراسة المنزلية.
- المهنة الأعلى لأحد الوالدين.

وقد قسّم طلبة الصف الثاني المتوسط بناء على هذا المقياس إلى ثلاث فئات من الموارد المنزلية تشابه فئات طلبة الصف الرابع التي نوقشت سابقًا.

ويعرض الجدول 5.2 العلاقة بين الموارد المنزلية وبين أداء الطلبة في العلوم والرياضيات، مع المقارنة بين نتائج الطلبة في المملكة وبين المتوسط العالمي. وقد لوحظ نمط الأداء نفسه الذي ذكر سابقًا في معرض الحديث عن درجات الصف الرابع، إذ يتضح أنّ طلبة جميع الدول المشاركة ممن صُنّفوا في فئة "موارد وفيرة" حققوا أعلى متوسط أداء، بينما كانت أقل النتائج من نصيب الطلبة الذين ينتمون إلى فئة "موارد قليلة". وتظهر نتائج المملكة أنّ 4٪ من طلبة الصف الثاني المتوسط ينتمون إلى فئة "موارد وفيرة"، وقد كان متوسط أدائهم 471 نقطة في العلوم و432 نقطة في الرياضيات. ويُصنّف 69٪ من طلبة الصف الثاني المتوسط في فئة "موارد متوسطة"، وكان متوسط أدائهم 441 نقطة في العلوم و402 في الرياضيات. وأما بقية الطلبة – وتبلغ نسبتهم 27٪ - فينتمون إلى فئة "موارد قليلة"، وقد كان متوسط أدائهم 405 نقطة في العلوم و369 في الرياضيات. تجدر الإشارة إلى أن نسبة طلبة الصف الثاني المتوسط الذين ذكروا أنهم ينتمون إلى فئة "موارد قليلة" أكثر بكثير من نسبة طلبة الصف الرابع الذين صُنفوا في هذه الفئة.

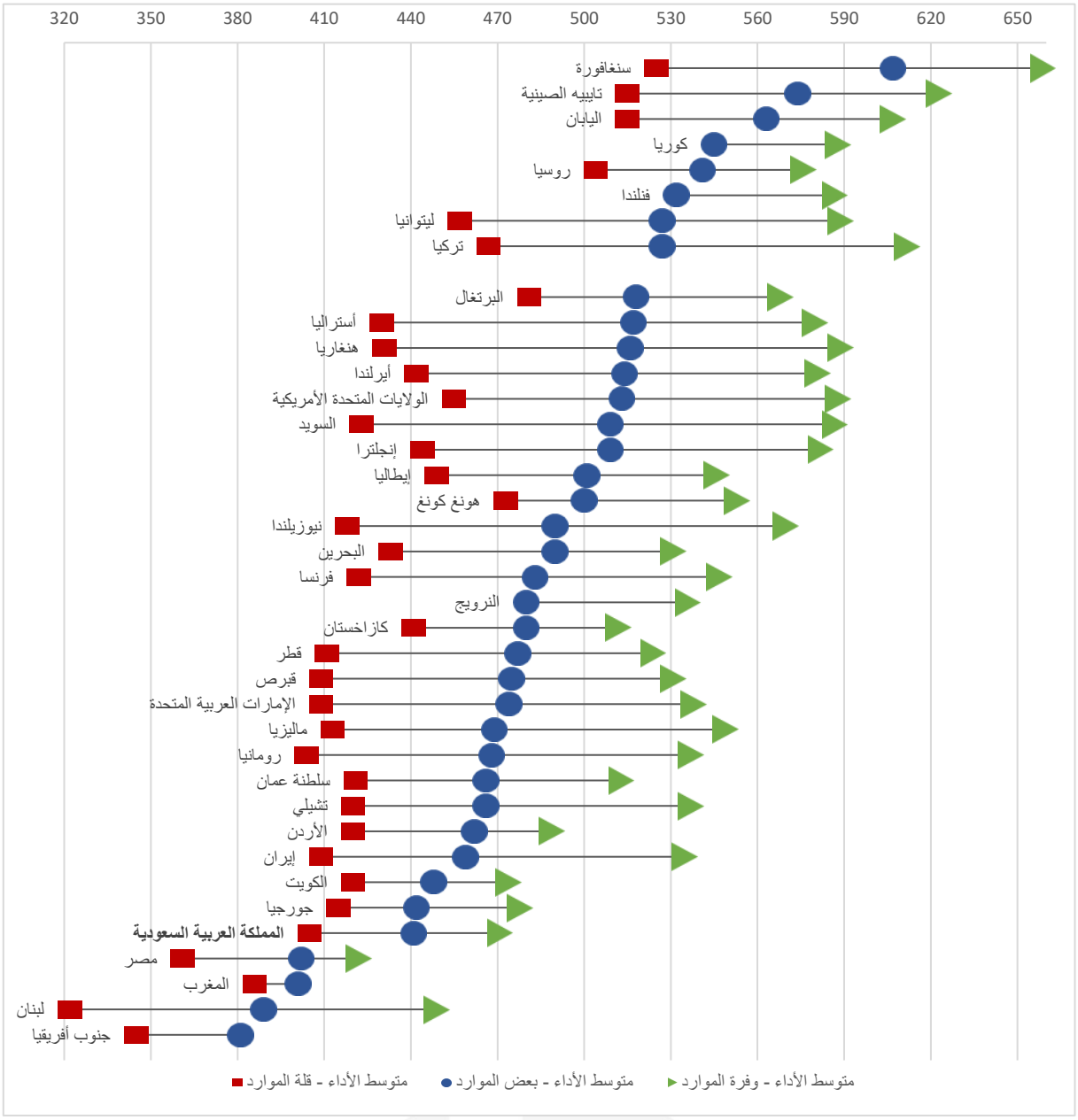
الجدول 5.2 العلاقة بين الموارد المنزلية وبين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم والرياضيات

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط العالمي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
موارد قليلة	27%	الرياضيات - 369 العلوم - 405	13%	الرياضيات - 433 العلوم - 431
موارد متوسطة	69%	الرياضيات - 402 العلوم - 441	73%	الرياضيات - 488 العلوم - 489
موارد وفيرة	4%	الرياضيات - 432 العلوم - 471	14%	الرياضيات - 546 العلوم - 549

المصدر: Exhibit 5.5, and Exhibit 5.6: Home Resources for Learning. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

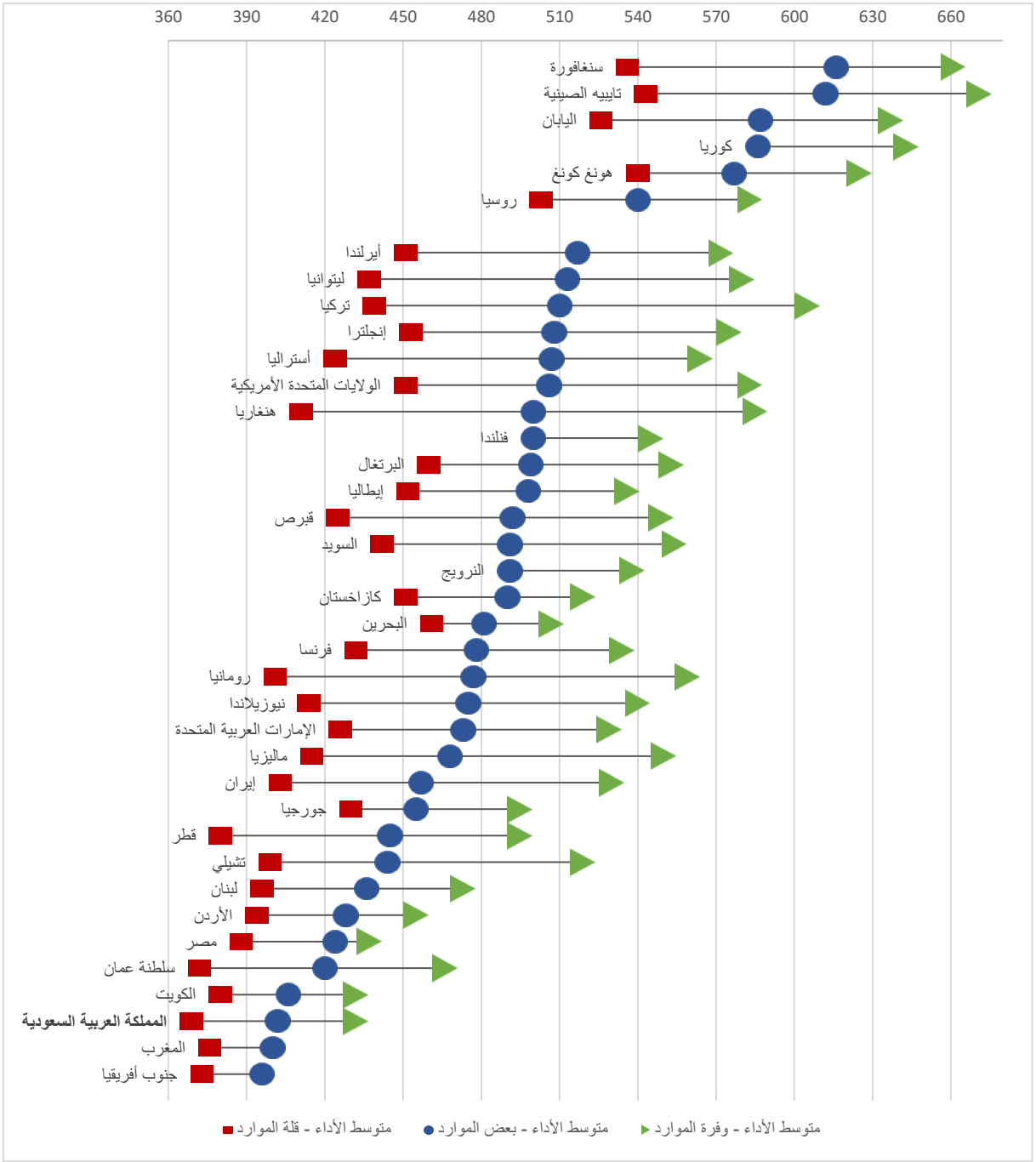
ويعرض الشكلان 5.3 و5.4 متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم في الدول المشاركة في التقويم. وتظهر النتائج أنّ متوسط أداء طلبة المملكة العربية السعودية في الرياضيات كان أقل من متوسط أدائهم في العلوم. وأما فيما يتعلق بالموارد المنزلية، فقد لوحظت التوجهات نفسها السابقة (إذ يتبين وجود ارتباط بين الموارد المنزلية وبين متوسط أداء الطلبة). وتبيّنُ النتائج أنّ الفارق بين معدل أداء الطلبة في المملكة العربية السعودية الذين ينتمون إلى فئة "موارد وفيرة" وزملائهم الذين يُصنّفون في "موارد قليلة" بلغ حوالي 63 نقطة في الرياضيات، بينما كان الفارق بين هاتين الفئتين 66 نقطة في العلوم.

الشكل 5.3 العلاقة بين الموارد المنزلية للتعليم وبين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم



المصدر: Exhibit 5.6: Home Educational Resources. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الشكل 5.4 العلاقة بين الموارد المنزلية للتعليم وبين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات



المصدر: Exhibit 5.5: Home Educational Resources. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study -TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

التأكيد على أهمية تطوير القراءة والكتابة والحساب في مرحلة ما قبل المدرسة

أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب قبل المرحلة الابتدائية

قُسِّم الطلبة في الدراسة الحالية إلى مجموعات بناء على إجابات أولياء أمورهم فيما يتعلق بعدد المرات التي أَشْرَكَ فيها أولياءُ الأمور أو أحدُ أفراد الأسرة الطلبةَ في الأنشطة الثمانية عشرة الخاصة بالتعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب. وفيما يلي تعريف بهذه الفئات الثلاث:

- صُنّف الطلبة على أنهم شاركوا **"غالبًا"** في أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب قبل المدرسة الابتدائية، بناء على إفادة أولياء أمورهم في الاستبانات بأنهم مارسوا **"غالبًا"** تسعة من الأنشطة الثمانية عشرة، و**"أحيانا"** مارسوا الأنشطة التسعة الأخرى.
- صُنّف الطلبة على أنهم لم يشاركوا **"أبدًا/غالبًا أبدًا"** في أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب قبل المدرسة الابتدائية، بناء على إفادة أولياء أمورهم في الاستبانات بأنهم لم يمارسوا **"أبدًا/غالبًا أبدًا"** تسعة من الأنشطة الثمانية عشرة، و**"أحيانا"** مارسوا الأنشطة التسعة الأخرى.
- صُنّف بقية الطلبة على أنهم شاركوا **"أحيانًا"** في أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب قبل المدرسة الابتدائية. وقد كان عدد الطلبة الذين صُنّفوا في هذه الفئة قليلًا جدًا في الدول المشاركة.

ويوضح الجدول 5.3 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم والرياضيات وبين ممارسة أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب قبل المرحلة الابتدائية، مع المقارنة بين نتائج الطلبة في المملكة العربية السعودية وبين المتوسط الدولي.

الجدول 5.3 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم والرياضيات وبين ممارسة أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب

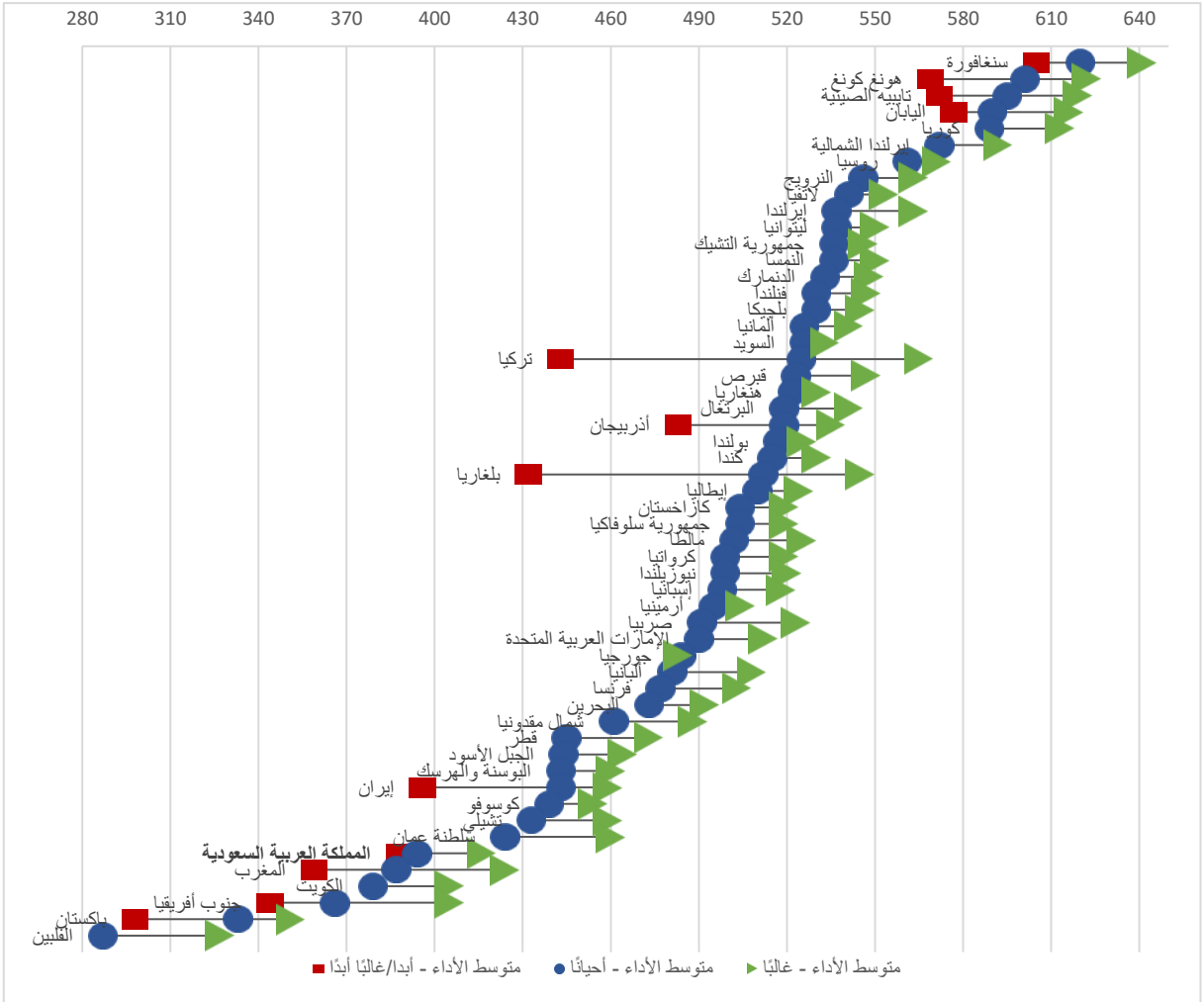
الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط العالمي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
أبدًا/غالبًا أبدًا	3%	الرياضيات - 388 العلوم - 382	3%	الرياضيات - 456 العلوم - 421
أحيانًا	68%	الرياضيات - 394 العلوم - 397	55%	الرياضيات - 495 العلوم - 484
غالبًا	28%	الرياضيات - 416 العلوم - 426	42%	الرياضيات - 516 العلوم - 507

المصدر: Exhibit 5.12, and Exhibit 5.13: Home Early Literacy and Numeracy Activities Before Primary School. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

تظهر النتائج أنّ 3٪ من طلبة الصف الرابع في المملكة العربية السعودية لم يشاركوا "أبدًا/غالبًا أبدًا" في أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب قبل الدراسة الابتدائية، وقد كان متوسط أدائهم 388 نقطة في الرياضيات و382 نقطة في العلوم. وحصل الطلبة الذين شاركوا "أحيانًا" في تلك الأنشطة على متوسط أداء مقداره 394 نقطة في الرياضيات و397 نقطة في العلوم. وأما الطلبة الذين شاركوا "غالبًا" في تلك الأنشطة فقد حصلوا على متوسط أداء مقداره 416 نقطة في الرياضيات و426 نقطة في العلوم. **وبناء على هذا، يتبين وجود علاقة واضحة بين المشاركة في أنشطة القراءة والكتابة والحساب في مرحلة ما قبل المدرسة الابتدائية وبين أداء الطلبة لاحقًا في المدرسة في الرياضيات والعلوم، سواء أفي المملكة أوعلى الصعيد الدولي.**

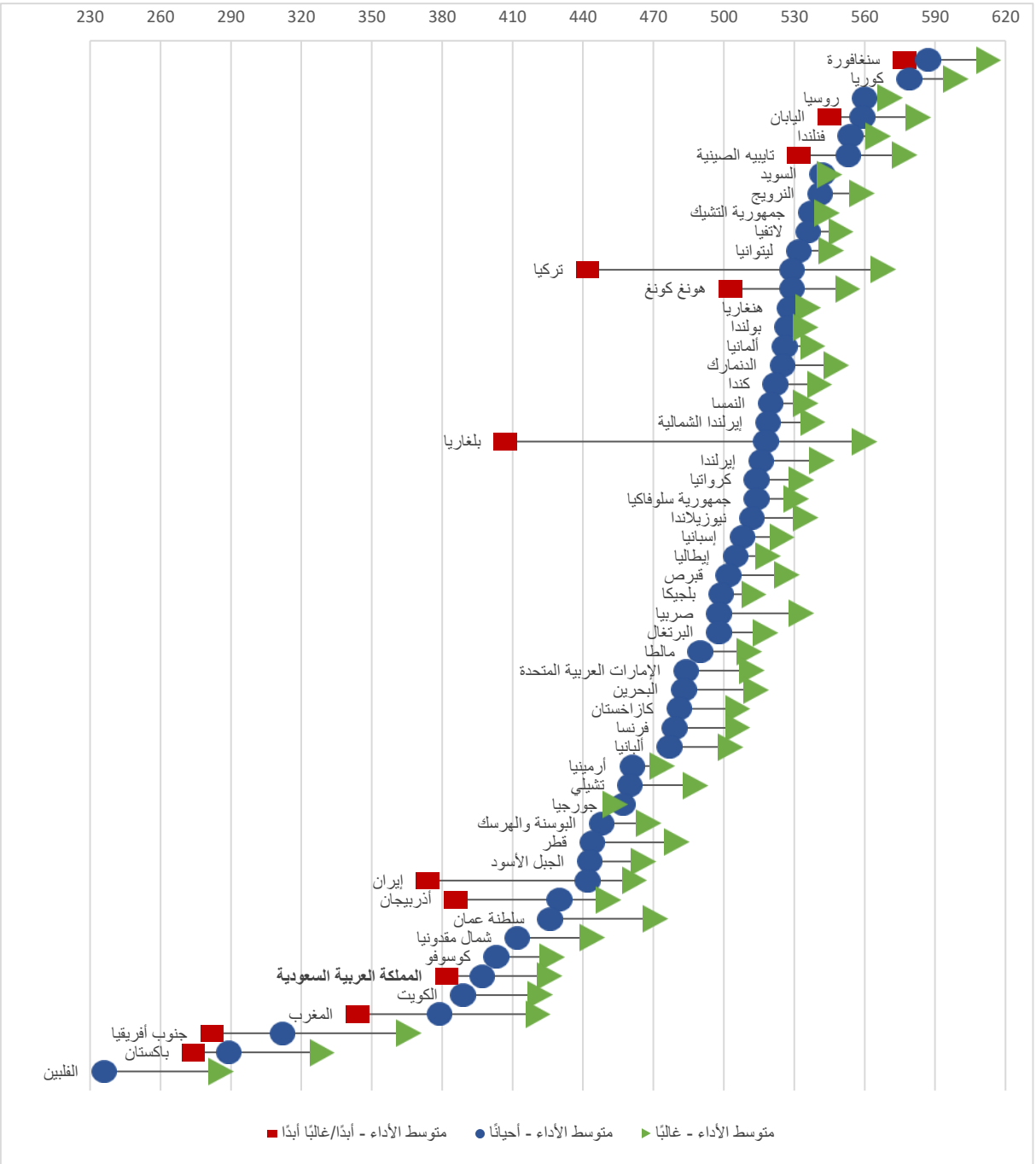
ويعرض الشكلان 5.5 و5.6 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين فئات الأنشطة المنزلية للتعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب الموضحة سابقًا.

الشكل 5.5 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين ممارسة أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب



المصدر: Exhibit 5.12: Home Early Literacy and Numeracy Activities Before Primary School. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الشكل 5.6 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين ممارسة أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب



المصدر: Exhibit 5.13: Home Early Literacy and Numeracy Activities Before Primary School. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

وتبيّنُ نتائج الدراسة الحالية أنّ الفرق بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في المملكة الذين شاركوا "غالبًا" في أنشطة التعلم المبكر للقراءة والكتابة والحساب في المنزل وبين أولئك الذين شاركوا في هذه الأنشطة "أحيانًا" وصل إلى حوالي 29 نقطة. ونظرًا إلى أنّ عدد الطلبة الذين صُنّفوا في فئة عدم ممارسة هذه الأنشطة في مرحلة ما قبل المدرسة "أبدًا/غالبًا أبدًا" كان قليلًا جدًا في الدراسة، فإن نتائج هذه الفئة لن تفسّر في هذا التقرير.

الالتحاق بالتعليم في مرحلة ما قبل المدرسة

تكشف النتائج عن وجود ارتباط بين التحاق الأطفال بالتعليم في مرحلة ما قبل المدرسة وبين الحصول على نتائج أفضل في الرياضيات والعلوم في المرحلة الابتدائية، وهذا الارتباط ذو دلالة إحصائية. ويوضح الشكلان 5.7 و5.8 مدى ارتباط مدة الالتحاق بالتعليم في مرحلة ما قبل المدرسة بالنتائج التعليمية التي يحصل عليها الطلبة في المدرسة لاحقًا. وقد قُسّم الطلبة فيما يتعلق بالالتحاق بتعليم ما قبل المدرسة الابتدائية إلى الفئات التالية:

- الالتحاق لمدة لا تقل عن 3 سنوات.
- الالتحاق لمدة سنتين.
- الالتحاق لمدة لا تزيد عن سنة.
- عدم الالتحاق.

يوضح الجدول 5.4 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين الالتحاق بتعليم ما قبل المرحلة الابتدائية في المملكة وفي غيرها من الدول.

الجدول 5.4 العلاقة بين متوسط أداء الطلبة في الرياضيات والعلوم وبين الالتحاق بتعليم ما قبل المرحلة الابتدائية

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
عدم الالتحاق	30%	الرياضيات - 387 العلوم - 389	12%	الرياضيات - 464 العلوم - 452
الالتحاق لمدة سنة	39%	الرياضيات - 399 العلوم - 406	15%	الرياضيات – 483 العلوم - 472
الالتحاق لمدة سنتين	18%	الرياضيات - 418 العلوم - 429	17%	الرياضيات - 495 العلوم - 489
الالتحاق لمدة لا تقل عن 3 سنوات	12%	الرياضيات – 424 العلوم - 423	56%	رياضيات - 509 العلوم - 500

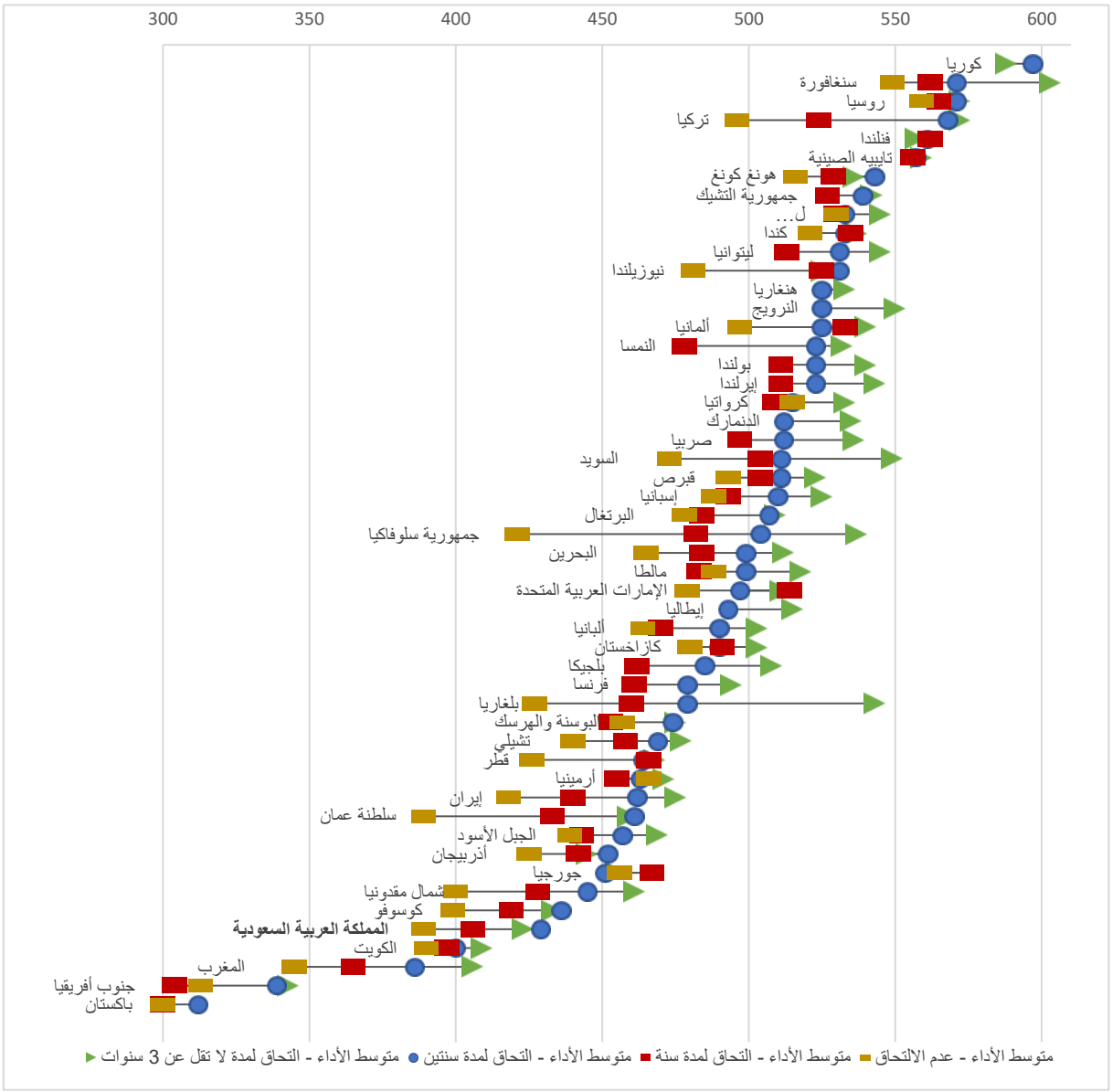
المصدر: Exhibit 5.14, and Exhibit 5.15: Students Attended Preprimry Education. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ويتبين أنّ طلبة الصف الرابع الذين لم يلتحقوا بتعليم ما قبل المرحلة الابتدائية في المملكة (ونسبتهم 30% من إجمالي طلبة الصف الرابع) حصلوا على متوسط أداء مقداره 387 نقطة في الرياضيات و389 نقطة في العلوم. وحصل الطلبة الذين التحقوا لمدة سنة واحدة (ونسبتهم 39٪ من طلبة الصف الرابع) على متوسط أداء مقداره 399 نقطة في الرياضيات و406 نقطة في العلوم. وحقق الطلبة الذين التحقوا لمدة عامين (وهم يمثلون 18٪ من إجمالي طلبة الصف

الرابع) متوسط أداء مقداره 418 نقطة في الرياضيات و429 نقطة في العلوم. وحصل الطلبة الذين التحقوا لمدة لا تقل عن 3 سنوات (ونسبتهم 12٪ من طلبة الصف الرابع) متوسط أداء مقداره 424 نقطة في الرياضيات و423 نقطة في العلوم.

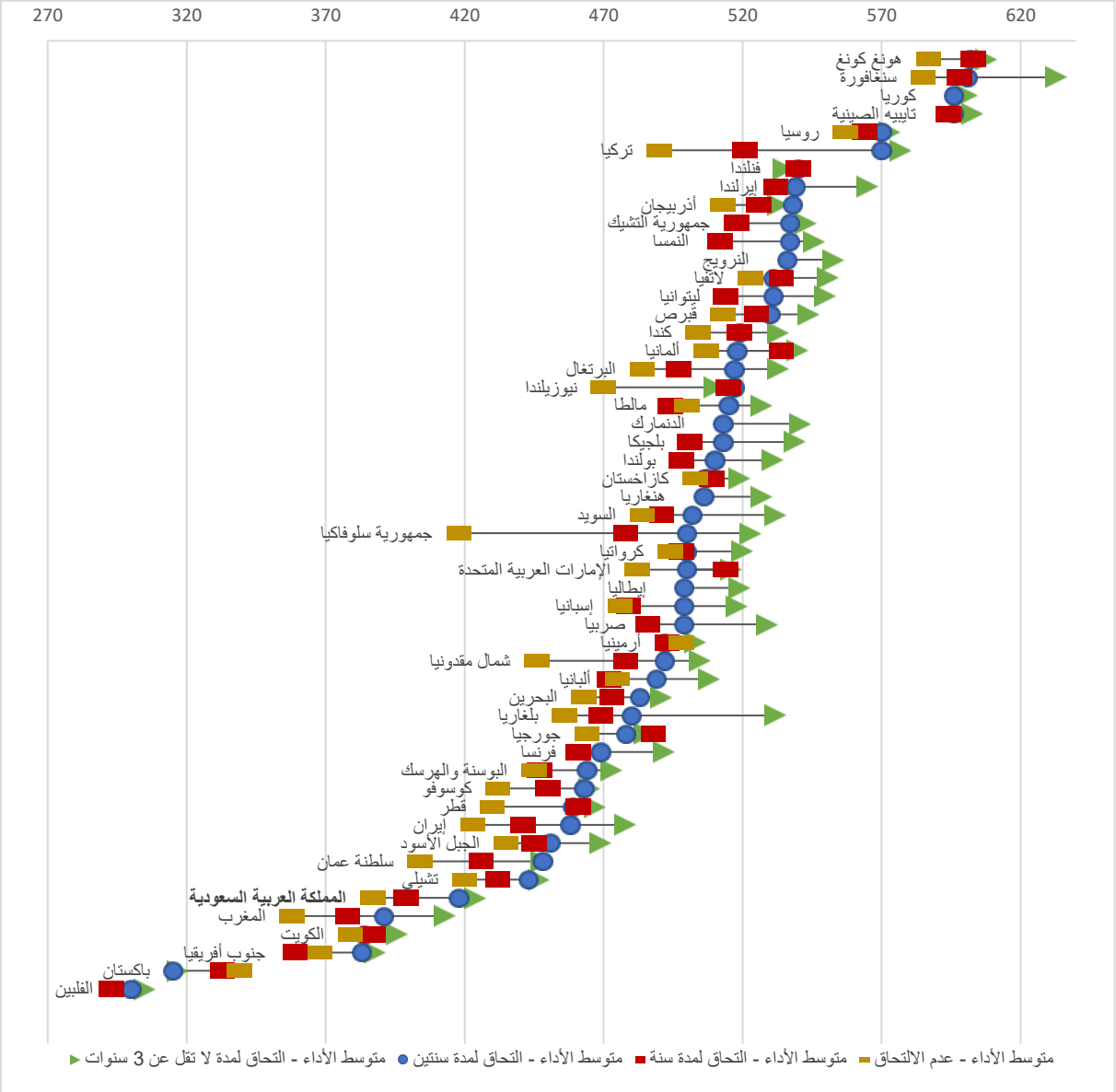
ويوضح الشكلان 5.7 و5.8 العلاقة بين الالتحاق بتعليم ما قبل المرحلة الابتدائية وبين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم والرياضيات. وتجدر الإشارة إلى أنّ الدول التي لديها أقل نسبة من الطلبة غير الملتحقين بتعليم ما قبل المرحلة الابتدائية هي هنغاريا والدنمارك وتايبيه الصينية.

الشكل 5.7 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين الالتحاق بتعليم ما قبل المرحلة الابتدائية



المصدر: Exhibit 5.15: Students Attended Preprimary Education. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الشكل 5.8 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين الالتحاق بتعليم ما قبل المرحلة الابتدائية



المصدر: TIMSS 2019 - IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - Exhibit 5.14: Students Attended Preprimary Education
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

وتظهر النتائج أنّ انخفاض معدل الالتحاق بتعليم ما قبل المرحلة الابتدائية يرتبط بانخفاض التحصيل في الرياضيات والعلوم في الصف الرابع الابتدائي، وهذا الأمر ملحوظ في معظم الدول المشاركة، فثَمَّ علاقة إيجابية في جميع الدول المشاركة تقريبًا بين عدد السنوات التي التحق بها طلبة الصف الرابع في مرحلة ما قبل المدرسة وبين أداء الطلبة في الرياضيات. وتشجع هذه النتيجة على رفع معدل الالتحاق بالتعليم ما قبل الابتدائي، رغم الحاجة إلى تحليل أعمق لإرشاد السياسة التعليمية في هذا الشأن، مع عدم إغفال عنصر الجودة.

الفصل السادس
التركيبة الاجتماعية والاقتصادية للمدرسة ومواردها

الفصل السادس: التركيبة الاجتماعية والاقتصادية للمدرسة ومواردها

الخلفية الاجتماعية والاقتصادية للطلبة

تُعدّ معرفة التركيبة الاجتماعية والاقتصادية للمدرسة عاملاً مهمًا لتحليل أداء الطلبة فيها. ولذا فقد أُستخدم هذا المقياس لوصف المدارس المشاركة بناء على الخلفيات الاجتماعية والاقتصادية للطلبة الملتحقين بها. وغالبًا ما يُستخدم هذا المقياس لدراسة العلاقة بين التحصيل التعليمي وبين العوامل الأُسرية.

ولإنشاء هذا المقياس قُدّرت النسب المئوية التقريبية للطلبة المنتمين لأسر محدودة الدخل والطلبة المنتمين لأسر مُوسِرة. وبلغة أكثر تحديدًا، فقد وُزّعت استبانات على قادة المدارس المشاركة وطُلِب منهم أن يختاروا أحد الخيارات الأربع التالية المتعلقة بنسبة انتماء الطلبة إلى أسر موسرة أو محدودة الدخل: من 0٪ إلى 10٪، ومن 11٪ إلى 25٪، ومن 26٪ إلى 50٪، وأكثر من 50٪. وبناء على ذلك فقد قُسّمت المدارس المشاركة إلى ثلاث فئات:

- **مدارس في بيئات موسرة:** وهي المدارس التي ينتمي أكثر من 25٪ من طلبتها لأسر موسرة، ولا يزيد عدد الطلبة الذين ينتمون لأسر محدودة الدخل فيها عن 25٪.
- **مدارس في بيئات محدودة الدخل:** وهي المدارس التي ينتمي أكثر من 25٪ من طلبتها لأسر محدودة الدخل، أما المنتمون فيها لأسر موسرة فنسبتهم أقل من 25٪.
- **مدارس في بيئات متوسطة الدخل:** تصف هذه الفئة جميع المدارس التي لا يمكن تصنيفها في إحدى المجموعتين السابقتين.

ويعرض الجدول 6.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع الابتدائي في مادتي الرياضيات والعلوم وبين الخلفية الاقتصادية والاجتماعية، ويقارن نتائج الطلبة في المملكة بالمتوسط الدولي.

الجدول 6.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع الابتدائي في الرياضيات والعلوم وبين الخلفية الاقتصادية والاجتماعية

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
مدارس البيئات محدودة الدخل	%24	الرياضيات - 371 العلوم - 365	%25	الرياضيات-479 العلوم-467
مدارس البيئات متوسطة الدخل	%38	الرياضيات - 393 العلوم - 395	%34	الرياضيات-499 العلوم-489
مدارس البيئات الموسرة	%38	الرياضيات - 425 العلوم - 432	%41	الرياضيات-521 العلوم-512

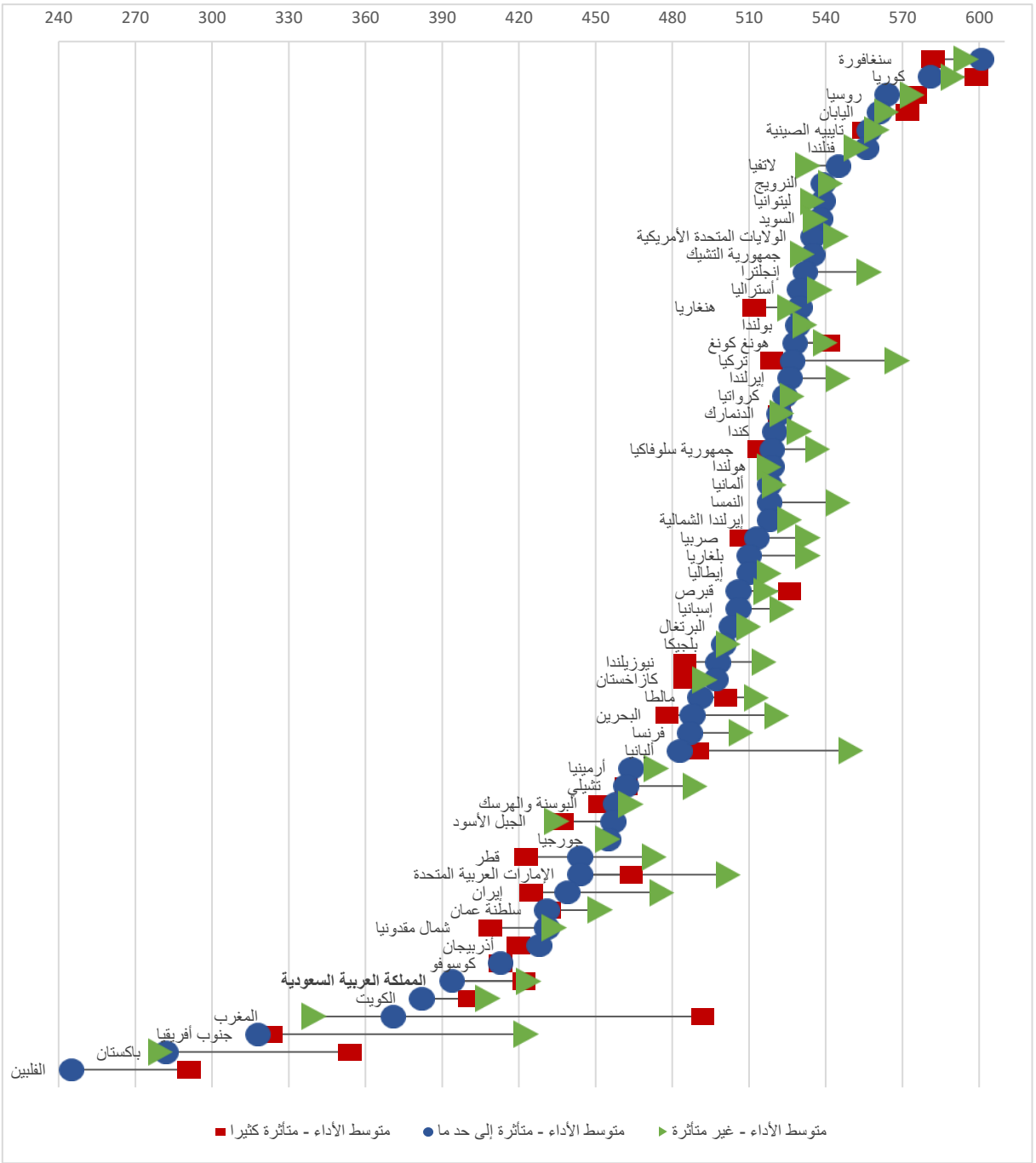
المصدر: Exhibits 6.2, and 6.3: School Composition by Socioeconomic Background of the Student Body. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

يوضح الجدول 6.1 مدى ارتباط الخلفيات الاجتماعية والاقتصادية المختلفة بمتوسط أداء الطلبة في مادة الرياضيات. وإجمالاً فإن متوسط أداء الطلبة المنتمين إلى بيئات محدودة الدخل كانت أقل من متوسط الفئتين الأخريين، وهذا يؤكد ما أشارت إليه معظم الدراسات الدولية من أن متوسط الأداء المدرسي للطلبة الذين ينتمون إلى أسر محدودة الدخل يكون أقل من قرنائهم في الفئات الأخرى في جميع التخصصات. إن حجم هذا التباين في التحصيل الدراسي بناء على الخلفية الاجتماعية والاقتصادية يمكن أن يكون معيارًا لقياس مدى قدرة النظام التعليمي على توفير فرص متكافئة للطلبة.

وكما يتضح من الجدول 6.1، فإنّ التركيبة الاجتماعية والاقتصادية للمدارس في المملكة تشابه نسب المتوسط الدولي. وتحديدًا، فقد تبيّن من الجدول أن 38٪ من المدارس تُصنّف بأنها في بيئات موسرة، و38٪ بأنها في بيئات متوسطة الدخل، وأما بقية المدارس (24٪) فتصنف بأنها في بيئات محدودة الدخل. وأما في المتوسط الدولي، فإنّ 41٪ من المدارس تصنف بأنها من المدارس الموسرة (وكان متوسط الأداء في الرياضيات 521 نقطة)، وتنتمي 34٪ من المدارس إلى البيئات متوسطة الدخل (وكان متوسط الأداء في الرياضيات 499 نقطة)، بينما تنتمي 25% من المدارس إلى بيئات محدودة الدخل (وكان متوسط الأداء في الرياضيات 479 نقطة).

وقد بلغ الفرق في متوسط أداء طلبة الصف الرابع الابتدائي -على المستوى الدولي- في مادة الرياضيات بين الطلبة الذين ينتمون إلى فئة "مدارس البيئات الموسرة" وزملائهم الذين ينتمون إلى "مدارس البيئات محدودة الدخل" 42 نقطة. وأما الفرق في متوسط الأداء بين هاتين الفئتين لطلبة الصف الرابع في المملكة فهو 54 نقطة. ويوضح الشكل 6.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات في جميع الدول المشاركة وبين الخلفية الاجتماعية والاقتصادية.

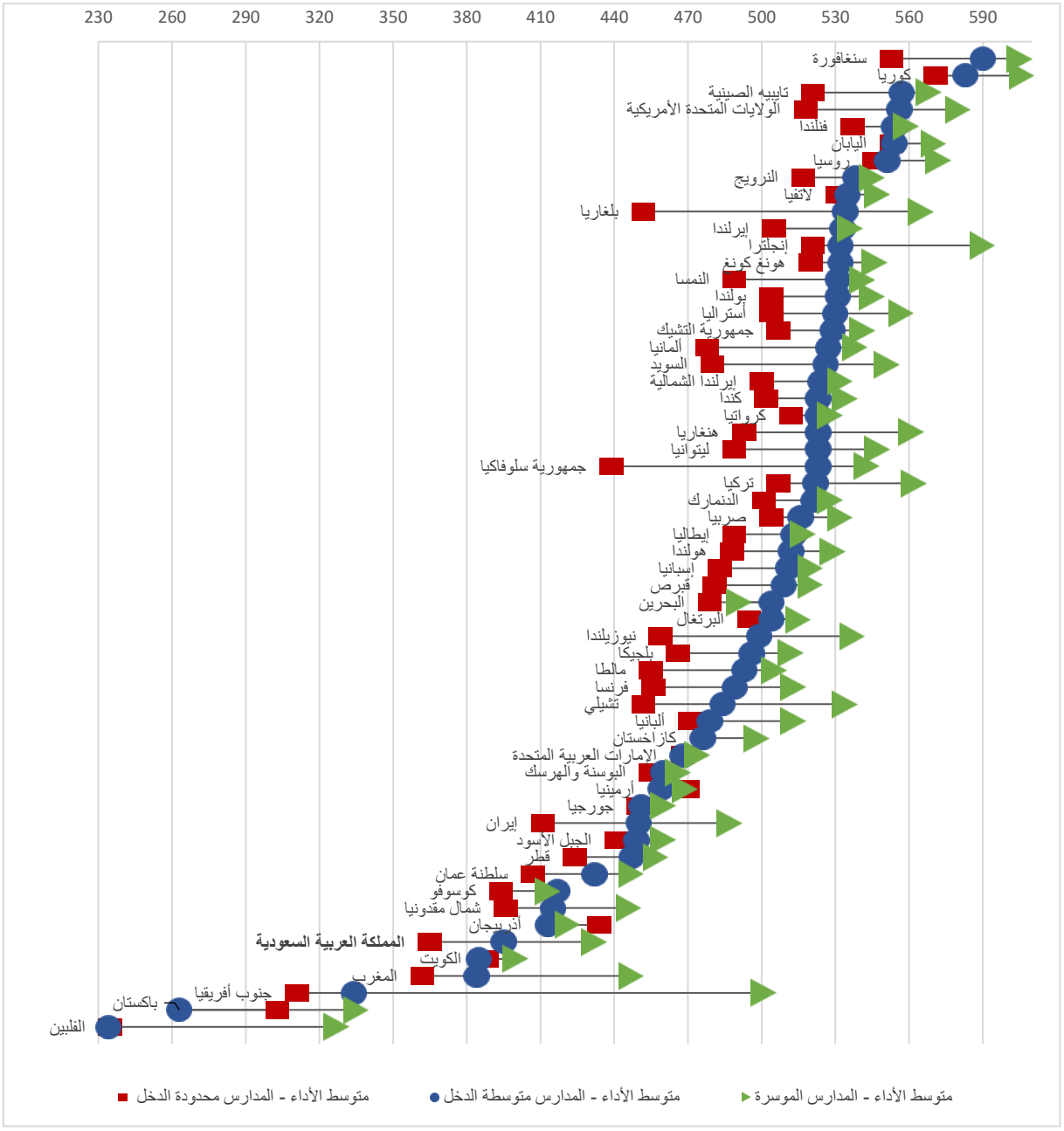
الشكل 6.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع الابتدائي في الرياضيات وبين الخلفية الاقتصادية والاجتماعية



المصدر: TIMSS 2019 - Exhibit 6.2: School Composition by Socioeconomic Background of the Student Body. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

يوضح الشكل 6.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين الخلفية الاجتماعية والاقتصادية، وهذه البيانات تشابه نتائج الرياضيات التي عرضت آنفًا. وكما يتضح من الجدول 6.1 فإن متوسط أداء طلبة الصف الرابع في مادة العلوم في المملكة ممن ينتمون إلى فئة "مدارس البيئات الموسرة" يبلغ 432 نقطة، وهو أعلى من متوسط أداء أقرانهم الذين ينتمون إلى فئة "مدارس البيئات محدودة الدخل" بواقع 67 نقطة.

الشكل 6.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع الابتدائي في العلوم وبين الخلفية الاقتصادية والاجتماعية

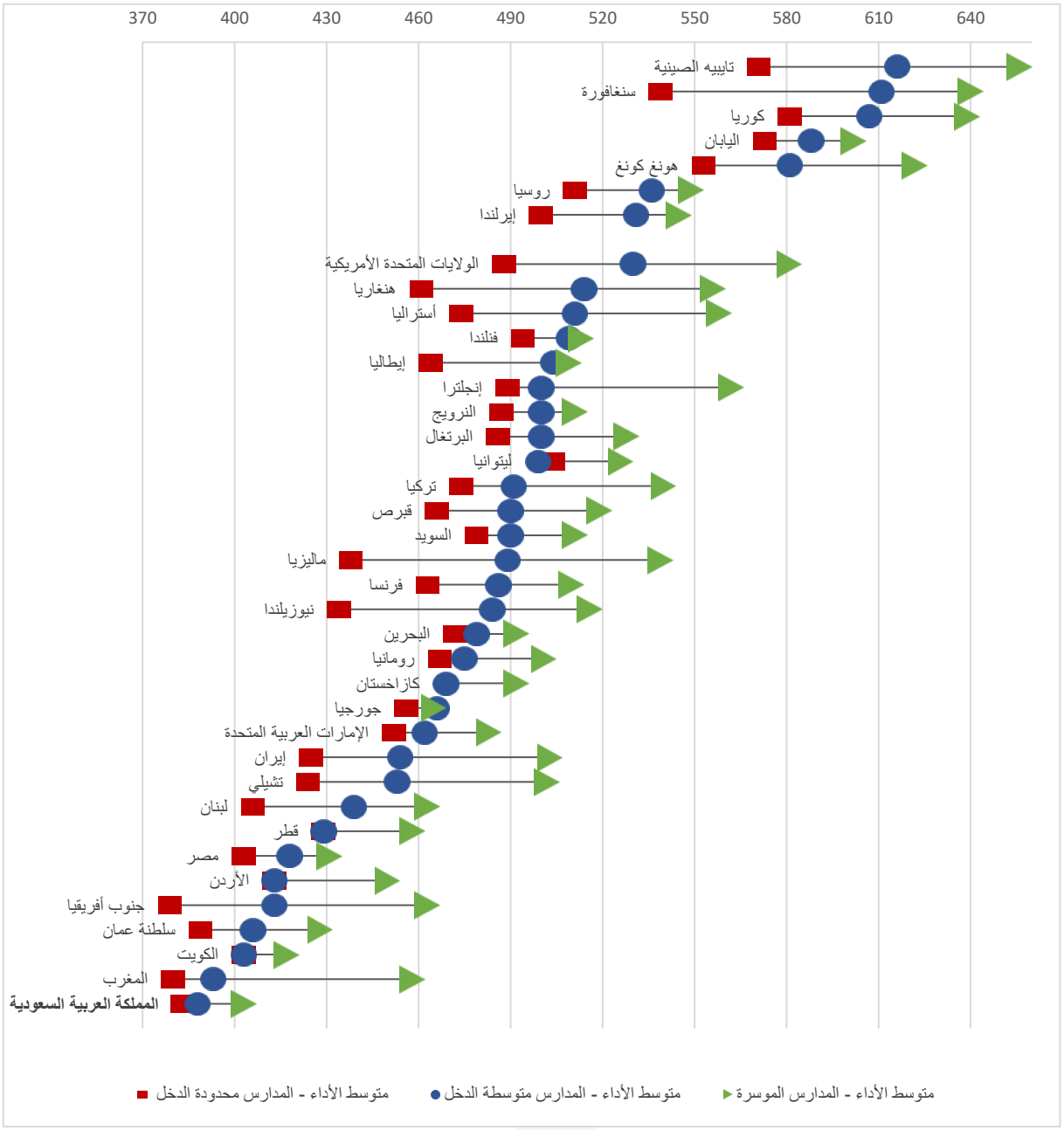


المصدر: TIMSS 2019 - IEA's Trends in International Mathematics and Science Study. Exhibit 6.3: School Composition by Socioeconomic Background of the Student Body.

حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

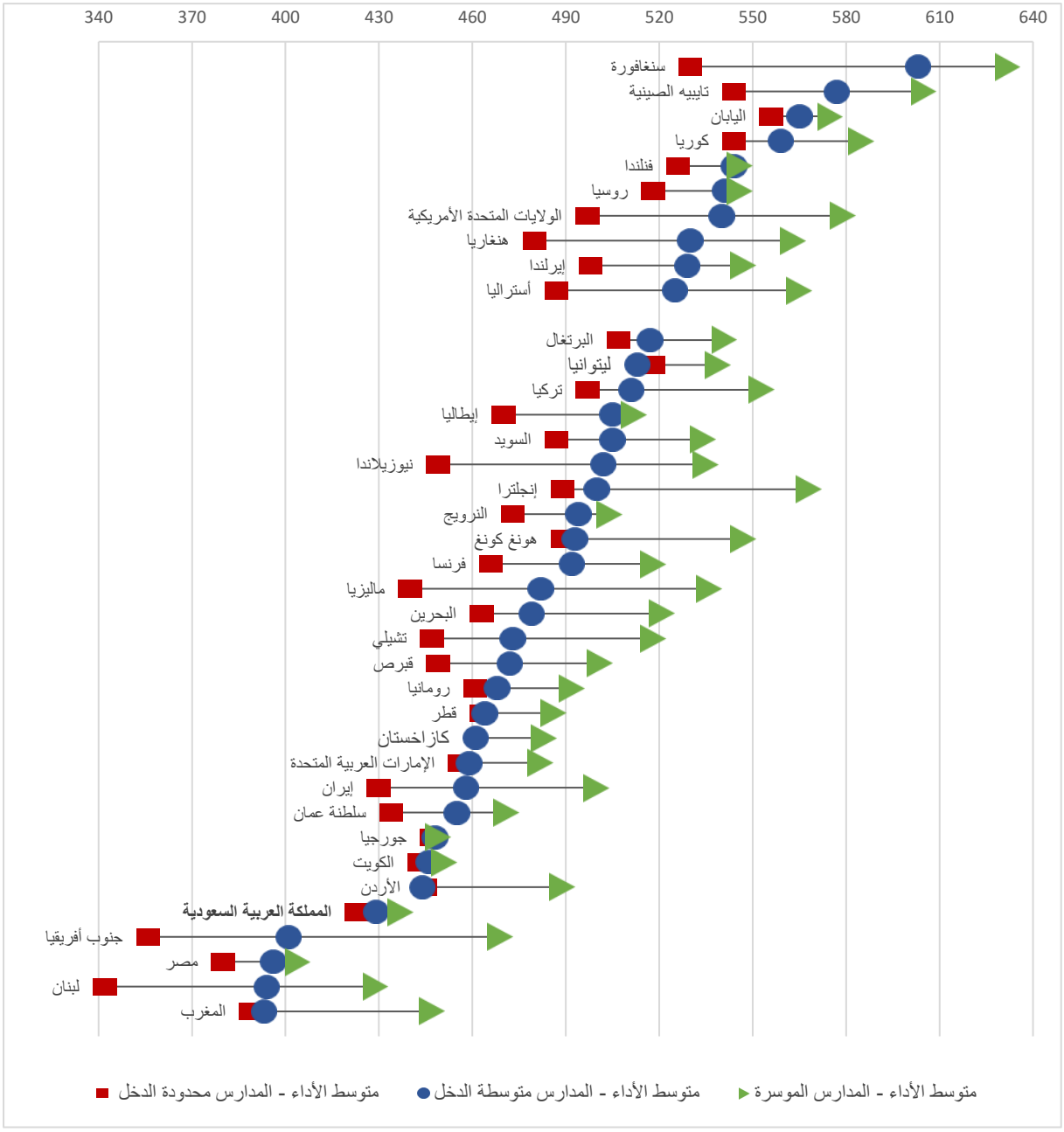
إن أحد أهم الأهداف الرئيسة للأنظمة التعليمية في جميع أنحاء العالم يتمثل في توفير فرص متكافئة للطلبة بغض النظر عن وضعهم الاجتماعي والاقتصادي. ولذا فإن رصد اختلاف أداء طلبة الصف الرابع عن أداء طلبة الصف الثاني المتوسط ممن ينتمون إلى خلفيات اجتماعية واقتصادية مختلفة يساعد في معرفة ما إذا كان النظام التعليمي قد منح فرصًا متكافئة للطلبة على مر السنين. ويعرض الشكلان التاليان 6.3 و6.4 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات والعلوم وبين الخلفية الاجتماعية والاقتصادية في جميع الدول والمشاركة.

الشكل 6.3 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين الخلفية الاقتصادية والاجتماعية



المصدر: Exhibit 6.4: School Composition by Socioeconomic Background of the Student Body. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 6.4 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين الخلفية الاقتصادية والاجتماعية



المصدر: TIMSS 2019 Exhibit 6.5: School Composition by Socioeconomic Background of the Student Body. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

تؤكد البياناتُ في الشكلين السابقين -إجمالاً- الأنماطَ التحليلية التي لوحظت على أداء طلبة الصف الرابع، إذ كلما زاد عدد طلبة المدرسة الذين ينتمون إلى أسر موسرة كان متوسط أداء المدرسة أفضل في الرياضيات. وهذا الأمر متحققٌ أيضًا في بيانات الطلبة في المملكة، إلا أن الفرق بين متوسط أداء الطلبة في المملكة الذين ينتمون إلى فئة "مدارس البيئات الموسرة" و"مدارس البيئات محدودة الدخل" في مادتي العلوم والرياضيات أقل كثيرًا منه في الدول الأخرى. وتحديدًا فإن الفرق بين متوسط أداء الطلبة في المملكة في هاتين الفئتين هو 54 نقطة في مادة الرياضيات، و67 نقطة في مادة العلوم.

تأثر العملية التعليمية بنقص الموارد

تظهر الدراسة الحالية أنّ الخلفية الاجتماعية والاقتصادية ليست هي العامل الوحيد المؤثر في تحصيل الطلبة الدراسي، ففي هذا القسم نناقش مدى تأثير التعلم بنقص الموارد التعليمية في المدرسة. لقد أُنشئ "مقياس موارد الرياضيات" بناءً على أسئلة حول 13 عنصرًا من أبرز موارد التعلم في المدارس والفصول الدراسية، وما إذا كان نقصها أو عدم كفايتها يؤثر في الأنشطة التعليمية المنفذة. وتحديدًا فقد قُيّمت فئات الموارد العامة التالية: المواد التعليمية واللوازم والمباني المدرسية والأرضيات والتدفئة/التبريد وأنظمة الإضاءة والمساحة التعليمية والموظفين الأكفاء تقنيًا والموارد السمعية والبصرية التي تستخدم في الشرح والتقنية الحاسوبية المستخدمة للتعلم والتعليم. بالإضافة إلى ذلك قُيّمت خمس فئات أخرى من موارد التعليم تختص بمادة الرياضيات، وهي: وجود معلم متخصص في الرياضيات، وبرامج أو تطبيقات حاسوبية لتعليم الرياضيات، وموارد مكتبية لتعليم الرياضيات، وآلات حاسبة، ومواد محسوسة لمساعدة الطلبة على فهم الكميات أو الإجراءات الرياضية. ولمعرفة مدى توافر الموارد التعليمية ومدى تأثر العملية التعليمية بالنقص، فقد أجاب قادة المدارس المشاركة عن جميع الأسئلة عن طريق اختيار إجابة من الخيارات الأربعة التالية: غير متأثرة أبدًا، ومتأثرة قليلاً، ومتأثرة إلى حد ما، ومتأثرة كثيرًا.

يعرض الجدولان 6.2 و6.3 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين نقص موارد المدرسة، مقاسة بثلاث قيم لدليل موارد المدرسة ("متأثرة كثيرًا"، "متأثرة إلى حد ما"، "غير متأثرة")، في المملكة العربية السعودية وفي المتوسط الدولي.

الجدول 6.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين نقص موارد المدرسة

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
متأثرة كثيرًا	19%	416	6%	473
متأثرة إلى حدٍ ما	72%	393	68%	499
غير متأثرة	9%	409	26%	514

المصدر: Exhibits 6.14: Instruction Affected by Mathematics Resources Shortages – Principals' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الجدول 6.3 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين نقص موارد المدرسة

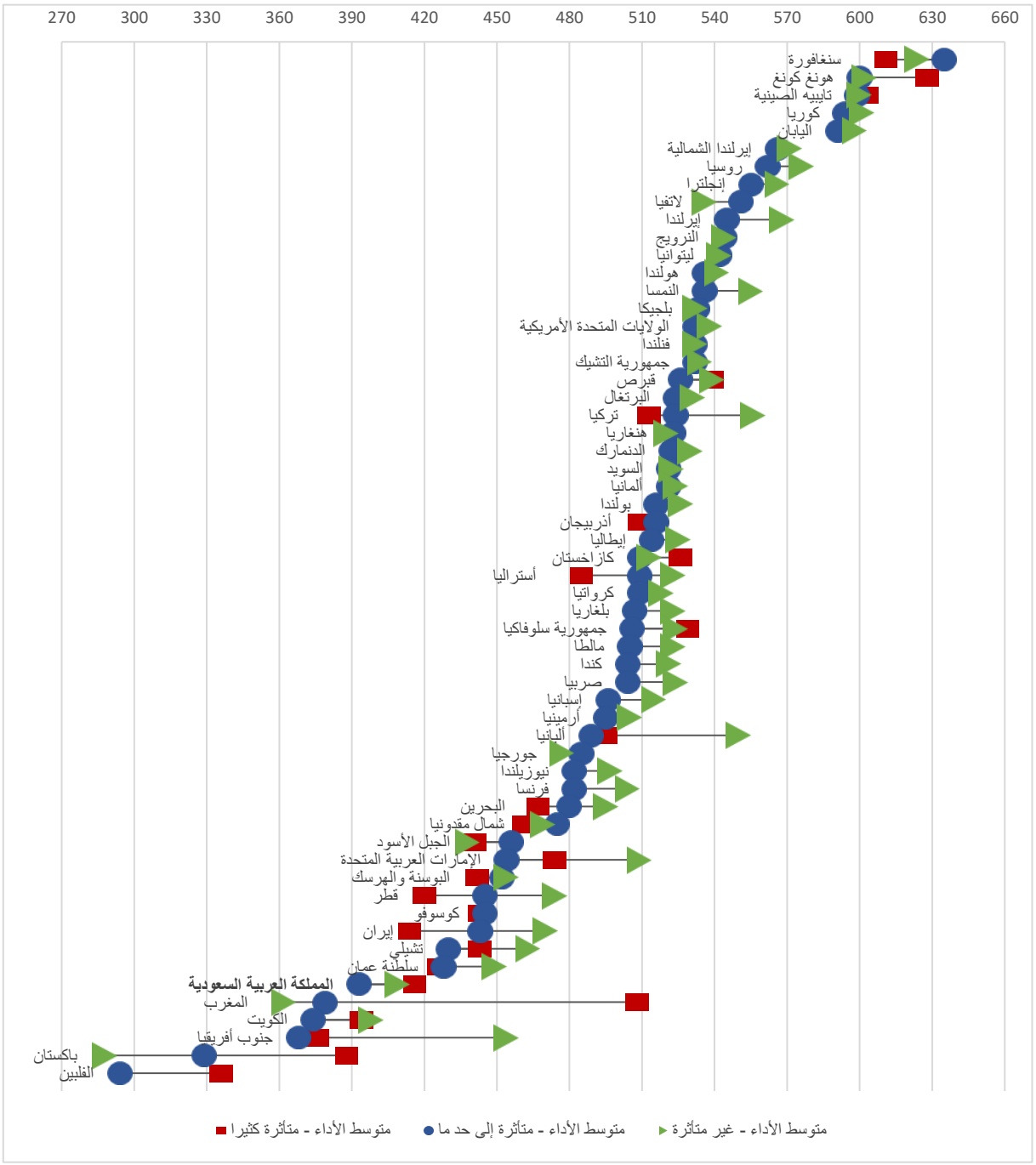
الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
متأثرة كثيرًا	21%	422	7%	472
متأثرة إلى حدٍ ما	69%	394	69%	488
غير متأثرة	9%	424	24%	508

المصدر: Exhibits 6.17: Instruction Affected by Science Resources Shortages – Principals' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

يُظهر تحليل نتائج أداء الطلبة من الدول المشاركة أنّ الطلبة الملتحقين بمرافق أفضل تجهيزًا حققوا متوسط أداء أفضل في الرياضيات من زملائهم في الفئتين الأخريين. ويظهر التحليل نتائج مثيرة للدهشة فيما يخص طلبة المملكة، إذ تبيّنَ وجود علاقة معاكسة بين أداء الطلبة في الرياضيات وبين توافر الموارد، ففي المدارس التي تأثر فيها التدريس كثيرًا بنقص موارد الرياضيات، حقق طلبة الصف الرابع أفضل النتائج (كان متوسط الأداء 416 نقطة)، بينما كان متوسط أداء الطلبة في فئة المدارس "المتأثرة إلى حد ما" 393، وفي المدارس "غير المتأثرة" 409 نقطة.

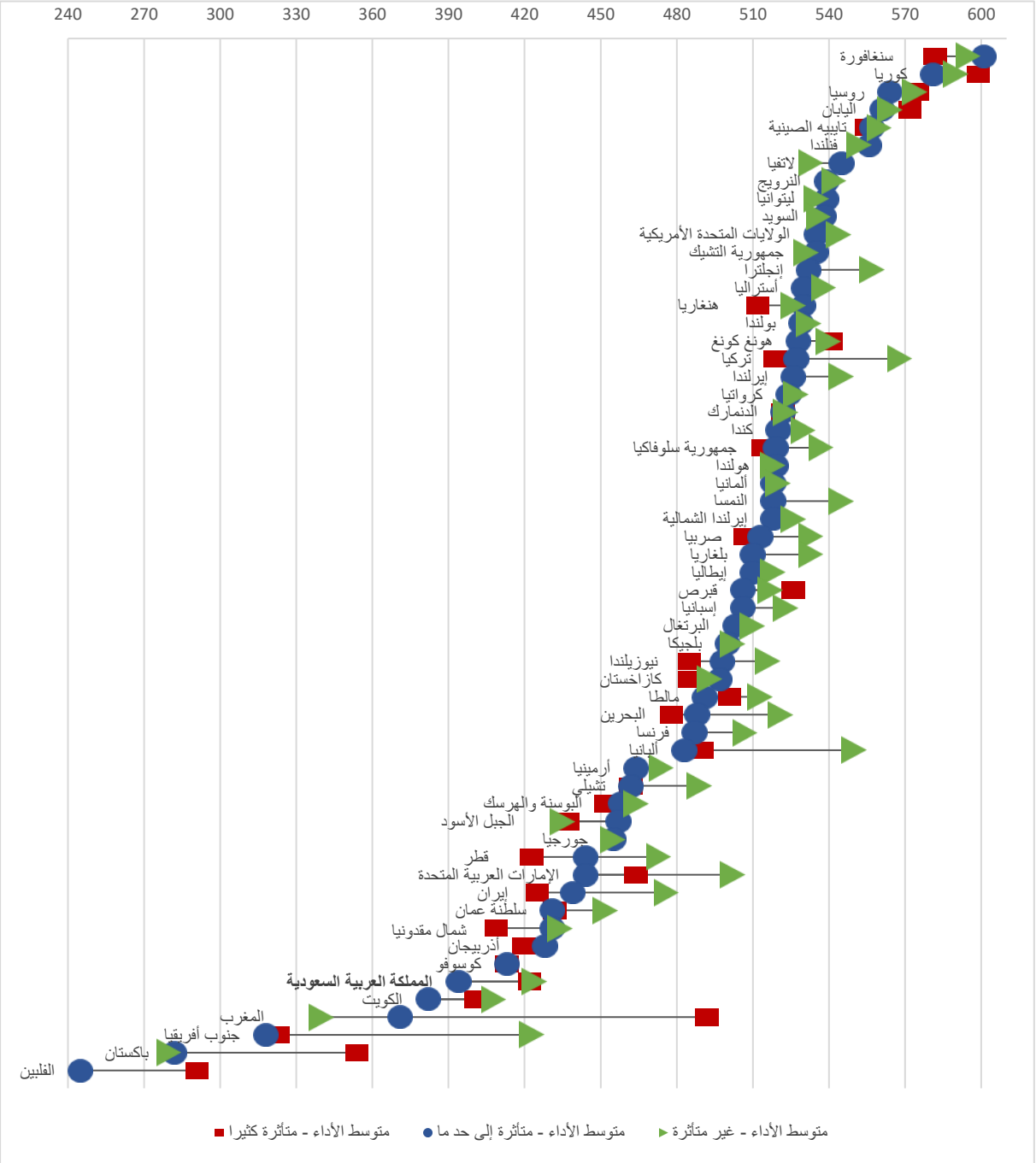
وتبيّنُ نتائج الطلبة في العلوم وجود نمط مشابه لما ذُكِر في نتائج الطلبة على مستوى الدول المشاركة في الرياضيات، إذ ارتبط نقص موارد المدرسة الخاصة بمادة العلوم بشكل عام بانخفاض التحصيل في هذه المادة في معظم الدول، فقد أظهرت الدراسة الحالية أنّ الطلبة الذين حضروا في مرافق أفضل تجهيزًا حققوا معدل أداء أفضل من زملائهم في الفئتين الأخريين. ولكنّ نتائج المملكة جاءت مختلفة عن الوضع الدولي، فقد بيّنت الدراسة الحالية أنّ الطلبة الملتحقين بالمدارس التي تأثر فيها التدريس بسبب نقص الموارد التعليمية المتعقلة بمادة العلوم حققوا متوسط أداء مشابه لأداء زملائهم الذين التحقوا بمدارس لم تتأثر بنقص تلك الموارد. ويظهر الشكلان 6.5 و6.6 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين نقص موارد المدرسة في جميع الدول المشاركة.

الشكل 6.5 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين نقص موارد المدرسة



المصدر: Exhibit 6.14: Instruction Affected by Mathematics Resource Shortages — Principals' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 6.6 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين نقص موارد المدرسة



المصدر: Exhibit 6.17: Instruction Affected by Science Resource Shortages — Principals' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الفصل السابع
أجواء المدرسة التعليمية

الفصل السابع: أجواء المدرسة التعليمية

رضا أولياء الأمور عن المدرسة

من الموضوعات المثيرة للاهتمام مناقشة جودة التعليم من خلال وجهة نظر أولياء الأمور. ولذا فقد سُئل أولياء أمور طلبة الصف الرابع -في الدراسة الحالية- عن مدى رضاهم عن تعزيز مدارس أطفالهم للمعايير الأكاديمية وعن توفير مناخٍ مدرسيٍ إيجابي. وقد أُتيحت الفرصة للمشاركين في الاستبانات من أولياء الأمور بالإجابة عن عدة عبارات تتعلق بالأمرين السابقين باختيار إحدى الإجابات التالية: "أوافق بشدة" أو "أوافق نوعًا ما" أو "لا أوافق بشدة" أو "لا أوافق نوعًا ما". وقد قُسّم أداء طلبة الصف الرابع إلى ثلاث فئات بناء على إجابات أولياء أمورهم (غير راضٍ، راضٍ نوعًا ما، راضٍ بشدة). ويعرض الجدول 7.1 العلاقة بين متوسط أداء الطلبة في الرياضيات والعلوم ومدى رضا أولياء الأمور عن المدرسة، كما يقارن نتائج المملكة العربية السعودية بالمتوسط الدولي.

الجدول 7.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين رضا أولياء الأمور عن المدرسة

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
غير راضٍ	3%	الرياضيات - 393 العلوم - 388	5%	الرياضيات - 495 العلوم - 491
راضٍ نوعًا ما	17%	الرياضيات -390 العلوم - 388	31%	الرياضيات - 497 العلوم - 487
راضٍ بشدة	80%	الرياضيات - 404 العلوم – 410	64%	الرياضيات -504 العلوم - 493

المصدر: Exhibits 7.7, and Exhibit 7.8: Parents' Perceptions of Their Child's School. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

تظهر النتائج أنّ 80٪ من أولياء الأمور الطلبة في المملكة راضون بشدة عن مدارس أبنائهم، وهذه النسبة تفوق نسبة رضا أولياء أمور الطلبة في المتوسط الدولي الذي يبلغ 64٪. وتبيّنُ النتائج -على المستوى الدولي- أنّ متوسط الأداء في الرياضيات في فئة "راضٍ بشدة" أفضل قليلاً من متوسط الأداء في الفئتين الأخريين.

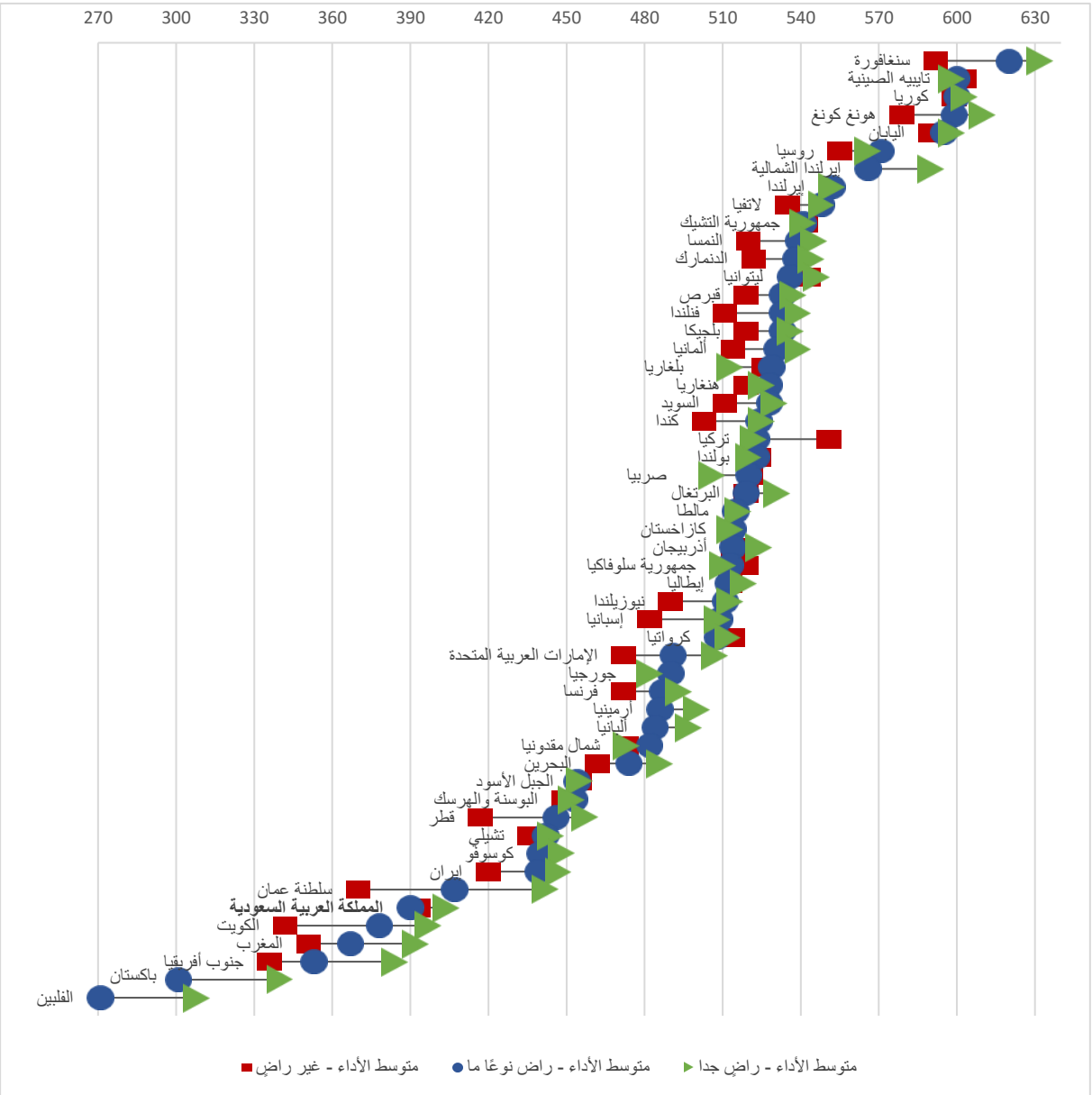
وتظهر النتائج وجود ارتباط أقل -على المستوى الدولي- بين متوسط أداء الطلبة في العلوم وبين رضا أولياء الأمور، إذ يظهر أن متوسط الأداء الدولي بلغ 493 نقطة في فئة "راض بشدة" و487 في فئة "راض نوعًا ما" و491 في فئة "غير راضٍ". وقد حصل المصنفون في فئة "راضٍ بشدة" من الطلبة في المملكة على متوسط أداء مقداره 410، وهذا المتوسط

أعلى من متوسط الأداء في الفئتين الأخريين بواقع 22 نقطة (إذ كان متوسط الأداء 388 في "راضٍ نوعًا ما" و"غير راضٍ").

وتشير النتائج إلى وجود أنماط مماثلة في متوسط أداء طلبة المملكة في الرياضيات.

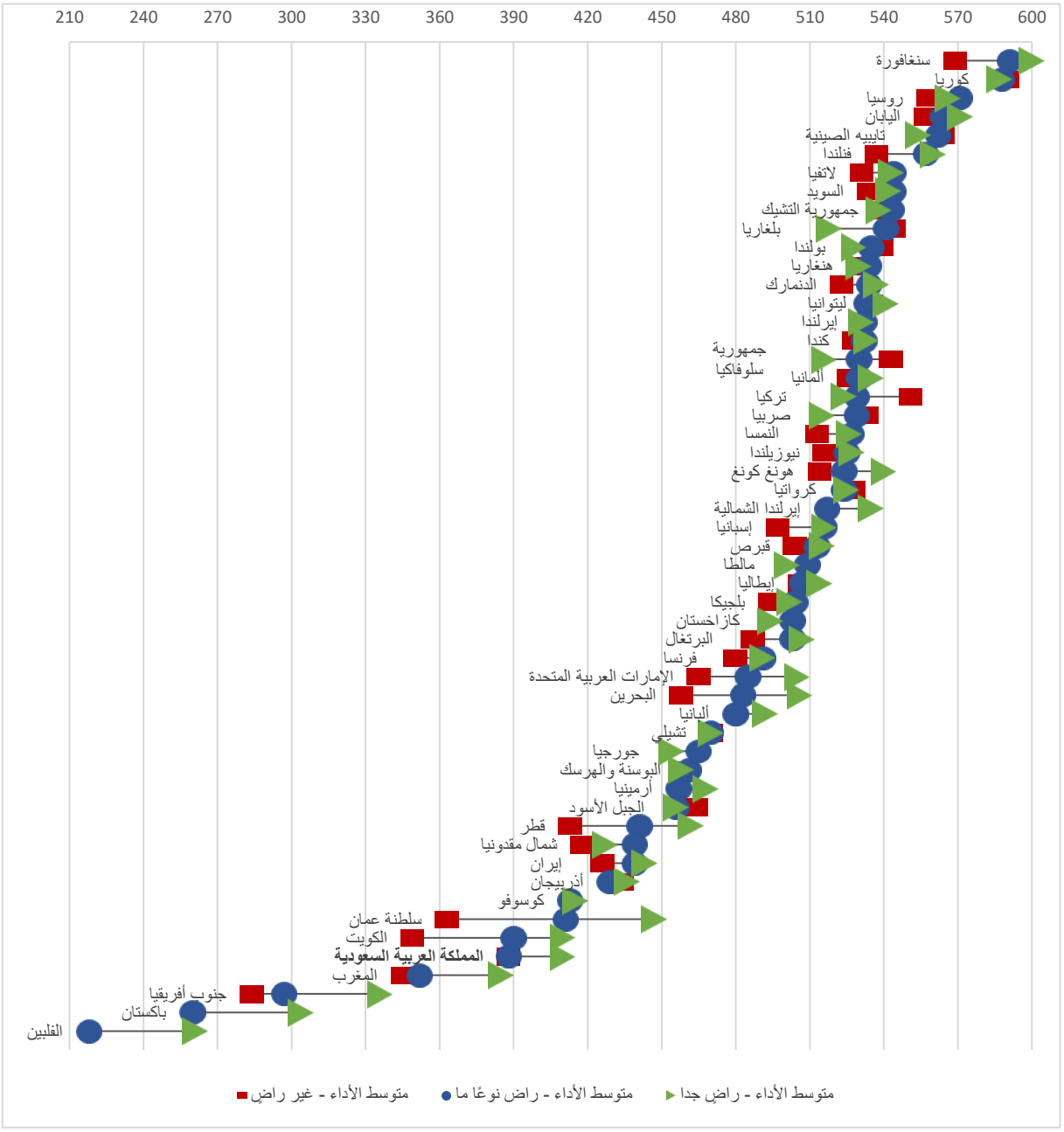
يوضح الشكلان 7.1 و7.2 متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم بناء على هذه الفئات الثلاث المشار إليها آنفًا.

الشكل 7.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين رضا أولياء الأمور عن المدرسة



المصدر: Exhibit 7.7: Parents' Perceptions of Their Child's School. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 7.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين رضا أولياء الأمور عن المدرسة



المصدر: Exhibit 7.8: Parents' Perceptions of Their Child's School. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

شعور الطلبة بالانتماء للمدرسة

يقيس مقياس تيمز "لإحساس الطالب بالانتماء إلى المدرسة" موقف الطالب تجاه مدرسته. وقد قُسّم الطلبة بناء على إجاباتهم في الاستبانات إلى ثلاث فئات:

- "شعور قوي بالانتماء إلى المدرسة": ويُصنّف في هذه الفئة الطلبة الذين اختاروا -في المتوسط- "أوافق بشدة" في 3 من أصل 5 عبارات وردت في الاستبانات الموزعة، وفي العبارتين الأخيرتين اختاروا "أوافق نوعًا ما".

- "شعور ضعيف بالانتماء إلى المدرسة": وينتمي إلى هذه الفئة الطلبة الذين اختاروا -في المتوسط- "أعارض نوعًا ما" في 3 من أصل 5 عبارات وردت في الاستبانات الموزعة، وفي العبارتين الأخيرتين اختاروا "أوافق نوعًا ما".
- صُنّف بقية الطلبة في فئة "شعور متوسط بالانتماء إلى المدرسة".

ويوضح الجدول 7.2 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالانتماء إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم والرياضيات، كما ويقارن بين نتائج الطلبة في المملكة وبين المتوسط الدولي. وتشير النتائج -على المستوى الدولي- إلى أنّ 8% من طلبة الصف الرابع لديهم "شعور ضعيف بالانتماء إلى المدرسة"، وقد كان متوسط أدائهم 484 في الرياضيات و476 في العلوم، بينما صُنّف 34% من الطلبة بأن لديهم "بعض الشعور بالانتماء إلى المدرسة"، وقد حصلوا على معدل أداء مقداره 498 في الرياضيات و487 في العلوم. وأما بقية طلبة الصف الرابع في الدول المشاركة البالغة نسبتهم 58% فقد صُنّفوا بأنّ لديهم "شعور قوي بالانتماء إلى المدرسة"، وكان متوسط أدائهم في الرياضيات 508 وفي العلوم 497. **وتظهر النتائج أنّ نسبة الطلبة الذين صُنّفوا في فئة "الشعور القوي بالانتماء إلى المدرسة" في المملكة أعلى نسبيًا من نسبة المتوسط الدولي، إذ كانت النسبة في المملكة 65% وفي المتوسط الدولي 58%.**

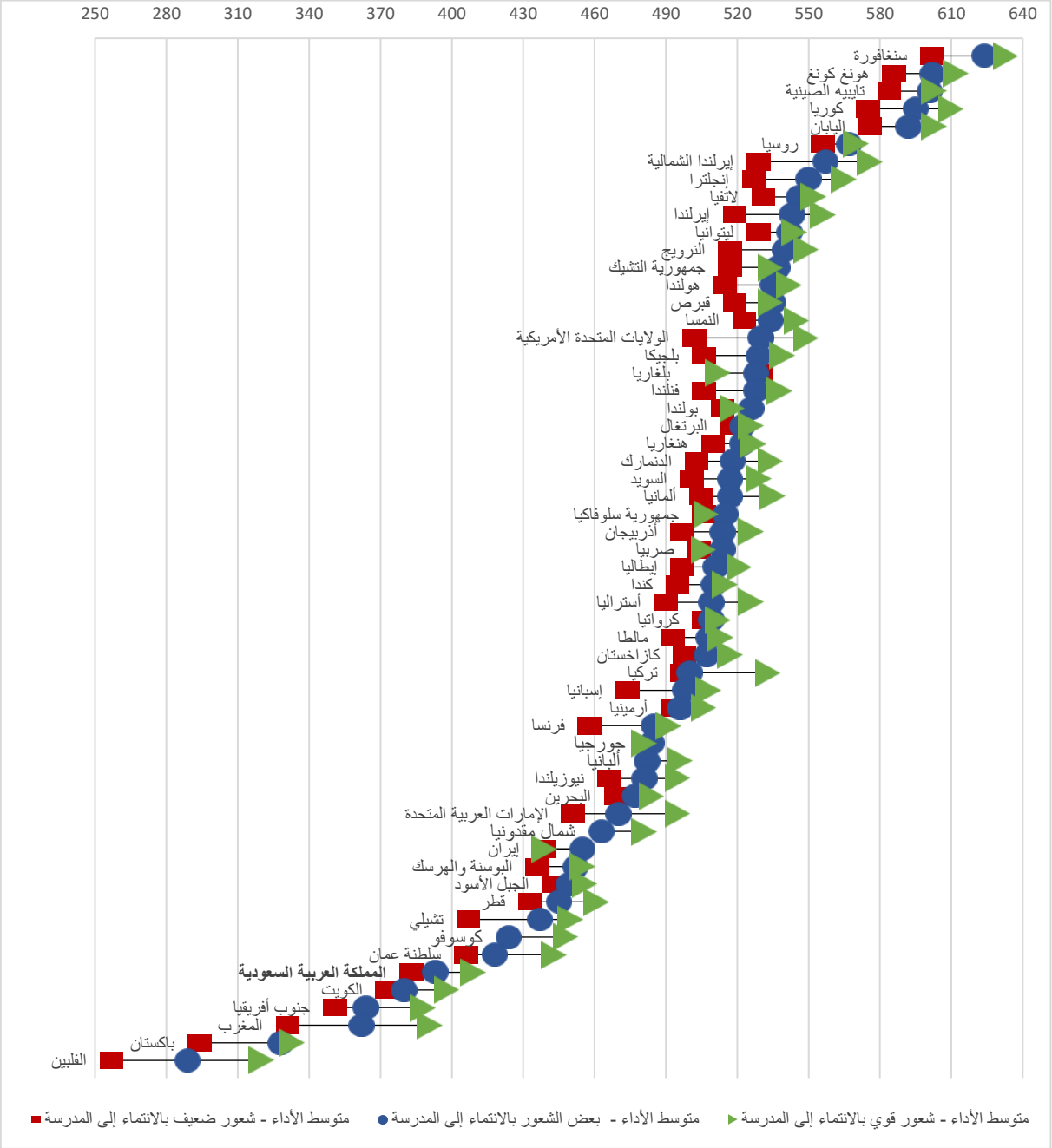
الجدول 7.2 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالانتماء إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم والرياضيات

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
شعور ضعيف بالانتماء إلى المدرسة	8%	الرياضيات - 383 العلوم - 381	8%	الرياضيات - 484 العلوم - 476
بعض الشعور بالانتماء إلى المدرسة	27%	الرياضيات - 393 العلوم - 395	34%	الرياضيات - 498 العلوم - 487
شعور قوي بالانتماء إلى المدرسة	65%	الرياضيات - 409 العلوم - 416	58%	الرياضيات - 508 العلوم -497

المصدر: Exhibits 7.10, and Exhibit 7.11: Students' Sense of School Belonging. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمّل من http://timss2019.org/download.

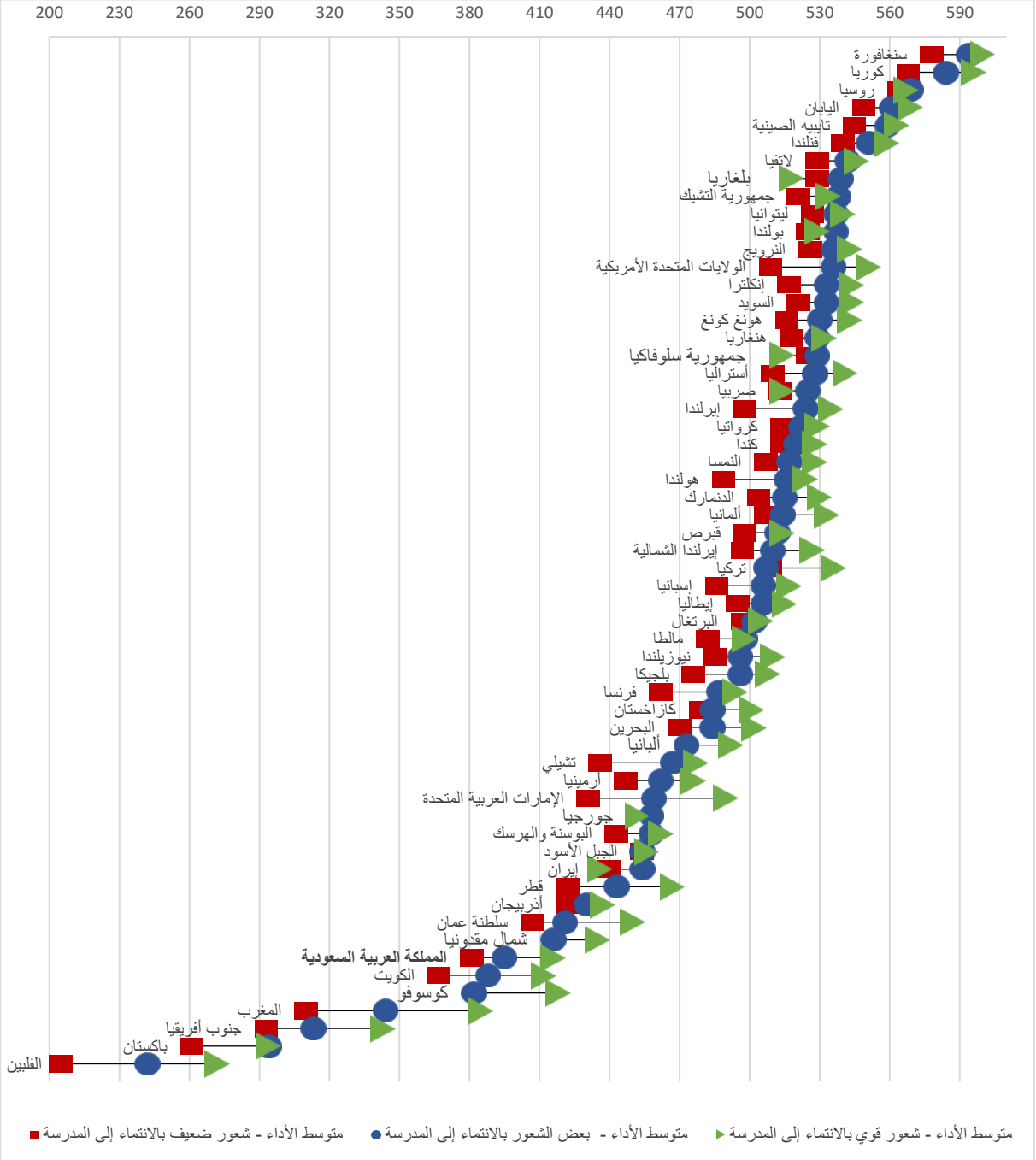
بناءً على النتائج السابقة، يمكن ملاحظة أن طلبة الصف الرابع الذين يشعرون بانتماءٍ عالٍ للمدرسة -على المستوى الدولي- حققوا متوسط درجات أعلى من زملائهم الذين صُنّفوا في الفئتين الأخريين. وقد لوحظ هذا الارتباط أيضًا في نتائج الطلبة في المملكة. ويوضح الشكلان 7.3 و7.4 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالانتماء إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم والرياضيات.

الشكل 7.3 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالانتماء إلى المدرسة وبين أدائهم في الرياضيات



المصدر: Exhibit 7.10: Students' Sense of School Belonging. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 7.4 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالانتماء إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم

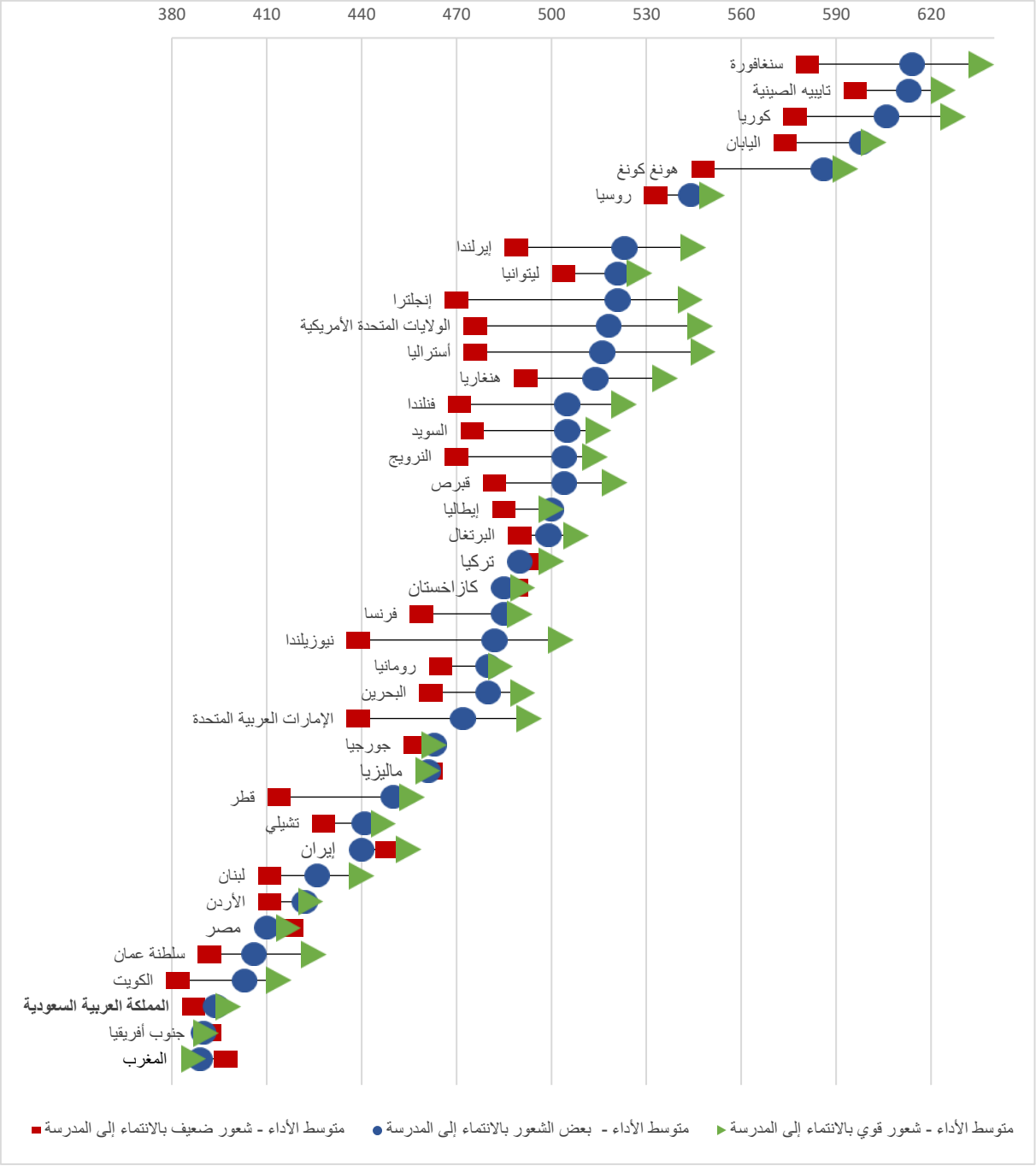


المصدر: Exhibit 7.11: Students' Sense of School Belonging. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

وتشير نتائج تحليل الدراسة إلى أنّ الفروق في أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية بناء على فئات الشعور بالانتماء إلى المدرسة أقل من نسبة الفروق التي لوحظت عند نُظرائهم في الدول الأخرى. وتظهر النتائج عدم وجود فرق يحمل دلالة إحصائية في أداء الطلبة الذين ينتمون إلى فئات التصنيف الثلاثة المتعلقة بالانتماء إلى

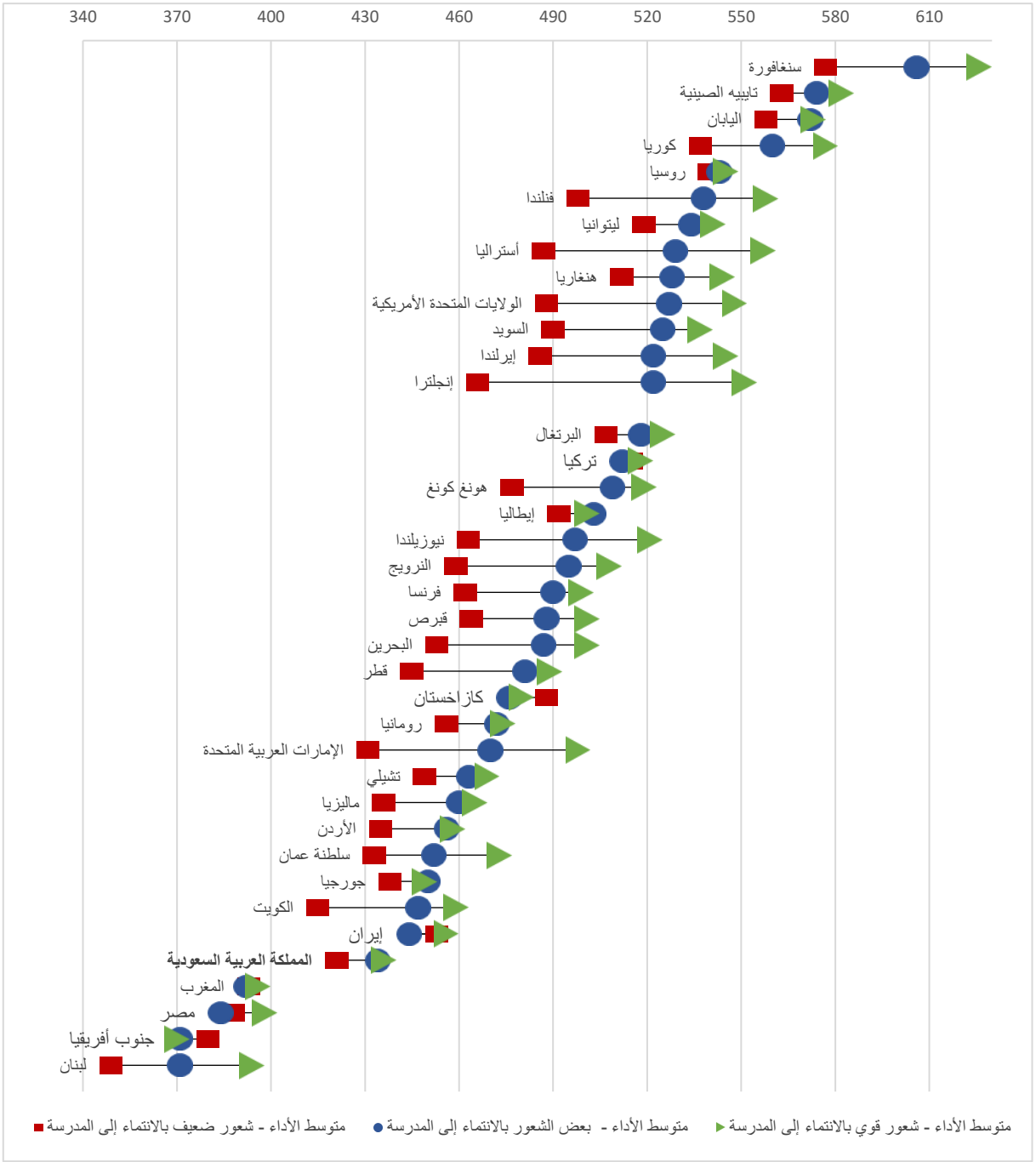
المدرسة في المملكة سواءً في نتائج الرياضات أو العلوم. ويبيّن الشكلان 7.5 و7.6 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالانتماء للمدرسة وبين أدائهم في الرياضيات والعلوم.

الشكل 7.5 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالانتماء إلى المدرسة وبين أدائهم في الرياضيات



المصدر: Exhibit 7.12: Students' Sense of School Belonging. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 7.6 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالانتماء إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم



المصدر: Exhibit 7.13: Students' Sense of School Belonging. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الفصل الثامن
الانضباط المدرسي والسلامة

الفصل الثامن: الانضباط المدرسي والسلامة

الانضباط المدرسي

سُئل قادة المدارس المشاركة في تيمز عن تصوراتهم حول مدى رصد سلوكيات الانضباط والفوضى والتنمر في مدارسهم، وبناءً على إجاباتهم قُسّم طلبة الدراسة الحالية ثلاث فئات:

- المدارس التي "لا تكاد تعاني من مشكلات": وصُنّف في هذه الفئة الطلبة الذين أفاد قادة مدارسهم -في المتوسط- بأنّ 6 من أصل 11 قضية من القضايا المذكورة في الاستبانات "لا تمثل أي مشكلة"، وأنّ بقية القضايا تمثّل "مشكلة صغيرة".
- المدارس التي تعاني من "مشكلات متوسطة إلى خطيرة": وصُنّف في هذه الفئة الطلبة الذين أفاد قادة مدارسهم -في المتوسط- بأنّ 6 من أصل 11 قضية من القضايا المذكورة في الاستبانات تمثل "مشكلة متوسطة"، وأنّ بقية القضايا الخمسة تمثل "مشكلة يسيرة".
- المدارس التي تعاني من "مشكلات يسيرة": وصُنّف في هذه الفئة بقية الطلبة الذين لا ينتمون إلى الفئتين السابقتين.

ويعرض الجدول 8.1 العلاقة بين أداء الطلبة في الرياضيات والعلوم وبين فئات الانضباط المدرسي التي نوقشت آنفًا.

الجدول 8.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين الانضباط المدرسي

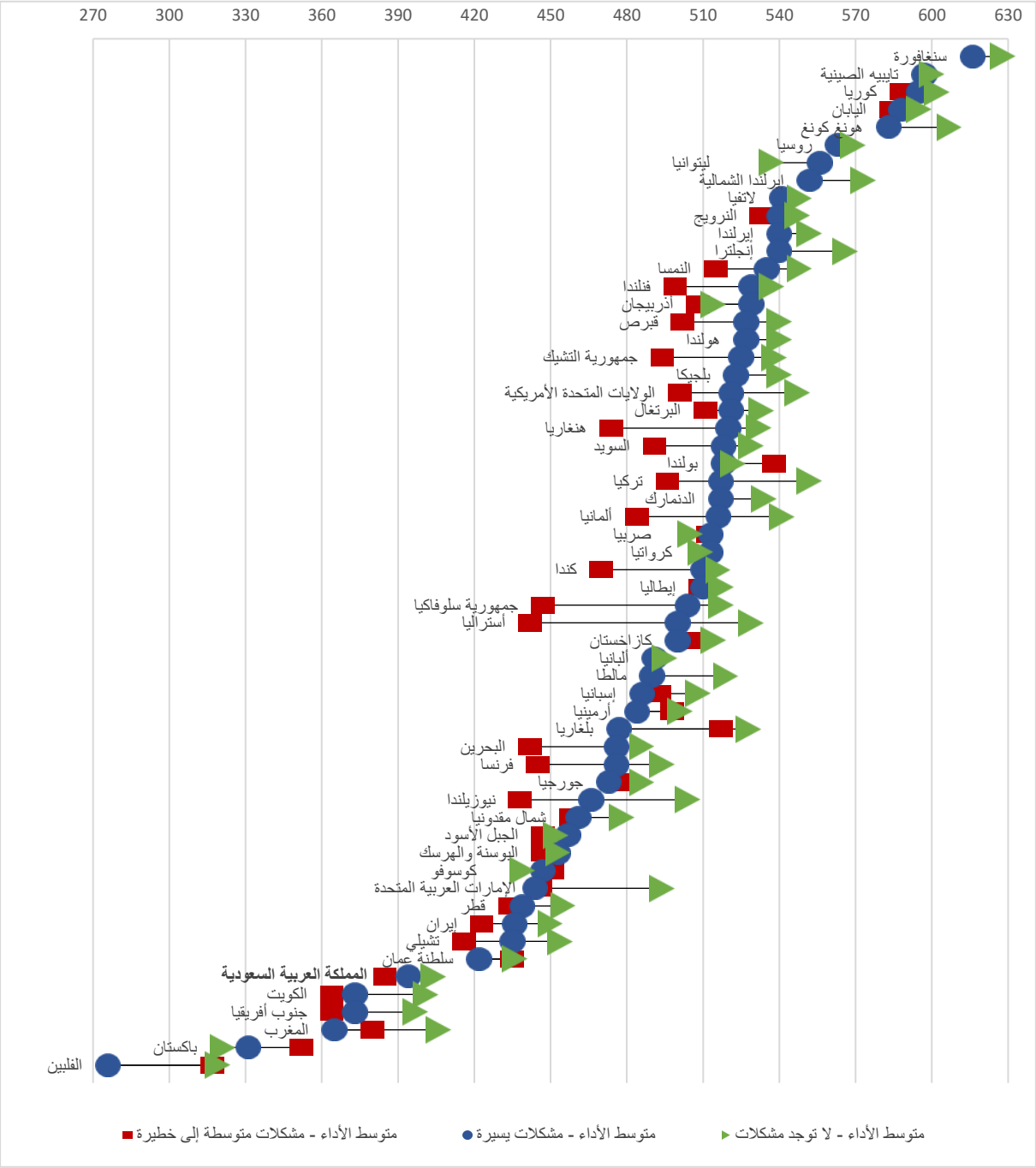
الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
مشكلات متوسطة إلى خطيرة	14%	الرياضيات - 385 العلوم - 389	8%	الرياضيات - 466 العلوم -457
مشكلات يسيرة	23%	الرياضيات - 394 العلوم - 390	32%	الرياضيات - 494 العلوم - 483
لا تكاد تعاني من مشكلات	64%	الرياضيات - 404 العلوم - 410	60%	الرياضيات - 508 العلوم - 498

المصدر: Exhibits 8.2, and Exhibit 8.3: School Discipline – Principles' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

تظهر نتائج الدراسة الحالية أنّ متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم الذين ينتمون إلى فئة المدارس التي "لا تكاد تعاني من مشكلات" كان أعلى من أقرانهم الذين ينتمون إلى الفئتَيْن الأُخريين، وهذا متوافق مع نتائج الدراسات الدولية الأخرى في هذا السياق. وقد لوحظ نمط الأداء ذاته في نتائج طلبة **الصف الرابع في المملكة، إذ حقق الطلبة الملتحقون بالمدارس ذات المستويات الأعلى من الانضباط المدرسي متوسط أداء أفضل من زملائهم الذين ينتمون إلى الفئتين الأخرين. ورغم ذلك فإن الاختلافات في متوسط الأداء بين طلبة المملكة في الفئات الثلاثة كانت يسيرة.**

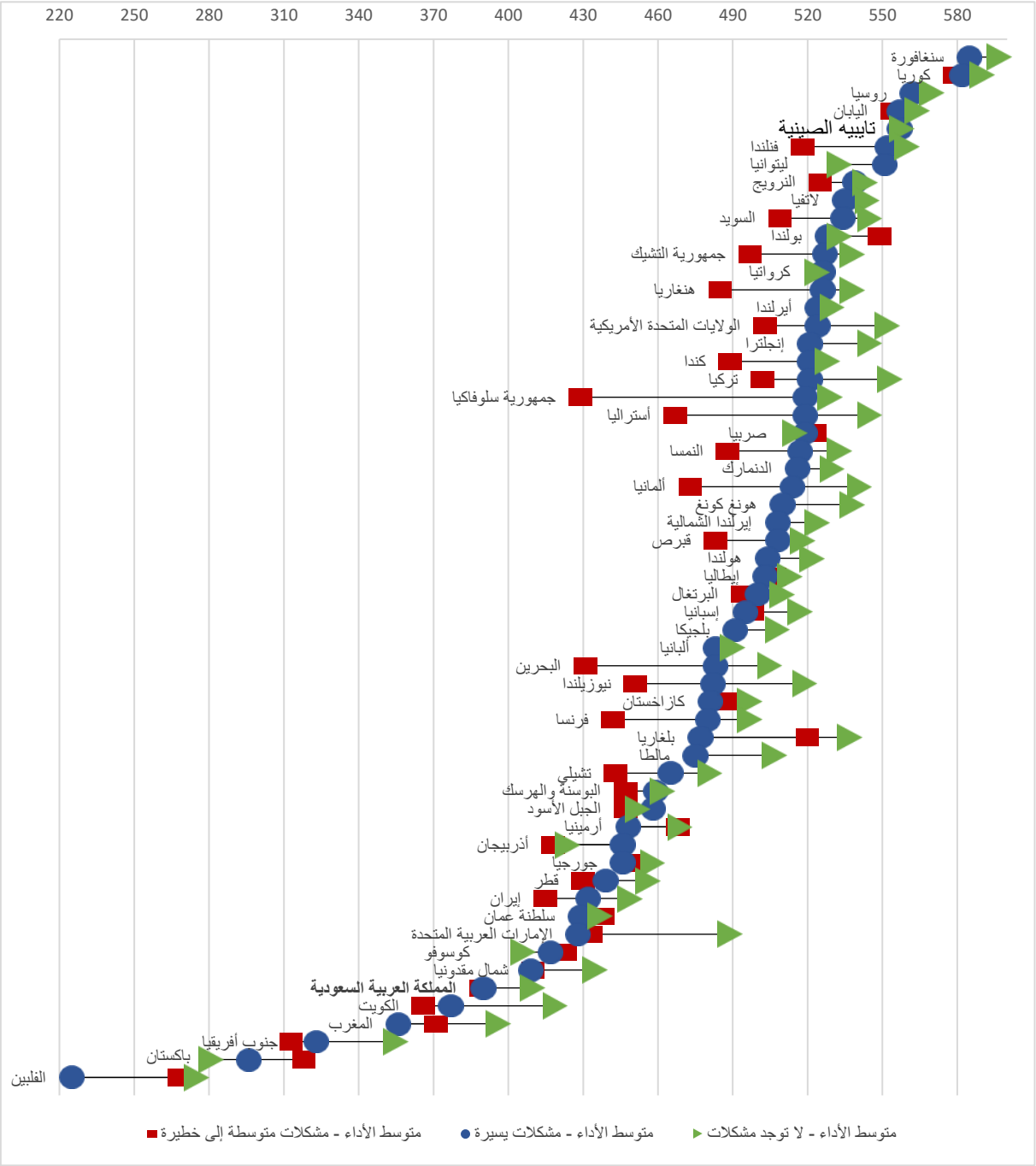
ويوضّح الشكلان 8.1 و8.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم في جميع الدول المشاركة وبين فئات الانضباط المدرسي الثلاثة التي أشير إليها سابقًا.

الشكل 8.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين الانضباط المدرسي.



المصدر: Exhibit 8.2: School Discipline – Principals' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 8.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين الانضباط المدرسي

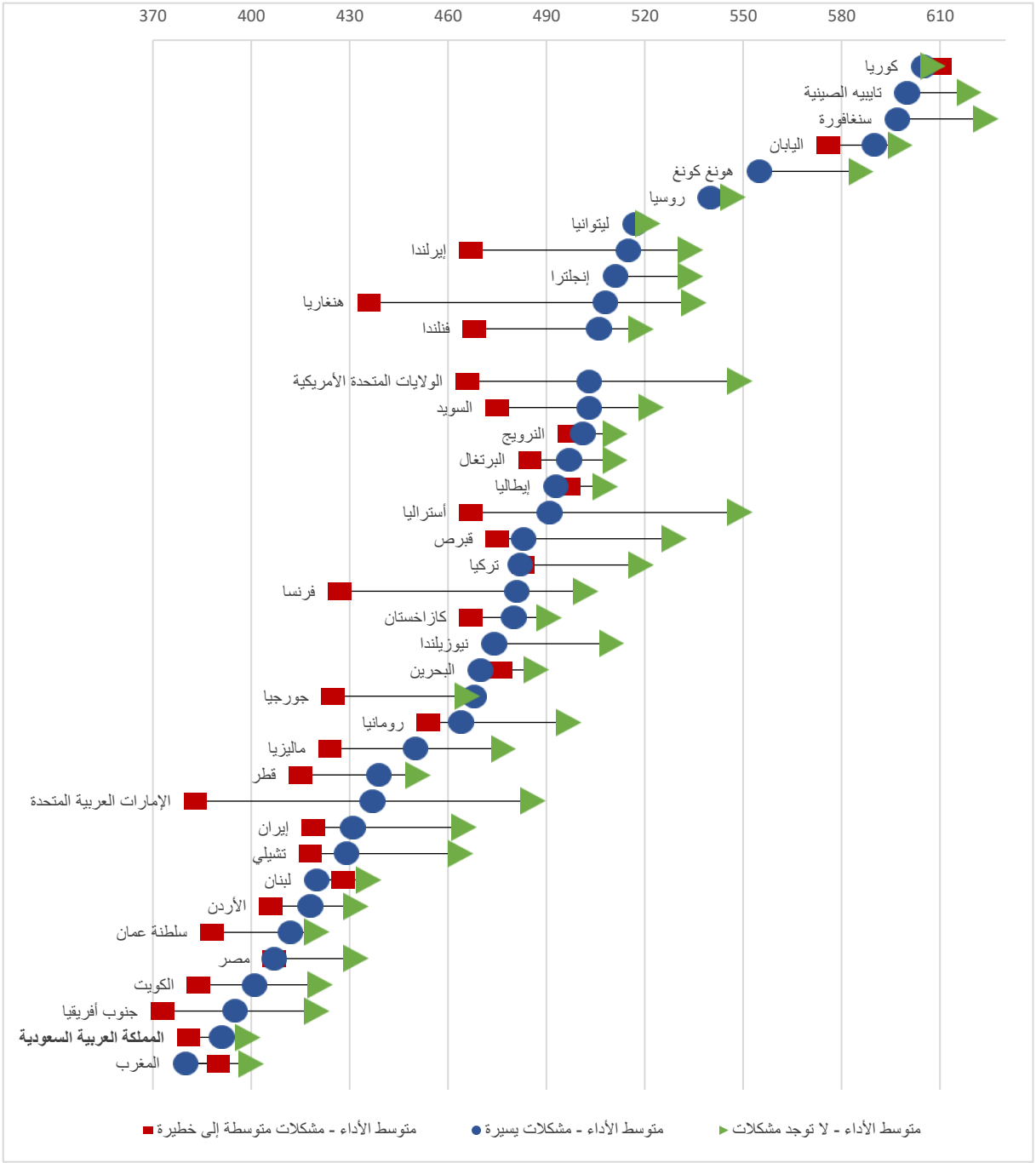


المصدر: Exhibit 8.3: School Discipline – Principals' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

وقد لوحظت أنماط مماثلة في أداء طلبة الصف الثاني المتوسط تشابه تلك الأنماط التي نوقشت في أداء طلبة الصف الرابع فيما يتعلق بالعلاقة بين أداء الطلبة وبين مستوى الانضباط في المدارس (يُنظر إلى الشكلين 8.3 و8.4). وتظهر نتائج الدراسة الحالية أنّ لدى المملكة نسبة عالية نوعًا ما من الطلبة الذين ينتمون إلى فئة المدارس التي "لا تكاد تعاني

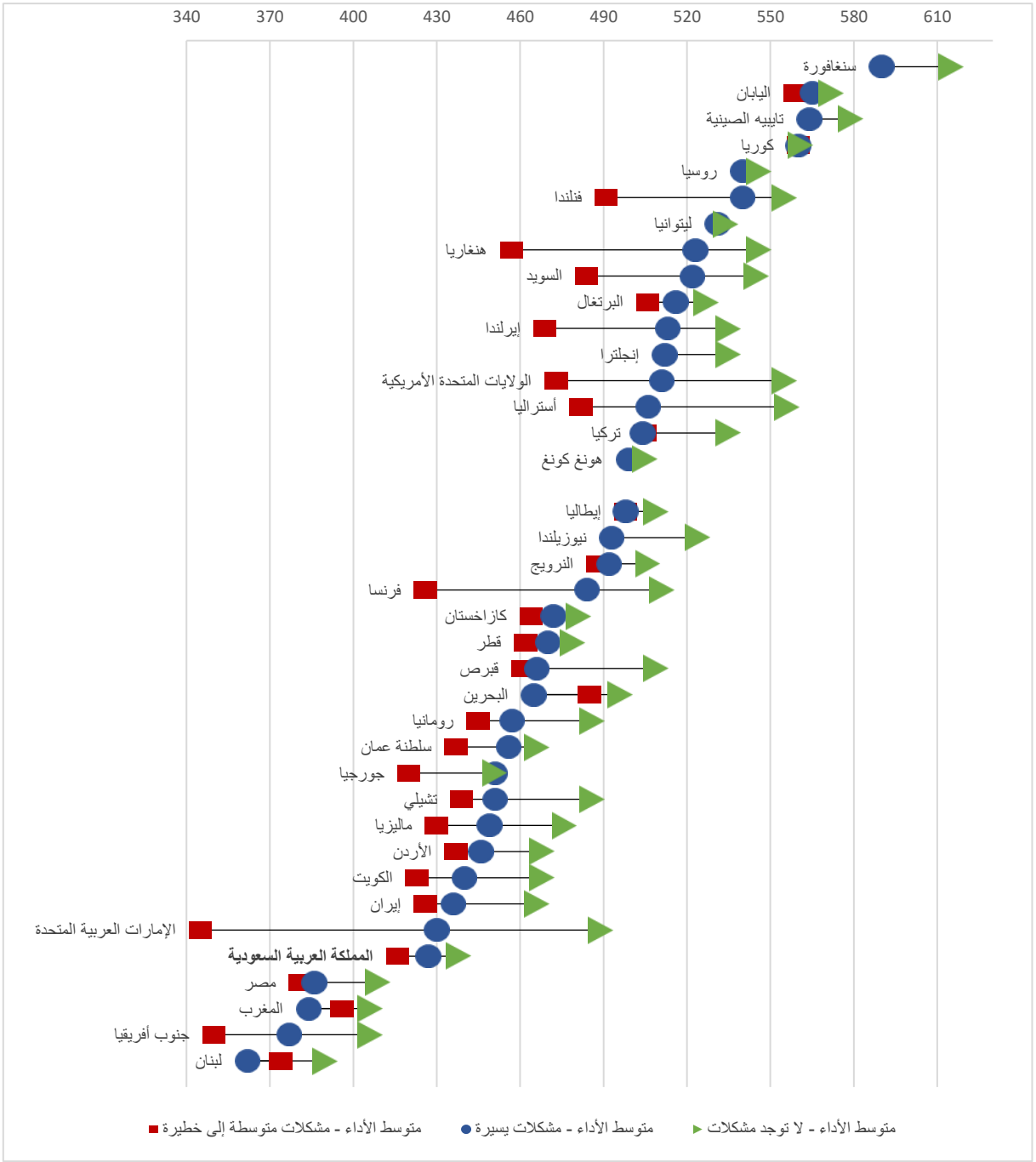
من مشكلات" مقارنة بالمتوسط الدولي. ورغم ذلك، فإن الفروق في أداء طلبة المملكة الذين ينتمون إلى مدارس ذات مستويات مختلفة من الانضباط المدرسي صغيرة نسبيًا، مقارنة ببعض الدول الأخرى كالولايات المتحدة وأستراليا وفرنسا.

الشكل 8.3 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين الانضباط المدرسي



المصدر: Exhibit 8.4: School Discipline – Principals' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 8.4 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين الانضباط المدرسي



المصدر: Exhibit 8.5: School Discipline – Principals' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

المدرسة الآمنة والمنضبطة

من المقبول نظريًا القول بوجود علاقة بين متوسط الأداء في الرياضيات والعلوم وبين السلامة والنظام في المدرسة، والدراسة الحالية تؤيد هذه النتيجة. ويعرض الجدول 8.2 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين مدى تحقق السلامة والانضباط في المدرسة وفق ما يتصوره المعلمون.

الجدول 8.2 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين السلامة والانضباط في المدرسة وفق ما يتصوره المعلمون

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
أقل أمنًا وانضباطًا	الرياضيات - 1٪	الرياضيات - ~	الرياضيات 4٪	الرياضيات - 495
	العلوم - 2٪	العلوم - ~	العلوم - 4٪	العلوم - 493
آمنة ومنضبطة إلى حدٍ ما	الرياضيات - 20٪	الرياضيات - 382	الرياضيات -36٪	الرياضيات - 495
	العلوم -21٪	العلوم - 387	علم -35٪	العلوم - 484
آمنة ومنضبطة جدًا	الرياضيات - 79٪	رياضيات 403	الرياضيات -61٪	الرياضيات -507
	العلوم - 76٪	العلوم - 412	العلوم -61٪	العلوم -497

المصدر: Exhibits 8.7, and Exhibit 8.8: Safe and Orderly School – Teachers' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

تظهر النتائج -على المستوى الدولي- أنّ أكثر من نصف طلبة الصف الرابع (61٪) التحقوا بمدارس عدّها المعلمون "آمنة ومنضبطة جدًا"، وقد حقق هؤلاء الطلبة متوسط أداء قدره 507 نقطة في الرياضيات و497 نقطة في العلوم. بينما التحق جميع الطلبة المتبقين تقريبًا (36٪) في مدارس تُعدّ من قبل المعلمين "آمنة ومنضبطة إلى حد ما"، وقد حصل الطلبة في هذه الفئة على متوسط أداء بلغ في الرياضيات 495 نقطة وفي العلوم 484 نقطة. وكما يتضح من النتائج، فإن الطلبة الذين درسوا في مدارس وُصفت بأنها "آمنة ومنضبطة جدًا" حققوا متوسط أداء في الرياضيات والعلوم أعلى من متوسط زملائهم الذين التحقوا بمدارس وصفت بأنها "آمنة ومنضبطة إلى حدٍ ما". وتبيّنُ النتائج أنّ نسبة ضئيلة من الطلبة (4٪) قد التحقوا بمدارس حُكِمَ عليها بأنها " أقل أمنًا وانضباطًا"، إذ نادرًا ما يشير المعلمون إلى أنّ مدرستهم تتَّسِم بهذا الوصف.

وتشير نتائج طلبة المملكة العربية السعودية يدرسون في الغالب في مدارس آمنة ومنضبطة، إذ التحق 79٪ من طلبة الصف الرابع في مدارس آمنة ومنضبطة جدًا في رأي معلمي الرياضيات، كما درس 76٪ من طلبة الصف الرابع بمدارس وصفت بأنها آمنة ومنضبطة جدًا في رأي معلمي العلوم.. ومما يجدر ذكره أنه لم تُصنف أي مدرسة في المملكة العربية السعودية على أنها أقل أمنًا وانضباطًا.

ويظهر تحليل نتائج طلبة المملكة وجود علاقة إيجابية بين الدراسة في بيئة مدرسية آمنة ومنضبطة وبين تحصيل نتائج أفضل في الرياضيات والعلوم.

تنمر الطلبة

تشير الدراسات إلى أنّ التنمر يؤثر سلبًا في أداء الطلبة -بغض النظر عن الجنس- إذ ينخفض أداء الطلبة في الرياضيات والعلوم مع تكرار التعرض للتنمر. وبناءً على تجربة التنمر التي أبلغ عنها الطلبة في الدراسة الحالية، أُنشئت ثلاث فئات:

- الطلبة الذين لم يتعرضوا للتنمر "أبدًا/غالبًا أبدًا": وصُنّف في هذه الفئة الطلبة الذين أخبروا أنهم "لم يتعرضوا أبدًا" لستة من سلوكيات التنمر الإحدى عشرة -التي ذُكرت في الاستبانات-، وذكروا بأنهم تعرضوا لخمسة من هذه السلوكيات الأخرى "عدة مرات في السنة".
- الطلبة الذين تعرضوا للتنمر "تقريبًا أسبوعيًا": وصُنّف في هذه الفئة الطلبة الذين أخبروا أنهم تعرضوا لستة من سلوكيات التنمر الإحدى عشرة -التي ذُكرت في الاستبانات- "مرة أو مرتين في الشهر"، وذكروا بأنهم تعرضوا لخمسة من هذه السلوكيات الأخرى "عدة مرات في السنة".
- وأما بقية الطلبة فقد صُنّفوا في فئة الطلبة الذين تعرضوا للتنمر "تقريبًا شهريًا".

وتشير النتائج إلى أنّ تجربة التنمر منتشرة جدًا في التعليم على المستوى الدولي، إذ أكد 37٪ من طلبة الصف الرابع المشاركين في دراسة تيمز تعرضهم للتنمر شهريًا أو أسبوعيًا على الأقل. وتظهر الدراسة الحالية أنّ نسبة التنمر في المملكة أعلى من النسبة العالمية كما يتضح من الجدول 8.3، إذ تبيّنُ النتائج أنّ 50% من طلبة الصف الرابع تعرضوا للتنمر، تقريبًا شهريًا (33%) أو تقريبًا أسبوعيًا (17).

الجدول 8.3 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين التعرض للتنمّر

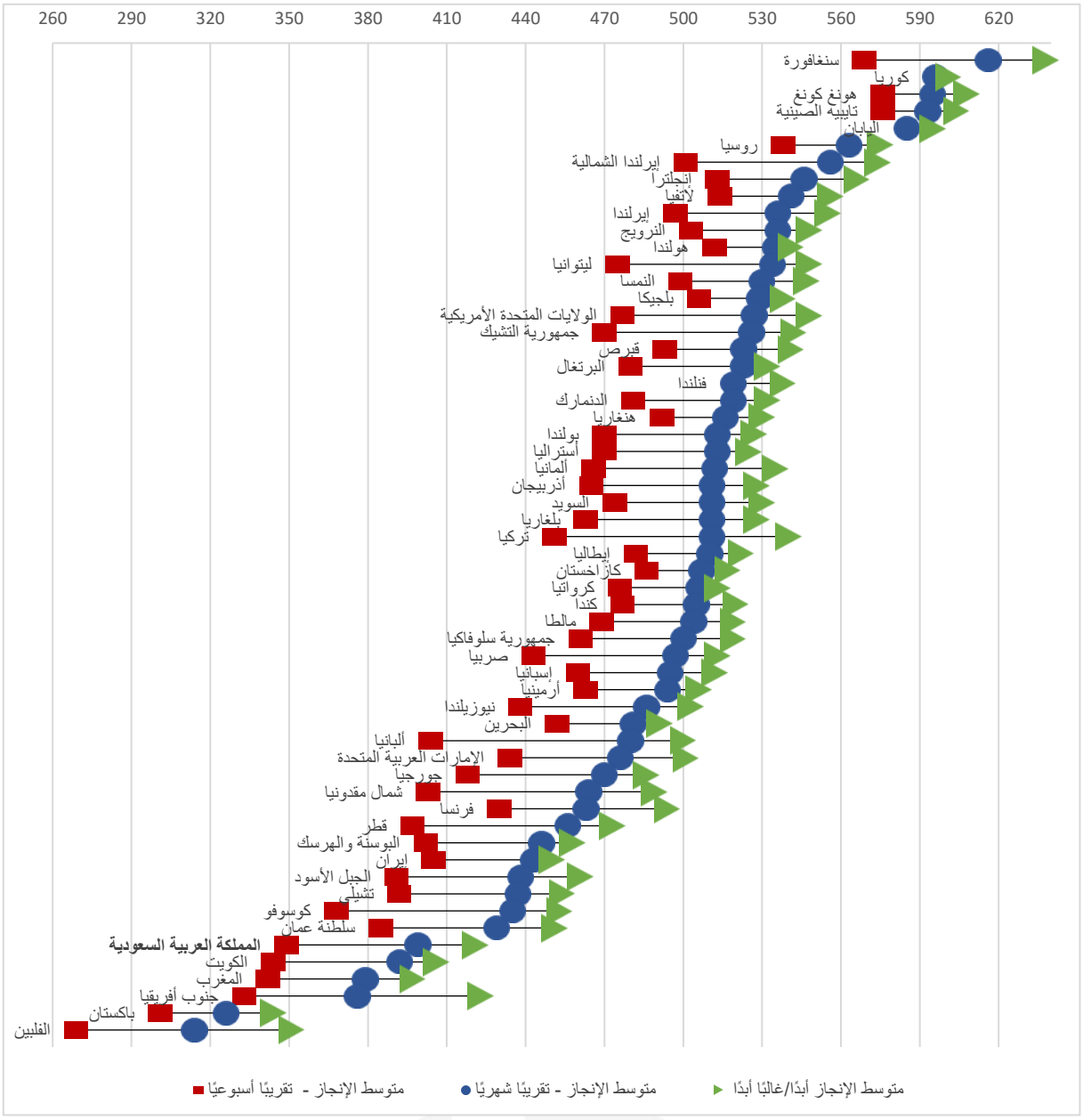
الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
تقريبًا أسبوعيًا	17%	الرياضيات - 349 العلوم - 335	8%	الرياضيات - 451 العلوم - 437
تقريبًا شهريًا	33%	الرياضيات - 399 العلوم - 404	29%	الرياضيات - 495 العلوم - 486
أبدًا/غالبًا أبدًا	50%	الرياضيات - 421 العلوم - 432	63%	الرياضيات - 512 العلوم - 503

المصدر: Exhibits 8.12, and Exhibit 8.13: Students Bullying. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

وتبيّنُ نتائج دراسة تيمز أنّ تجربة التنمر تعد إحدى أقوى المؤشرات التي ترتبط بتحصيل الطلبة، إذ تظهر النتائج -على المستوى الدولي- أنّ طلبة الصف الرابع الذين تعرضوا للتنمر بشكل متكرر سجلوا نتائج أسوأ بكثير من أقرانهم الذين لم يتعرضوا لذلك. وقد لوحظ الارتباط نفسه القوي في المملكة بين سوء نتائج طلبة الصف الرابع وبين التعرض للتنمر.

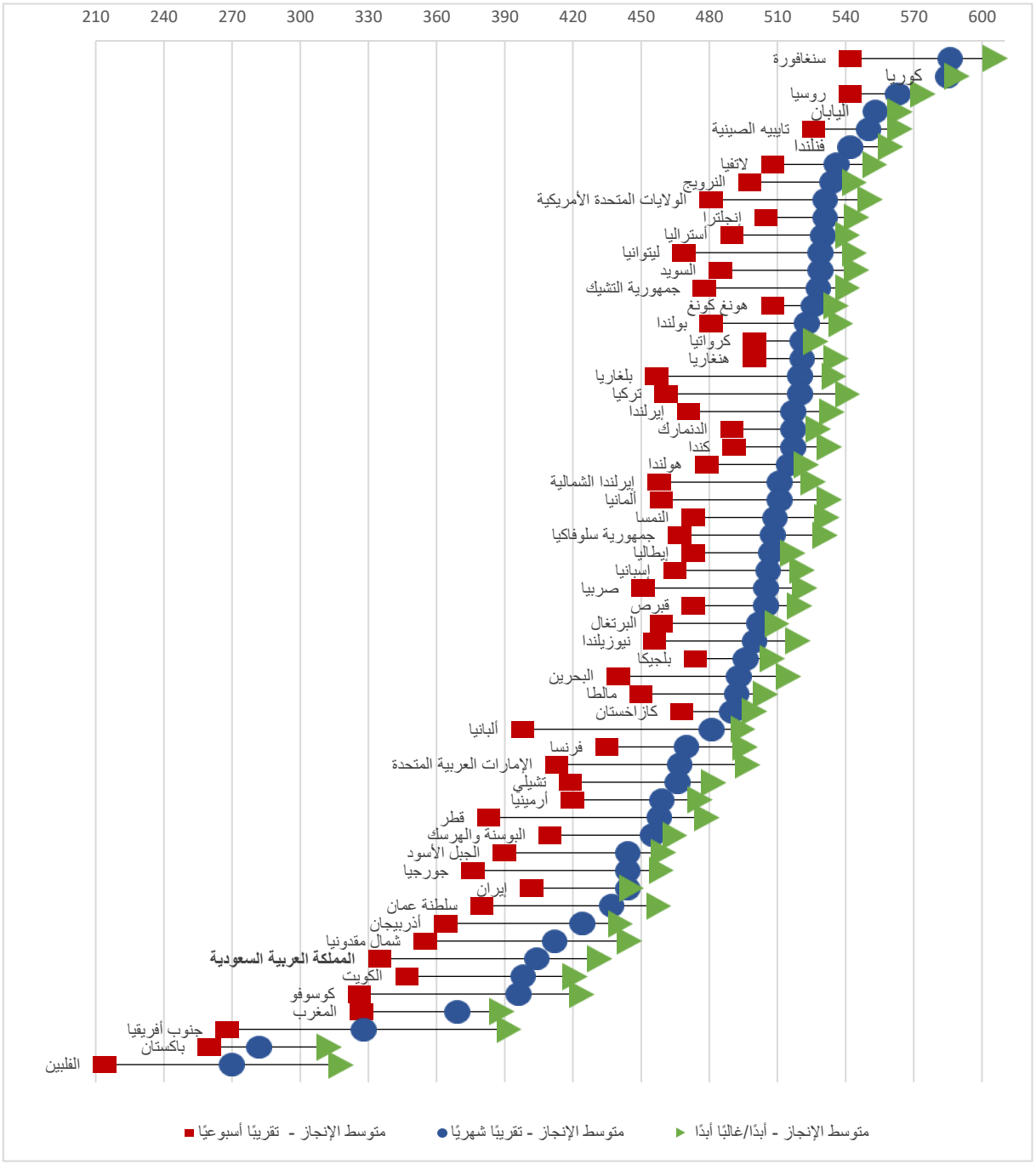
ويوضح الشكلان 8.5 و8.6 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين التعرض للتنّمر -على الترتيب-.

الشكل 8.5 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين التعرض للتنّمر



المصدر: Exhibit 8.12: Student Bullying. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 8.6 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين التعرض للتنمّر



المصدر: Exhibit 8.13: Student Bullying. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019

حُمِّل من http://timss2019.org/download.

تبيّنُ نتائج المملكة أنّ معدل تعرض طلبة الصف الثاني المتوسط للتنمر قريبٌ من المتوسط الدولي، وهو أقلّ من معدل تعرض طلبة الصف الرابع في المملكة للتنمر. **إذ يوضح الجدول 8.4 أنّ أقل من ثلث الطلبة تعرضوا للتنمر، تقريبًا شهريًا (8٪) أو تقريبًا أسبوعيًا (20٪).**

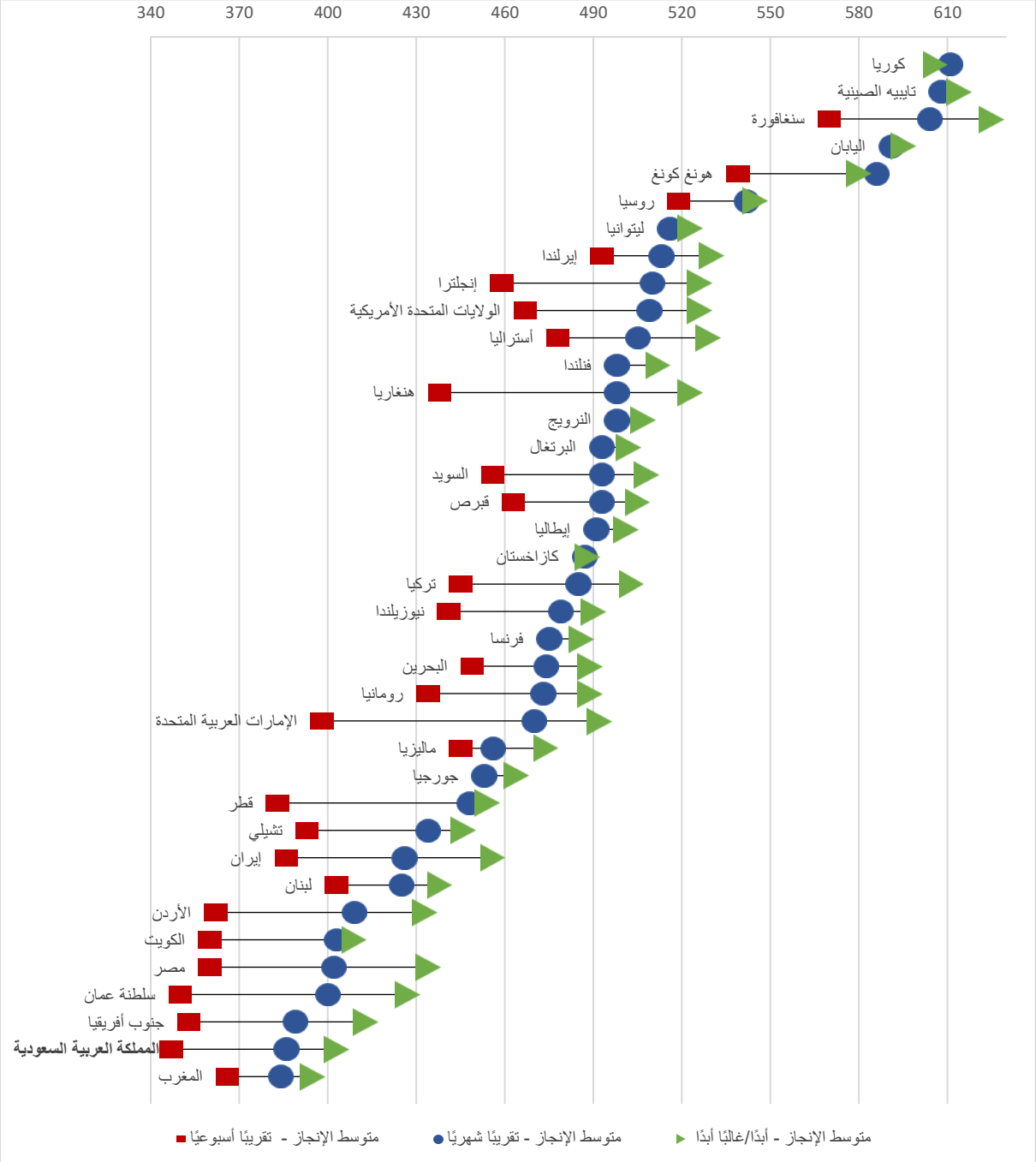
الجدول 8.4 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم وبين التعرض للتنّمر

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
تقريبًا أسبوعيًا	8%	الرياضيات - 347 العلوم - 358	6%	الرياضيات - 428 العلوم - 421
تقريبًا شهريًا	20%	الرياضيات - 386 العلوم - 418	23%	الرياضيات - 482 العلوم - 482
أبدًا/غالبًا أبدًا	72%	الرياضيات - 403 العلوم - 446	71%	الرياضيات - 496 العلوم - 499

المصدر: Exhibits 8.15, and Exhibit 8.16: Students Bullying. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

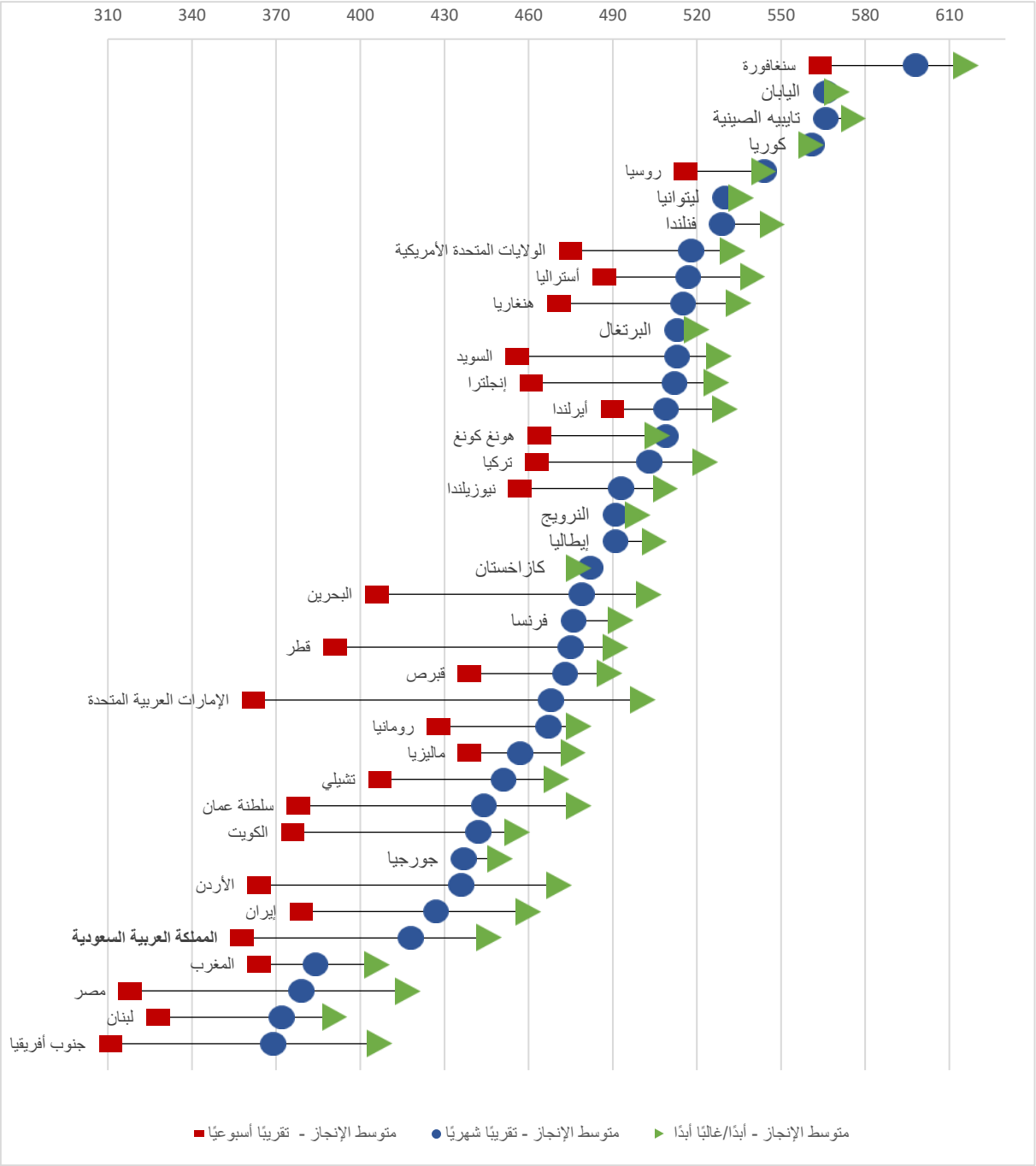
يوضح الشكلان 8.7 و8.8 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم وبين التعرض للتنمر على المستوى الدولي. وتظهر النتائج أنّ عددًا قليلًا من الدول الأفضل أداءً لم يظهر لديها مشكلات كبيرة مع التنمر ولم تؤثر هذه الظاهرة بشكل واضح في أداء طلبتها. كما تشير النتائج إلى أنّ الفرق بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط الذين تعرضوا للتنمر "الأسبوعي تقريبًا" وزملائهم الذين لم يتعرضوا له "أبدًا/تقريبًا أبدًا" بلغ قرابة 100 نقطة في بعض الدول. والمملكة العربية السعودية من أمثلة الدول التي وجد فيها فارق في أداء طلبتها كما يتضح من الشكل 8.8، إذ يتضح أنّ أداء الطلبة الذين تعرضوا للتنمر "بشكل أسبوعي تقريبًا" في العلوم جاء أقل بواقع 88 نقطة من زملائهم الذين لم يتعرضوا له "أبدًا/تقريبًا أبدًا".

الشكل 8.7 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين التعرض للتنمّر



المصدر: Exhibit 8.15: Student Bullying. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 8.8 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين التعرض للتنمّر



المصدر: Exhibit 8.16: Student Bullying. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

في ضوء هذه النتائج، يجب أن تكون مشكلة التنمر واحدة من أبرز القضايا التي تؤخذ بعين الاعتبار، ويجب أن تُناقش عاجلًا ضمن تدابير السياسية التعليمية في المملكة العربية السعودية.

الفصل التاسع
تحديات التعلم والتعليم

الفصل التاسع: تحديات التعلم والتعليم

توفر نتائج اختبار تيمز رؤى مهمة حول أبرز العوائق الرئيسة التي تواجه عملية التعلّم والتعليم، وهي التغيب والشعور بالتعب أو الجوع وعدم الاستعداد للتعلّم. إنّ لكل هذه العوامل أثرًا سلبيًا في التعليم، فهي تبني الحواجز التي تعيق تطوير المعرفة. إن إدراك أثر هذه العوائق يسهم في وضع السياسيات التعليمية اللازمة للتقليل من تأثيرها السلبي في العملية التعليمية.

غياب الطالب

قُيّم موضوع غياب الطالب بناء على تقارير الطلبة حول مرات تغيبهم عن المدرسة. وقد قُسّم الطلبة المشاركون في الدراسة الحالية إلى إحدى الفئات الخمس المتعلقة بمدى تكرر الغياب، وهي: "أبدًا/غالبًا أبدًا"، "مرة كل شهرين"، "مرة كل شهر"، "مرة كل أسبوعين"، "مرة كل أسبوع".

يبيّنُ الجدول 9.1 نسبة تغيب طلبة الصف الرابع الابتدائي عن المدرسة ومدى تأثير ذلك في أدائهم على المستوى الدولي، إذ يُظهر أنه كلما زاد غياب الطالب كان متوسط أدائه أسوأ في الرياضيات والعلوم. وقد رصد الأثر نفسه في نتائج المملكة فيما يخص تأثير الغياب في أداء الطلبة، إلا أنّ التحليل يشير إلى أنّ الفرق بين أداء المجموعة الأولى والثانية من الطلبة "أبدًا/غالبًا أبدًا" و"مرة كل شهرين" لم يكن كبيرًا ولم يحمل دلالة إحصائية. ويتضح من الجدول أنّ أكبر الفروق في أداء الطلبة رُصِدَت في الفئات الواقعة في طرفي النقيض، وهما الخياران "أبدًا" و"مرة كل أسبوع". وتظهر النتائج أنّ نسبة غياب الطلبة في المملكة "مرة كل أسبوع" بلغت 28% وهي أعلى بشكل كبير من المتوسط الدولي البالغ 11%، وفي المقابل كانت نسبة طلبة المملكة الذين وصفوا بأنهم لم يتغيبوا عن المدرسة "أبدًا/غالبًا أبدًا" 42%، وهي أقل من المتوسط الدولي بشكل ملحوظ 61%. ويلاحظ من النتائج إجمالاً أنّ مشكلة الغياب بارزة في المملكة العربية السعودية بشكل أكبر من غيرها من الدول الأخرى.

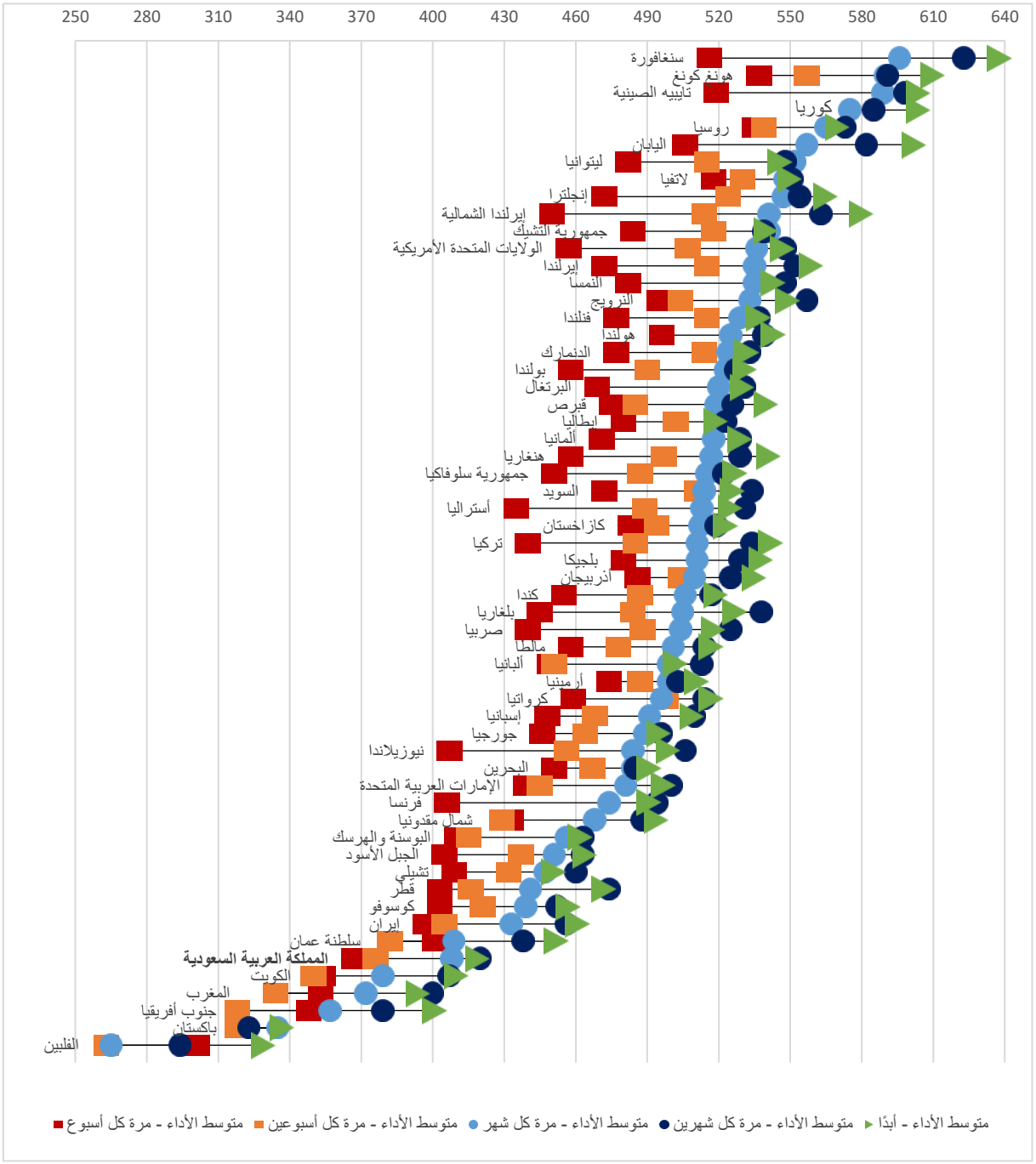
الجدول 9.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين الغياب عن المدرسة

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
أبدًا/غالبًا أبدًا	42%	الرياضيات - 419 العلوم - 422	61%	الرياضيات - 512 العلوم -503
مرة كل شهرين	10%	الرياضيات - 420 العلوم - 424	13%	الرياضيات - 509 العلوم - 498
مرة كل شهر	11%	الرياضيات - 408 العلوم - 411	10%	الرياضيات - 495 العلوم - 484
مرة كل أسبوعين	9%	الرياضيات - 376 العلوم - 383	5%	الرياضيات - 462 العلوم - 455
مرة كل أسبوع	28%	الرياضيات - 367 العلوم - 375	11%	الرياضيات 448 العلوم - 437

المصدر: Exhibit 10.1, and Exhibit 10.2: Frequency of Student Absences. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

يعرض الشكلان 9.1 و9.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين الغياب عن المدرسة. وقد رُتّبت الدول في هذين الشكلين بناء على متوسط أداء الطلبة الذين صُنّفوا في فئة الغياب "مرة كل شهر" من الأفضل إلى الأقل. وتبيّن نتائج معظم الدول -كما هو متوقع- أنّ طلبة الصف الرابع الذين تغيبوا بشكل متكرر حصلوا على متوسط أداء أسوأ في اختبارات الرياضيات والعلوم من أقرانهم الذين كانوا أكثر انضباطًا في الحضور. ومن الأمور الملحوظة في النتائج أنّ أكبر الفروق في أداء الطلبة ظهرت في الدول الأفضل أداءً في الرياضيات، إذ وصل الفارق في اختبار الرياضيات في سنغافورة إلى أكثر من 100 نقطة بين الطلبة الذين صُنّفوا في فئة عدم الغياب "أبدًا/غالبًا أبدًا" وبين الطلبة المصنفين في فئة الغياب "مرة كل أسبوع". وبناء على هذا يمكن أن نرى بوضوح مدى ضرر الغياب عن الحصص الدراسية على التعليم. وتظهر النتائج وجود النمط نفسه في نتائج أداء طلبة المملكة، إذ تبيّنُ النتائج أنّ الفارق بين أداء طلبة الصف الرابع الأكثر انضباطًا والأكثر تغيبًا بلغ 52 نقطة في الرياضيات و47 نقطة في العلوم.

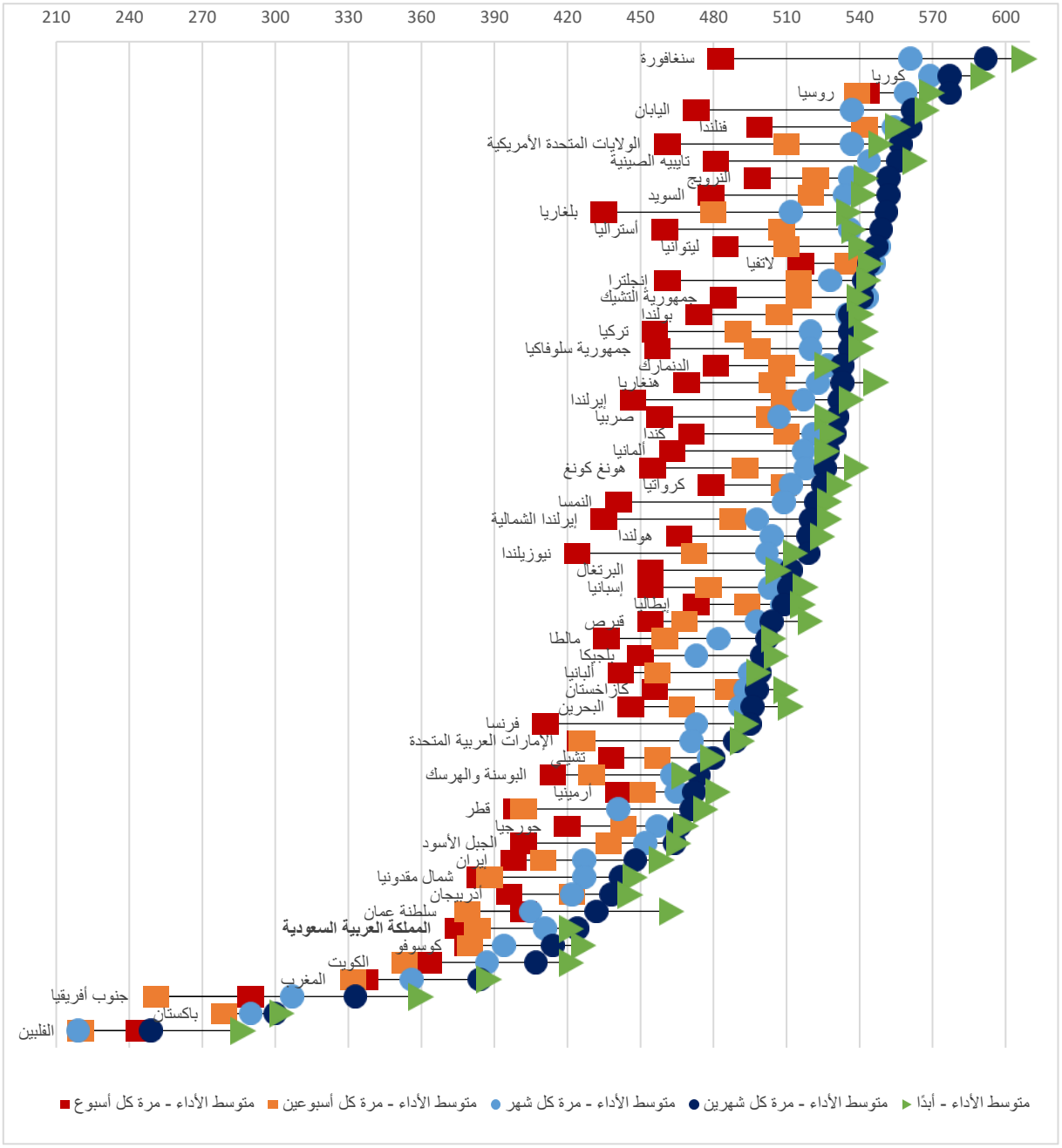
الشكل 9.1 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين الغياب عن المدرسة



المصدر: Exhibit 10.1: Frequency of Student Absences. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019

حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الشكل 9.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين الغياب عن المدرسة



المصدر: Exhibit 10.2: Frequency of Student Absences. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019

حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

ويعرض الجدول 9.2 نسبة تغيب طلبة الصف الثاني المتوسط عن المدرسة ومدى تأثير ذلك في أدائهم في الرياضيات والعلوم، ويقارن بين نتائج طلبة المملكة وبين المتوسط الدولي.

الجدول 9.2 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم وبين الغياب عن المدرسة

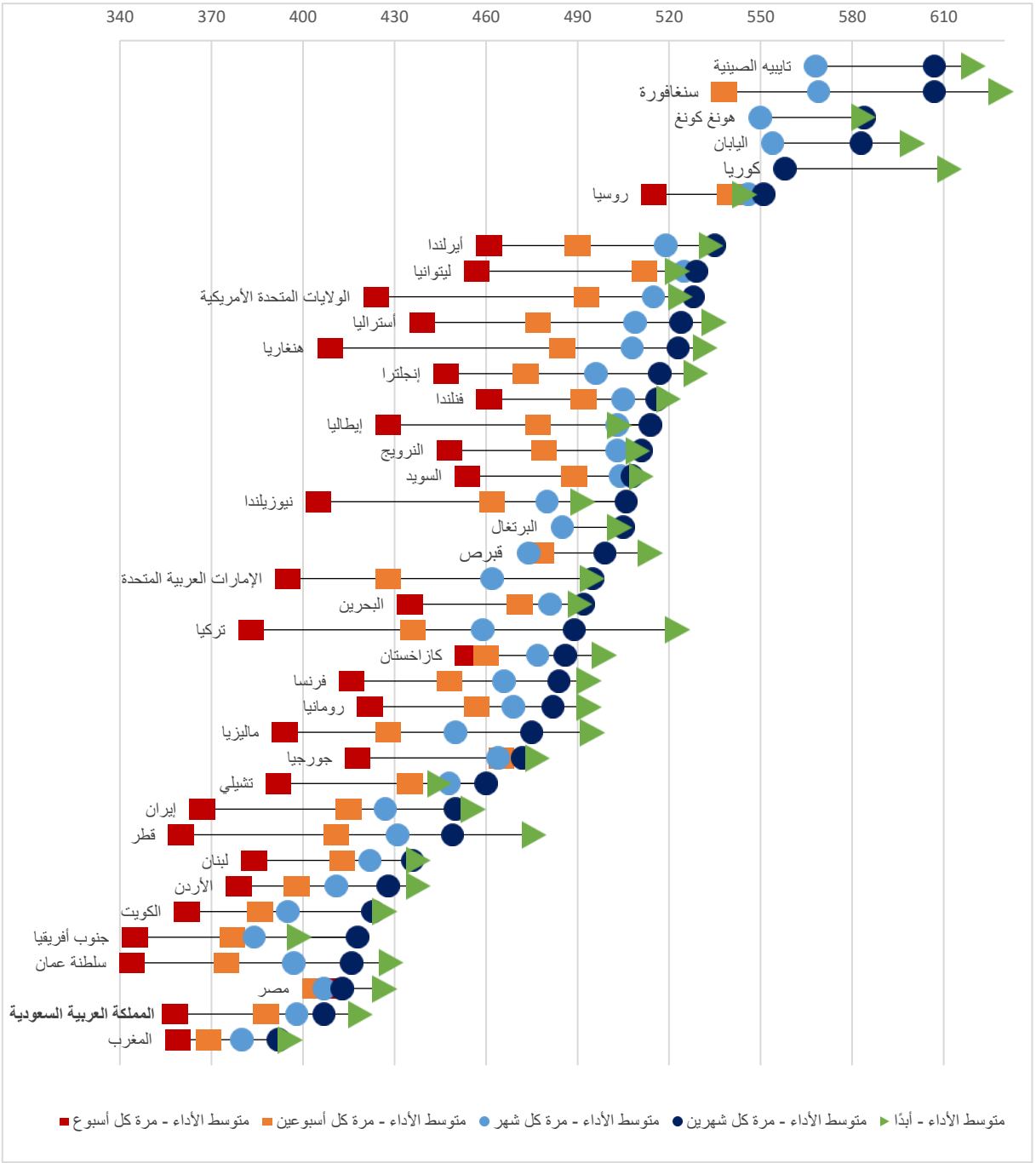
الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
أبدًا/غالبًا أبدًا	27%	الرياضيات - 419 العلوم - 449	55%	الرياضيات - 502 العلوم - 504
مرة كل شهرين	14%	الرياضيات - 407 العلوم - 443	16%	الرياضيات - 495 العلوم - 497
مرة كل شهر	20%	الرياضيات - 398 العلوم - 439	14%	الرياضيات - 475 العلوم - 479
مرة كل أسبوعين	18%	الرياضيات - 388 العلوم - 434	7%	الرياضيات - 452 العلوم - 457
مرة كل أسبوع	22%	الرياضيات - 358 العلوم - 397	8%	الرياضيات - 412 العلوم - 413

المصدر: Exhibit 10.3, and Exhibit 10.4: Frequency of Student Absences. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ومن النتائج اللافتة للنظر أنّ نسبة انضباط طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة أقل بفارق كبير عن المتوسط الدولي، إذ تبيّنُ النتائج أنّ نسبة الطلبة في المملكة الذين لم يتغيبوا "أبدًا/غالبًا أبدًا" كانت 27%، بينما وصلت النسبة في المتوسط الدولي في هذه الفئة إلى 55%. وفي المقابل بلغت نسبة طلبة المملكة الذين تغيبوا "مرة كل أسبوع" إلى 22%، وأما نسبة المتوسط العالمي في هذه الفئة فلم تتجاوز 8% فقط.

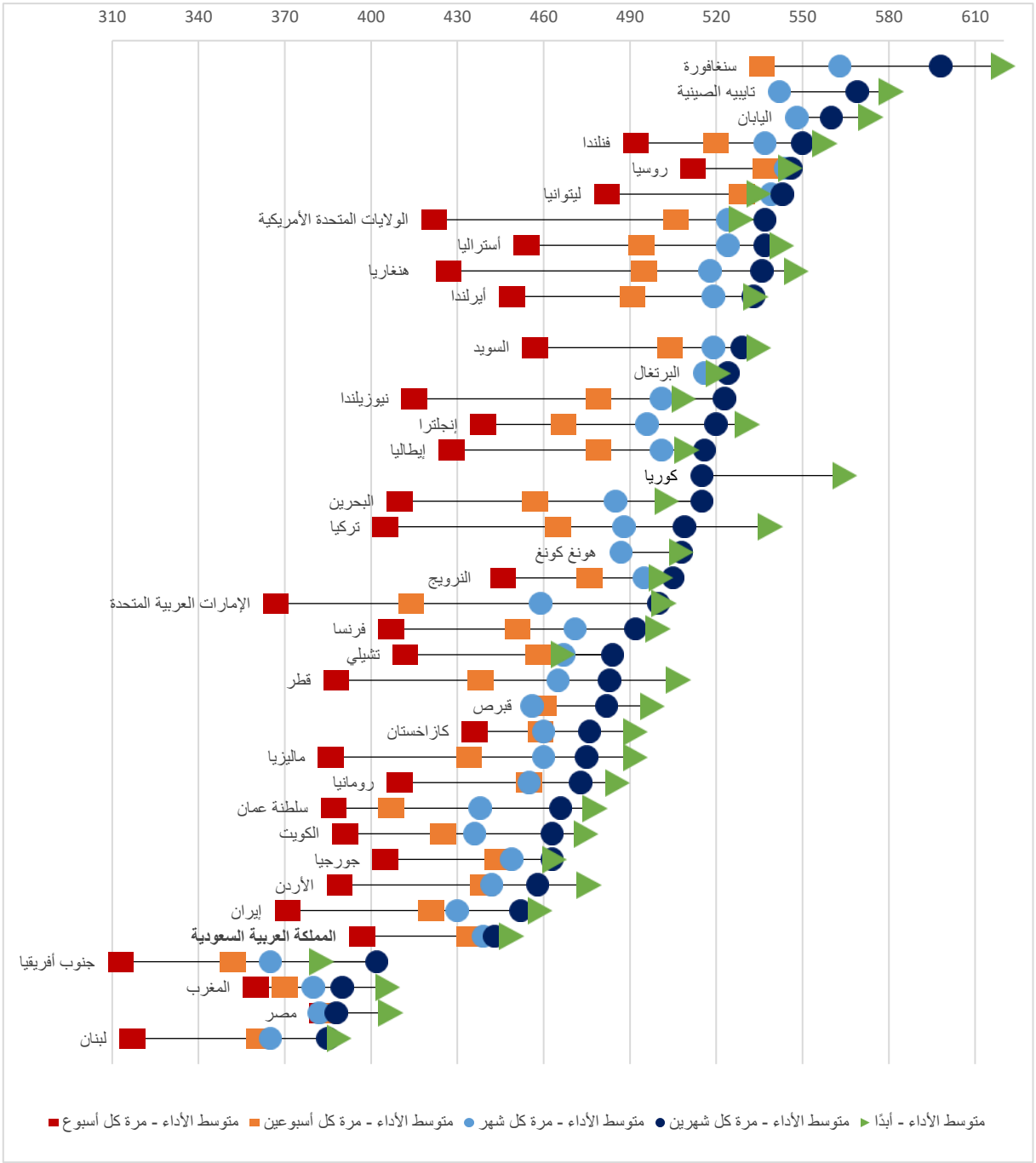
وتشير نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط إلى ارتباط عدم التغيب عن المدرسة بالأداء الجيد، تمامًا كما رصد الأمر نفسه في أداء طلبة الصف الرابع، إذ تبيّنُ النتائج -على المستوى الدولي- أنّ طلبة الصف الثاني المتوسط الذين كانوا أكثر انضباطًا في الحضور حققوا متوسط أداء أفضل في اختبارات الرياضيات والعلوم من زملائهم الذين تغيبوا بشكل متكرر (يُنظر الشكلان 9.3 و9.4). وقد جاءت أعلى نسبة من الانضباط لطلبة الصف الثاني المتوسط -على المستوى الدولي- في أربع دول آسيوية، إذ بلغت نسبة الطلبة الذين صُنّفوا في فئة عدم الغياب "أبدًا/غالبًا أبدًا" 94% في كوريا الجنوبية و84% في اليابان و83% في تايبيه الصينية و81% في هونغ كونغ. **وتظهر النتائج -مع الأسف- أنّ المملكة العربية السعودية تعد واحدة من أكثر الدول معاناة من ظاهرة غياب الطلبة.**

الشكل 9.3 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين الغياب عن المدرسة



المصدر: Exhibit 10.3: Frequency of Student Absences. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 9.4 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين الغياب عن المدرسة



المصدر: Exhibit 10.4: Frequency of Student Absences. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

شعور الطالب بالجوع أو التعب

لا شك نظريًا أنّ صحة الطالب وراحته الجسدية والعقلية تؤثر في أدائه التعليمي. ولذا، تلخص الجداول 9.3-9.6 نسبة الطلبة المرهقين جسديًا بسبب التعب أو الجوع في المملكة مقارنة بالمتوسط الدولي، وتحلل مدى تأثير ذلك في أدائهم. **وتظهر بيانات تيمز بوضوح أنّ الطلبة الذين وصلوا إلى المدرسة وهم يشعرون بالجوع بشكل متكرر أكثر من زملائهم**

كان متوسط أدائهم أسوأ في الرياضيات والعلوم من بقية أقرانهم. ولوحظ الارتباط نفسه أيضًا على بيانات الطلبة الذين شعروا بالتعب.

الجدول 9.3 نسبة وصول طلبة الصف الرابع إلى المدرسة وهم يشعرون بالتعب وتأثير ذلك في متوسط الأداء في الرياضيات والعلوم

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
أبدًا	26%	الرياضيات - 409 العلوم - 418	19%	الرياضيات - 503 العلوم - 490
أحيانًا	45%	الرياضيات - 412 العلوم - 417	47%	الرياضيات - 511 العلوم -501
يوميًا/غالبًا يوميًا	29%	الرياضيات - 379 العلوم - 379	35%	الرياضيات - 490 العلوم - 481

المصدر: Exhibit 10.5, and Exhibit 10.6: Students Report Arriving at School Feeling Tired or Hungry. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

كما تظهر نتائج اختبار العلوم والرياضيات في الصف الرابع أنّ أقل متوسط أداء كان من نصيب الطلبة الذين ذكروا بأنهم وصلوا إلى المدرسة وهم يشعرون بالتعب "يوميًا/غالبًا يوميًا". ومن النتائج اللافتة للنظر أنّ أفضل متوسط أداء كان من فئتي الطلبة الذين ذكروا بأنهم لم يشعروا بالتعب "أبدًا/غالبًا أبدًا" والذين ذكروا بأنهم شعروا بذلك "أحيانًا". وقد يكون مردُّ ذلك إلى أنّ الطلبة الذين صُنّفوا في فئة "أحيانًا" قد قضوا وقتًا طويلاً في الدراسة مما أدّى إلى شعورهم بالتعب "أحيانًا". ويبيّنُ التحليل إجمالاً وجود ارتباط بين أداء طلبة الصف الرابع وبين الشعور بالتعب عند الوصول إلى المدرسة، وهذا الأمر ظاهر سواء أفي بيانات المملكة أو على المستوى الدولي. ويظهر التحليل أيضًا وجود ارتباط سلبي بين أداء طلبة الصف الرابع وبين وصولهم إلى المدرسة وهم يشعرون بالجوع، وهذه الارتباط يشابه نمط الأداء الذي نوقش آنفًا فيما يتعلق بالشعور بالتعب (يُنظر الجدول 9.4).

الجدول 9.4 نسبة وصول طلبة الصف الرابع إلى المدرسة وهم يشعرون بالجوع وتأثير ذلك في متوسط الأداء في الرياضيات والعلوم

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
أبدًا	24%	الرياضيات - 417 العلوم - 429	31%	الرياضيات - 515 العلوم - 504
أحيانًا	39%	الرياضيات - 412 العلوم - 417	41%	الرياضيات -507 العلوم - 497
يوميًا/غالبًا يوميًا	36%	الرياضيات - 393 العلوم - 396	28%	الرياضيات - 488 العلوم - 478

المصدر: Exhibit 10.5, and Exhibit 10.6: Students Report Arriving at School Feeling Tired or Hungry. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ويظهر تحليل أداء طلبة الصف الثاني المتوسط وجود أنماط مماثلة لتلك التي نوقشت في أداء طلبة الصف الرابع، أي وجود ارتباط سلبي بين أداء الطلبة وبين الشعور بالجوع أو التعب، وذلك ليس في المملكة وحدها بل حتى على المستوى الدولي. ومن الأمور الملاحظة أنّ طلبة الصف الثاني المتوسط في الدول المشاركة أفادوا بأنهم شعروا بتكرار التعب والجوع خلال وقت المدرسة أكثر من طلبة الصف الرابع الابتدائي. وكما يتضح من الجدول 9.6، فإن 33٪ من طلبة الصف الثاني المتوسط -على مستوى الدول المشاركة- ذكروا بأنهم وصلوا إلى المدرسة وهم يشعرون بالجوع "يوميًا/غالبًا يوميًا" و42٪ أفادوا أنهم شعروا بذلك "أحيانًا"، بينما ذكر 25٪ فقط أنهم لم يصلوا إلى المدرسة وهم جائعون "أبدًا/غالبًا أبدًا". وتكشف النتائج أنّ نسبة طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة الذين ذكروا بأنهم شعروا بالجوع أو التعب خلال وقت المدرسة كان أقل نسبيًا من أقرانهم في الدول الأخرى (يُنظر الجدولان 9.5 و9.6).

الجدول 9.5 نسبة وصول طلبة الصف الثاني المتوسط إلى المدرسة وهم يشعرون بالتعب وتأثير ذلك في متوسط الأداء في الرياضيات والعلوم

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
أبدًا	14%	الرياضيات - 400 العلوم - 438	8%	الرياضيات - 488 العلوم - 485
أحيانًا	53%	الرياضيات - 397 العلوم - 434	47%	الرياضيات - 493 العلوم - 494
يوميًا/غالبًا يوميًا	32%	الرياضيات - 390 العلوم - 429	45%	رياضيات - 487 العلوم - 488

المصدر: Exhibit 10.7, and Exhibit 10.8: Students Report Arriving at School Feeling Tired or Hungry. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الجدول 9.6 نسبة وصول طلبة الصف الثاني المتوسط إلى المدرسة وهم يشعرون بالجوع وتأثير ذلك في متوسط الأداء في الرياضيات والعلوم

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
أبدًا	30%	الرياضيات - 403 العلوم - 444	25%	الرياضيات - 504 العلوم - 507
أحيانًا	43%	الرياضيات - 396 العلوم - 433	42%	الرياضيات - 492 العلوم - 493
يوميًا/غالبًا يوميًا	28%	الرياضيات - 394 العلوم - 433	33%	الرياضيات - 480 العلوم - 480

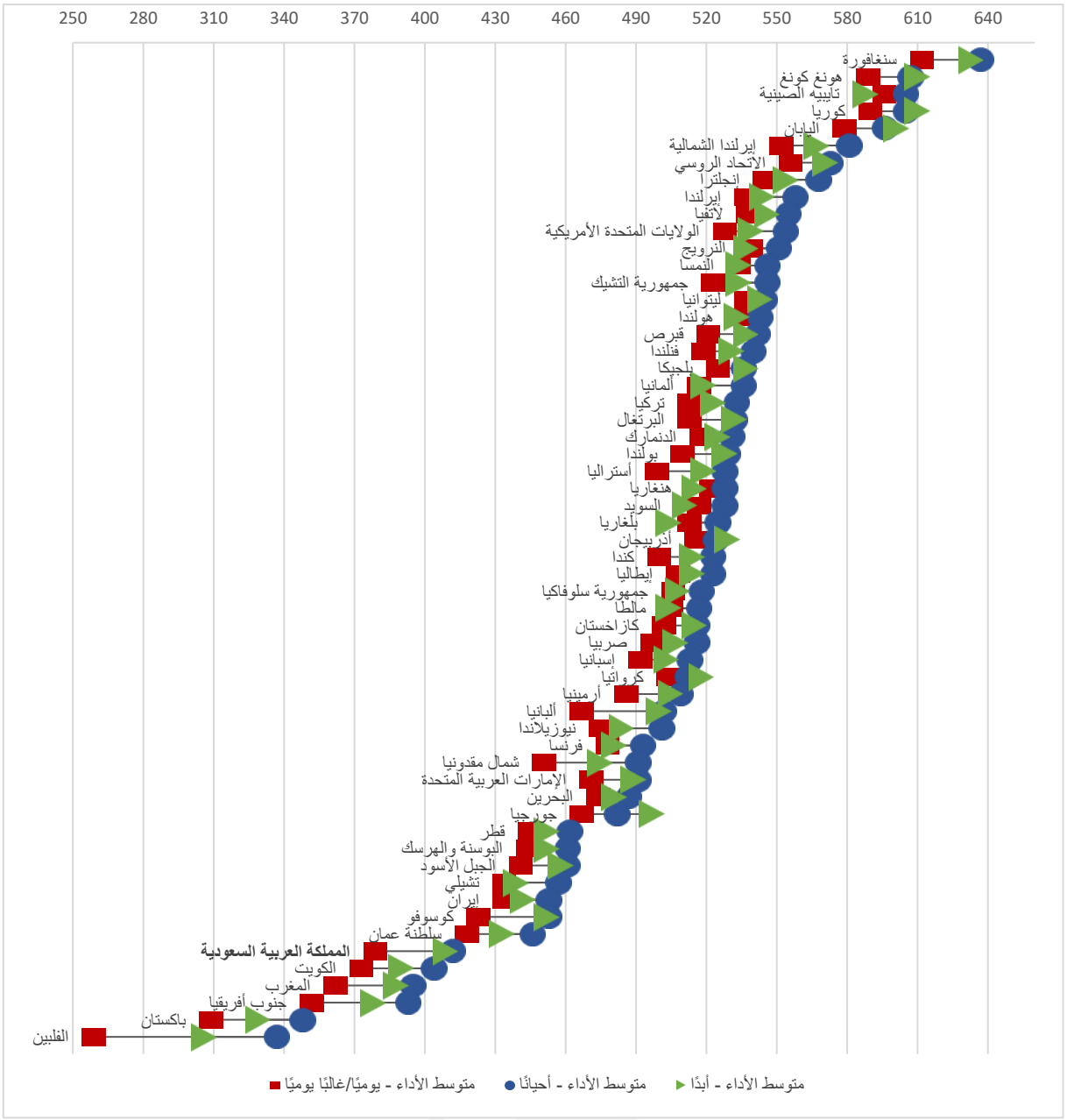
المصدر: Exhibit 10.7, and Exhibit 10.8: Students Report Arriving at School Feeling Tired or Hungry. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ورغم أنّ طلبة الصف الثاني المتوسط في سائر الدول المشاركة أفادوا بأنهم شعروا بتكرار الجوع أو التعب وقت المدرسة أكثر من طلبة الصف الرابع -كما أشير إلى ذلك سابقًا- إلا أن هذا الأمر لا ينطبق على نتائج الطلبة في المملكة. **وتظهر النتائج أنّ التأثير السلبي للجوع أو التعب في أداء الطلبة كان -في المجمل- أقوى في الدول التي كان الأداء فيها**

منخفضًا في الرياضيات والعلوم، وخصوصًا في أداء طلبة الصف الرابع الذين ذكروا بأنهم شعروا بالجوع أو التعب خلال المدرسة "يوميًا/غالبًا يوميًا". ومما تجدر الإشارة إليه أنّ أداء المنتمين إلى فئات مختلفة – في تصنيف الجوع أو التعب - من طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة كان متشابهًا سواء أفي العلوم أو الرياضيات، إذ لم يتجاوز الفارق بين أعلى متوسط أداء و أقله في جميع الفئات 10 نقاط (تنظر الأشكال 9.9-9.12).

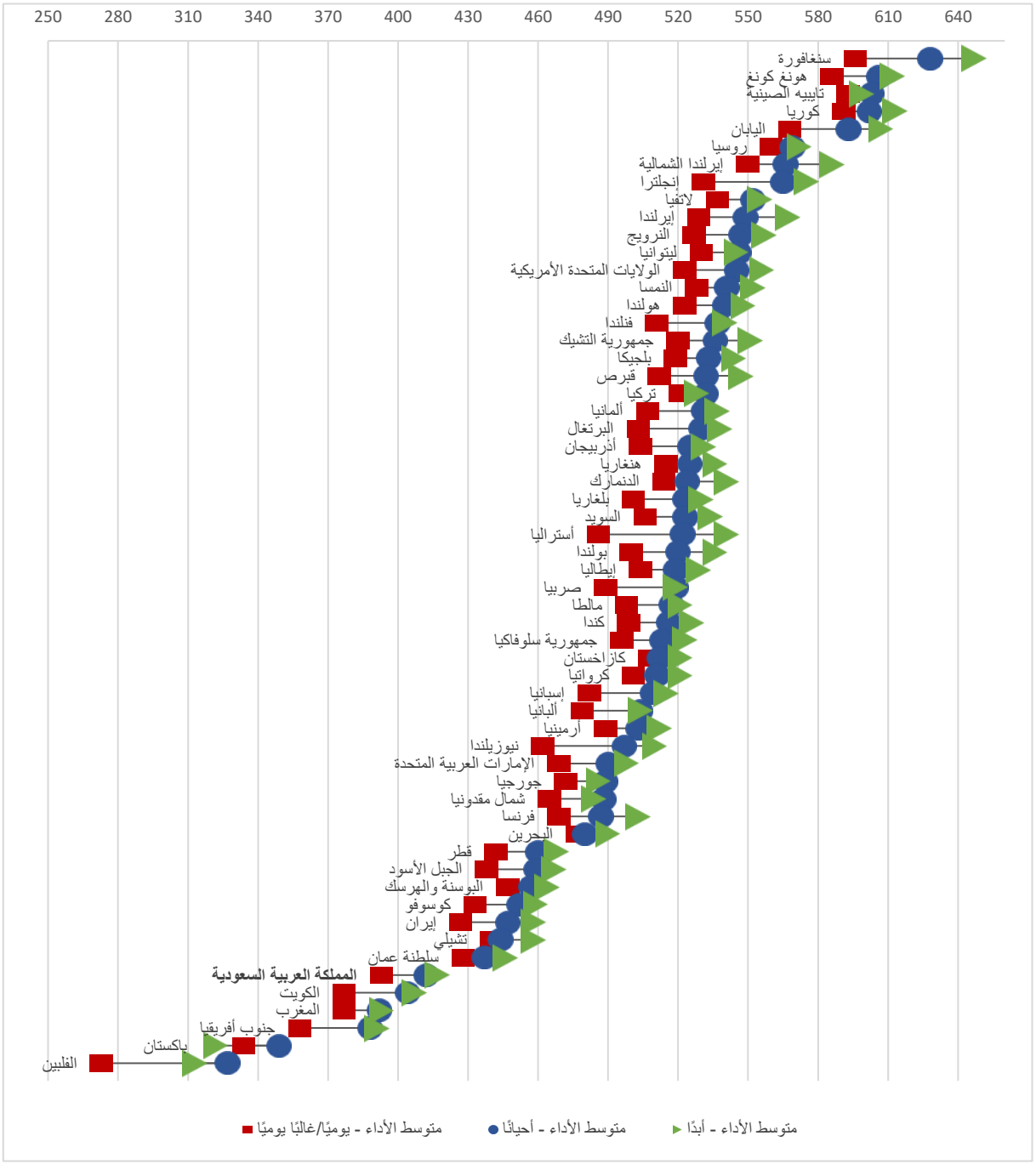
وتعرض الأشكال التالية 9.5-9.12 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع الابتدائي والثاني المتوسط في العلوم والرياضيات وبين شعور الطلبة بالجوع أو التعب عند وصلوهم إلى المدرسة.

الشكل 9.5 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالتعب عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في الرياضيات



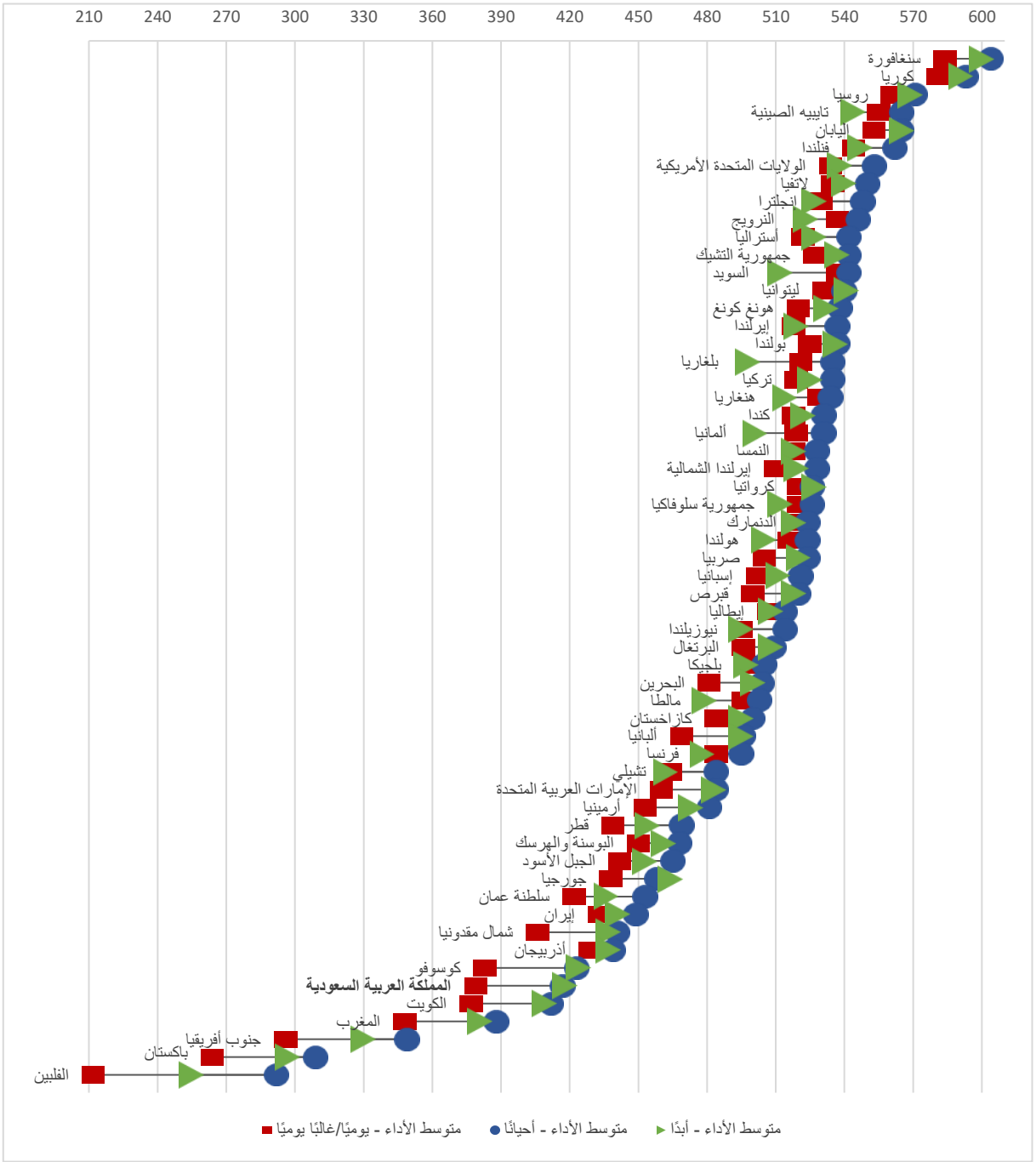
المصدر: Exhibit 10.5: Students Report Arriving at School Feeling Tired or Hungry. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الشكل 9.6 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالجوع عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في الرياضيات



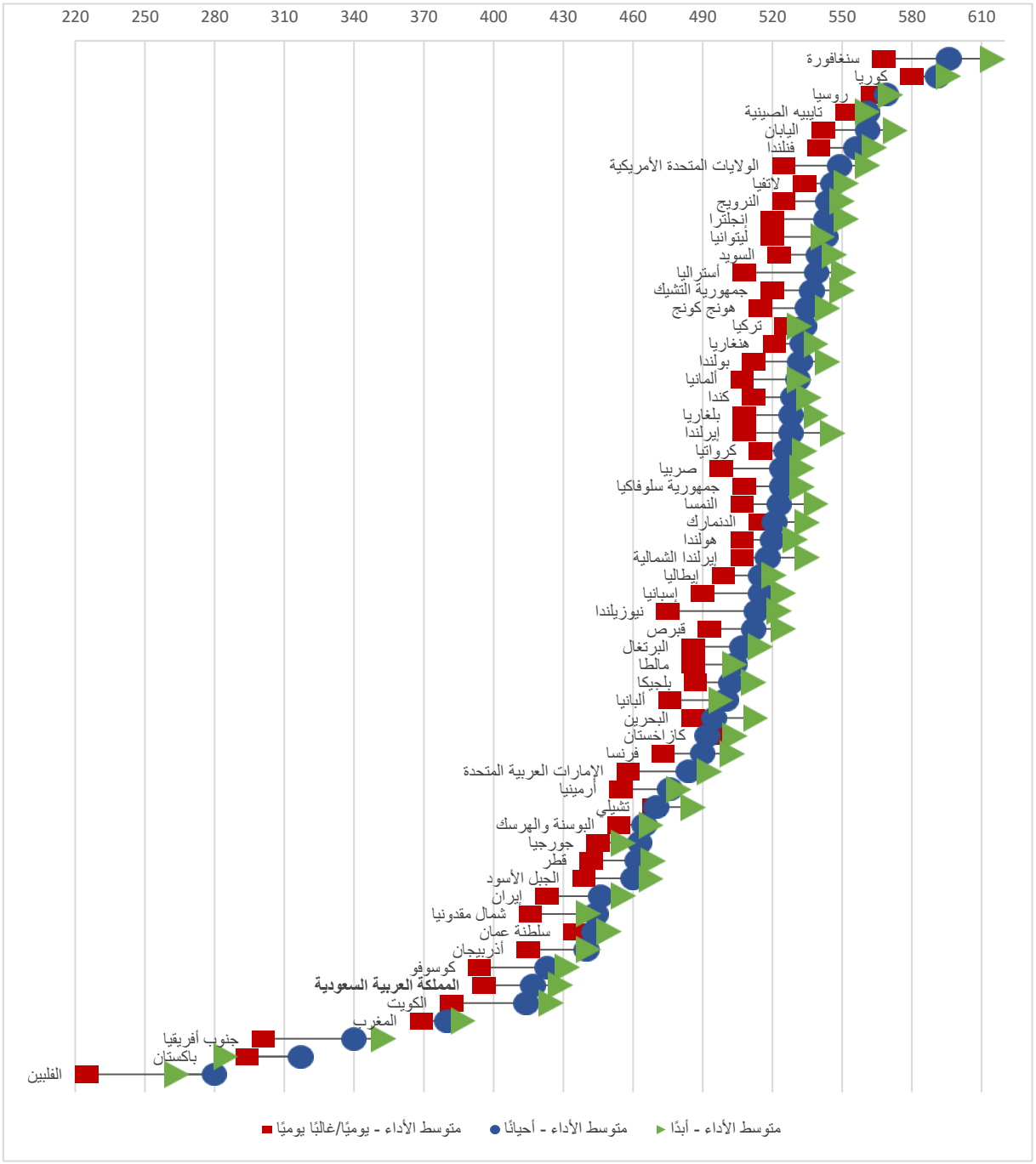
المصدر: Exhibit 10.5: Students Report Arriving at School Feeling Tired or Hungry. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الشكل 9.7 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالتعب عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم



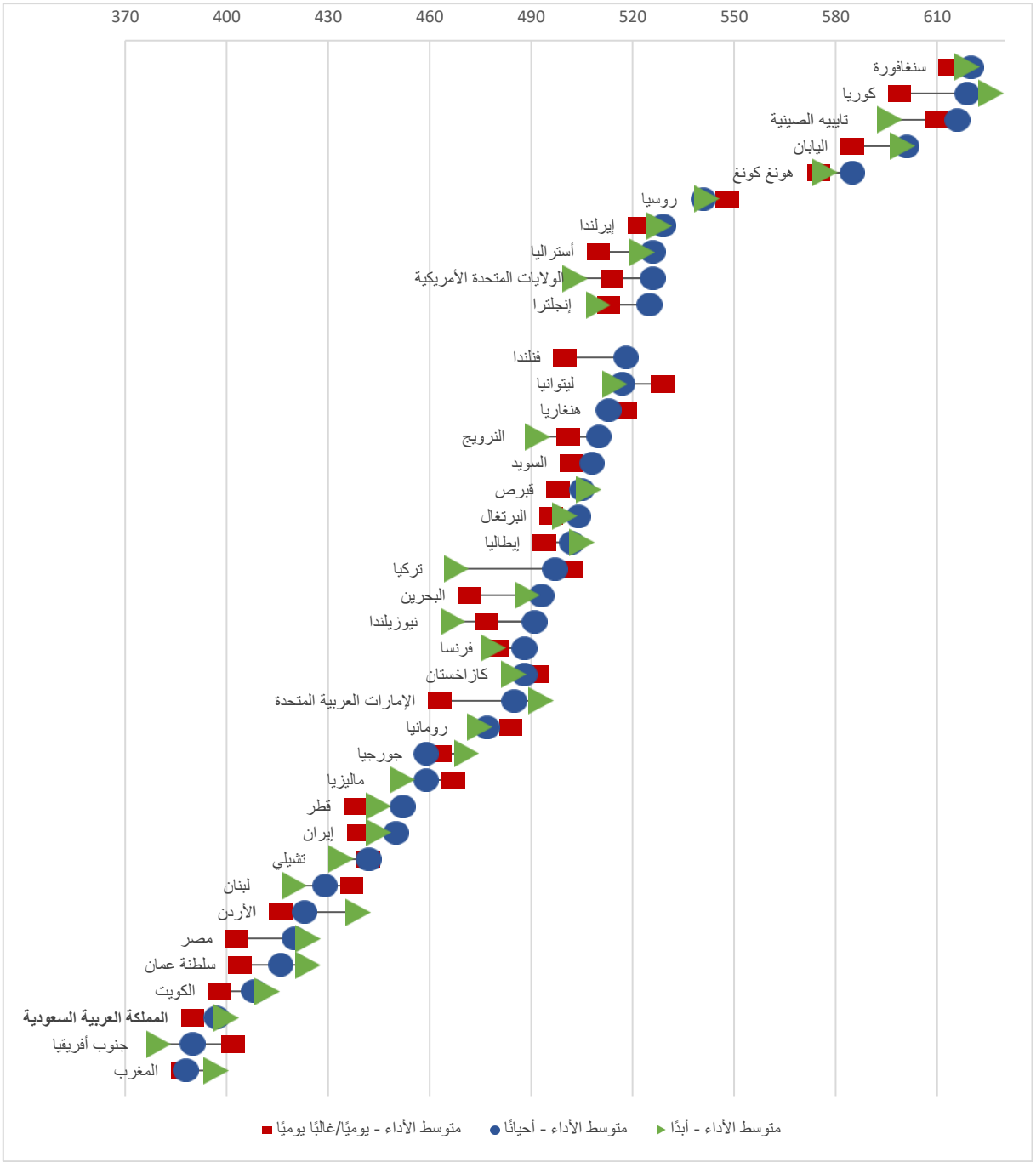
المصدر: Exhibit 10.6: Students Report Arriving at School Feeling Tired or Hungry. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الشكل 9.8 العلاقة بين شعور طلبة الصف الرابع بالجوع عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم



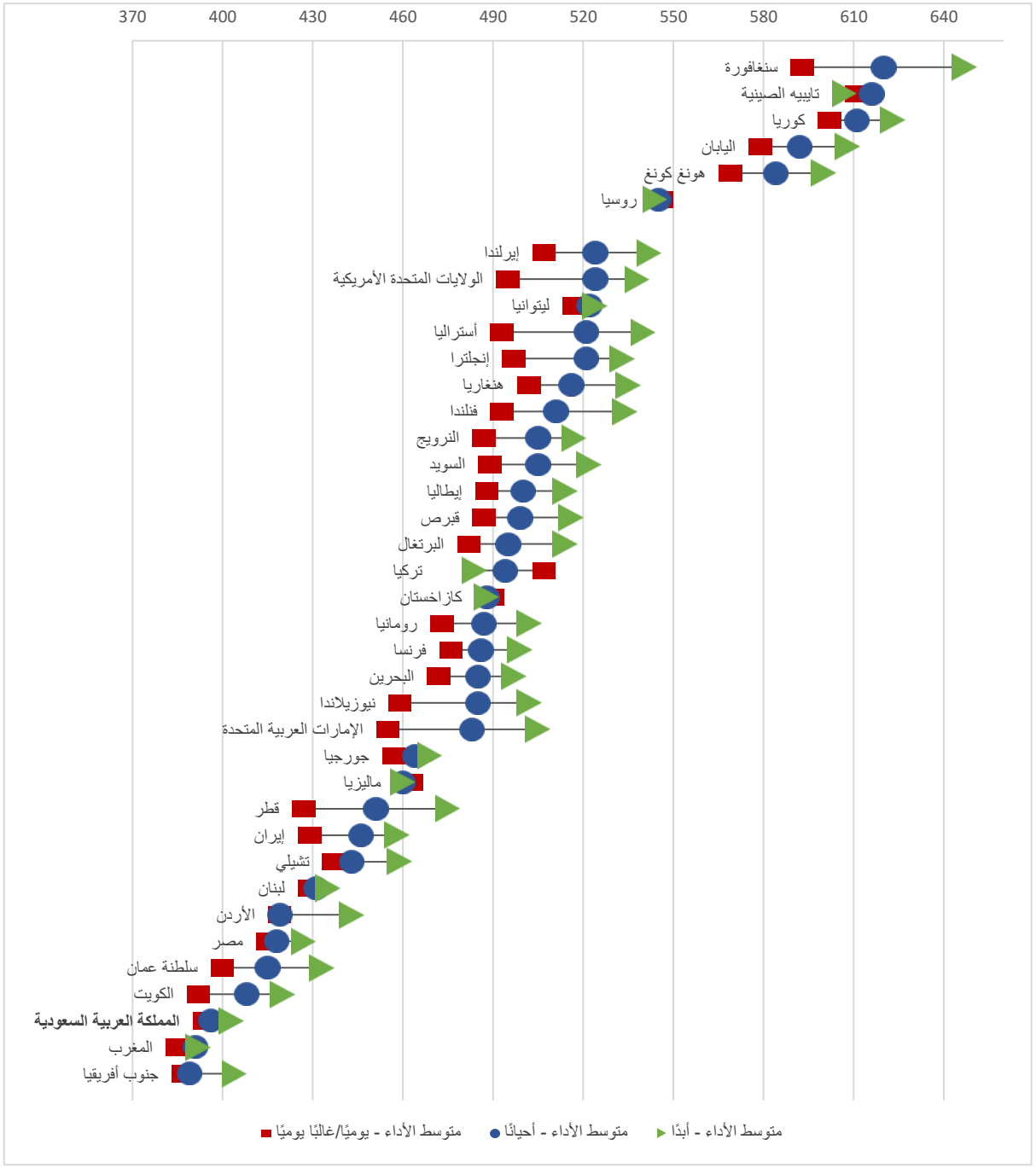
المصدر: Exhibit 10.6: Students Report Arriving at School Feeling Tired or Hungry. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 9.9 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالتعب عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في الرياضيات



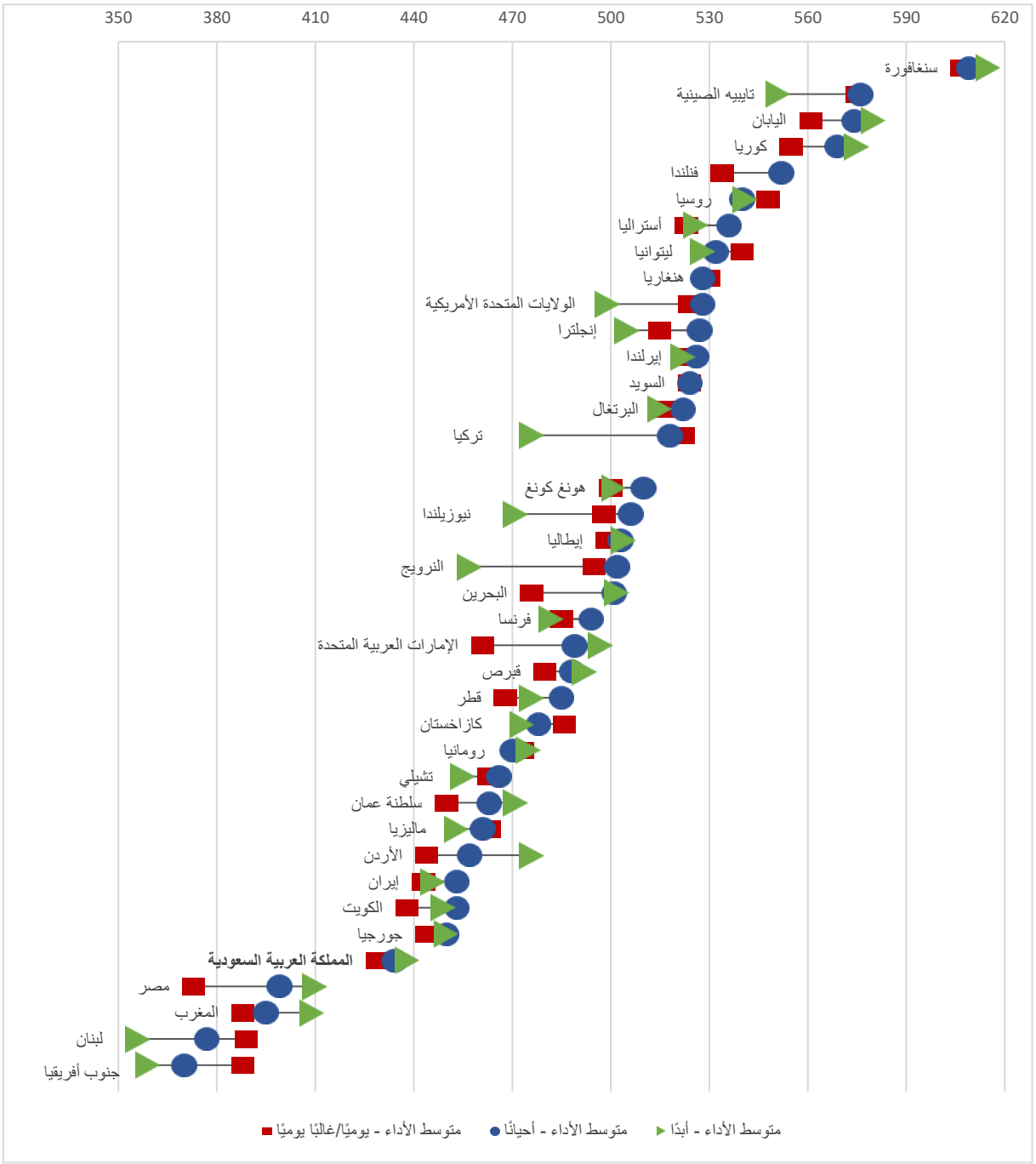
المصدر: Exhibit 10.7: Students Report Arriving at School Feeling Tired or Hungry. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الشكل 9.10 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالجوع عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في الرياضيات



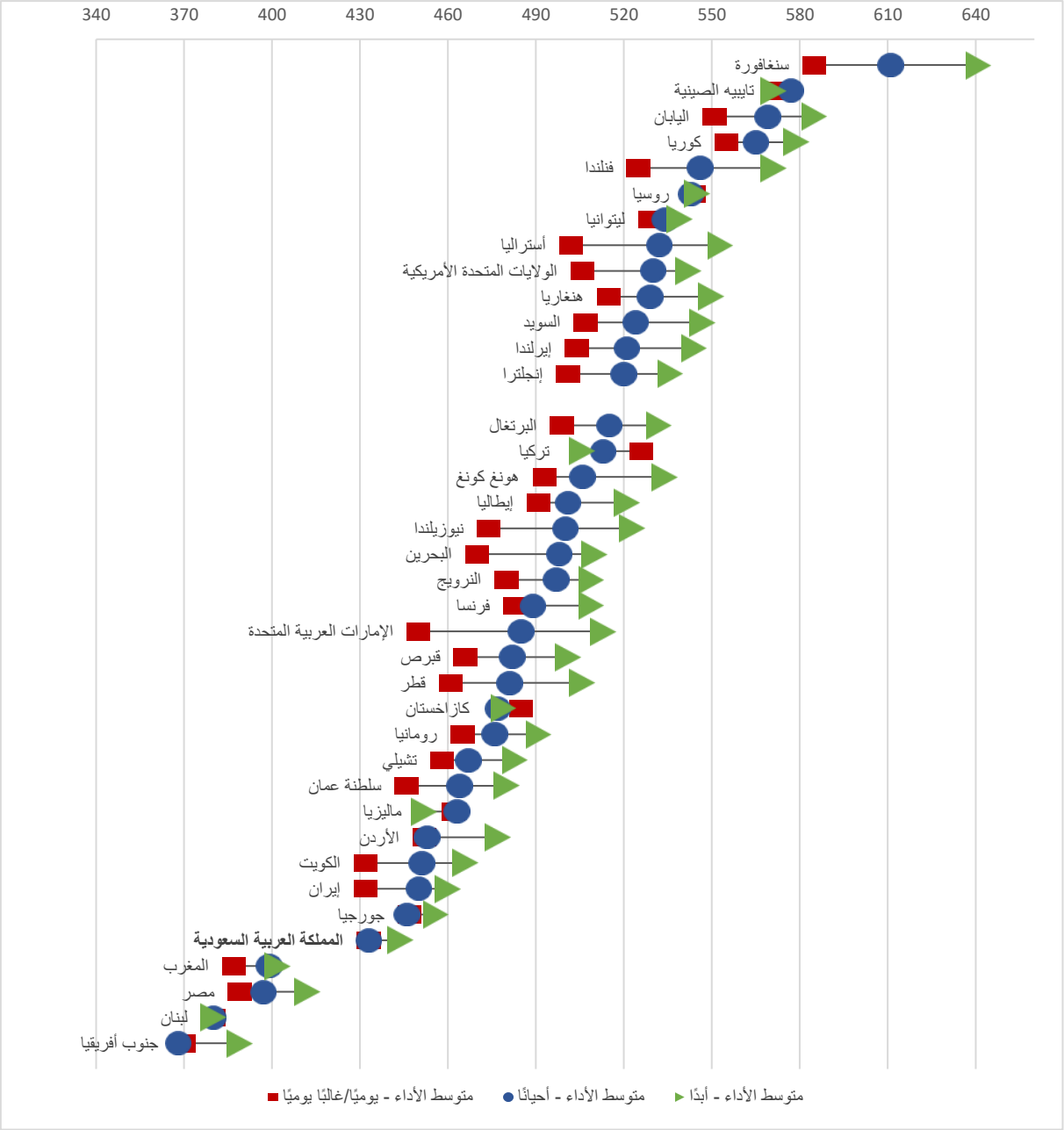
المصدر: Exhibit 10.7: Students Report Arriving at School Feeling Tired or Hungry. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 9.11 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالتعب عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم



المصدر: Exhibit 10.8: Students Report Arriving at School Feeling Tired or Hungry. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الشكل 9.12 العلاقة بين شعور طلبة الصف الثاني المتوسط بالجوع عند وصولهم إلى المدرسة وبين أدائهم في العلوم



المصدر: Exhibit 10.8: Students Report Arriving at School Feeling Tired or Hungry. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

العوامل التي تحد من استعداد الطلبة للتعلم

استكمالاً لمناقشة الجوانب التي قد تعيق عملية التعلم، نعرض في هذا القسم من الدراسة بعض العوامل الأخرى التي قد يكون لها تأثير في أداء الطلبة في الرياضيات والعلوم، وهي: المعاناة من نقص التغذية الأساسية، والمعاناة من نقص النوم، والاعتلالات النفسية أو العقلية أو العاطفية، والصعوبات التي تواجه الطلبة في فهم لغة الشرح. وكل ما سبق يمكن أن يدرج ضمن قائمة "العوامل التي تحد من استعداد الطلبة للتعلّم".

ولقياس مدى تأثير هذه العوامل في عملية التعلم، قُسّم الطلبة في الدراسة الحالية إلى فئات مختلفة، بناء على إفادات معلميهم فيما يخص ثمانية جوانب تتعلق بـ"العوامل التي تحد من استعداد الطلبة للتعلم"، وهذه الفئات هي:

- الطلبة الذين شعر معلموهم بأنّ العوامل السابقة حدّت "قليلاً" من عملية تعلّمهم، وصُنّف في هذه الفئة الطلبة الذين أفاد معلموهم بأنهم لم يتأثروا "أبدًا" بأربعة من العوامل، وذكروا بأن هؤلاء الطلبة تأثروا "نوعًا ما" بالعوامل الأربعة الباقية.
- الطلبة الذين شعر معلموهم بأنّ العوامل السابقة حدّت "كثيرًا" من عملية تعلّمهم، وصُنّف في هذه الفئة الطلبة الذين أفاد معلموهم بأنهم تأثروا "كثيرًا" بأربعة من العوامل، وذكروا بأن هؤلاء الطلبة تأثروا "نوعًا ما" بالعوامل الأربعة الباقية.
- الطلبة الذين شعر معلموهم بأن العوامل السابقة حدّت "نوعًا ما" من عملية تعلّمهم، وصُنّف في هذه الفئة بقية الطلبة الذين لا ينتمون إلى الفئتين السابقتين.

ويعرض الجدول 9.7 نسبة طلبة الصف الرابع الذين تأثروا بالعوامل التي تحد من استعدادهم للتعلم ومدى تأثيرها في أدائهم في الرياضيات والعلوم، ويقارن الجدول بين نتائج الطلبة في المملكة وبين النتائج على المستوى الدولي. وكما يظهر من النتائج، فإنّ 18% من معلمي الرياضيات و20% من معلمي العلوم ذكروا بأنّ طلبتهم تأثروا "قليلاً" بتلك العوامل. بينما أفاد 76٪ من معلمي الرياضيات و78٪ من معلمي العلوم أنّ طَلَبتهم تأثروا "نوعًا ما" بتلك العوامل.

الجدول 9.7 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم وبين العوامل التي تحد من استعدادهم للتعلم

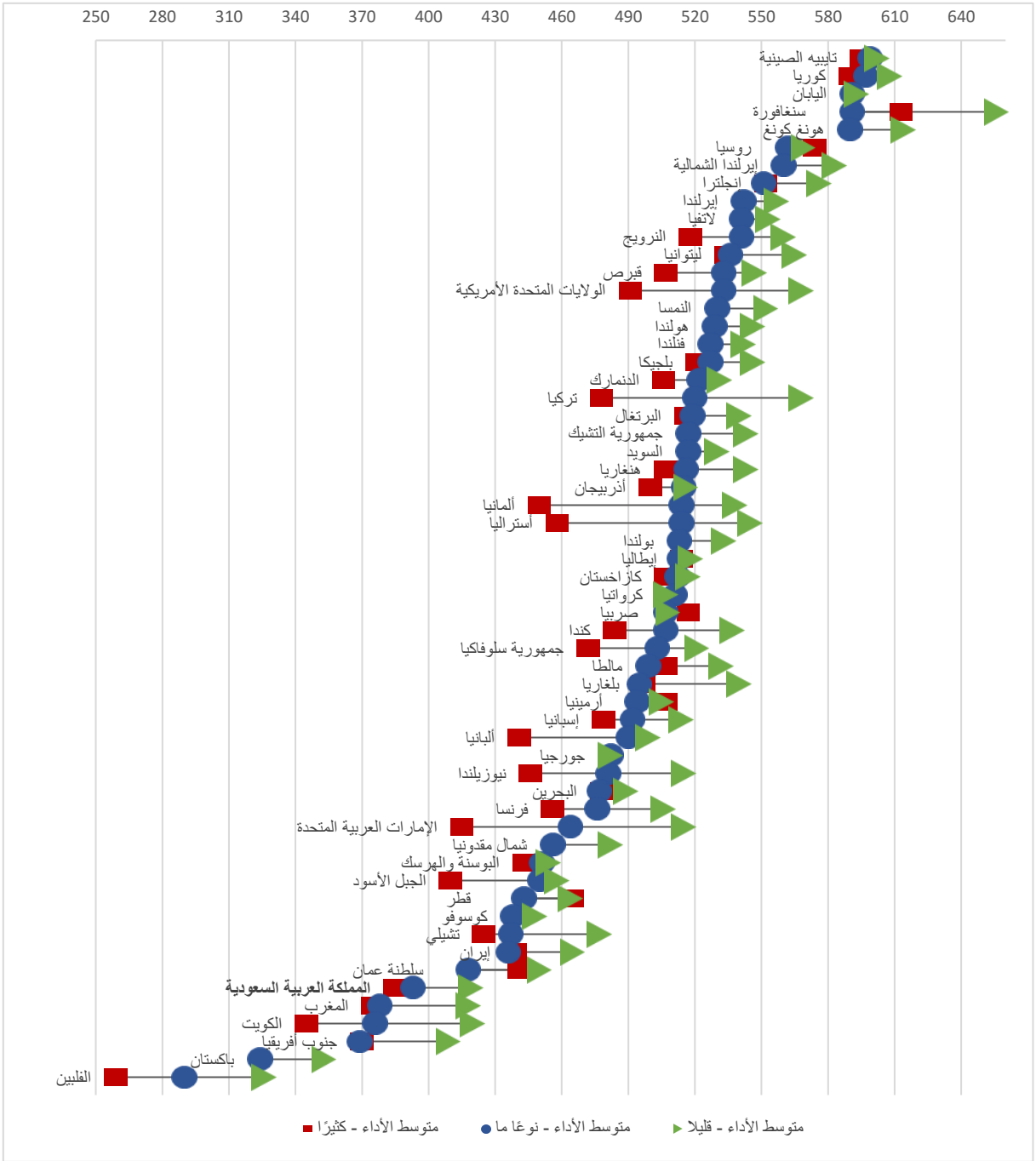
الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
قليلاً	الرياضيات-18٪	الرياضيات-419	الرياضيات-36٪	الرياضيات-517
	العلوم-20٪	العلوم-409	العلوم-37٪	العلوم-506
نوعًا ما	الرياضيات-76٪	الرياضيات-393	الرياضيات-59٪	الرياضيات-495
	العلوم-78٪	العلوم-397	العلوم-58٪	العلوم-484
كثيرًا	الرياضيات-6٪	الرياضيات-385	الرياضيات-6٪	الرياضيات-476
	العلوم-2٪	العلوم-~	العلوم-6٪	العلوم-465

المصدر: Exhibit 10.10, and Exhibit 10.11: Classroom Teaching Limited by Students Not Ready for Instruction – Teachers' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ولقد أظهرت نتائج العلوم والرياضيات -على المستوى الدولي- أنّ متوسط أداء طلبة الصف الرابع الذين أفاد معلموهم أنّ تعليمهم تأثر "قليلاً" بالعوامل التي تحد من استعدادهم للتعلم كان أفضل من متوسط أداء زملائهم

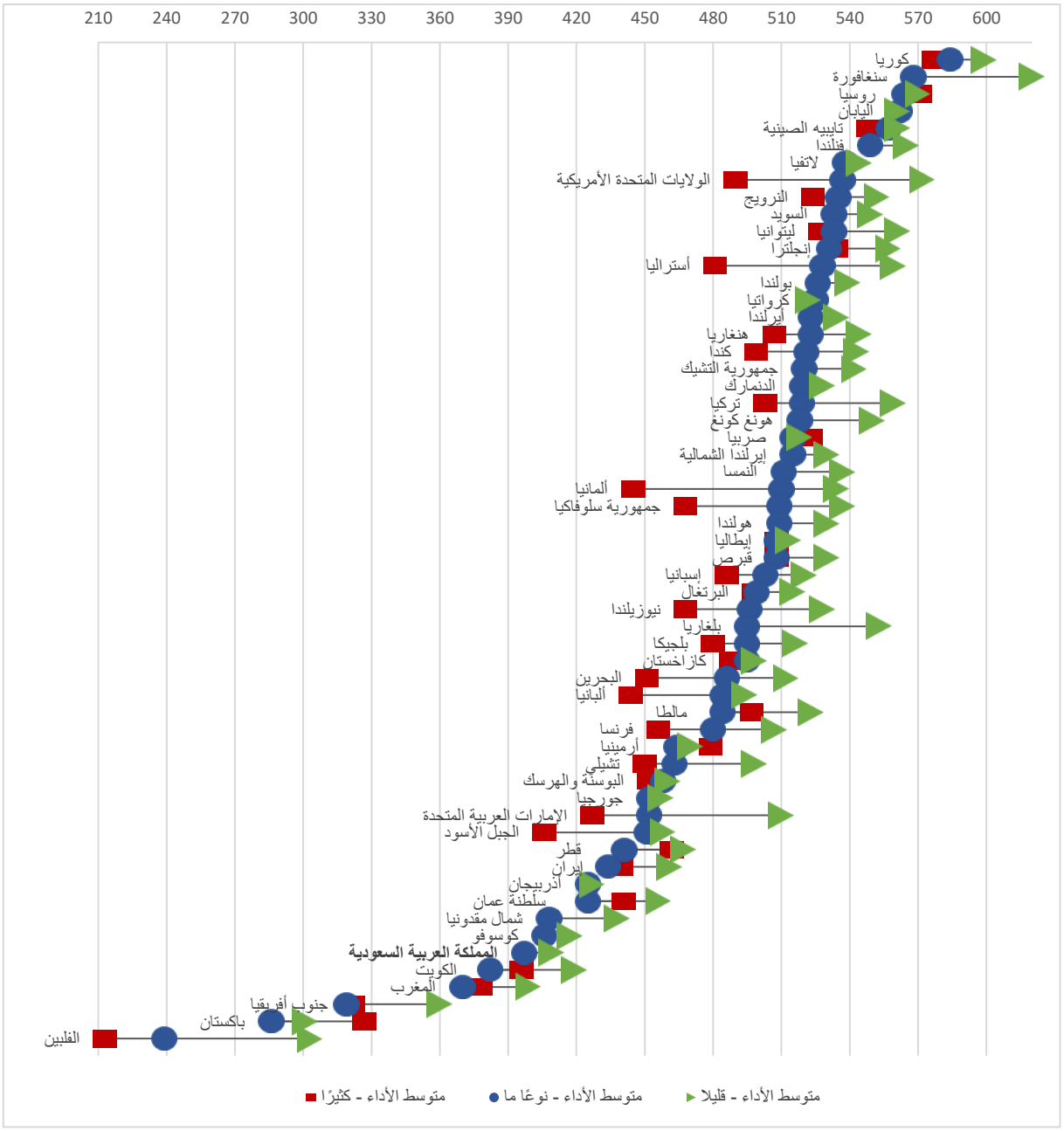
المصنفين في الفئتين الأخريين، باستثناء النتائج في روسيا وكرواتيا وصربيا وأرمينيا وجورجيا. ويعرض الشكلان 9.13 و9.14 مدى تأثير العوامل التي تحد من استعداد الطلبة للتعلم في أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات والعلوم.

الشكل 9.13 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين العوامل التي تحد من الاستعداد للتعلّم



المصدر: Exhibit 10.10: Classroom Teaching Limited by Students Not Ready for Instruction – Teachers' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 9.14 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين العوامل التي تحد من الاستعداد للتعلم



المصدر: Exhibit 10.11: Classroom Teaching Limited by Students Not Ready for Instruction – Teachers' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

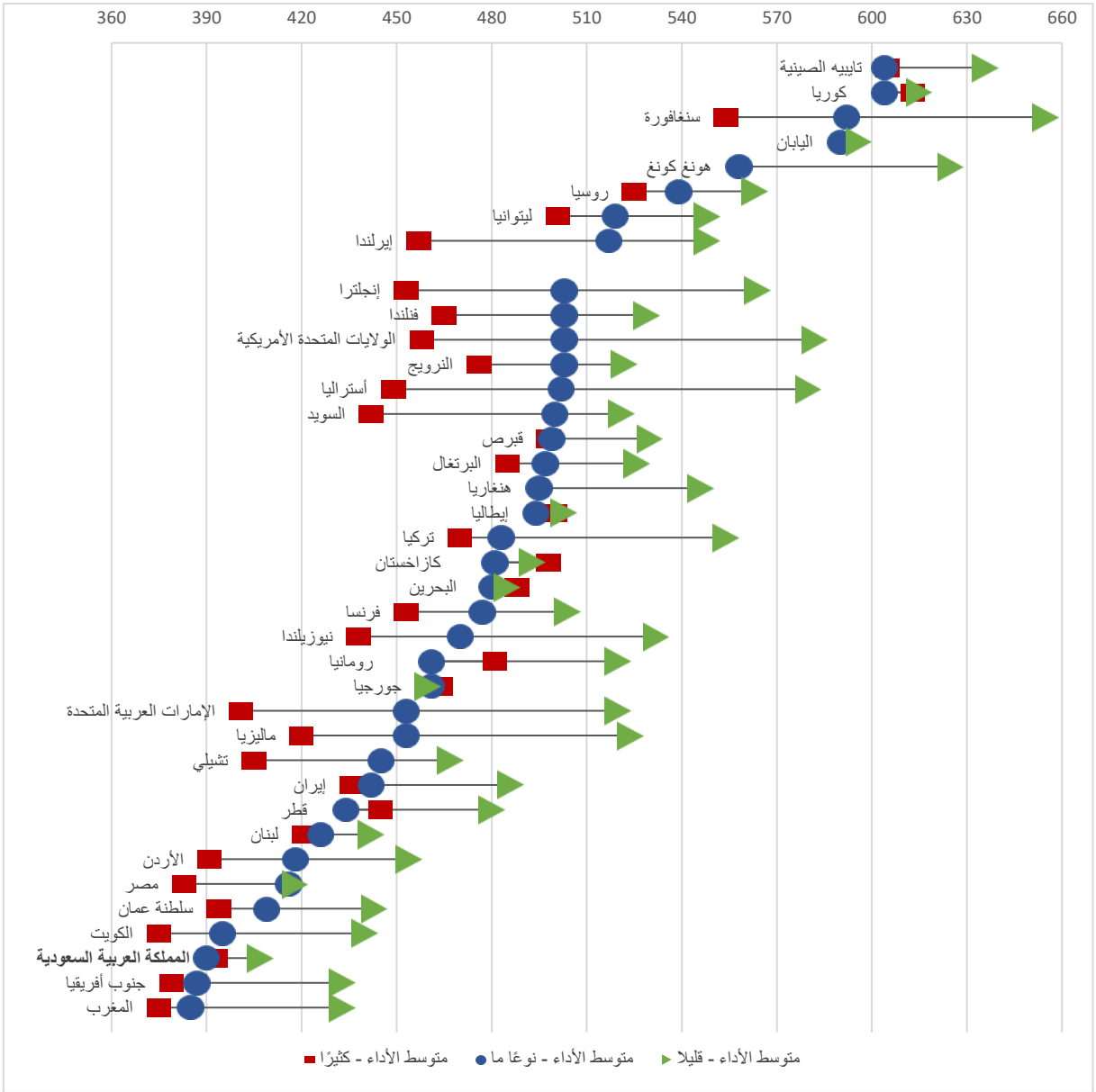
كما يعرض الجدول 9.8 والشكلان 9.15 و9.16 نتائج الصف الثاني المتوسط في المملكة وفي سائر الدول المشاركة، ويُظهِر تحليل هذه النتائج وجود أنماط الأداء نفسها التي رصدت في نتائج الصف الرابع (الارتباط بين نتائج الطلبة وبين العوامل التي تحد من استعدادهم للتعلم). ويُبيّنُ التحليل أيضًا أنّ نسبة طلبة الصف الثاني المتوسط الذين تأثروا بتلك العوامل هي أكثر من نسبتها عند طلبة الصف الرابع، وهذا يشير إلى أن تأثير هذه العوامل في العملية التعليمية يزيد ويتعمق بمرور الوقت.

الجدول 9.8 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم وبين العوامل التي تحد من استعدادهم للتعلم

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
قليلاً	الرياضيات-20٪	الرياضيات-407	الرياضيات-24٪	الرياضيات-520
	العلوم-19٪	العلوم-459	العلوم-26٪	العلوم-515
نوعًا ما	الرياضيات-72٪	الرياضيات-390	الرياضيات-67٪	الرياضيات-482
	العلوم-71٪	العلوم-426	العلوم-66٪	العلوم-484
كثيرًا	الرياضيات-8٪	الرياضيات-393	الرياضيات-9٪	الرياضيات-458
	العلوم-9٪	العلوم-415	العلوم-8٪	العلوم-457

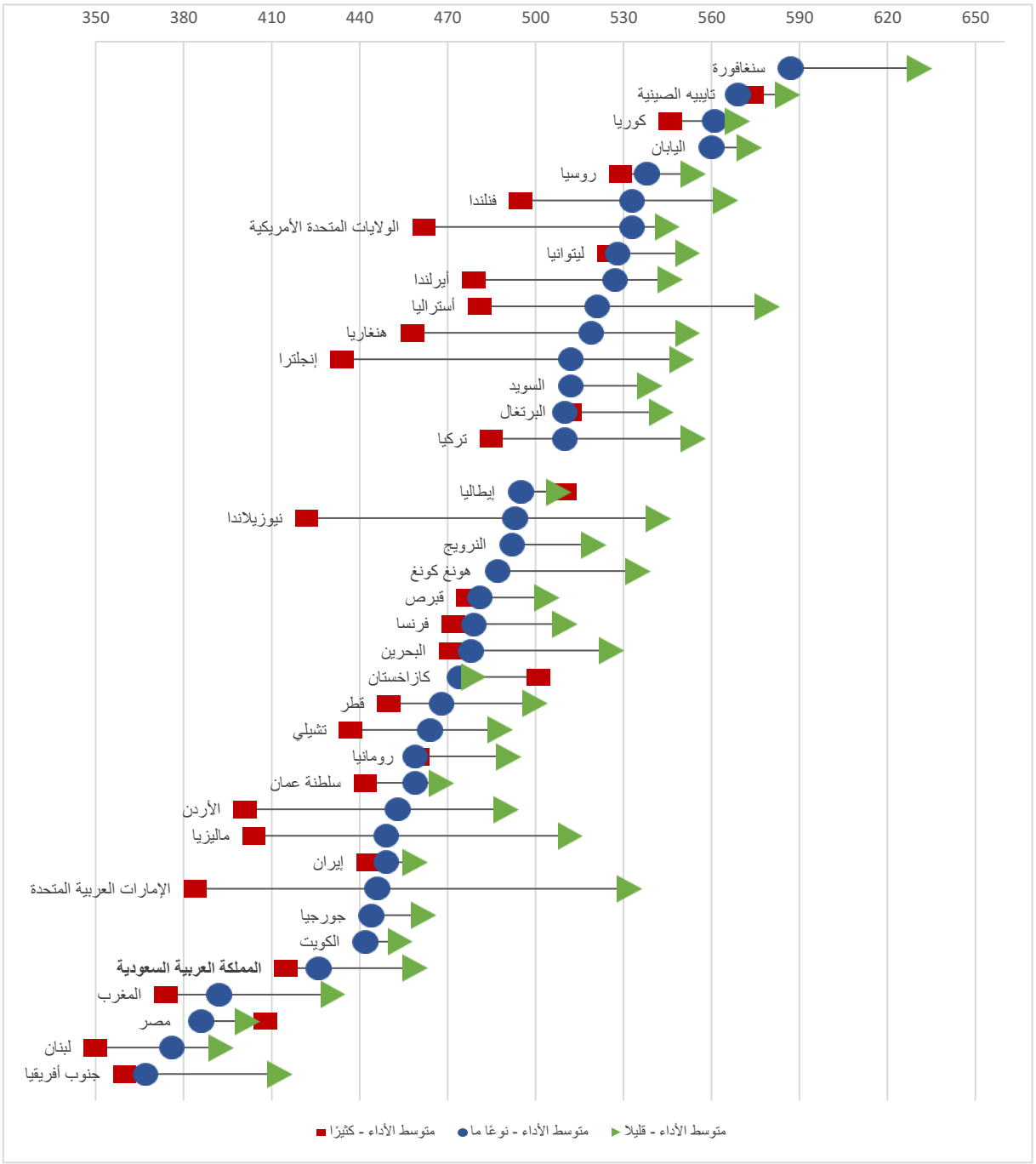
المصدر: Exhibit 10.12, and Exhibit 10.13: Classroom Teaching Limited by Students Not Ready for Instruction – Teachers' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الشكل 9.15 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين العوامل التي تحد من الاستعداد للتعلم



المصدر: Exhibit 10.12: Classroom Teaching Limited by Students Not Ready for Instruction – Teachers' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الشكل 9.16 العلاقة بين أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين العوامل التي تحد من الاستعداد للتعلم



المصدر: Exhibit 10.12: Classroom Teaching Limited by Students Not Ready for Instruction – Teachers' Reports. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الفصل العاشر
استخدام التقنية في التعليم

الفصل العاشر: استخدام التقنية في التعليم

توافر أجهزة الحاسب للتعليم

أصبحت أدوات التقنية في القرن الحادي والعشرين من حاجات التعليم الضرورية في جميع أنحاء العالم. ولا شك أنّ الأزمة المرتبطة بمرض "كوفيد 19" جعلت دور العالم الرقمي أكثر بروزًا وحضورًا في تسهيل عملية التعليم. ولذا فقد انتقل دور التقنية -في غضون أشهر قليلة- من مجرد داعم إضافي إلى كونه الأساس الجوهري الذي يُعتمد عليه في التعلم والتعليم. ورغم أهمية التقنية إلا أنّ للعديد من العوامل أثرًا في الحدّ من الاستفادة الكاملة منها في المدارس، ومن أبرز هذه العوامل:

- توافر أجهزة الحاسب وإتاحة استخدامها (الأجهزة والبرامج).
- توظيف المعلمين لأنشطة الحاسب في عملية التعلم.
- استخدام أجهزة الحاسب في الاختبارات والتقويمات.

توافر أجهزة الحاسب لدى طلبة الصف الرابع الابتدائي

قُسّم طلبة الصف الرابع في الدراسة الحالية ثلاثةَ مستويات تتعلق بمدى إمكانية استخدام أجهزة الحاسب خلال الحصص الدراسية، بناءً على تقارير المعلمين، وهي كما يلي:

- لدى كل طالب في الفصل جهاز حاسب.
- يوجد في الفصل أجهزة حاسب يمكن للطلبة استخدامها.
- يوجد في المدرسة أجهزة حاسب يمكن للطلبة استخدامها أحيانًا.

وتجدر الإشارة إلى أنّ المعلمين كان لديهم الفرصة لاختيار أكثر من مستوى من المستويات السابقة. **وتبيّنُ نتائج الدراسة الحالية أنّ نسبة الطلبة في المملكة العربية السعودية في هذه المستويات الثلاث أقل من متوسط النسب الدولية (يُنظر الجدول 10.1).**

الجدول 10.1 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع وفق مستويات إمكانية استخدام أجهزة الحاسب خلال حصص الرياضيات والعلوم

الفئة	المملكة العربية السعودية	المتوسط الدولي
	النسبة المئوية للطلبة	النسبة المئوية للطلبة
كل طالب لديه جهاز حاسب داخل الفصل	الرياضيات-4٪	الرياضيات-13٪
	العلوم-3٪	العلوم-14٪
الفصل فيه جهاز حاسب يتشارك فيه الطلبة	الرياضيات-9٪	الرياضيات-17٪
	العلوم-16٪	العلوم-22٪
تحتوي المدرسة على أجهزة حاسب يمكن للطلبة استخدامها أحيانًا	الرياضيات-26٪	الرياضيات-29٪
	العلوم-31٪	العلوم-36٪

المصدر: Exhibit 14.1: Access to Computers for Mathematics Lessons, and Exhibit 14.2: Access to Computers for Science Lessons. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

إمكانية استخدام طلبة الصف الرابع أجهزة الحاسب خلال الحصص الدراسية

تشير النتائج -على المستوى الدولي- إلى وجود اختلاف يسير في متوسط أداء طلبة الصف الرابع في الرياضيات بناءً على إمكانية استخدام أجهزة الحاسب في أثناء الحصص الدراسية (يُنظر الجدول 10.2). وقد جاءت أعلى النسب فيما يتعلق بإتاحة استخدام الطلبة أجهزة الحاسب في أثناء حصص الرياضيات في كلٍّ من: مالطا (95٪) ونيوزيلندا (92٪) والدنمارك (87٪). **وأما نسبة الطلبة في المملكة فبلغت 31 ٪، وهذه النسبة أقل من المتوسط الدولي بما يصل إلى 8 نقاط. وتظهر نتائج المملكة أيضًا أنّ متوسط أداء طلبة الصف الرابع الذين أمكنهم استخدام أجهزة الحاسب في أثناء الحصص كان أكثر من متوسط أداء زملائهم ممن لم تُتح لهم تلك الإمكانية بحوالي 18 نقطة.** وكما يظهر من الجدول 10.2 فإنّ نسبة الطلبة الذين لم تكن لديهم إمكانية استخدام أجهزة الحاسب في أثناء حصص الرياضيات كانت أكثر من نسبتهم في حصص العلوم. **وتظهر النتائج المتعلقة باستخدام طلبة الصف الرابع أجهزة الحاسب في حصص العلوم أنّ أعلى النسب** كانت في الدنمارك (93٪) ونيوزيلندا (91٪) وبلجيكا (90٪). **وأما في المملكة فقد بلغت النسبة 37٪.** ويبيّن التحليل أنّ الفرق كان يسيرًا -على المستوى الدولي- بين متوسط أداء الطلبة الذين أتيح لهم استخدام أجهزة الحاسب خلال الحصص وبين زملائهم الذين لم يتح لهم ذلك، وهذه النتيجة تشابه ما ذُكر في نتائج الرياضيات. وأما في المملكة فقد أظهرت الدراسة أن متوسط أداء الطلبة الذين مُكِّنوا من استخدام أجهزة الحاسب خلال دروس العلوم كان أفضل من زملائهم الذين لم يمكنوا من ذلك، إذ بلغ الفارق بينهم 19 نقطة.

الجدول 10.2 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع فيما يخص إمكانية استخدام أجهزة الحاسب خلال حصص الرياضيات والعلوم

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
أجهزة الحاسب متاحة	الرياضيات-31٪	الرياضيات-411	الرياضيات-39٪	الرياضيات-506
	العلوم-37٪	العلوم-413	العلوم-45٪	العلوم-496
أجهزة الحاسب غير متاحة	الرياضيات-69٪	الرياضيات-393	الرياضيات-61٪	الرياضيات-500
	العلوم -63٪	العلوم-394	العلوم-55٪	العلوم-490

المصدر: Exhibit 14.1: Access to Computers for Mathematics Lessons, and Exhibit 14.2: Access to Computers for Science Lessons. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

توافر أجهزة الحاسب لدى طلبة الصف الثاني المتوسط

يشير التحليل إلى أنّ نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط تشابه -في المجمل- نتائج طلبة الصف الرابع في توافر أجهزة الحاسب. وقد أظهرت النتائج -على المستوى الدولي- أنّ أعلى نسب من أتيح لهم استخدام الحاسب خلال حصص الرياضيات من طلبة الصف الثاني المتوسط كانت في: السويد (89٪) والنرويج (82٪) ونيوزيلندا (81٪). وأما في العلوم فقد كانت أعلى النِّسَب في السويد (96٪) ونيوزيلندا (90٪) وأستراليا (87٪). ويوضّح الجدول 10.3 النِّسَب المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط حسب إتاحة استخدام أجهزة الحاسب خلال حصص الرياضيات والعلوم، ويقارن بين نتائج المملكة وبين المتوسط الدولي.

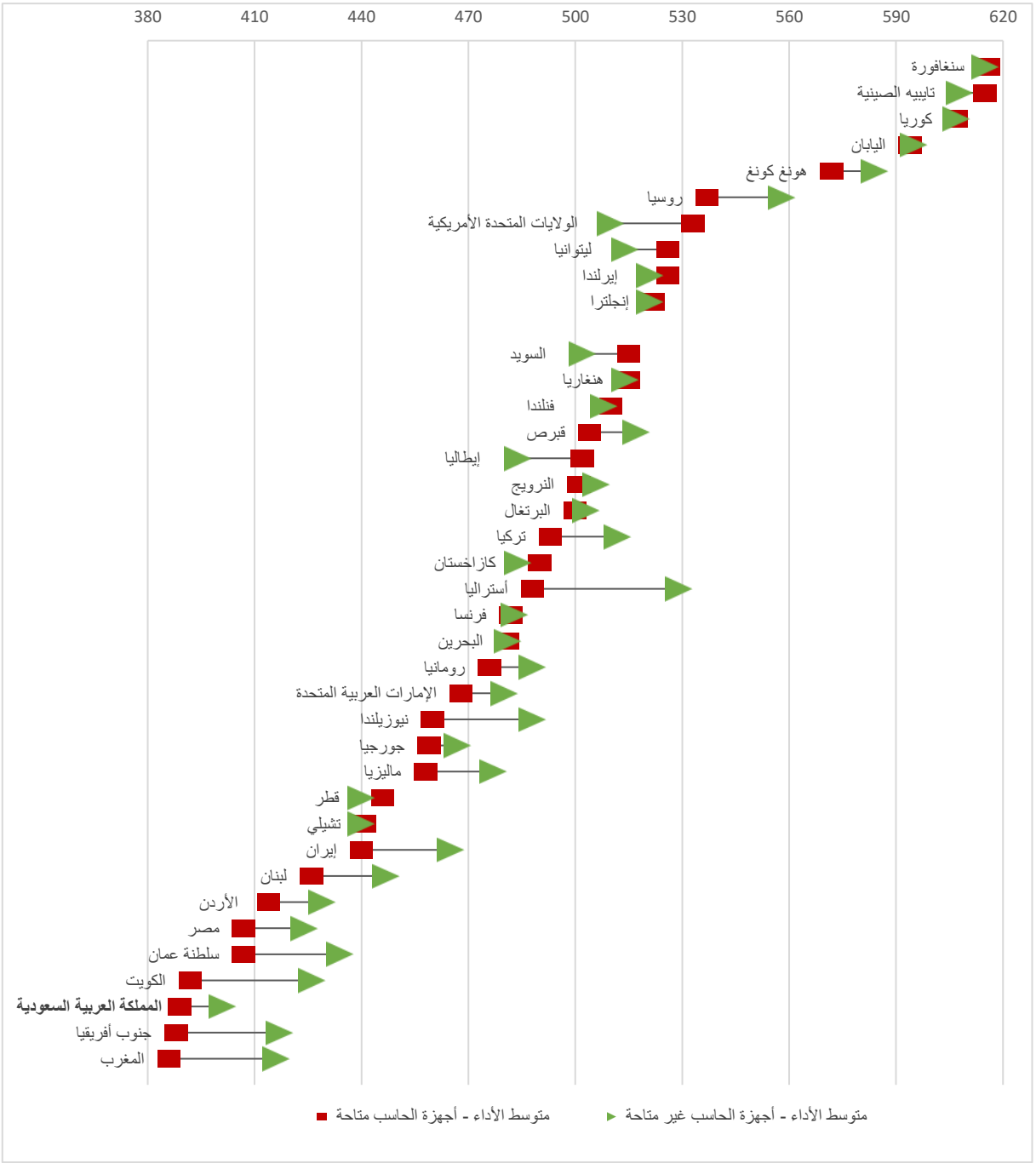
الجدول 10.3 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط حسب إتاحة استخدام أجهزة الحاسب خلال حصص الرياضيات والعلوم

الفئة	المملكة العربية السعودية	المتوسط الدولي
	النسبة المئوية للطلبة	النسبة المئوية للطلبة
كل طالب لديه جهاز حاسب	الرياضيات-5٪	الرياضيات-17٪
	العلوم-5٪	العلوم-19٪
الفصل فيه جهاز حاسب يتشارك فيه الطلبة	الرياضيات-14٪	الرياضيات-11٪
	العلوم-11٪	العلوم-17٪
تحتوي المدرسة على أجهزة حاسب يمكن للطلبة استخدامها أحيانًا	الرياضيات-23٪	الرياضيات-28٪
	العلوم-26٪	العلوم-39٪

المصدر: Exhibit 14.3: Access to Computers for Mathematics Lessons, and Exhibit 14.4: Access to Computers for Science Lessons. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

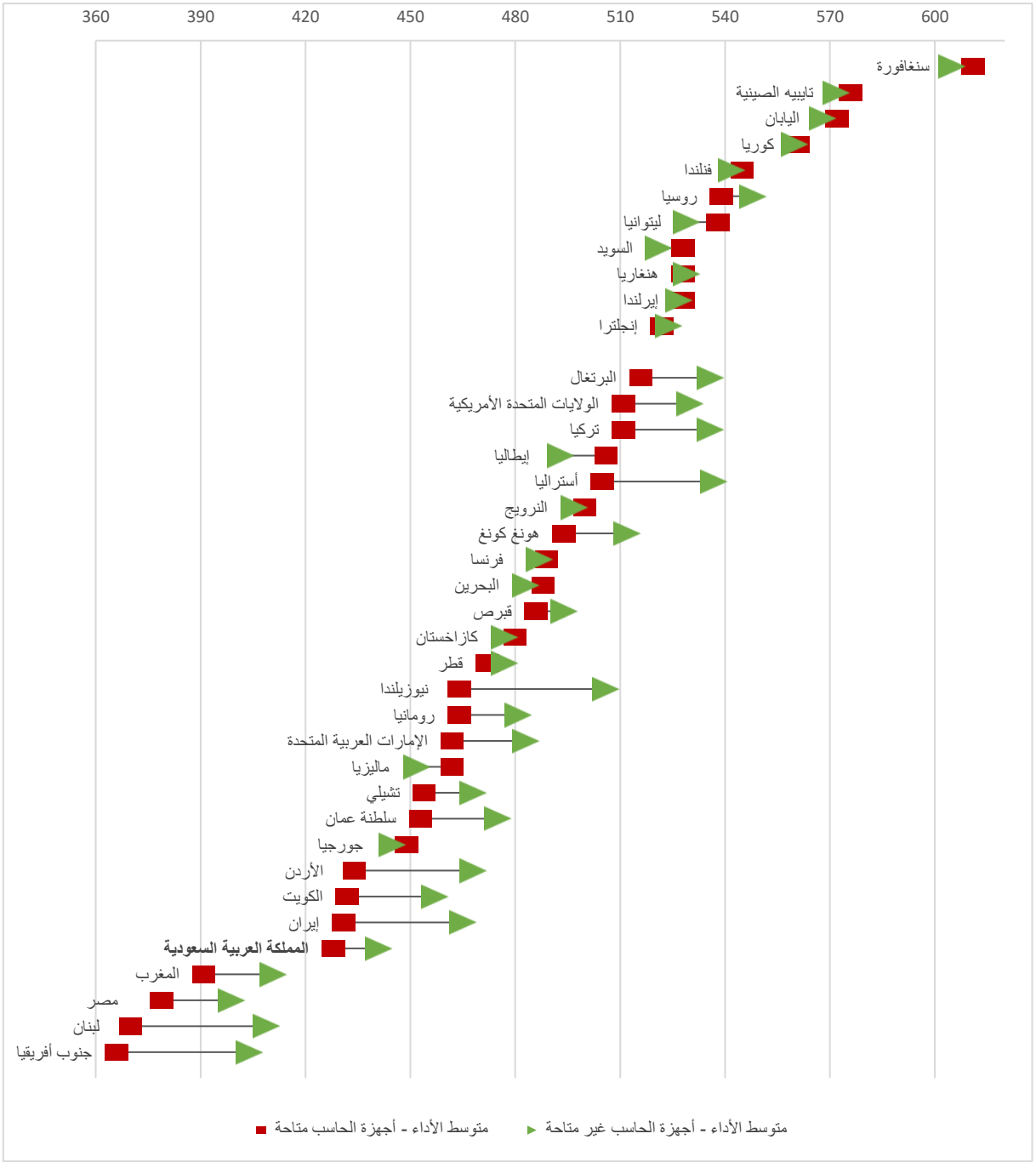
وكما يظهر فإن نِسَب الطلبة في المملكة أقل -في جميع الفئات تقريبًا- من متوسط النِّسَب الدولية. **وقد أظهرت نتائج معظم الدول المشاركة أنّ متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط الذين أتيح لهم استخدام أجهزة الحاسب خلال الحصص كان أفضل من أداء زملائهم الذين حرموا من ذلك، وذلك في الرياضيات والعلوم كليهما** (يُنظر الشكلان 10.1 و10.2). وقد لوحظ الارتباط نفسه كذلك بين أداء الطلبة في المملكة وإتاحة استخدام أجهزة الحاسب، إذ كان متوسط أداء من أتيح لهم استخدام أجهزة الحاسب خلال الحصص أعلى من زملائهم الذين حرموا من ذلك بفارق 12 نقطة في الرياضيات و13 نقطة في العلوم (يُنظر الجدول 10.3).

الشكل 10.1 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات إمكانية استخدام أجهزة الحاسب خلال الحصص



المصدر: Exhibit 14.3: Access to Computers for Mathematics Lessons. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 10.2 العلاقة بين متوسط أداء طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين إمكانية استخدام أجهزة الحاسب خلال الحصص



المصدر: Exhibit 14.4: Access to Computers for Science Lessons. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

استخدام التقنية لدعم عملية التعليم

ويفتح استخدام الحاسب في العملية التعليمية الآفاق أمام المعلمين لإدخال أبعاد جديدة وإبداعية في الوسائل التعليمية. ولذا، فقد خُصص جزء من الدراسة الحالية لمعرفة عدد المرات التي استخدم فيها المعلمون أنشطة الحاسب لدعم تعليم دروس الرياضيات والعلوم في حصص الصف الرابع. وقد قُسّم طلبة الصف الرابع المشاركون في هذه الدراسة إلى أربع فئات بناءً على تقارير المعلمين المتعلقة بعدد مرات استخدام أنشطة الحاسب خلال الحصص، وهي: يوميًا/غالبًا يوميًا، مرة أو مرتين في الأسبوع، مرة أو مرتين في الشهر، أبدًا/غالبًا أبدًا. وفي الجدولين التاليين 10.4 و10.5 ملخص ما ذكره المعلمون في المملكة وعلى المستوى الدولي في هذا السياق.

الجدول 10.4 عدد مرات استخدام أنشطة الحاسب لدعم تعليم دروس الرياضيات والعلوم في الصف الرابع

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
يوميًا/غالبًا يوميًا	الرياضيات-14٪	الرياضيات-409	الرياضيات-7٪	الرياضيات-515
	العلوم-16٪	العلوم-417	العلوم-6٪	العلوم-498
مرة أو مرتين في الأسبوع	الرياضيات-11٪	الرياضيات-420	الرياضيات-14٪	الرياضيات-509
	العلوم-13٪	العلوم-420	العلوم-13٪	العلوم-498
مرة أو مرتين في الشهر	الرياضيات-5٪	الرياضيات-398	الرياضيات-13٪	رياضيات 510
	العلوم-6٪	العلوم-390	العلوم-20٪	العلوم-500
أبدًا/غالبًا أبدًا	الرياضيات-70٪	رياضيات-393	الرياضيات-67٪	الرياضيات-500
	العلوم-65٪	العلوم-394	العلوم-60٪	العلوم-490

المصدر: Exhibit 14.5: Teachers Do Computer Activities to Support Learning in Mathematics Lessons, and Exhibit 14.6: Teachers Do Computer Activities to Support Learning in Science Lessons. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمّل من http://timss2019.org/download.

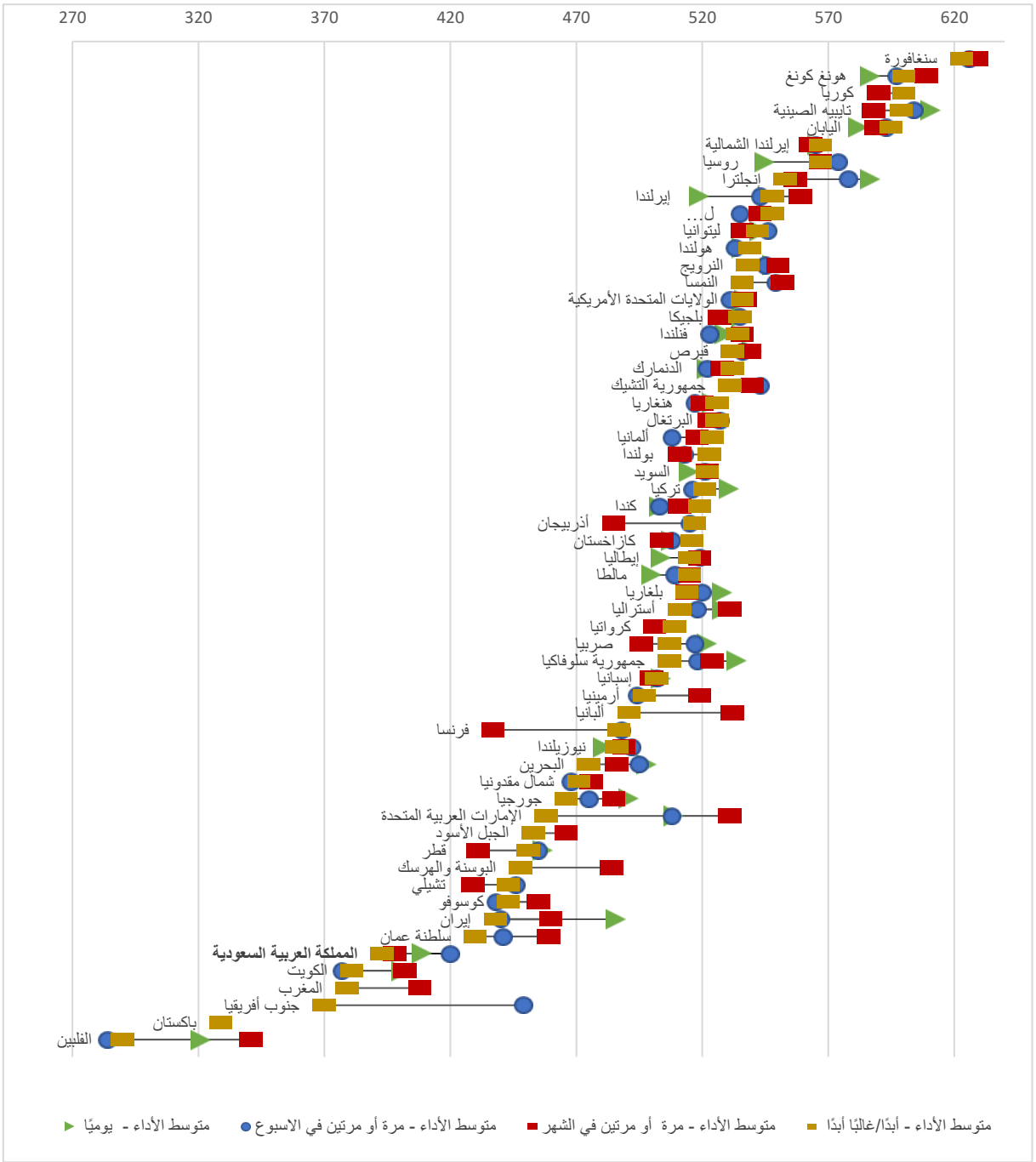
الجدول 10.5 عدد مرات استخدام أنشطة الحاسب لدعم تعليم دروس الرياضيات والعلوم في الصف الثاني المتوسط

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
يوميًا/غالبًا يوميًا	الرياضيات-8٪	الرياضيات-413	الرياضيات-5٪	الرياضيات-505
	العلوم-11٪	العلوم-460	العلوم-9٪	العلوم-509
مرة أو مرتين في الأسبوع	الرياضيات-11٪	الرياضيات-408	الرياضيات-10٪	الرياضيات-505
	العلوم-12٪	العلوم-428	العلوم-13٪	العلوم-495
مرة أو مرتين في الشهر	الرياضيات-6٪	الرياضيات-374	الرياضيات-16٪	الرياضيات-497
	العلوم-5٪	العلوم-428	علم-21٪	العلوم-497
أبدًا/غالبًا أبدًا	الرياضيات-75٪	الرياضيات-390	الرياضيات -68٪	الرياضيات-487
	العلوم-71٪	العلوم-428	العلوم -56٪	العلوم-487

المصدر: Exhibit 14.7: Teachers Do Computer Activities to Support Learning in Mathematics Lessons, and Exhibit 14.8: Teachers Do Computer Activities to Support Learning in Science Lessons. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمّل من http://timss2019.org/download.

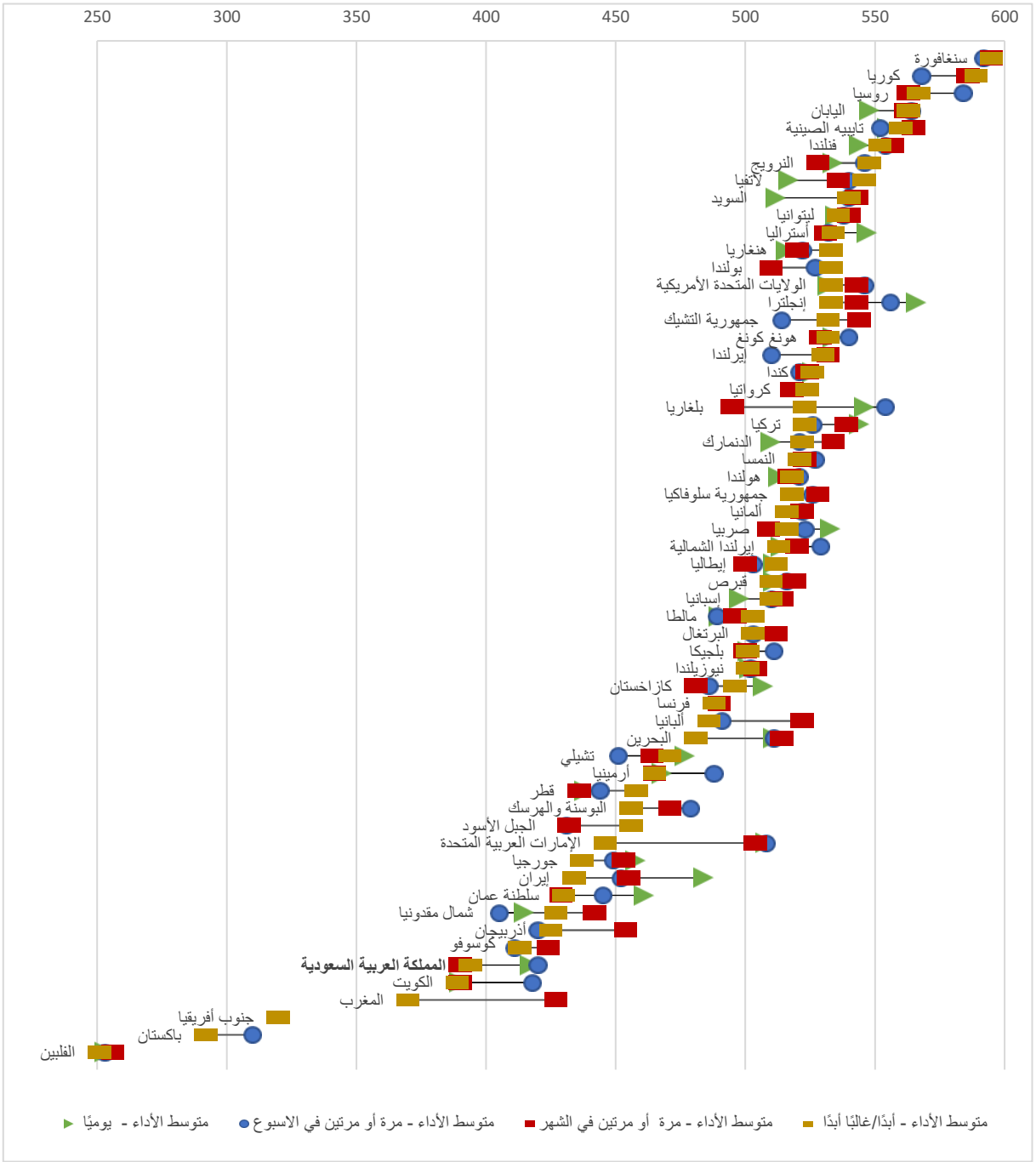
وتبيّنُ النتائج المستمدة من تقارير المعلمين أنّ أكثر طلبة الصف الرابع قد حضروا حصص الرياضيات والعلوم دون أن يستخدم معلموهم أجهزة الحاسب. وقد لوحظ في نتائج المملكة وجود نِسَب أعلى -نسبيًا- من المتوسط الدولي في فئة الطلبة الذين ذكر معلموهم أنهم استخدموا أجهزة الحاسب "يوميًا/غالبًا يوميًا" و"أبدًا/غالبًا أبدًا". فكما يتضح من الجدول 10.5 تشير تقارير المعلمين في المملكة إلى أنّ 8٪ من الطلبة في الرياضيات و11٪ في العلوم تعلموا في حصص استخدم فيها المعلمون أجهزة الحاسب "يوميًا/غالبًا يوميًا" لدعم عملية التعلم. **ويظهر التحليل -على المستوى الدولي- عدم وجود ارتباط واضح ومرئي بين عدد مرات استخدام أجهزة الحاسب في الفصل وبين أداء الطلبة في العلوم والرياضيات** (يُنظر الشكلان 10.3 و10.4). **وعمومًا، تبدو النتائج غير متسقة، ففي حين كان متوسط أداء الطلبة الذين حضروا حصصًا لم يستخدم فيها المعلمون أجهزة الحاسب "أبدًا/غالبًا أبدًا" أقل من بقية زملائهم، إلا أن من الأمور الملحوظة في نتائج الدول** (كنتائج سنغافورة وهونغ كونغ في رياضيات الصف الرابع) **التي حققت أداءً متميزًا في الرياضيات والعلوم** أنّ أفضل متوسط أداء كان عند الطلبة الذين لم يستخدموا أجهزة الحاسب وقت الحصص "أبدًا/غالبًا أبدًا". وتبيّنُ نتائج الطلبة في المملكة أنّ الاستعمال اليومي للحاسب الآلي قد يصحبه تراجع في تحصيل الطلبة مقارنة بالاستعمال الأسبوعي، لكن الاستعمال الأسبوعي يحسن الأداء مقارنة بالاستعمال الشهري أو عدم الاستعمال. وعلى كل حال، يصعب القول بارتباط استعمال الحاسب الآلي بالتحصيل الدراسي للطلبة.

الشكل 10.3 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين استخدام أجهزة الحاسب لدعم التعليم



المصدر: Exhibit 14.5: Teachers Do Computer Activities to Support Learning in Mathematics Lessons. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download

الشكل 10.4 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الرابع في العلوم وبين استخدام أجهزة الحاسب لدعم التعليم

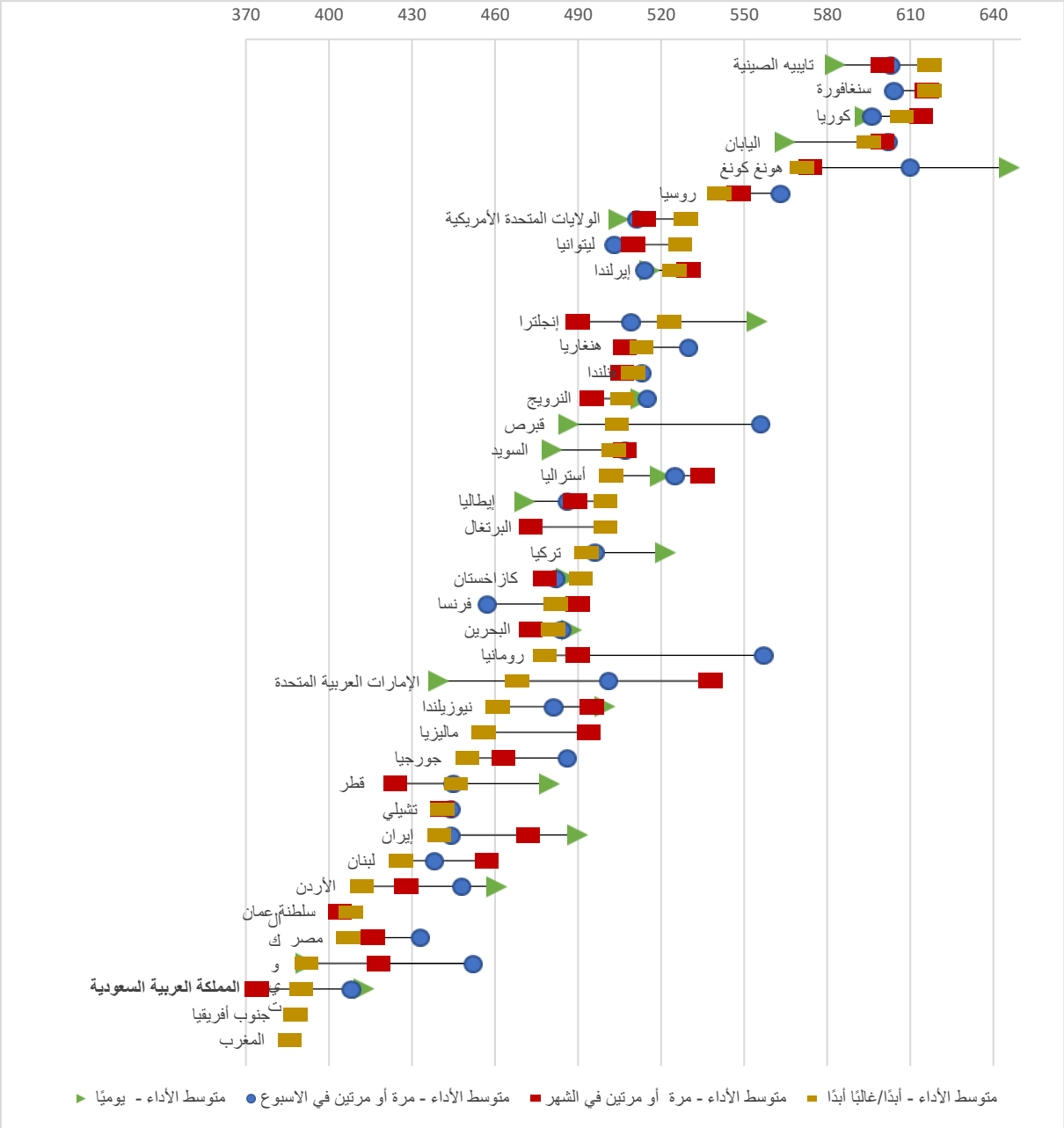


المصدر: Exhibit 14.6: Teachers Do Computer Activities to Support Learning in Science Lessons. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download

ويتضح أنّ أكثر من ثلثي طلبة الصف الثاني المتوسط (68٪) -على المستوى الدولي- حضروا حصص الرياضيات دون أن يستخدم فيها المعلمون أجهزة الحاسب، وفي العلوم كانت نسبتهم 56%. وكما يظهر فإن نسب الطلبة في المملكة كانت أعلى من المتوسط الدولي، إذ كانت النسبة 75٪ للرياضيات و71٪ للعلوم.

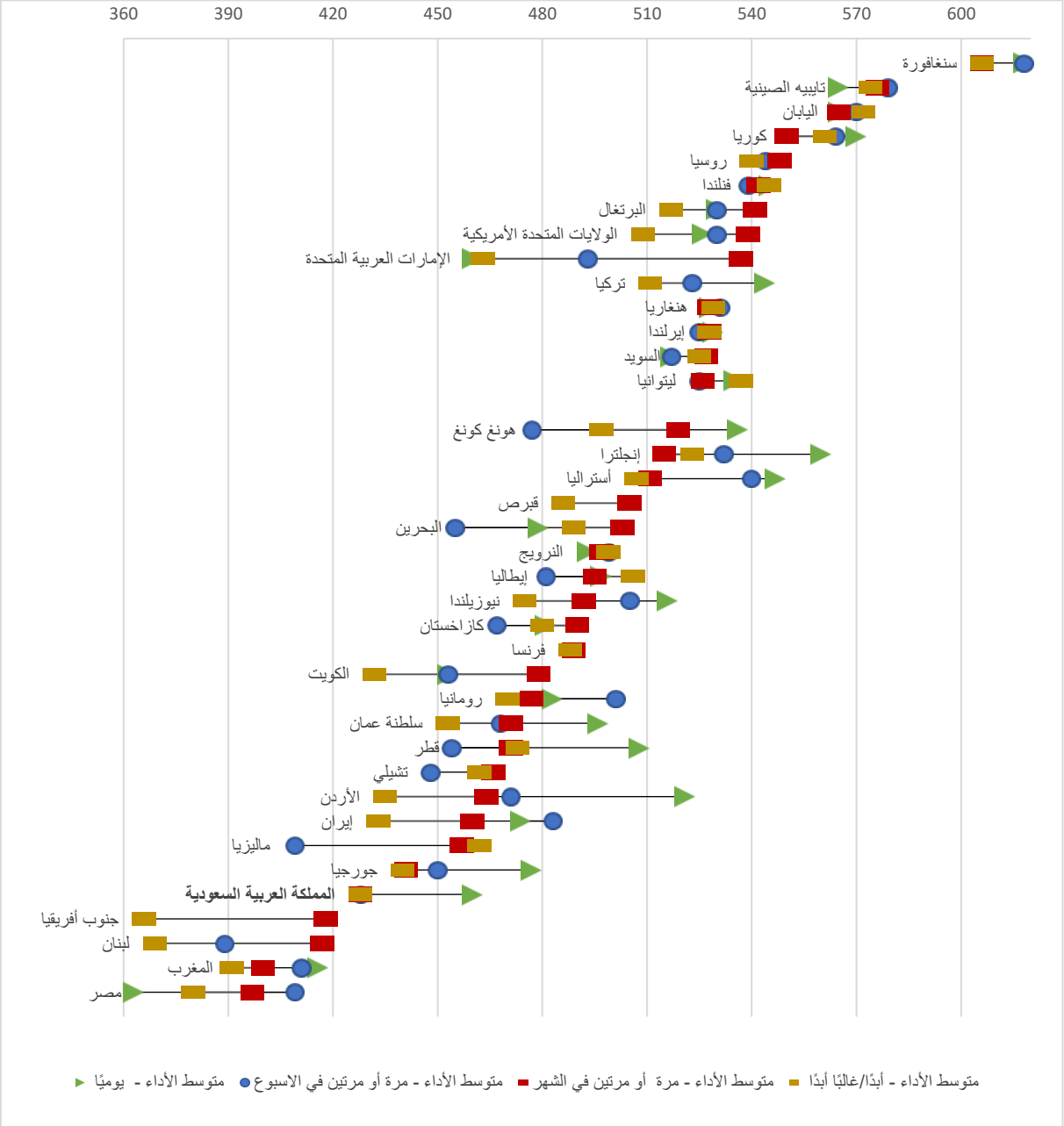
لقد رُصِدَ نمط أداء مماثل للذي نوقش في نتائج الصف الرابع في نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط (يُنظر الشكلان 10.5 و10.6). وعند إمعان النظر في أداء معظم الدول ذات الأداء المنخفض -بما في ذلك المملكة- نجد أنّ أقل متوسط أداء كان عند الطلبة الذين لم يستخدم معلموهم أجهزة الحاسب أو نادرًا ما استخدموها في أثناء الحصص الدراسية. وعلى النقيض من ذلك، يبيّن التحليل أنّ أقل نتائج طلبة الدول التي تصدرت قائمة أفضل النتائج كانت عند الطلبة الذين ذكر معلموهم أنهم كانوا يستخدمون أجهزة الحاسب بشكل متكرر (يوميًا أو أسبوعيًا).

الشكل 10.5 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين استخدام أجهزة الحاسب لدعم التعليم



المصدر: Exhibit 14.7: Teachers Do Computer Activities to Support Learning in Mathematics Lessons. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download

الشكل 10.6 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين استخدام أجهزة الحاسب لدعم التعليم



المصدر: Exhibit 14.8: Teachers Do Computer Activities to Support Learning in Science Lessons. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download

إجراء الاختبارات عن طريق الأجهزة الرقمية

يعرض هذا الجزء مدى استخدام الدول المشاركة أجهزة الحاسب أو الأجهزة الرقمية لإجراء اختبارات الرياضيات والعلوم وأثر ذلك في أداء الطلبة. وقد قُسّم الطلبة في هذه الدراسة إلى فئات - بناءً على تقارير المعلمين - حسب تكرار إجراء اختبارات الرياضيات أو العلوم إلكترونيًا (يُنظر الجدولان 10.6 و10.7). وتبيّنُ النتائج - على المستوى الدولي - أنّ 64-69%

من طلبة الصف الرابع لم يجروا اختبارات الرياضيات والعلوم على أجهزة الحاسب أو الأجهزة اللوحية "أبدًا" (يُنظر الجدول 10.6). بينما أجرى 14-18٪ من الطلبة تلك الاختبارات "مرة أو مرتين في السنة"، و17٪ قاموا بذلك "مرة في الشهر أو أكثر". وعند مقارنة نتائج المملكة بالنتائج على المستوى الدولي يتضح أنّ طلبة الصف الرابع والثاني المتوسط في المملكة شاركوا في الاختبارات الإلكترونية بصورة متكررة أكثر من أقرانهم في الدول الأخرى.

الجدول 10.6 فئات طلبة الصف الرابع حسب تكرار إجراء اختبارات الرياضيات والعلوم إلكترونيًا

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
مرة في الشهر أو أكثر	الرياضيات-38٪	الرياضيات-421	الرياضيات-17٪	الرياضيات-502
	العلوم-37٪	العلوم-418	العلوم-17٪	العلوم-489
مرة أو مرتين في السنة	الرياضيات-9٪	الرياضيات-394	الرياضيات-18٪	رياضيات -504
	العلوم-9٪	العلوم-394	العلوم-14٪	العلوم-491
أبدًا	الرياضيات-53٪	الرياضيات-381	الرياضيات-64٪	الرياضيات-501
	العلوم-54٪	العلوم-394	العلوم-69٪	العلوم-491

المصدر: Exhibit 14.9: Students Take Mathematics Tests on Computers or Tablets, and Exhibit 14.10: Students Take Science Tests on Computers or Tablets. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

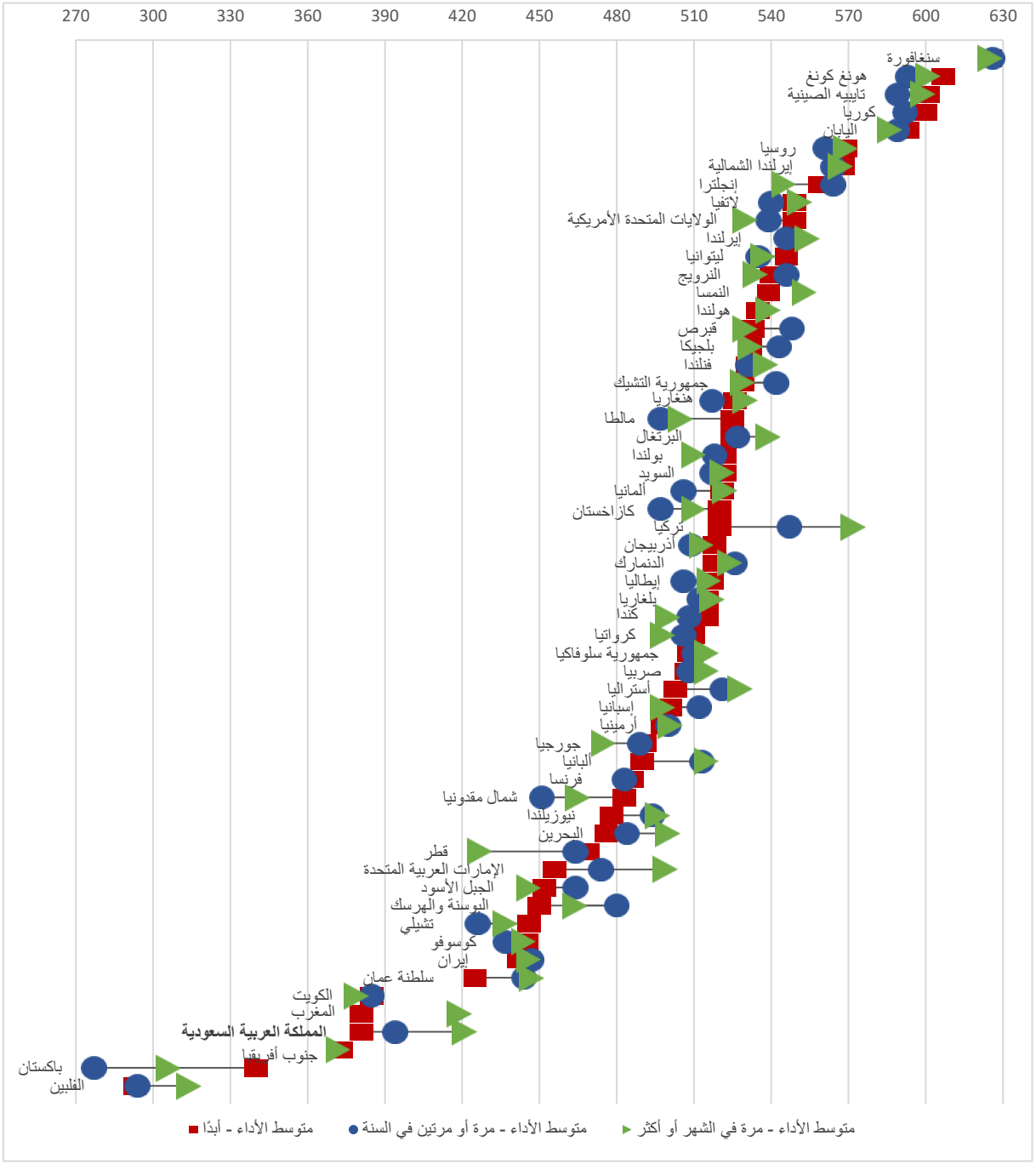
الجدول 10.7 فئات طلبة الصف الثاني المتوسط حسب تكرار إجراء اختبارات الرياضيات والعلوم إلكترونيًا

الفئة	المملكة العربية السعودية		المتوسط الدولي	
	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء	النسبة المئوية للطلبة	متوسط الأداء
مرة في الشهر أو أكثر	الرياضيات-42٪	الرياضيات-400	الرياضيات 18٪	الرياضيات-482
	العلوم-41٪	العلوم-439	علم -20٪	العلوم-492
مرة أو مرتين في السنة	الرياضيات-5٪	الرياضيات-403	الرياضيات -21٪	الرياضيات-494
	العلوم-7٪	العلوم-419	علم -20٪	العلوم-496
أبدًا	الرياضيات-53٪	الرياضيات-391	الرياضيات -61٪	الرياضيات-491
	العلوم-52٪	العلوم-428	العلوم -61٪	العلوم-491

المصدر: Exhibit 14.11: Students Take Mathematics Tests on Computers or Tablets, and Exhibit 14.12: Students Take Science Tests on Computers or Tablets. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

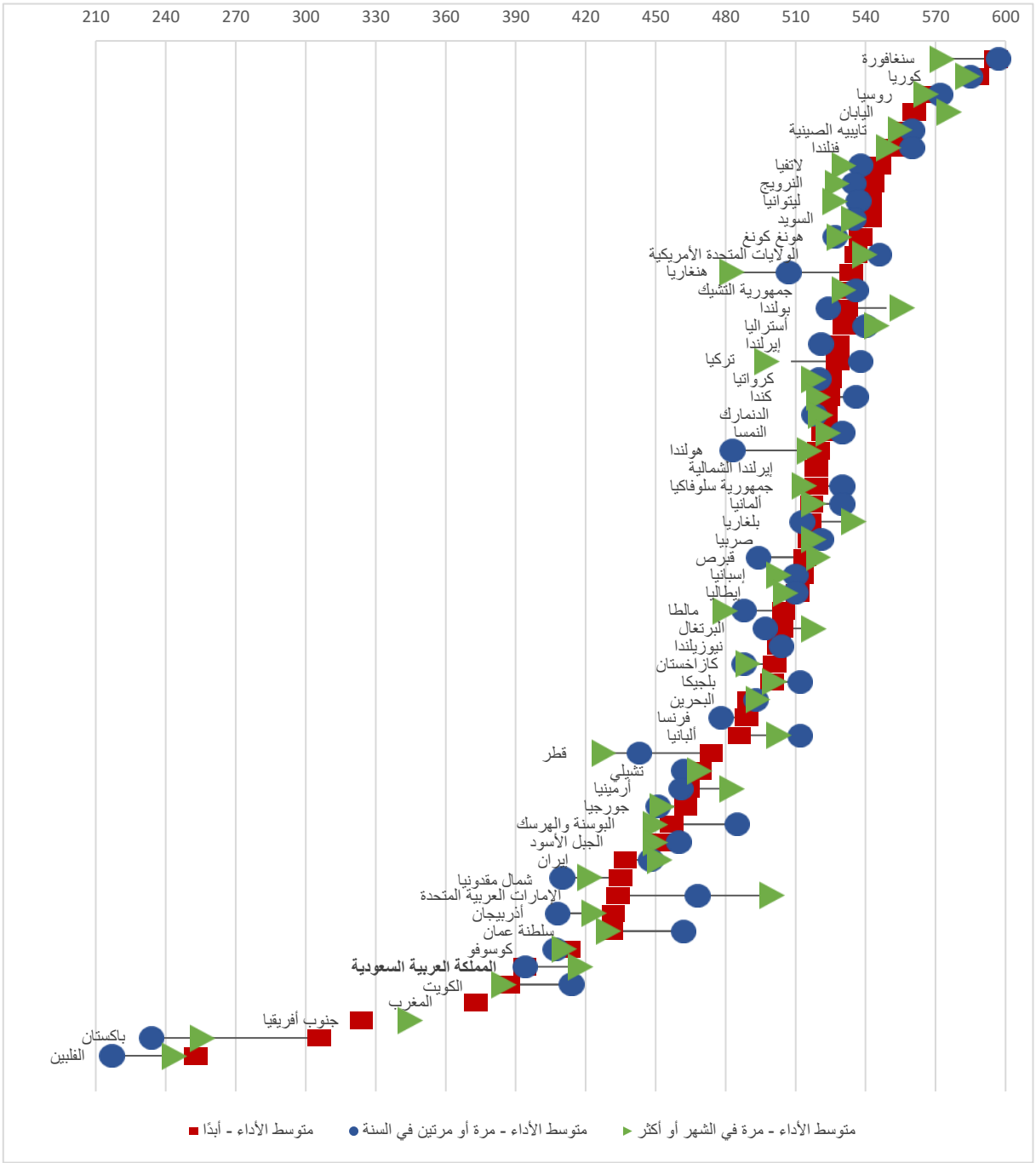
يظهر تحليل النتائج - على المستوى الدولي - عدم وجود علاقة واضحة بين متوسط أداء طلبة الصف الرابع والثاني المتوسط وبين إجراء الاختبارات عن طريق أجهزة الحاسب أو الأجهزة اللوحية (يُنظر الجدولان 10.6 و10.7 والأشكال 10.7 إلى 10.10). **أما نتائج الطلبة في المملكة فتبيّنُ أنّ طلبة الصف الرابع الذين أجروا الاختبارات إلكترونيًا مرة واحدة شهريًّا - على الأقل - حققوا أفضل متوسط أداء في الرياضيات والعلوم.** وتظهر النتائج أيضًا أن أفضل متوسط أداء لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة في مادة العلوم كان من الطلبة الذين أجروا اختبارًا إلكترونيًا – على الأقل - مرة واحدة شهريًا.

الشكل 10.7 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الرابع في الرياضيات وبين إجراء الاختبارات إلكترونيًا



المصدر: Exhibit 14.9: Students Take Mathematics Tests on Computers or Tablets. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

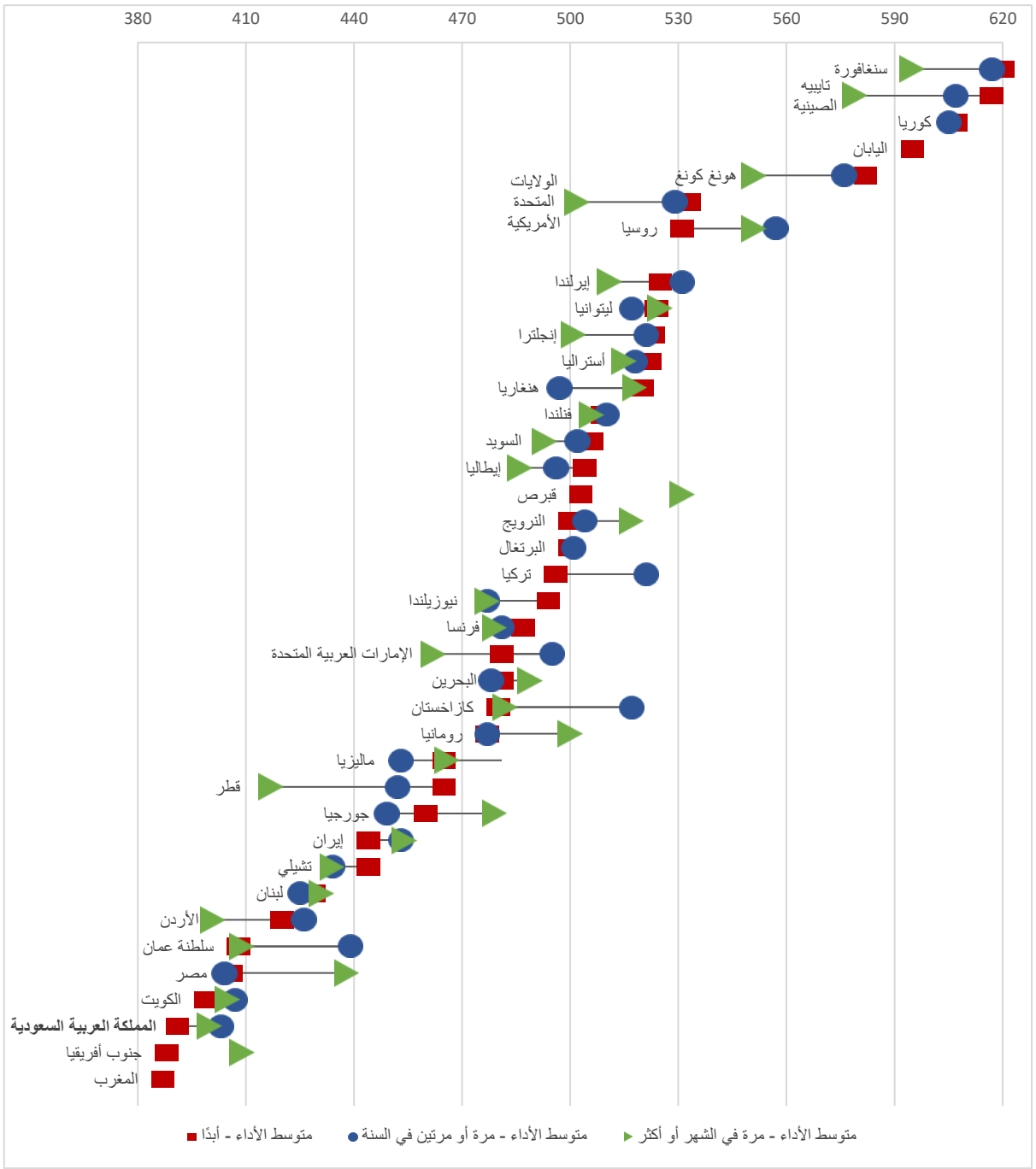
الشكل 10.8 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الرابع في العلوم وبين إجراء الاختبارات إلكترونيًا



المصدر: Exhibit 14.10: Students Take Science Tests on Computers or Tablets. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019

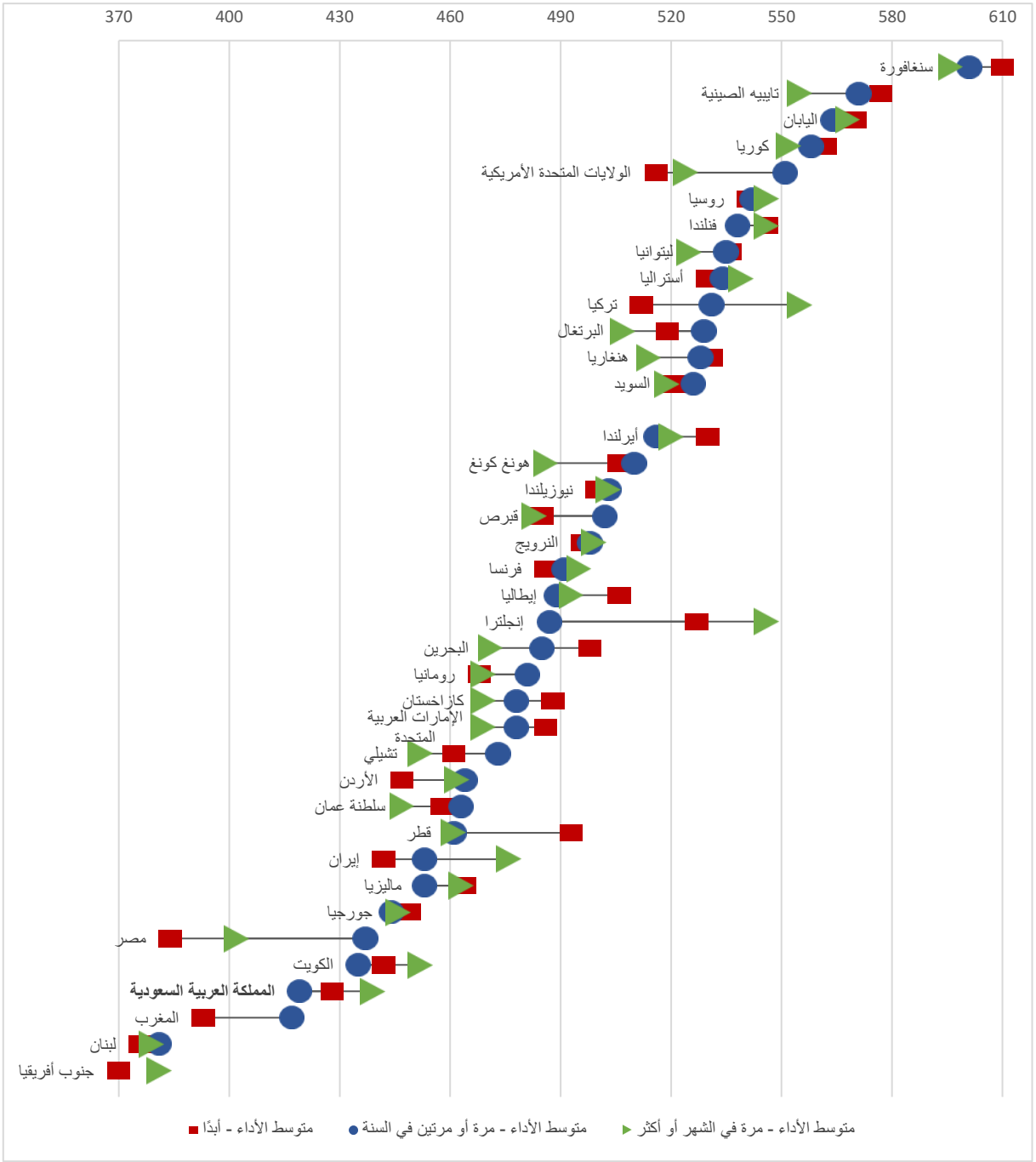
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

الشكل 10.9 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وبين إجراء الاختبارات إلكترونيًا



المصدر: Exhibit 14.11: Students Take Mathematics Tests on Computers or Tablets. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الشكل 10.10 العلاقة بين نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط في العلوم وبين إجراء الاختبارات إلكترونيًا



المصدر: Exhibit 14.12: Students Take Science Tests on Computers or Tablets. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

الفصل الحادي عشر
المناهج وطرائق التدريس في الرياضيات والعلوم

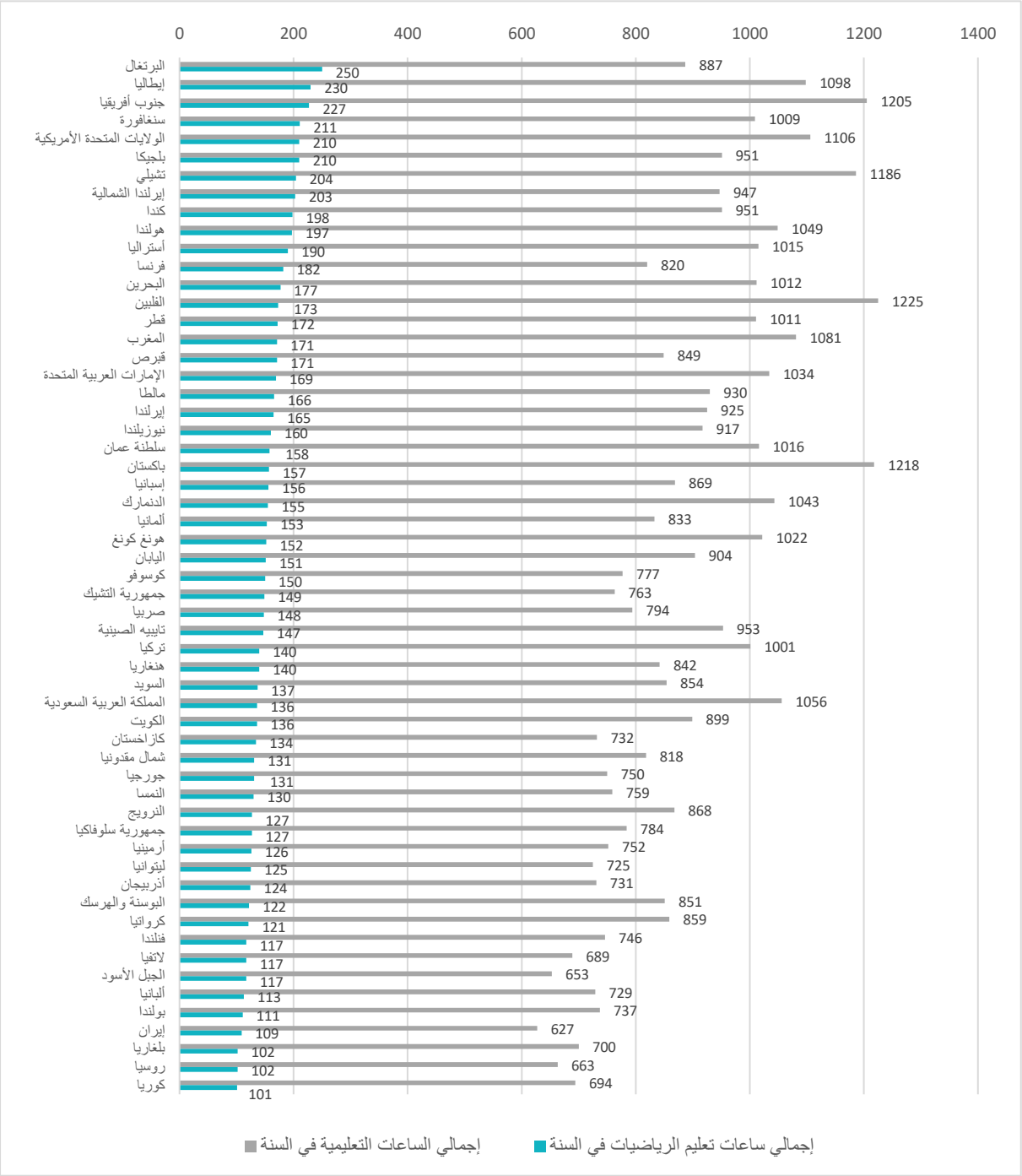
عدد ساعات التدريس في الرياضيات

يُناقَش في هذا الفصل البيانات المتعلقة **بالمناهج وطرق التدريس في الرياضيات والعلوم، إذ يعد وقت التدريس من أبرز العوامل المؤثرة في عملية التعلم ومن أكثرها أهمية. وقد عُنيت** الدراسة الحالية بقياس عاملين رئيسين فيما يتعلق بالرياضيات:

- **إجمالي عدد الساعات التعليمية في السنة** بناءً على تقارير قادة المدارس.
- **عدد ساعات تدريس الرياضيات في السنة**، محسوبة على النحو التالي: تقارير المعلم لساعات تدريس الرياضيات الأسبوعية مقسومة على تقارير قادة المدارس لأيام المدرسة في الأسبوع، ثم مضروبة في تقارير قادة المدارس لأيام المدرسة في السنة.

يعرض الشكل 11.1 البيانات المتعلقة بالعاملين المذكورين آنفًا فيما يخص طلبة الصف الرابع في الدول المشاركة. وقد رُتّبت الدول المعروضة في الشكل بناء على إجمالي عدد ساعات تدريس مادة الرياضيات في السنة من الأكثر إلى الأقل. وتشير النتائج إلى أنّ البرتغال جاءت في أعلى القائمة (250 ساعة) ثم إيطاليا (230 ساعة) ثم جنوب أفريقيا (227 ساعة). أما أقل الساعات فقد كانت في كوريا الجنوبية (101) وبلغاريا (102 ساعة) وروسيا (102 ساعة). ويبيّنُ الشكل 11.1 أنّ المملكة حلت في المركز 36 بعدد 136 ساعة. وتظهر البيانات -على المستوى الدولي- أنّ متوسط ساعات تدريس مادة الرياضيات في الصف الرابع خلال السنة يصل إلى 154 ساعة، وهو يمثل 17٪ من مجموع ساعات التدريس البالغة 895 ساعة. **وتشير النتائج كذلك إلى أنّ طلبة الصف الرابع في المملكة يقضون في المتوسط 136 ساعة من أصل 1056 ساعة في الرياضيات، وهو ما يعادل حوالي 13٪ من وقت مدرستهم، وهذا الرقم دون المتوسط الدولي بمقدار 4 نقاط.**

الشكل 11.1 إجمالي عدد ساعات تدريس مادة الرياضيات لطلبة الصف الرابع

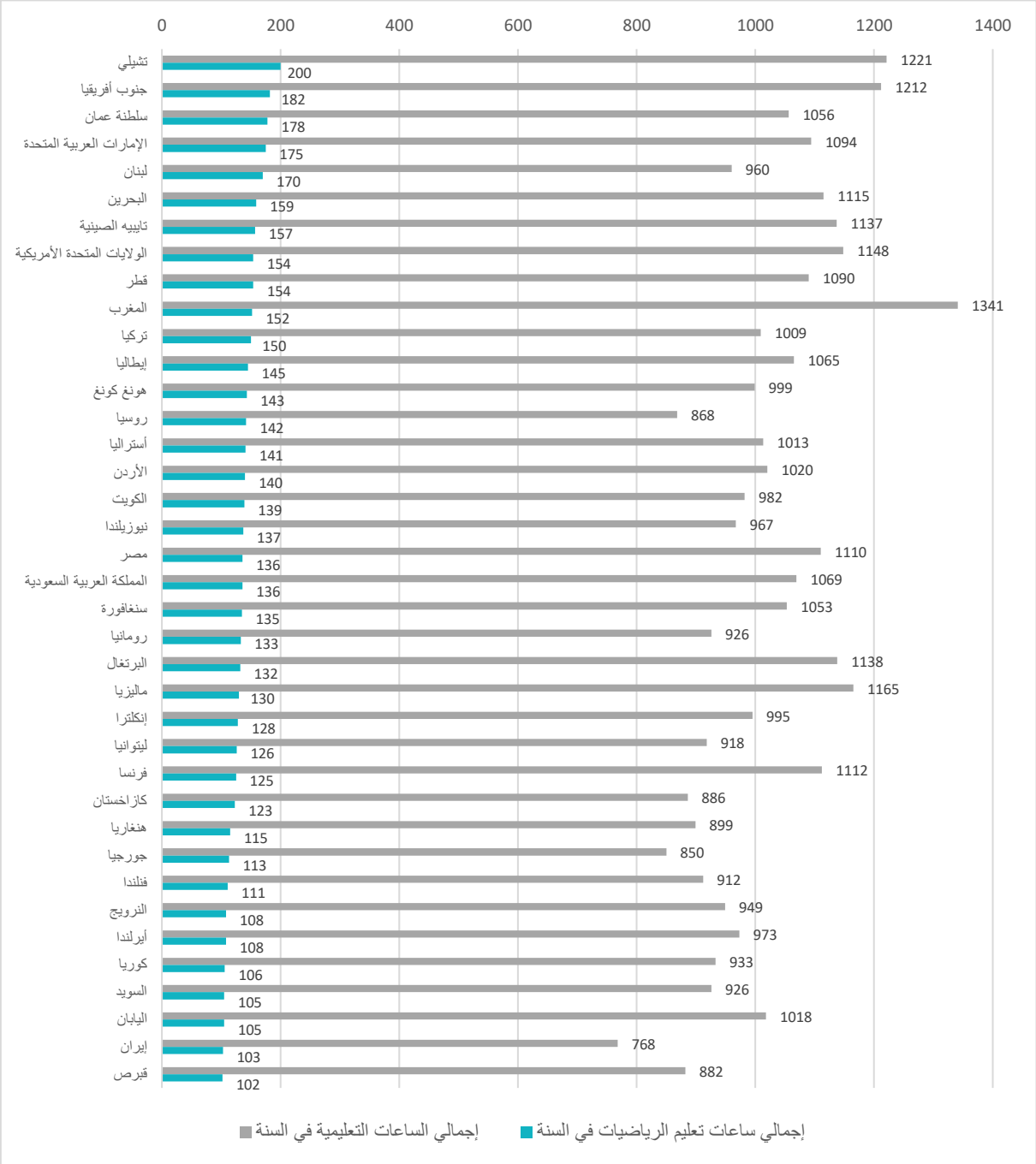


المصدر: Exhibit 12.2: Instructional Time Spent on Mathematics – Grade 4. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

ويوضح الشكل 11.2 مجموع عدد ساعات تدريس مادة الرياضيات لطلبة الصف الثاني المتوسط في الدول المشاركة. وجاءت في أعلى القائمة تشيلي (200 ساعة) ثم جنوب أفريقيا (182 ساعة) ثم سلطنة عمان (178 ساعة). وأما أقل الساعات فقد كانت في قبرص (102 ساعة) وإيران (103 ساعة) واليابان (105 ساعة). ويمكن القول بأنّ طلبة الصف الثاني المتوسط في الدول المشاركة يمضون في المتوسط حوالي 13٪ من وقتهم في المدرسة في حصص الرياضيات، أي ما

يعادل 137 ساعة من أصل 1023 ساعة. ورغم أنّ طلبة الصف الثاني المتوسط يقضون وقتًا أطول في المدرسة من طلبة الصف الرابع، إلا أنّ الساعات المخصصة للرياضيات في هذه المرحلة أقل من ساعات الصف الرابع. وتشير النتائج إلى أنّ طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة يقضون - في المتوسط - 136 ساعة من أصل 1069 ساعة في الرياضيات، وهذا يمثل حوالي 13٪ من وقتهم المدرسي، وهو مطابق لعدد ساعات طلبة الصف الرابع.

الشكل 11.2 إجمالي عدد ساعات تدريس مادة الرياضيات لطلبة الصف الثاني المتوسط



المصدر: Exhibit 12.3: Instructional Time Spent on Mathematics – Grade 8. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

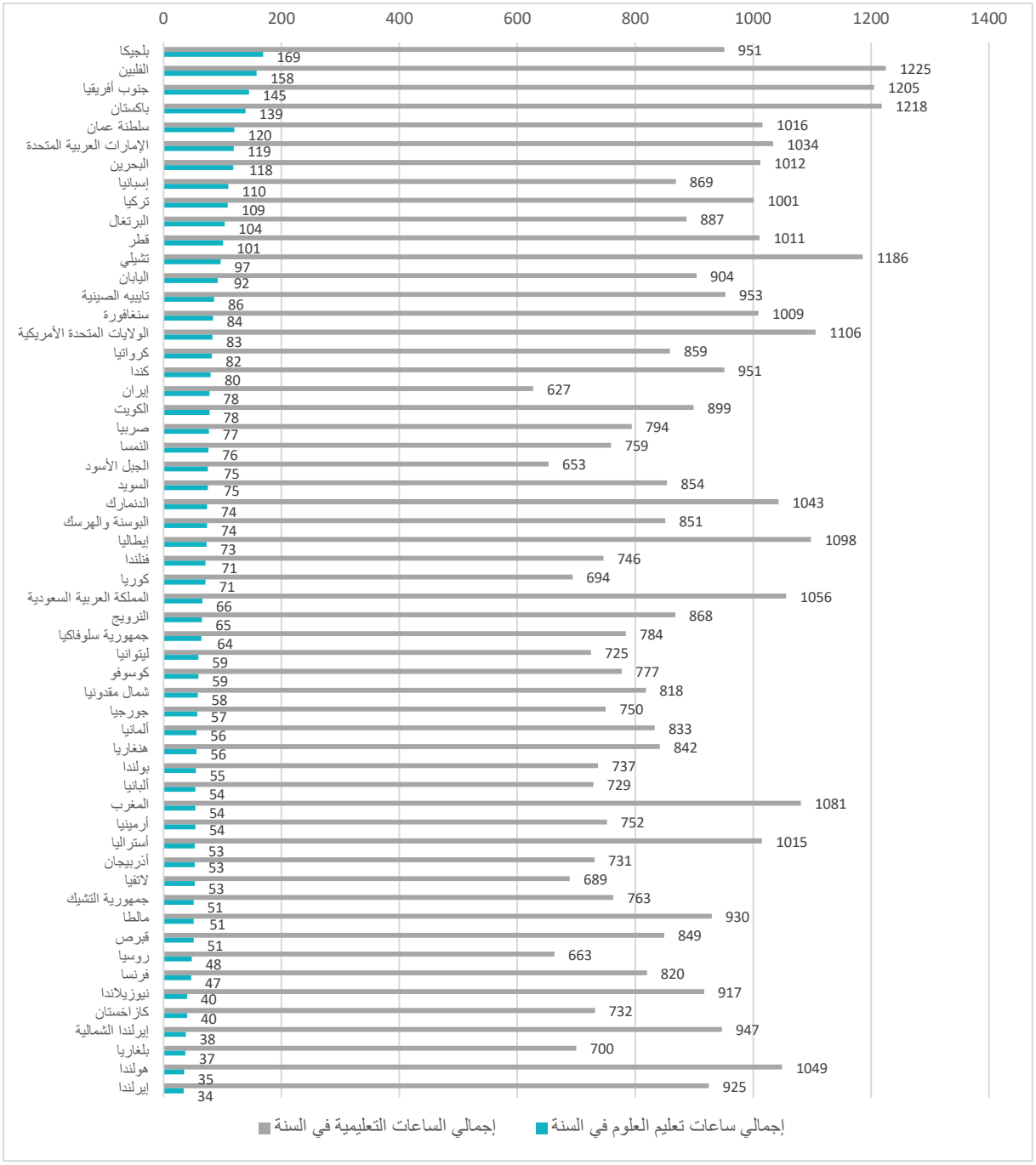
إجمالي ساعات تدريس مادة العلوم

لقد قيس في الدراسة الحالية - بنفس الطريقة التي طُبّقت في الرياضيات - عاملان رئيسان متعلقان بالوقت التعليمي المستغرق لتدريس العلوم، وهما:

- **إجمالي عدد الساعات التعليمية في السنة** بناءً على تقارير قادة المدارس.
- **عدد ساعات تدريس العلوم في السنة**، محسوبة على النحو التالي: تقارير المعلم لساعات تدريس الرياضيات الأسبوعية مقسومة على تقارير قادة المدارس لأيام المدرسة في الأسبوع، ثم مضروبة في تقارير قادة المدارس لأيام المدرسة في السنة.

يقارن الشكل 11.3 بين المتغيّرين المذكورَيْن آنفًا في البيانات المتعلقة بطلبة الصف الرابع في الدول المشاركة. وقد رُتّبت الدول المشاركة حسب عدد ساعات تدريس مادة العلوم في السنة من الأكثر إلى الأقل. وتبيّنُ النتائج أنّ بلجيكا جاءت في أعلى القائمة (169 ساعة) ثم الفلبين (158 ساعة) ثم جنوب أفريقيا (145 ساعة). وأما أقل الساعات فقد كانت في أيرلندا (34 ساعة) وهولندا (35 ساعة) وبلغاريا (37 ساعة). وقد جاء ترتيب المملكة في المركز 30 بعدد 66 ساعة من بين 56 دولة مشاركة. ويتضح من بيانات الدول المشاركة أنّ طلبة الصف الرابع يقضون -في المتوسط- حوالي 8٪ من وقتهم المدرسي في حصص العلوم، أي ما يصل إلى 75 ساعة من أصل 895 ساعة. وأما في المملكة فيقضي الطلبة في تلك الحصص 6٪ من إجمالي الساعات، ما يعادل 66 ساعة من أصل 1056 ساعة، وهذا الوقت أقل من المتوسط الدولي.

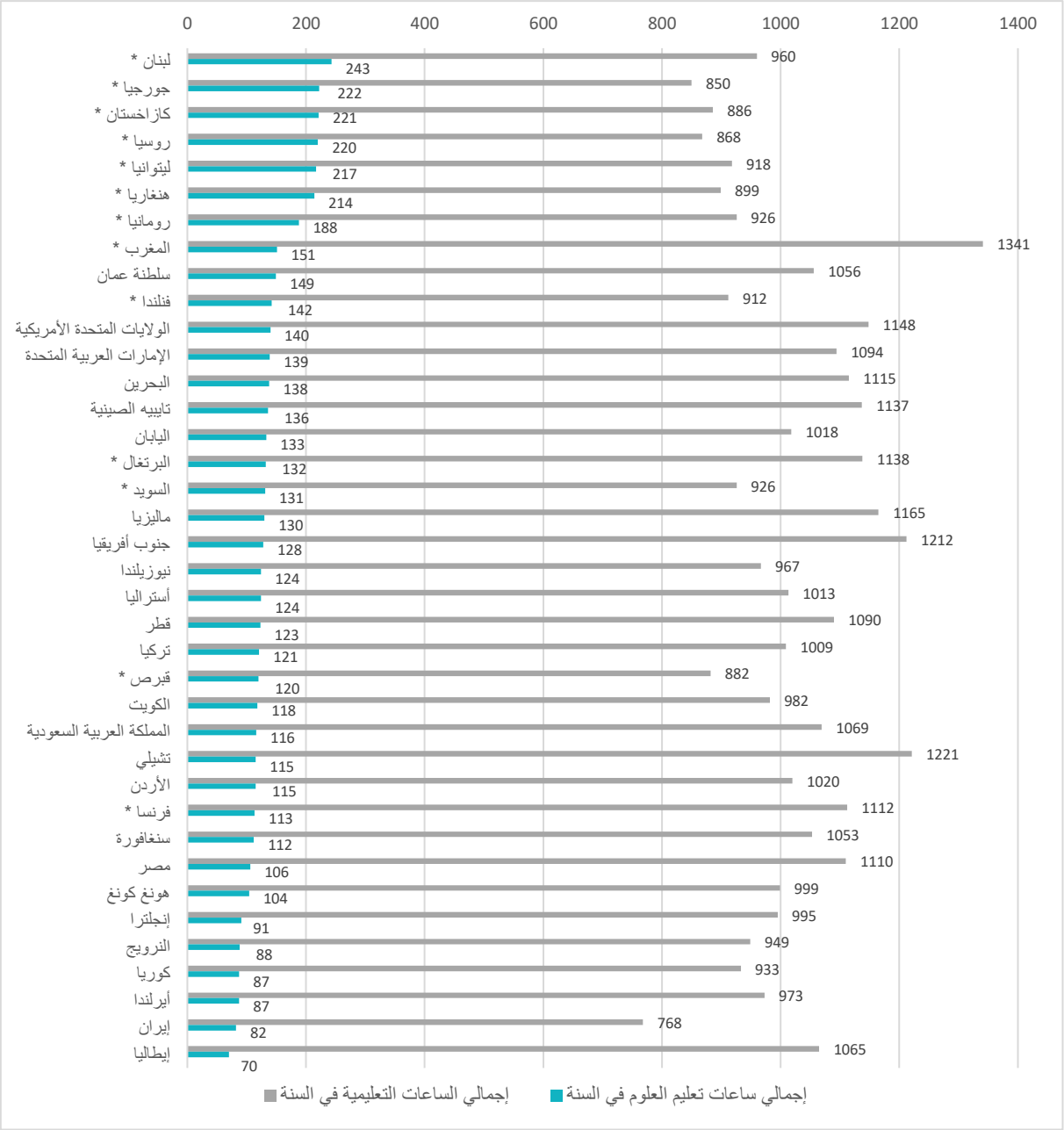
الشكل 11.3 إجمالي عدد ساعات تدريس مادة العلوم لطلبة الصف الرابع



المصدر: Exhibit 13.2: Instructional Time Spent on Science – Grade 4. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

ويعرض الشكل 11.4 البينات الخاصة بطلبة الصف الثاني المتوسط. وفيه جاء في أعلى القائمة لبنان (243 ساعة) ثم جورجيا (222 ساعة) ثم كازاخستان (221 ساعة)، وقد كانت أقلّ الساعات في إيطاليا (70 ساعة) وإيران (82 ساعة) وأيرلندا (87 ساعة) وكوريا (87 ساعة). **وقد حلت المملكة في المرتبة 28.**

الشكل 11.4 إجمالي عدد ساعات تدريس مادة العلوم لطلبة الصف الثاني المتوسط



* بالنسبة للدول التي تدرس العلوم كمواد منفصلة، تعتمد الساعات السنوية لتدريس العلوم على إجمالي الساعات للمواد الدراسية.

المصدر: Exhibit 13.3: Instructional Time Spent on Science — Grade 8. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

وتوضح الدراسة الحالية أنّ طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة يمضون حوالي 11٪ من وقتهم التعليمي في دراسة العلوم، أي ما يعادل 116 ساعة من أصل 1069 ساعة، وهو أقل من المتوسط الدولي الذي تبلغ نسبته 13٪ وعدد ساعاته 137 ساعة من أصل 1023 ساعة. وتشير النتائج إلى أن طلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة يمضون وقتًا أكثر في دراسة العلوم من طلبة الصف الرابع.

دراسة الطلبة لموضوعات تيمز في الرياضيات

يمكن تقسيم مسائل الرياضيات المدرجة في اختبار تيمز 2019 لطلبة الصف الرابع إلى ثلاثة مجالات رئيسة:

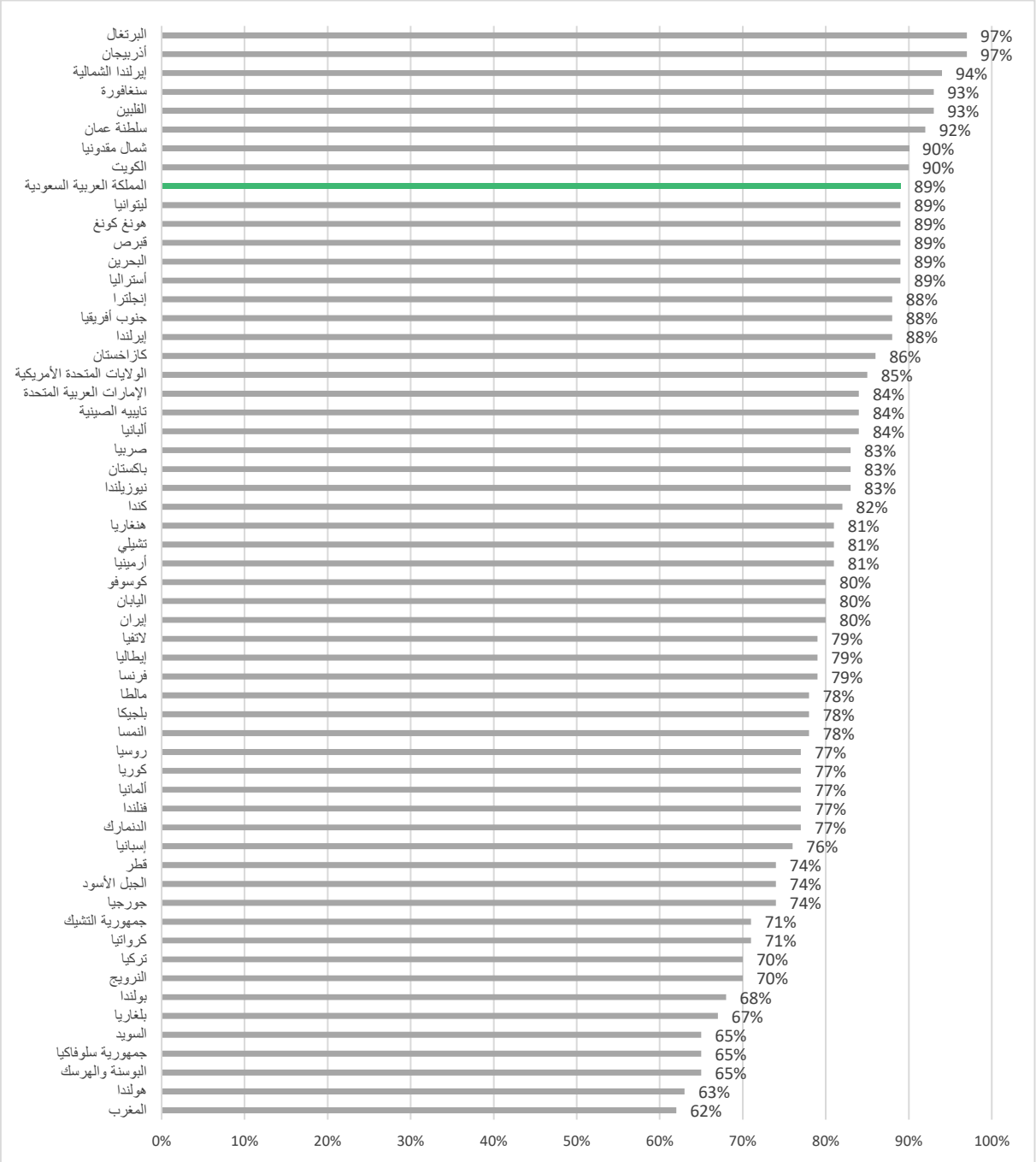
1- **الأعداد**: وتحتوي على عدة موضوعات، فمنها مفاهيم الأعداد الصحيحة والقيمة المكانية والترتيب والجمع والطرح والضرب وقسمة الأعداد الصحيحة، ومنها مفاهيم المضاعفات والعوامل والأعداد الفردية والزوجية.

2- **القياس والهندسة الرياضية**: ويشمل حل مسائل الطول والقياس والتقدير، والمشكلات المتعلقة بالكتلة والحجم والوقت، والأشكال ثلاثية الأبعاد وعلاقاتها مع تمثيلاتها ثنائية الأبعاد.

3- **البيانات**: ويشمل قراءة البيانات وتفسيرها من الجداول والرسوم التوضيحية والرسوم البيانية الشريطية والرسوم البيانية الخطية والمخططات الدائرية. بالإضافة إلى تنظيم البيانات وتمثيلها للإجابة عن الأسئلة واستخلاص النتائج من عروض البيانات.

ويعرض الشكل 11.5 نسبة طلبة الصف الرابع الذين درسوا معظم موضوعات الرياضيات المشار إليها آنفًا في الدول المختلفة قبل مشاركتهم في اختبار تيمز. ويتضح من الشكل أنّ نسبة الطلبة الذين ناقشوا معظم موضوعات الرياضيات كانت 97% في أذربيجان، تليها في ذلك البرتغال (97٪) وأيرلندا الشمالية (94٪) والفلبين (93٪) وسنغافورة (93٪). وقد كانت أدنى النسب في المغرب (62٪) وهولندا (63٪) والسويد (65٪) وجمهورية سلوفاكيا (65٪) والبوسنة

الشكل 11.5 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع الذين درسوا معظم موضوعات تيمز للرياضيات قبل الاختبار



المصدر: Exhibit 12.5: Percentages of Students Taught the TIMSS Mathematics Topics. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

وتظهر النتائج -في المتوسط الدولي- أنّ 80٪ من طلبة الصف الرابع قد ناقشوا معظم موضوعات اختبار تيمز في حصص الرياضيات، إذ درس الطلبة - في المتوسط - 86% من موضوعات العدد، و76% من موضوعات القياس والهندسة الرياضية، و78% من موضوعات البيانات. وتبلغ نسبة طلبة الصف الرابع الذين درسوا معظم موضوعات تيمز المتعلقة بالرياضيات في المملكة 89٪، بالتفصيل 91٪ درسوا معظم موضوعات الأرقام و85٪ ناقشوا معظم موضوعات القياس

والهندسة الرياضية و91٪ في البيانات. ويبيّنُ التحليل أنّ نسبة الطلبة الذين درسوا كل موضوع من هذه الموضوعات في المملكة أعلى بكثير من المتوسطات الدولية. **ويمكن تقسيم مسائل الرياضيات التي اشتمل عليها اختبار تيمز 2019 لطلبة الصف الثاني المتوسط إلى أربعة مجالات رئيسة:**

1- **الأعداد**: ويشمل على سبيل المثال حساب الأعداد السالبة ومفاهيم الكسور والكسور العشرية وحل المشكلات التي تتضمن التناسب والنسب المئوية.

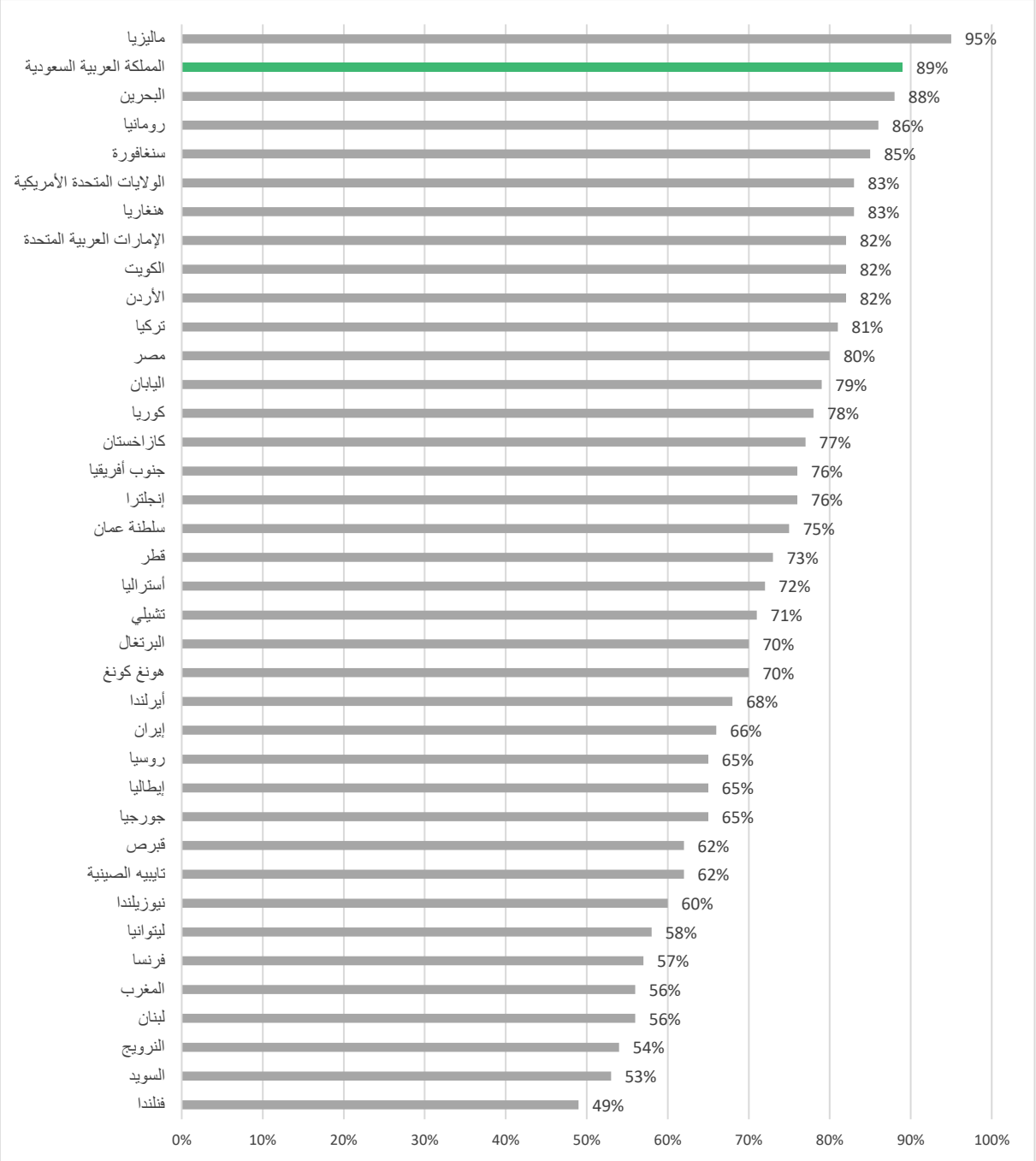
2- **الجبر**: كتبسيط وتقييم التعبيرات الجبرية، والمعادلات الخطية البسيطة، وخصائص الوظائف مثل ميل المستقيم والتقاطعات.

3- **الهندسة الرياضية**: يشمل -على سبيل المثال- الخصائص الهندسية للزوايا وأزواج الخطوط والأشكال الهندسية (كالمثلث ورباعي الأضلاع والمضلع)، وحل المشكلات التي تتضمن حساب المحيطات ومحيط المنحنى المغلق والمساحات والأشكال المتطابقة والمثلثات المماثلة.

4- **البيانات والاحتمال**: ويشمل قراءة البيانات وتفسيرها من مصدر واحد أو أكثر لحل المشكلات (كالاستيفاء والاستقراء واستخلاص النتائج)، وتحديد الإجراءات المناسبة لجمع البيانات، والاحتمال النظري والتجريبي للأحداث المركبة.

ويوضح الشكل 11.6 نسبة طلبة الصف الثاني المتوسط الذين درسوا معظم موضوعات الرياضيات المشار إليها آنفًا في الدول المختلفة قبل اختبار تيمز. ويظهر من الشكل أنّ أبرز الدول التي درس فيها الطلبة معظم الموضوعات السابقة هي: ماليزيا (إذ درس 95٪ من الطلبة معظم الموضوعات) **والمملكة العربية السعودية (89٪)** والبحرين (88٪) ورومانيا (86٪) وسنغافورة (85٪). **ويظهر التحليل أنّ نسبة الطلبة في المملكة الذين درسوا معظم الموضوعات السابقة كما يلي:** 99% ناقشوا معظم موضوعات العدد، و79% درسوا معظم موضوعات الجبر، و96% غطّوا معظم موضوعات الهندسة الرياضية، و88% ناقشوا معظم موضوعات البيانات والاحتمالات، **ونسبة الطلبة الذين ناقشوا هذه الموضوعات في المملكة أعلى بكثير من المتوسط الدولي.**

الشكل 11.6 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين ناقشوا معظم موضوعات تيمز للرياضيات قبل الاختبار



المصدر: Exhibit 12.7: Percentages of Students Taught the TIMSS Mathematics Topics. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

دراسة الطلبة لموضوعات تيمز في العلوم

يمكن تقسيم أسئلة العلوم في اختبار تيمز 2019 لطلبة الصف الرابع إلى ثلاثة مجالات رئيسة:

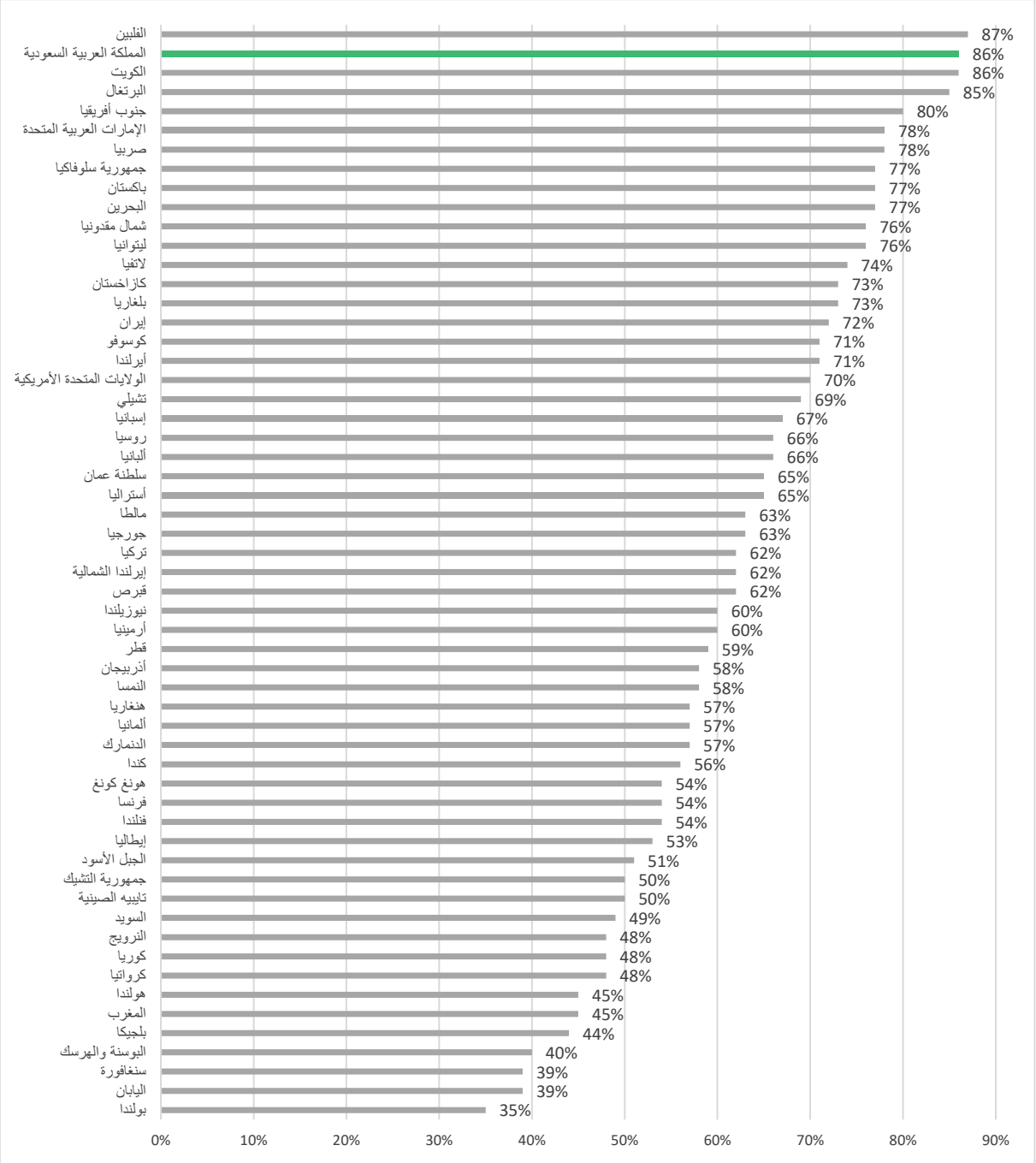
1- **علوم الحياة**: وتشتمل على عدة موضوعات كالخصائص الجسدية والسلوكية للكائنات الحية، وهياكل الجسم ووظائفها في البشر والحيوانات والنباتات، ودورات حياة النباتات والحيوانات الشائعة، وخصائص النباتات والحيوانات الموروثة، والتفاعلات بين الكائنات الحية وبيئاتها، والعلاقات في النظم البيئية، وتشمل كذلك صحة الإنسان.

2- **علوم الفيزياء**: وتحتوي على عدة موضوعات كحالات المادة وخصائصها، وتصنيف المواد بناءً على الخصائص الفيزيائية، وعمليات الفصل (كطرائق فصل المزيج إلى مكوناته)، وخصائص المغناطيس، والتغيرات الفيزيائية والكيميائية في الحياة اليومية، والمصادر المشتركة واستخدام الطاقة، والضوء والصوت في الحياة اليومية، وانتقال الحرارة والكهرباء والدوائر الكهربائية البسيطة، والقوى التي تجعل الأشياء تتحرك أو تغير حركتها، والآلات البسيطة التي تساعد على تسهيل الحركة.

3- **علوم الأرض**: وتحتوي على عدة موضوعات كالتركيب الفيزيائي للأرض والتغيرات التي قد تطرأ عليها، وموارد الأرض المستخدمة في الحياة اليومية، والمتحجّرات وما تحمله من معلومات عن تاريخ الأرض، والطقس والمناخ، ومكونات المجموعة الشمسية وتحركاتها، ودوران الأرض وما إلى ذلك.

يعرض الشكل 11.7 نسبة طلبة الصف الرابع الذين ناقشوا معظم موضوعات العلوم المشار إليها آنفًا في الدول المختلفة قبل اختبار تيمز. ويبيّنُ الشكل أنّ أبرز الدول التي درس طلبتها معظم الموضوعات السابقة هي الفلبين (إذ درس 87٪ من الطلبة معظم الموضوعات) والمملكة العربية السعودية (86٪) والكويت (86٪) والبرتغال (85٪) وجنوب أفريقيا (80٪). أما أدنى النسب فقد كانت في بولندا (35٪) واليابان (39٪) وسنغافورة (39٪) والبوسنة والهرسك (40٪) وبلجيكا (44٪).

الشكل 11.7 النسبة المئوية لطلبة الصف الرابع الذين درسوا معظم موضوعات تيمز للعلوم قبل الاختبار



المصدر: Exhibit 13.5: Percentages of Students Taught the TIMSS Mathematics Topics. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

وتظهر النتائج -على المستوى الدولي- أنّ 63٪ من طلبة الصف الرابع قد درسوا مسبقًا معظم الموضوعات المدرجة في اختبارات تيمز في مناهج العلوم، وتحديدًا كانت نسبة الطلبة الذين ناقشوا معظم الموضوعات في الدول المختلفة -في المتوسط- كما يلي: 73% من الطلبة درسوا معظم موضوعات علوم الحياة، و58% ناقشوا معظم موضوعات علوم

الفيزياء، و60% غطّوا معظم موضوعات علوم الأرض. ويظهر التحليل أنّ نسبة طلبة الصف الرابع الذين ناقشوا معظم موضوعات العلوم كانت أقل من نسبة زملائهم الذين درسوا معظم موضوعات الرياضيات.

وتشير النتائج إلى أنّ 86٪ من طلبة الصف الرابع في المملكة شُرِح لهم معظم موضوعات تيمز للعلوم قبل الاختبار وبالتحديد درس 84٪ من الطلبة معظم موضوعات علوم الحياة و88٪ معظم موضوعات علوم الفيزياء و84٪ معظم موضوعات علوم الأرض. **ونسبة الطلبة الذين درسوا هذه الموضوعات في المملكة أعلى بكثير من المتوسط الدولي.**

ويمكن تقسيم أسئلة العلوم التي ضُمّنت في اختبار تيمز 2019 لطلبة الصف الثاني المتوسط إلى أربعة مجالات رئيسة:

1- **علم الأحياء:** ويشتمل على عدة موضوعات كالاختلافات بين المجموعات التصنيفية الرئيسة للكائنات، وأبرز أعضاء البشر والكائنات الحية الأخرى وأجهزتها، والخلايا (هيكلها ووظائفها) بما في ذلك التنفس والعمليات الخلوية كالبناء الضوئي والتنفس الخلوي، ودورات الحياة والتكاثر الجنسي والوراثة، ودور التباين والتكيف في بقاء الكائنات أو انقراضها، والترابط بين مجموعات الكائنات الحية في النظام البيئي، وصحة الإنسان بما في ذلك أهمية النظام الغذائي والتمارين الرياضية وخيارات نمط الحياة الأخرى في الحفاظ على الصحة.

2- **الكيمياء:** ويشتمل على عدة موضوعات كالتركيب الجزيئي للمادة وتصنيفها ومكوناتها، والجدول الدوري بوصفه المبدأ المنظم للعناصر المعروفة، والخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة، ومزيج المواد المتجانسة وغير المتجانسة، وخصائص التفاعلات الكيميائية في المادة والطاقة، ودور الإلكترونات في الروابط الكيميائية.

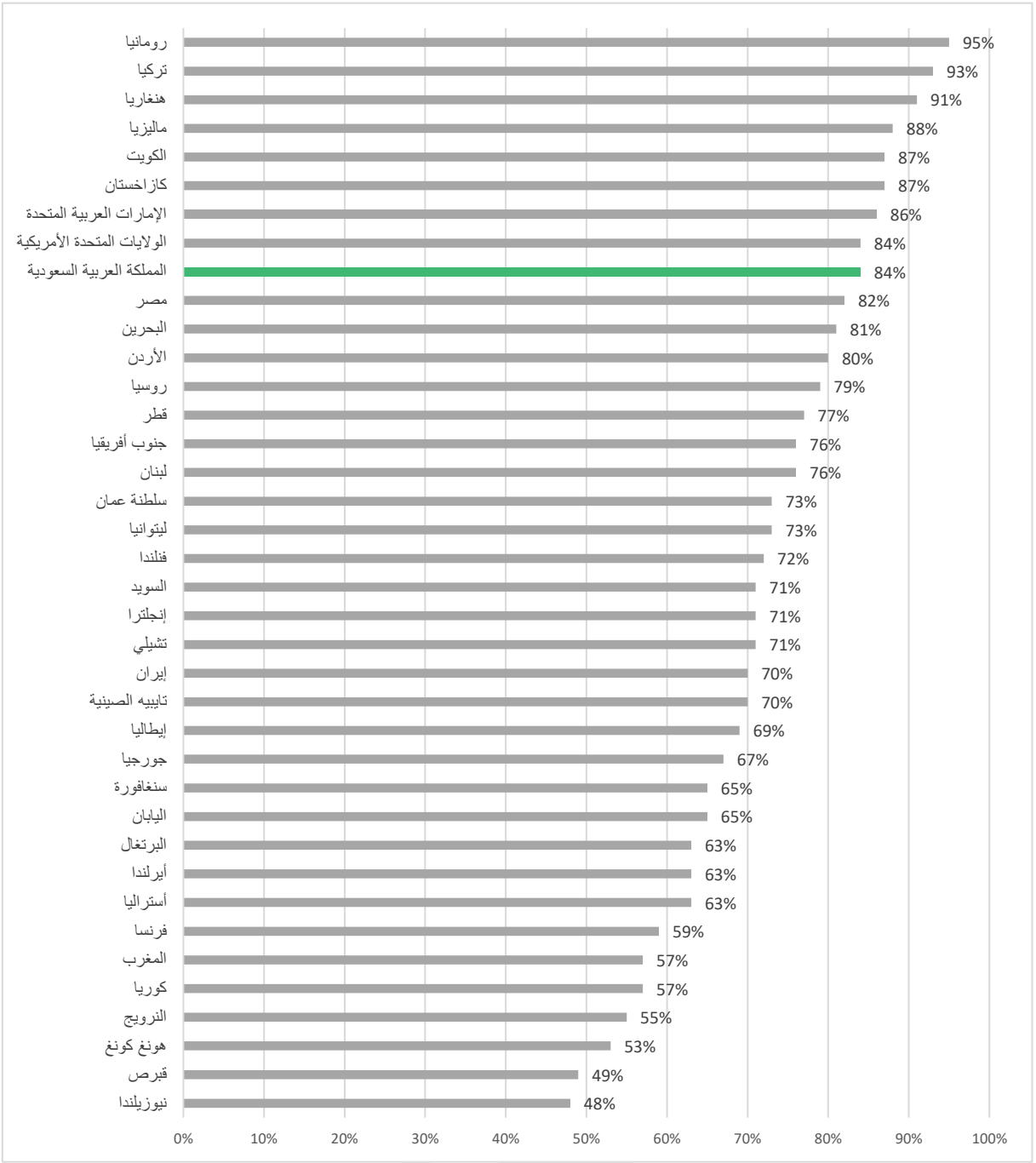
3- **الفيزياء:** كالحالات الفيزيائية والتغيرات التي تحدث في المادة، وتحويل الطاقة ونقلها، والخصائص الأساسية للضوء والصوت وسلوكياتهما، والدوائر الكهربائية، وخصائص المغناطيس الدائم والمغناطيسات الكهربائية واستخداماتها، والحركة والقوى.

4- **علوم الأرض:** كبنية الأرض وخصائصها الفيزيائية، وعملياتها ودوراتها وتاريخها، ومواردها وطريقة استخدام تلك الموارد والحفاظ عليها، وعلاقة الأرض بالنظام الشمسي وبالكون.

يعرض الشكل 11.8 نسبة طلبة الصف الثاني المتوسط الذين درسوا معظم موضوعات العلوم المشار إليها آنفًا في الدول المختلفة قبل اختبار تيمز. ويتضح من الشكل أنّ أبرز الدول التي درس طلبتها معظم الموضوعات السابقة هي رومانيا (إذ درس 95٪ من الطلبة معظم الموضوعات) وتركيا (93٪) وهنغاريا (91٪) وماليزيا (88٪) والكويت (87٪) وكازاخستان (أيضًا 87٪). وقد وصلت نسبة الطلبة الذين ناقشوا معظم هذه الموضوعات في المملكة إلى 84٪ (89٪ درسوا

معظم موضوعات الأحياء، و82٪ ناقشوا معظم موضوعات الكيمياء، و77٪ غطّوا معظم موضوعات الفيزياء، و95٪ ناقشوا معظم موضوعات علوم الأرض). **ونسبة الطلبة الذين ناقشوا كل موضوع من هذه الموضوعات في المملكة أعلى من المتوسط الدولي بنسبة 12% في المجمل**، وبلغة أكثر تحديدًا كانت نسبة الطلبة الذين شُرِح لهم معظم موضوعات الأحياء أعلى من المتوسط الدولي بنسبة 15٪، وفي الكيمياء أعلى بنسبة 8٪، وفي الفيزياء أعلى بنسبة 9%، وفي علوم الأرض أعلى بنسبة 24٪.

الشكل 11.8 النسبة المئوية لطلبة الصف الثاني المتوسط الذين درسوا معظم موضوعات تيمز للعلوم قبل الاختبار



المصدر: Exhibit 13.7: Instructional Time Spent on Science – Grade 8. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّل من http://timss2019.org/download.

مدى وضوح الشرح في مادتي الرياضيات والعلوم

قاست تيمز في الدراسة الحالية مدى وضوح الشرح للطلبة في دروس الرياضيات والعلوم من خلال تحليل أعداد الطلبة الذين اختاروا كل واحدة من الخيارات التالية:

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

وقد قُسّم الطلبة بناء على إجابتهم إلى ثلاث فئات رئيسة: الطلبة الذين حضروا حصصًا واضحة، ومتوسطة الوضوح، وغير واضحة. **وتظهر النتائج أنّ طلبة الصف الرابع والثاني المتوسط الذين حضروا حصصًا دراسية واضحة حصلوا على متوسط أداء أفضل من زملائهم الذين حضروا في الفئتين الأخريين، وذلك في الرياضيات والعلوم كليهما. ويصدقُ الأمرُ نفسهُ أيضًا في نتائج طلبة الصف الرابع والثاني المتوسط في المملكة**، إذ حقق الطلبة الذين حضروا حصصًا دراسية واضحة في هذين الصفين متوسط أداء أعلى من الفئتين الأخريين في الرياضيات والعلوم (يُنظر الجدول 11.1). **وتشير النتائج إلى أن نسبة طلبة الصف الثاني المتوسط -على المستوى الدولي- الذين ذكروا أنهم حضروا حصصًا غيرواضحة في الرياضيات والعلوم كانت أعلى من نسبة طلبة الصف الرابع.**

الجدول 11.1 الفارق في متوسط الأداء بين الطلبة الذين حضروا دروسًا واضحة وبين الفئتين الأخريين

المادة والمرحلة	الفئة	
	متوسط الوضوح	غير واضح
متوسط الأداء في رياضيات الصف الرابع	أقل بمقدار 39 نقطة (عن فئة الشرح الواضح)	أقل بمقدار 59 نقطة (عن فئة الشرح الواضح)
متوسط الأداء في علوم الصف الرابع	أقل بمقدار 52 نقطة (عن فئة الشرح الواضح)	أقل بمقدار 75 نقطة (عن فئة الشرح الواضح)
متوسط الأداء في علوم الصف الثاني المتوسط	أقل بمقدار 22 نقطة (عن فئة الشرح الواضح)	أقل بمقدار 30 نقطة (عن فئة الشرح الواضح)

ومع وجود الفروق السابقة في الأداء بين الفئات المختلفة، يجدر التأكيد على صعوبة إثبات وجود العلاقة السببية من الناحية الإحصائية بين أداء الطلبة ووضوح الشرح. ومن المنطقي أن يقال إنَّ فَهْم الطالب للشرح يؤكد وضوح شرح المعلم بدرجة كبيرة. وعلى كل حال فإنّ الارتباط بين وضوح شرح المعلم ومدى فهم الطالب من القضايا المهمة في التعليم.

التجارب في تعليم العلوم

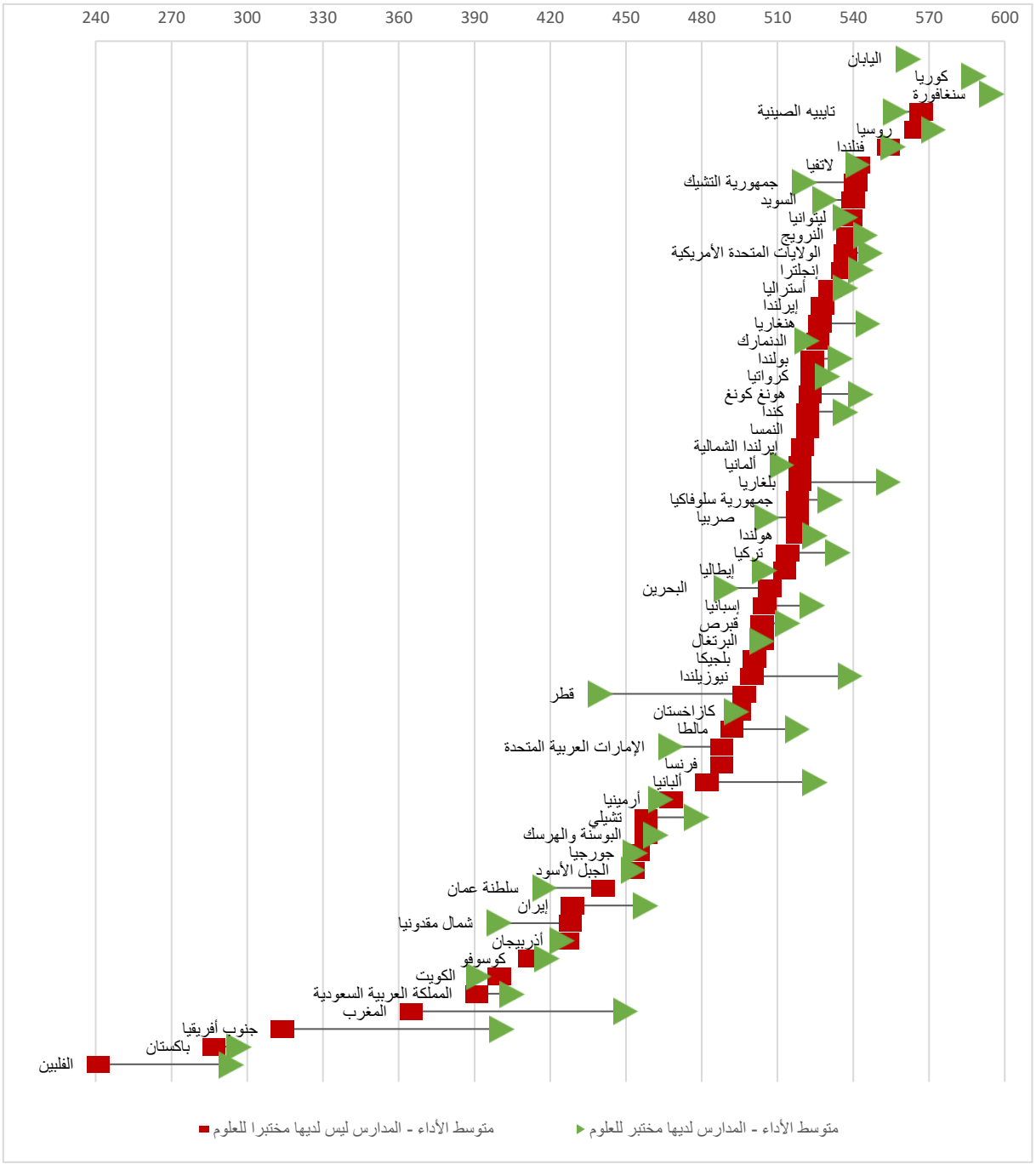
يُعدّ إجراء التجارب العملية جزءًا مهمًا من تعليم العلوم. ولمعرفة مدى استفادة المعلمين من هذه التجارب ضمن شرح هذه المادة ومدى تأثير ذلك في أداء الطلبة، قَاسَتْ تيمز -بناء على البيانات المستقاة من تقارير قادة المدارس- توافُرَ عاملين مهمين:

- مختبر علمي.
- مساعدة المعلمين عند إجراء الطلبة التجاربَ.

وتظهر النتائج أنّ أعلى نسبة من الطلبة الذين توافرت لديهم المختبرات العلمية كانت في ثلاث دول آسيوية: اليابان (100٪) وكوريا (99٪) وسنغافورة (98٪). وأما نسبة الطلبة في المملكة الذين توافرت لديهم تلك المختبرات فهي 80٪.

ويوضح الشكل 11.9 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم من جميع الدول المشاركة وبين توافر المختبرات العلمية. **وتظهر النتائج -على المستوى الدولي- أنّ طلبة الصف الرابع الذين توافرت لديهم المختبرات العلمية حققوا متوسط أداء -في المجمل- أعلى من الطلبة الذين لم تتوافر لديهم تلك المختبرات بمقدار 10 نقاط. وقد تكرر هذا الارتباط أيضًا في نتائج المملكة**، إذ بلغ الفرق بين هاتين الفئتين 14 نقطة لصالح الطلبة الذين توافرت لديهم المختبرات. ولكن تجدر الإشارة إلى أنّ هذه النتائج لم تكن متسقة في جميع الدول.

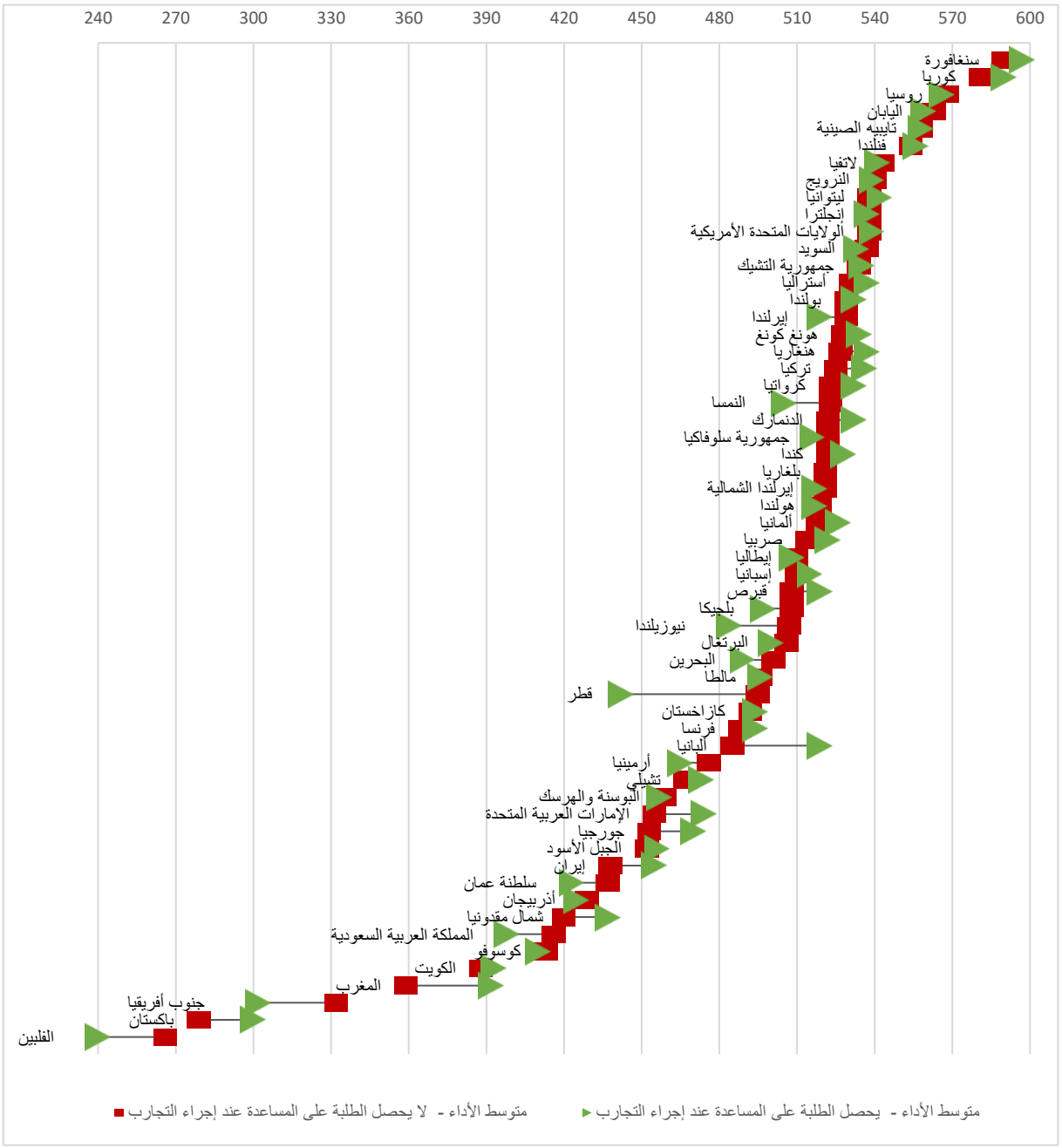
الشكل 11.9 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين وجود مختبرات علمية



المصدر: Exhibit 13.14: School Resources for Conducting Science Experiments. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

وتبيّنُ النتائج عدم وجود علاقة واضحة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين مساعدة المعلمين لهم عند إجراء التجارب العلمية، إذ توضح البيانات الواردة في الشكل 11.10 أنّ أداء طلبة الصف الرابع في معظم الدول المشاركة لم يتأثر بمساعدة المعلمين لهم في إجراء التجارب.

الشكل 11.10 العلاقة بين أداء طلبة الصف الرابع في العلوم وبين مساعدة المعلمين لهم في إجراء التجارب



المصدر: Exhibit 13.14: School Resources for Conducting Science Experiments. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2019
حُمِّلَ من http://timss2019.org/download.

وتظهر النتائج عدم وجود ارتباط واضح في جميع الدول المشاركة بين تكرار إجراء التجارب في دروس العلوم وبين متوسط أداء الطلبة.

الخاتمة والتوصيات

الخاتمة

تتيح تقارير تيمز الدولية إمكانية تتبع مسار أداء طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم على مدى 24 عامًا، إذ بدأ هذا الاختبار في قياس أداء الطلبة بطريقة قابلة للمقارنة منذ عام 1995. ولكنّ الدول المشاركة تختلف اختلافًا كبيرًا في عدد المرات التي شاركت فيها خلال هذه المدة، ولذا فإن المقارنات تختلف حسب عدد مشاركات كل دولة، فسنغافورة مثلاً شاركت في جميع الإصدارات السابقة، بينما شاركت المملكة العربية السعودية في ثلاثة منها فقط بالصفين الرابع والثاني المتوسط كلهما وهي نسخ 2011 و2015 و2019.

وقد وصل عدد الدول المشاركة في اختبار تيمز في النسخة الأخيرة إلى 64 دولة، شارك منها 58 دولة في اختبار الصف الرابع، و39 دولة في اختبار الصف الثاني المتوسط. وقد شاركت المملكة بعيّنة ممثلة للمجتمع الإحصائي لطلبة الصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط في اختباري الرياضيات والعلوم، بالإضافة إلى البيانات السياقية التي جمعت من الطلبة وأولياء أمورهم والمعلمين وقادة المدارس. وقد بلغ عدد المشاركين في الاختبار من طلبة الصف الرابع في المملكة 5453 طالبًا وطالبة من 220 مدرسة، و5680 طالبًا وطالبة في الصف الثاني المتوسط من 209 مدرسة. وتجدر الإشارة إلى أنّ حجم العينة المشاركة من المملكة أكبر من متوسط العدد في الدول المشاركة، إذ يبلغ المتوسط الدولي 4000 طالب وطالبة لكل دولة.

وقدّم تقرير تيمز الوطني للمملكة العربية السعودية وصفًا مفصلاً لأداء طلبة الصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم. وناقش أيضًا البيانات السياقية التي جُمعت من الطلبة والمعلمين وقادة المدارس المتعلقة ببيئة منزل الطالب، والتركيبة الاجتماعية والاقتصادية للمدرسة ومواردها، وأجواء المدرسة التعليمية، وانضباط المدرسة وسلامتها، وتحديات تعلم وتعليم الرياضيات والعلوم، واستخدام التقنية في التعليم، ومناهج تدريس الرياضيات والعلوم وطرائق تدريسهما.

وقد قدّمت النتائج صورة شاملة لأداء الطلبة في الصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط، واتضح بعد مقارنة النتائج وجود ارتباط قوي يتعلق بتحصيلهم في هذين الصفين، ففي الدول التي كان أداء الطلبة جيدًا في الصف الرابع حصل أيضًا طلبَتُها في الصف الثاني المتوسط على درجات مرتفعة، والعكس صحيح. وهذا يشير إلى أنّ الأُسُس العلمية التي

يتعلمها الطالب في التعليم المبكر -والتي تُقاس في الصف الرابع- ضرورية لتعلم مزيد من موضوعات الرياضيات والعلوم، وأنّ هذه الأسس تحدد شكل التحصيل الدراسي للطلبة بعد أربع سنوات، أي في الصف الثاني المتوسط.

وقد أظهرت نتائج المملكة العربية السعودية أنّ العديد من طلبة الصف الرابع يفتقرون إلى المعرفة الأساسية بالرياضيات والعلوم، إذ لم يصل حوالي نصف الطلبة (46-49%) إلى المعيار الدولي المنخفض في الرياضيات والعلوم، وهذا يعني أنهم لا يمتلكون حتى بعض المعرفة الأساسية المتوقعة منهم في هذا العمر في هذين التخصصين. وكانت نتائج طلبة الصف الثاني المتوسط مشابهة لطلبة الصف الرابع، إذ لم يستطع ما يقرب من نصف الطلبة إظهار المعرفة والمهارات الأساسية اللازمة التي تمكنهم من الوصول إلى المعيار الدولي المنخفض.

وقد بيّنت النتائج أنّ معظم طلبة الدول ذات الأداء المتميز وصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض، ففي اليابان -مثلًا- بلغت نسبة طلبة الصف الثاني المتوسط الذين وصلوا إلى هذا المعيار في الرياضيات 99٪، ووصل منهم إلى المعيار الدولي المتقدم 37٪. وفي سنغافورة وصل 54٪ من طلبة الصف الرابع إلى أعلى معيار في الرياضيات وهو المعيار الدولي المتقدم. وأما في المملكة فلم يصل أحد تقريبًا إلى هذا المعيار المتقدم في الرياضيات.

وبالرغم من التحسن الملموس في أداء طلبة المملكة في تيمز 2019 مقارنة بتيمز 2015، إلا إنّ القلق حول جودة التعليم لازال مستمرًا، لأن النتائج تبين أن عددًا كبيرًا من الطلبة في المملكة تنقصهم المعرفة الأساسية بالرياضيات والعلوم. وفي الغالب، لن يستطيع هؤلاء الطلبة مواصلة التعليم بنجاح، بل إنّ معرفتهم المحدودة قد لا تسمح لهم بالمشاركة الكاملة في المجتمع الحديث الذي تسود فيه التقنية. ولا شك في أنّ نقص الطلبة المتميزين في الرياضيات والعلوم يشكل تحديًا لمستقبل المملكة التي تطمح إلى تطوير اقتصاد تقوده المعرفة. ولذا، فإن المتوقع هو مضاعفة الجهد من قبل المدارس والمعلمين لتحسين مستوى التعليم والتأكد من تأسيس الطلبة جيدًا في مراحل التعليم الأولى، والاستمرار في تطويرهم في مراحل التعليم اللاحقة.

وقد أبرزت نتائج تيمز العديد من الأفكار المفيدة للراغبين في إصلاح سياسة التعليم وتطبيقاته في المملكة العربية السعودية، إذ ناقش التقرير -على سبيل المثال- مدى تأثير البيئة المنزلية في تعلم الطلبة في المراحل الأولى. وقد أظهرت هذه النتائج أنّ إلحاق الطلبة في التعليم المبكر الذي يسبق المرحلة الابتدائية، وكذلك مشاركة أولياء الأمور في أنشطة التعلم المبكر في هذه المرحلة، يحقق نتائج إيجابية ويجب تعزيزها. ولا شك أنّ التدخلات المبكرة مهمة وخصوصًا للطلبة الذين ينتمون إلى الأسر محدودة الدخل أو ذوات المستوى التعليمي المنخفض، إذ إنّ البدء في تأسيسهم تأسيسًا قويًا في تعليم ما

قبل المدرسة يعد طريقةً مثلى لإكسابهم المعرفة المطلوبة وتجهيزهم للدخول في التعليم الابتدائي، ولتمكينهم من تجاوز العديد من العقبات.

وقد أظهر التقرير أنّ السلامة والانضباط في المدرسة من العوامل المهمة المرتبطة بتحصيل الطلبة، إذ كان أداء الطلبة الذين تعرضوا للتنمر ضعيفًا – في الغالب - مقارنة بزملائهم الذين لم يتعرضوا لذلك. وقد بيّن التقرير الحالي -مع الأسف- انتشار ظاهرة التنمر بين الطلبة المشاركين من المملكة. ولذا يجب أن تعالج سياسة التعليم بشكل فعّال هذه المشكلة من خلال استهداف المدارس التي تنتشر فيها قضايا الانضباط والسلوك. وقد بيّن التقرير أيضًا أن ظاهرة التغيب وضعف انضباط الطلبة في الحضور من الأمور الملاحظة على الطلبة في المملكة، ورغم أنّها منتشرة في مدارس البنين والبنات، إلا أنها أكثر انتشارًا بين الذكور وخصوصًا في المدارس ذات الأداء المنخفض. ولذا، فإن حل هذه المشكلة والحد من التغيب ينبغي أن تكون من ضمن أولويات السياسة التعليمية؛ لتحسين عملية التعليم.

وقد قدّم التقرير أيضًا بيانات إضافية تتعلق بالتقنية وساعات التعلم وأجواء المدرسة وعوامل أخرى مهمة في الدول المختلفة المشاركة في تيمز. ولذا، فإن التقرير يعطي منظورًا دوليًا لنتائج المملكة العربية السعودية مقارنة بالدول الأخرى، إذ يتيح هذا التقرير لصانعي القرار والممارسين التربويين مقارنة الوضع التعليمي ومواقف الطلبة وآراء المعلمين والممارسات التعليمية بتلك الموجودة في الدول الأخرى. وبالرغم من أنّ البيانات وحدها لا تكفي لتغيير التعليم، إلا أن هذا لا ينفي إمكانية الإفادة من بيانات تيمز 2019 في إصلاح المدارس ودعم السياسات المستهدفة التي تساهم في معالجة أهم القضايا المستفادة من نتائج الاختبارات الدولية مثل تيمز و"بيزا". ولا بد من الإشارة إلى أنّ نتائج التقرير اشتملت على إرشادات صريحة حول الإجراءات الضرورية التي يجب اتخاذها، لكن النتائج المضمنة -عمومًا- تحتاج إلى مزيد من النظر والنقاش المتعمق حولها، مع عدم تجاهلها. وإجمالًا يتوقع من الممارسين التربويين وصناع القرار الاستفادة من نتائج هذه التقرير. ولتحسين مستقبل الطلبة في المملكة ولتطوير معارفهم ومهاراتهم، بما يساعد في تحقيق الأهداف الطموحة لرؤية المملكة 2030، يلزم دعم البحوث التي توظف أدوات التحليل الناضجة، حتى تستخرج الدليل الداعم لسياسة التحسين، مع التأكيد على علو كعب بيانات دراسات التقويم الدولية -خصوصًا تيمز- مقارنة ببقية البيانات، فهي تَعد بالكثير إذا ما أريد لسياسة التعليم أن تكون مغلفة بالحكمة ومسنودة إلى نتائج البحوث الأصيلة.

التوصيات

- إطلاق مبادرة وطنية لمعالجة مشكلة الضعف في الرياضيات والعلوم في جميع المستويات التعليمية، على أن تتضمن حلولًا غير تقليدية (مثل: تدريس المجموعات الصغيرة، وتركيز محتوى المنهج، وإدراج مهام تقويمية تحاكي أسئلة دراسات تيمز وبيزا)، ومما يؤكد على أهمية مبادرة كهذه أن إتقان مهارات الرياضيات والعلوم متطلب أساس في علوم البرمجة وتقنية المعلومات والذكاء الاصطناعي التي ترتكز عليها المشروعات الكبرى في المملكة، مثل مدينة نيوم وبرامج الفضاء والطاقة البديلة.
- التوسع في البحوث التربوية المعتمدة على التحليل الثانوي لبيانات الدراسة الدولية، بحيث تقف على جذور مشكلة تدني التحصيل ومن ذلك تحليل المجالات الفرعية للرياضيات والعلوم وطبيعة أسئلة الاختبار والاستجابة لها وطرق التدريس المقاسة بالدراسة وفاعليتها وسمات المدارس التي يغلب فيها الضعف مقارنة بالمدارس الأفضل أداءً.
- التركيز على الطلبة ضعيفي الأداء والمدارس الأقل أداء واستهدافهم ببرامج علاجية خاصة ترتقي بالتحصيل.
- مراعاة أن تحسين التحصيل الدراسي عند الطلبة هو حصيلة نهائية لجميع مبادرات التطوير، وبالتالي يتطلب الأمر الصبر على المشاريع والمبادرات لأن التحسن سيتم بشكل تصاعدي وبطيء.
- يعكس التحسن البسيط الذي تم في اختبارات تيمز 2019 أهمية الاستعداد للاختبارات الوطنية والدولية، وأثر تهيئة الميدان التعليمي وأولياء الأمور والطلبة، وأهمية التعامل الجاد مع عمليات التقويم الخارجية، وهو امتداد لما لوحظ في مشاركة المملكة في دراسة بيزا 2018، الأمر الذي يطمئن على صدق نتائج التقويم وأنها تعبر حقيقة عن جودة ما يتعلمه الطلبة في المدارس، لكن تحسن الأداء بما يواكب مكانة المملكة العربية السعودية ومستهدفات رؤية المملكة 2030 يتطلب إصلاحًا تعليميًا يعرِّف الأولويات ويرسم الأهداف ويقود التغيير بطريقة فاعلة.
- التعامل بجدية مع أخطار الفاقد التعليمي خلال جائحة كورونا خصوصًا للطلبة الملتحقين بالصفوف الأولية في عام 2019-2020 كونهم الفئة المستهدفة في الدورة القادمة لتيمز 2023، وكذلك في بيرلز 2022. وفضلًا عن خطر انخفاض أداء طلبة المملكة عن المتوقع في دراسات التقويم الدولية القريبة القادمة، هناك خطر تأثير الفاقد التعليمي على الأداء التعليمي لهذا الفوج من الطلبة في المراحل التعليمية اللاحقة وكذلك على مستقبلهم الوظيفي والاجتماعي، وفي المجمل على التنمية الاجتماعية والاقتصادية للمملكة العربية السعودية

- التوسع في برامج تعليم الطفولة المبكرة، وفي أنشطة التعليم المبكر عمومًا، حيث لا تتمتع المملكة بمستويات عالية من الالتحاق والقيد في تعليم الطفولة المبكرة مقارنة بدول العالم المتقدم، بينما توضح نتائج تيمز 2019 ارتفاع درجات الطلبة الذين نالوا فرصة الالتحاق بمراحل التعليم التي تسبق التعليم الابتدائي. وتتحسن الدرجات بشكل ملحوظ -خصوصًا- لمن درسوا عامين في رياض الأطفال، الأمر الذي يشير إلى أن عامين من التعليم قبل الابتدائي قد تكون كافية، على الأقل على المدى القصير والمتوسط، بالنظر إلى الكلفة العالية للتوسع في رياض الأطفال. ومن الطبيعي أن نجاح رياض الأطفال متوقف على جودته أيضًا، الأمر الذي يؤكد على أولوية ضمان الجودة. ومن الطبيعي أيضًا أن الحاجة لرياض الأطفال أوضح في البيئات الأقل في ظروفها الاجتماعية والاقتصادية، حيث تنخفض جودة البيئة المنزلية ودعمها لتعلم الأطفال.
- العناية بالتقويم ذي الطبيعة البنائية التكوينية، وتكثيفه بالقدر غير المخل بتعلم الأطفال، مع إثراء قواعد البيانات، بما يضمن متابعة الطلبة وأدائهم في المدارس، ودعم المدارس والمعلمين من خلال الإشراف التربوي، مع ضرورة تحول أدوار المشرفين من الرقابة والتقويم إلى الدعم والإرشاد المهني المباشر للمعلمين، والإفادة من مصادر المعرفة الإلكترونية التي أصبحت أكثر ثراءً خلال أزمة توقف الحضور للمدارس في أثناء جائحة كورونا والتحول إلى التعلم عن بعد من خلال المنصات الإلكترونية.
- الإفادة من قواعد بيانات تيمز 2019 في دراسة عدد ساعات التعلم السنوية في المملكة العربية السعودية ومقارنتها بما في الدول ذات الأداء الجيد، كذلك نسب الساعات المخصصة للرياضيات والعلوم، ومحتوى المنهج مقارنة بمجالات الاختبار ومستويات التعلم (المعرفة والتطبيق والاستدلال) في تيمز 2019، ومراجعة المناهج على هذا الأساس، مع مراعاة الدليل المتواتر من دراسات التقويم الدولية التي تقول بأن عمق المناهج خير من سعتها، فالعناية بعمق التعلم واكتساب المهارات هي الأولى بغض النظر عن سعة المحتوى.
- المعلم هو حجر الأساس والعنصر الأكثر تأثيرًا في جودة التعليم، ولا شك في أن سياسة إعداد المعلم في المملكة العربية السعودية تحتاج إلى تجديد، وهي فعلًا في طور التجديد في وزارة التعليم. في هذا الشأن، يلزم التأكيد على أهمية اختيار المعلمين ذوو القدرات المعرفية العالية، مع ضمان امتلاء المعلم في تخصصه، ثم إخضاعه لبرنامج تدريبي تطبيقي مع دعم إرشادي خلال التطبيق قبل تقدم المعلم للحصول على الرخصة المهنية. ولا شك في أن سياسة إعداد المعلم وتصميم البرامج التطبيقية لتدريب المعلمين قبل الخدمة إحدى أهم الأوليات التي ينبغي العناية بها في

الجامعات. ومما ييسر تجديد برامج إعداد المعلم في المملكة العربية السعودية أن مهنة التعليم تتمتع بطلب عال عليها، فهي مهنة جاذبة للخريجين.

- تكثيف برامج التطوير المهني للمعلمين، خاصة معلمي المرحلة الابتدائية، مع التأكيد على أن يكون التطوير المهني ذا طبيعة تطبيقية من خلال المشرفين التربويين، بزيادة المعلمين في فصولهم وفي مدارسهم ودعمهم بشكل مباشر في طرق التدريس وتقويم الطلبة وتعزيز تعلم الطلبة ذوي الأداء غير الجيد ونحو ذلك من التحديات التي تواجه المعلمين في غرف الصف.

هيئة تقويم التعليم والتدريب

Education & Training Evaluation Commission

www.etec.gov.sa

ردمك: 978-603-91553-1-7