المملكة الأردنية الهاشمية

المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية

دراسة تحليلية لمستوى أداء طلبة الأردن في الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم (إعادة) لعام ١٩٩٩

إعداد

د. تيسير النهار

د. عبد الرحمن عدس

د. خطاب أبو لبدة

سلسلة منشورات المركز

٢٠٠٠

تقديـــــــــم

أجـــريت الدراســـة الدولية الثالثة (إعادة) لتقييم تحصيل الطلبة من العمر ١٣ سنة في العـــلوم والرياضـــيات في العام ١٩٩٩ وأشرفت عليها الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي (IEA).
The International Association for the Evaluation of Educational Achievement.

ومقرها في أمستردام، هولندا. وقد بلغ عدد الدول المشاركة في الدراسة (٣٨) دولة من بيـــنها ثـــلاث دول عـــربية هي: الأردن، والمغرب، وتونس. ونفذت الدراسة بتعاون مشترك بين المركز ووزارة التربية والتعليم.

بـــلغ عدد الطلبة الأردنيين الذين شاركوا في الدراسة (٥٠٥٢) طالباً وطالبة، تفوقوا في أدائهـــم على ثماني دول في العلوم، وعلى ست دول في الرياضيات وهم بذلك يظهرون تحسناً ملحوظاً وذلك عند مقارنة أدائهم بأداء طلبتنا في العام ١٩٩١ حيث تفوق أداؤهم حينـــئذ على دولة واحدة فقط سواء كان ذلك في العلوم أم الرياضيات. وقد يعزى ذلك إلى الـــتجديدات الـــتربوية الـــتي تضـــمنتها خطـــة الـــتطوير الـــتربوي (١٩٨٩-١٩٩٩) إلا أن أداء طلبتـــنا ما زال دون مستوى الطموح، إذ أن أداءهم دون متوسط الأداء الدولي سواء في العلوم أم الرياضيات.

بادر المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية إلى إعداد تقرير مفصل عن نتائج الدراسة، وقـــد جـــاء الـــتقرير في فصلين: في الأول وصف للدراسة وإجراءاتها، وفي الثاني تم الحديـــث عن مستويات الأداء للدول المشاركة في العلوم والرياضيات، حيث تم وصف أداء طلبة الأردن في السياق الدولي من خلال تقديم وصف عن الصورة العامة للأداء، ودراســـة توزيـــع الأداء بحســـب محطات التحصيل، والجنس، ومجالات المحتوى في الرياضـــيات والعلوم، كما تمت المقارنة بين أداء طلبة الأردن عام ١٩٩٩ بأدائهم عام ١٩٩١ فـــي العـــلوم والرياضـــيات. كما عرض التقرير وصفاً لأداء طلبتنا في العلوم والرياضـــيات فـــي الســـياق الوطـــني من خلال وصف توزيع الأداء العام لهم بحسب مجالات المحتوى والأداء بحسب السلطة المشرفة، إضافة إلى تحليل تفصيلي للأداء في الجوانب الفرعية التي شملتها الاختبارات.

والمركـــز الوطـــني لتنمية الموارد البشرية إذ يسره أن يضع هذا التقرير أمام المعنيين والباحثين والمهتمين، فإنه لا تفوته الإشارة إلى أن هذه الدراسة قد وفرت قاعدة بيانات غنية تحتاج إلى المزيد من الدراسات والبحث التي من شأنها أن تسهم في تحديد العوامل والأســـباب الكامـــنة وراء ضـــعف تحصـــيل طلبتـــنا في مبحثين أساسين هما العلوم والرياضيات.

وفي ضوء ما تقدم فإن المركز يدعو الباحثين في مختلف مواقعهم في بلدنا العزيز إلى إجراء المزيد من الدراسات والبحث والتحليل لهذه البيانات للوقوف على أسباب تدني مستويات الأداء وأنماط الأخطاء الشائعة ومقارنة عناصر النظم والسياسات التربوية التي ميزت بين الدول ذات الأداء العالي وتلك ذات الأداء المتدني. وفي هذا المجال، فإنه من الضروري أيضاً تعميم النتائج ومناقشتها على مستوى المدارس والطلبة والمعلمين وكذلك تطوير أدلة إرشادية للمعلمين تسعفهم في تدريس المفاهيم العلمية والرياضية مع أمثلة توضيحية للمسائل التي ظهر أن كثيراً من طلبتنا قد أخطأوا في إجاباتهم عنها.

وأخيراً، فإن واجب المقام يقتضي توجيه الشكر لجميع الذين أسهموا في تصميم الدراسة وتنفيذها من المنسق الوطني وهيئة بحث ومترجمين وجامعي بيانات ومصممين ومدخلي بيانات ومحللين للنتائج، كما نتوجه بالشكر إلى الهيئات الدولية التي نظمت الدراسة: الرابطة الدولية لتقويم التحصيل التربوي (IEA)، و تلك التي نفذت الدراسة (كلية بوسطن)، والبنك الدولي الذي مول كلفة المشاركة الدولية للأردن في الدراسة.

رئيس المركز

د. منذر المصري

فهرس المحتويات

الموضوع **الصفحة**

تقديم ..... (أ)
فهرس المحتويات ..... (ج)
فهرس الجداول ..... (هـ)
فهرس الأشكال ..... (ز)
ملخص الدراسة ..... (ح)

الفصل الأول

وصف الدراسة وإجراءاتها ..... (١)
١. مقدمة ..... (١)
٢. الدراسة الدولية الثانية لتقييم التقدم التربوي ..... (١)
٣. الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم عام ١٩٩٥ ..... (٤)
٤. الدراسة الدولية الثالثة (إعادة) ١٩٩٩ ..... (٧)
أسئلة العلوم في الدراسة الدولية الثالثة – إعادة ..... (٨)
أسئلة الرياضيات في الدراسة الدولية الثالثة – إعادة ..... (٩)
أدوات الدراسة الدولية الثالثة – إعادة ..... (١٠)
كراسات اختبارات التحصيل ..... (١٠)
استبانات الدراسة ..... (١١)
١. استبانة الطالب ..... (١١)
٢. استبانة المعلم (رياضيات) ..... (١١)
٣. استبانة المعلم (علوم) ..... (١١)
عينة الدراسة ..... (١٢)
إجراءات تطبيق الدراسة الدولية الثالثة – إعادة ..... (١٤)
١. ترجمة أدوات الدراسة ..... (١٤)
٢. طباعة أدوات الدراسة ..... (١٤)
٣. تدريب المطبقين ..... (١٤)
٤. جمع البيانات ..... (١٤)
٥. التصحيح ..... (١٤)
٦. إدخال البيانات ..... (١٥)
٧. معالجة البيانات ..... (١٥)

الفصل الثاني

مستويات الأداء للدول المشاركة..... (١٦)
أولاً: الأداء على اختبار العلوم ..... (١٦)
١. الأداء في السياق الدولي ..... (١٦)
أ. الصورة العامة ..... (١٦)
ب. توزيع الأداء بحسب محطات التحصيل ..... (٢٠)
جـ. مستوى الأداء على اختبار العلوم بحسب الجنس ..... (٤٨)
د. مستويات الأداء بحسب مجالات المحتوى ..... (٥٠)
هـ. مقارنة أداء طلبة الأردن عام ١٩٩٩ بأدائهم عام ١٩٩١ في العلوم ..... (٥٤)
٢. الأداء على اختبار العلوم في السياق الوطني ..... (٥٤)
أ. توزيع الأداء في العلوم ..... (٥٤)
ب. الأداء بحسب مجالات المحتوى ..... (٥٦)
- علم الأرض ..... (٥٧)
- علم الحياة ..... (٥٨)
- الكيمياء ..... (٥٩)
- الفيزياء ..... (٦٠)
- مشكلات البيئة والموارد ..... (٦١)
- طبيعة العلم ..... (٦٢)
جـ. الأداء بحسب السلطة المشرفة ..... (٦٣)
ثانياً: الأداء على اختبار الرياضيات ..... (٦٤)
١. الأداء في السياق الدولي ..... (٦٤)
أ. الصورة العامة ..... (٦٤)
ب. توزيع الأداء بحسب محطات التحصيل ..... (٦٨)
جـ. مستوى الأداء على اختبار الرياضيات بحسب الجنس ..... (٩٢)
د. متوسطات الأداء بحسب مجالات المحتوى ..... (٩٤)
هـ. مقارنة أداء طلبة الأردن عام ١٩٩٩ بأدائهم عام ١٩٩١ في الرياضيات ..... (٩٧)
٢. الأداء على اختبار الرياضيات في السياق الوطني ..... (٩٨)
أ. توزيع الأداء العام في الرياضيات ..... (٩٨)
ب. الأداء بحسب المحتوى ..... (٩٩)
- الكسور ومفهوم الأعداد ..... (١٠٠)
- القياس ..... (١٠٢)
- الهندسة ..... (١٠٤)
- النسبة والتناسب ..... (١٠٥)
- الجبر ..... (١٠٦)
- تمثيل البيانات وتحليلها والاحتمالات ..... (١٠٧)
جـ. الأداء بحسب السلطة المشرفة ..... (١٠٨)

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
الجدول رقم (١)	متوسطات أداء الدول المشاركة عام ١٩٩٥ في الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات (TIMSS) لطلبة الصفين السابع والثامن	(٦)
الجدول رقم (٢)	توزيع أسئلة العلوم بحسب المحتوى ونوع السؤال	(٨)
الجدول رقم (٣)	توزيع أسئلة الرياضيات بحسب المحتوى ونوع السؤال.....	(٩)
الجدول رقم (٤)	توزيع مدارس عينة الدراسة بحسب السلطة المشرفة.....	(١٣)
الجدول رقم (٥)	توزيع مدارس عينة الدراسة بحسب الموقع	(١٣)
الجدول رقم (٦)	توزيع مدارس عينة الدراسة بحسب جنس المدرسة	(١٣)
الجدول رقم (٧)	توزيع مدارس عينة الدراسة بحسب المحافظة	(١٣)
الجدول رقم (٨)	متوسطات أداء طلبة الدول المشاركة في الدراسة الدولية الثالثة (١٩٩٩) على اختبار العلوم	(١٧)
الجدول رقم (٩)	النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المحطات المختلفة للتحصيل في عدد من الدول المشاركة في الدراسة على اختبار العلوم	(٢٠)
الجدول رقم (١٠)	النسبة المئوية لطلبة الأردن الذين تفوقوا على أداء الطالب المتوسط في كل دولة من الدول المشاركة في العلوم	(٤٧)
الجدول رقم (١١)	مستوى الأداء على اختبار العلوم بحسب الجنس	(٤٨)
الجدول رقم (١٢)	النسب المئوية للأفراد الذين وصلوا إلى عدد من محطات التحصيل بحسب الجنس.....	(٥٠)
الجدول رقم (١٣)	متوسطات الأداء على المجالات المختلفة للاختبار بالنسبة لعدد من الدول المشاركة في الدراسة	(٥١)
الجدول رقم (١٤)	متوسط الأداء في حالة المجالات المختلفة لاختبار العلوم بحسب الجنس بالنسبة لعدد من الدول المشاركة في الدراسة	(٥٣)
الجدول رقم (١٥)	توزيع علامات طلبة الأردن في العلوم	(٥٤)
الجدول رقم (١٦)	متوسطات نسب الإجابات الصحيحة في حالة المجالات المختلفة لاختبار العلوم في الأردن	(٥٦)
الجدول رقم (١٧)	النسب المئوية للإجابات الصحيحة على الأسئلة المتصلة بعلم الأرض.....	(٥٨)
الجدول رقم (١٨)	النسب المئوية للنجاح على الأسئلة المتعلقة بوحدات علم الحياة	(٥٩)
الجدول رقم (١٩)	نسب الإجابات الصحيحة على الأسئلة المتصلة بوحدات مجال الكيمياء.....	(٦٠)
الجدول رقم (٢٠)	نسب الإجابة الصحيحة على الأسئلة المتعلقة بالوحدات الفرعية لمجال الفيزياء	(٦١)

الجدول رقم (٢١) نسب الإجابات الصحيحة المتعلقة بأسئلة الوحدات ذات الصلة بمشكلات البيئة ..... (٦٢)
الجدول رقم (٢٢) نسب الإجابات الصحيحة في حالة الأسئلة المتعلقة بالوحدات الخاصة بطبيعة العلم ..... (٦٢)
الجدول رقم (٢٣) نسب الإجابات الصحيحة على مجالات العلوم بحسب السلطة المشرفة على المدارس ..... (٦٣)
الجدول رقم (٢٤) متوسطات أداء طلبة الدول المشاركة في الدراسة على اختبار الرياضيات... (٦٥)
الجدول رقم (٢٥) النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المحطات المختلفة للتحصيل في عدد من الدول المشاركة في الدراسة على اختبار الرياضيات ..... (٦٨)
الجدول رقم (٢٦) النسبة المئوية لطلبة الأردن الذين تفوقوا على أداء الطالب المتوسط في كل دولة من الدول المشاركة في الرياضيات ..... (٧٠)
الجدول رقم (٢٧) مستوى الأداء على اختبار الرياضيات بحسب الجنس ..... (٩٢)
الجدول رقم (٢٨) النسب المئوية للأفراد الذين وصلوا إلى عدد من محطات التحصيل الدولية بحسب الجنس ..... (٩٣)
الجدول رقم (٢٩) متوسطات الأداء على المجالات المختلفة للاختبار بالنسبة لعدد من الدول المشاركة في الدراسة ..... (٩٤)
الجدول رقم (٣٠) متوسطات الأداء في المجالات المختلفة لاختبار الرياضيات بحسب الجنس بالنسبة لعدد من الدول المشاركة في الدراسة ..... (٩٦)
الجدول رقم (٣١) توزيع علامات طلبة الأردن في الرياضيات ..... (٩٨)
الجدول رقم (٣٢) متوسط نسب الإجابات الصحيحة على المجالات المختلفة لأسئلة الرياضيات (٩٩)
الجدول رقم (٣٣) نسب الإجابات الصحيحة على مجال الكسور ومفهوم الأعداد ..... (١٠١)
الجدول رقم (٣٤) نسب الإجابات الصحيحة على الأسئلة الخاصة بوحدات القياس ..... (١٠٣)
الجدول رقم (٣٥) متوسطات الإجابات الصحيحة على الأسئلة الخاصة بوحدات الهندسة ..... (١٠٤)
الجدول رقم (٣٦) متوسطات الإجابات الصحيحة على الأسئلة الخاصة بمجال النسبة والتناسب (١٠٥)
الجدول رقم (٣٧) متوسطات الإجابات الصحيحة الخاصة بالأسئلة ذات الصلة بوحدات مجال الجبر ..... (١٠٦)
الجدول رقم (٣٨) نسب الإجابات الصحيحة الخاصة بالأسئلة المتعلقة بتمثيل البيانات والاحتمالات ..... (١٠٨)
الجدول رقم (٣٩) نسب الإجابات الصحيحة للرياضيات حسب السلطة المشرفة والمحتوى ... (١٠٨)

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
الشكل رقم (١)	أداء طلبة الأردن على اختبار العلوم مقارنة بأداء طلبة الدول المشاركة في الدراسة.....	(١٩)
الشكل رقم (٢)	النسب المئوية لطلبة الأردن والدول جميعها بحسب مستويات الأداء في العلوم.....	(٢١)
الشكل رقم (٣)	أداء الجنسين على اختبار العلوم	(٤٩)
الشكل رقم (٤)	متوسطات أداء طلبة الأردن على محتويات اختبار العلوم	(٥٢)
الشكل رقم (٥)	متوسطات أداء الذكور والإناث عند طلبة الأردن في العلوم ومجالاته الفرعية	(٥٣)
الشكل رقم (٦)	توزيع علامات العلوم عند طلبة الأردن	(٥٥)
الشكل رقم (٧)	متوسطات نسب الإجابات الصحيحة لطلبة الأردن بحسب مجالات العلوم ...	(٥٧)
الشكل رقم (٨)	متوسطات أداء طلبة الدول المشاركة في الرياضيات	(٦٧)
الشكل رقم (٩)	النسب المئوية لطلبة الأردن والدول جميعها بحسب مستويات الأداء في الرياضيات	(٧١)
الشكل رقم (١٠)	أداء الجنسين على اختبار الرياضيات	(٩٣)
الشكل رقم (١١)	متوسطات أداء طلبة الأردن حسب مجالات اختبار الرياضيات	(٩٥)
الشكل رقم (١٢)	أداء الذكور وأداء الإناث على المجالات المختلفة للرياضيات بالنسبة للأردن	(٩٦)
الشكل رقم (١٣)	توزيع علامات طلبة الأردن في الرياضيات	(٩٨)
الشكل رقم (١٤)	متوسطات أداء طلبة الأردن حسب مجالات المحتوى	(١٠٠)

دراسة تحليلية لمستوى أداء طلبة الأردن في الدراسة الدولية الثالثة (إعادة) للرياضيات والعلوم لعام ١٩٩٩

ملخص الدراسة

اشتركت عينة من طلبة الصف الثامن في الأردن تم اختيارهم من المدارس الحكومية والمدارس الخاصة ومدارس وكالة الغوث الدولية في الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم التي عقدت عام ١٩٩٩. وقد اشترك في هذه الدراسة طلبة من (٣٨) دولة أوروبية وأمريكية وآسيوية وأفريقية واستراليا. وكانت الدول العربية المشاركة هي: الأردن، وتونس، والمغرب، أما الدول الإسلامية فهي: تركيا، وإيران، وماليزيا.

اشتملت أسئلة العلوم على أسئلة متنوعة غطت مجالات: علم الأرض، علم الحياة، الفيزياء، الكيمياء، البيئة والموارد الطبيعية، الأسلوب العلمي وطرائق العلم. وغطت أسئلة الرياضيات المجالات التالية: العمليات على الكسور، والأعداد الصحيحة، القياس، تمثيل البيانات، الهندسة، والجبر. وقد تم في حالة كل اختبار استخراج النتائج العامة لكل دولة على الاختبار ككل وكذلك على المجالات المكونة له، وتم تحويل العلامات المستخلصة إلى علامات معيارية متوسطها (٥٠٠) وانحرافها المعياري (١٠٠) وذلك لغايات المقارنة.

و بالنسبة لاختبار العلوم، فقد كانت سوية أداء طلبة الأردن أفضل حالاً مما هي عليه في حالة اختبار الرياضيات. فقد احتل الأردن المرتبة الثلاثين بين الدول المشاركة. وقد بلغ متوسط الإجابات الصحيحة لطلبة الأردن في هذه الحالة (٤٥٠) مقارنة بالمعدل الدولي (٤٨٨)، ومعدل الدولة العليا (٥٦٩) وهي الصين، والدولة الدنيا (٢٤٣) وهي جنوب إفريقيا. وهذا يعني أن متوسط الإجابات الصحيحة لطلبة الأردن يقل في حدود (٤) علامات مئوية عن المعدل الدولي وفي حدود (١٢) علامة مئوية عن متوسط الدولة العليا.

ومن الجدير بالذكر أن متوسط طلبة الأردن يفوق متوسط طلبة كل من إيران (٤٤٨) وأندونيسيا (٤٣٥) وتركيا (٤٣٣) وتونس (٤٣٠) والمغرب (٣٢٣) والفلبين (٣٤٥) وتشيلي (٤٢٠) وجنوب إفريقيا (٢٤٣)، ويقل قليلاً عن متوسط طلبة إسرائيل (٤٦٨)، أي في حدود علامتين مئويتين. أما بالنسبة لنتائج طلبة الدول الأوروبية والآسيوية فهي أفضل حالاً بشكل واضح من نتائج طلبة الأردن على الاختبار ككل، حيث كان متوسط نتائج طلبة إنجلترا على سبيل المثال(٥٣٨) أي (٩) علامات مئوية، والولايات المتحدة (٥١٥) أي بفارق (٧) علامات مئوية، وهكذا.

وبالنسبة لمتوسط الإجابات الصحيحة على مجالات الاختبار الستة، فقد كانت: علم الأرض (٤٤٦)، علم الحياة (٤٤٨)، الفيزياء (٤٥٩)، الكيمياء (٤٨٣)، البيئة والموارد الطبيعية (٤٧٦)، وطرائق العلم (٤٤٠) مقارنة بالمعدل الدولي وهو (٤٨٨). وهذا يعني أن متوسط الإجابات الصحيحة في حالة طلبة الأردن كان مناظراً للمتوسط الدولي

في حالة مجالي الكيمياء والموارد الطبيعية، وهو أمر مشجع جداً ويدعو للتفاؤل. ولكن هذا المتوسط في الوقت ذاته كان متدنياً في حدود (٤) علامات مئوية في حالة طرائق العلم وعلم الأرض عن المعدل الدولي. والأرقام السابقة تدل بجلاء على أن طلبة الأردن لا يتلقون التدريب الكافي على مكونات مجال طرائق العلم، كما أن معرفتهم بعلم الأرض وعلم الحياة هي أقل بشكل واضح مما هي عليه في حالة المجالات الأخرى.

هذا ومن الجدير بالذكر أن متوسط الإجابات الصحيحة لطلبة الأردن على مجال الكيمياء كان أعلى بشكل واضح من المتوسط المناظر في حالة طلبة إسرائيل وكذلك في حالة مجال البيئة والموارد الطبيعية، ولكنه في الوقت ذاته كان أقل بشكل واضح في حالة مجال طرائق العلم وكل من علم الحياة وعلم الأرض.

وبالنسبة لنتائج طلبة الأردن في اختبار الرياضيات، فقد بلغ متوسط الإجابات الصحيحة (٤٢٨) علامة، علماً بأن المتوسط العام لجميع الدول المشاركة كان (٤٨٧) علامة، وكان متوسط أفضل دولة وهي سنغافورة في حدود (٦٠٤) ومتوسط أدنى دولة وهي جنوب إفريقيا (٢٧٥) علامة. وهذه الأرقام تشير إلى أن متوسط الإجابات الصحيحة في حالة طلبة الأردن كان أقل من المتوسط الدولي في حدود (٦) علامات مئوية، وأقل من متوسط الدولة العليا بحدود (١٧) علامة مئوية. ولذلك يمكن القول بأن أداء طلبة الأردن على الاختبار متدن نوعاً ما، حيث كان ترتيب الأردن الثاني والثلاثين مقارنة بالدول الأخرى. وعلى أية حال فقد كان مستوى طلبة الأردن أفضل حالاً من مستوى طلبة إيران (٤٢٢) وأندونيسيا (٤٠٣) والمغرب (٣٣٧) وتشيلي (٣٩٢) والفلبين (٣٤٥) وجنوب إفريقيا (٢٧٥) وقريباً جداً من مستوى طلبة تركيا (٤٢٩) وتونس (٤٤٨) وإسرائيل (٤٦٦).

أما بالنسبة لمتوسطات الإجابات الصحيحة لطلبة الأردن على المجالات المختلفة لاختبار الرياضيات، فقد كانت متفاوتة من مجال لآخر، حيث كان المتوسط في حالة العمليات على الكسور والأعداد الصحيحة (٤٣٧) والقياسات (٤٣٨) وتمثيل البيانات (٤٣٦) والهندسة (٤٤٩) والجبر (٤٣٩) علماً بأن المعدلات الدولية المناظرة لهذه المجالات كانت (٤٨٧). وهذا يعني أن مستوى أداء طلبة الأردن كان متقارباً من مجال إلى آخر، مع أنه كان على أفضله في حالة الهندسة وعلى أدناه في حالة مجال العمليات على الأعداد الصحيحة والكسور. وبالطبع فإن سوية أداء طلبة الأردن على المجالات المختلفة كان قريباً من سوية أداء الطلبة في البلدان العربية والإسلامية المشاركة في الدراسة، وكذلك من سوية أداء طلبة إسرائيل. ولكن في الوقت ذاته يعتبر متدنياً إذا ما قيس بالمعدل الدولي أو بمعدلات الدول الأوروبية أو الآسيوية من مثل اليابان والصين وسنغافورة.

ولدى مقارنة نتائج الذكور مع نتائج الإناث في الاختبارين السابقين اتضح أن مستوى الإجابات الصحيحة عند الإناث كان أعلى من مستواها عند الذكور، مع أن الاتجاه العالمي هو عكس ذلك. ولكن الفروقات بين الجنسين تظل قليلة نوعاً ما، وهو أمر متوقع حيث أنه لا يوجد هناك اهتمام خاص بالمدارس التي تخص جنس دون الآخر.

كما أظهرت النتائج أيضاً أن متوسطات الإجابات الصحيحة في حالة طلبة المدارس الخاصة في الأردن كانت أعلى قليلاً من المتوسط المناظر في حالة طلبة المدارس الحكومية وطلبة مدارس وكالة الغوث الدولية وذلك بالنسبة لاختباري الرياضيات والعلوم على حد سواء. ومع أن المناهج والكتب المدرسية هي نفسها في الحالتين، إلا أن المدارس الخاصة ربما تمتاز بحرصها على متابعة العملية التدريسية داخل الصفوف بشكل أفضل مما يتم في المدارس الحكومية، كما أنها تحرص في الوقت ذاته على اختيار نخبة متميزة من المعلمين والمعلمات للقيام بالعمليات التدريسية وذلك في سبيل محاولتها الحفاظ على سمعتها وأهليتها. كما لا يخفى أيضاً أن التجهيزات العلمية في المدارس الخاصة هي أفضل حالاً مما هي عليه في المدارس الحكومية بوجه عام.

وإذا ما قورنت نتائج الدراسة الدولية لعام ١٩٩٩ مع نتائج الدراسة الدولية لعام ١٩٩١ اللتين اشتركت بهما الأردن، فإنه يمكن القول بوجود تحسن ملحوظ في مستوى أداء طلبة الأردن عبر السنوات العشر الماضية، سواء كان ذلك في العلوم أم في الرياضيات. فبينما كان هنالك فرق كبير بين مستوى أداء طلبة الأردن ومستوى أداء طلبة إسرائيل، على سبيل المثال، فإن مثل هذا الفارق بين الحالتين قد تقلص كثيراً في المرة الثانية. وقد يكون بعض هذا التحسن مرده إلى الإصلاحات والتحسينات التربوية المتعددة التي أخذت بها وزارة التربية والتعليم الأردنية في مجال تحسين عمليات التعلم والتعليم الصفي والتي انبثقت عن خطة التطوير التربوي التي بدأ تنفيذها منذ عام ١٩٨٩ بهدف إصلاح مسيرة العمل التربوية. ومع أن مثل هذا التحسن شيء يدعو إلى التقدير، إلا أن الطموحات لا تزال أعلى بكثير مما هو حاصل على الساحة التربوية الأردنية، إذ من المفروض أن يمهد للقيام بدراسات متعمقة وشاملة لمجريات العملية التربوية كما تحدث داخل القاعات التدريسية.

الفصل الأول
وصف الدراسة وإجراءاتها

١. مقدمة

اهتم البحث التربوي ومنذ مطلع الستينيات في إجراء الدراسات الدولية والتي تهدف بشكل رئيس إلى المقارنة بين اتجاهات ومستويات تحصيل طلبة مجموعة من دول العالم، ودراسة العوامل التي تؤثر في التحصيل والاتجاهات.

وتكمن أهمية الدراسات الدولية في تمكينها للدول المشاركة من فهم أنظمتها التربوية بشكل أفضل مما يساعد صانعي القرارات وراسمي السياسات التربوية من تحديد معايير حقيقية وواقعية للتحصيل أو الأداء التربوي والتي تعينهم في مراقبة وتقييم نجاحات أو اخفاقات نظمهم التربوية.

إن دراسات المقارنة الدولية في التربية من شأنها أن توفر إضافة مهمة للدراسات التي تُجرى على الصعيد الوطني لكل دولة من الدول المشاركة، إذ أنها توسع مدى الخبرة الضرورية لتحسين قياس وتقويم التحصيل التربوي، وتوفر درجة أعلى من الثقة في تعميم الدراسات التي تفسر العوامل المهمة في التحصيل التربوي، وتزيد من احتمال انتشار أفكار جديدة تسهم في تحسين تصميم أو إدارة المدارس والصفوف، وتضيف أبعاداً جديدة للبحث التربوي في الدول المشاركة جميعها، كما توفر دراسة موضوعية وتقييماً غير متحيز للتجديدات التربوية التي تدخلها الدول المشاركة على أنظمتها التربوية من خلال خطط وبرامج التطوير التربوي التي تنفذها البلدان المشاركة في مثل هذه الدراسات، وتعين في الوقت نفسه على تلافي جوانب القصور والضعف لهذه البرامج واتخاذ الإجراءات ووضع الخطط المستقبلية التي من شأنها أن تحسن من أداء أنظمتها التربوية. وفيما يلي عرض موجز لبعض الدراسات الدولية التي اهتمت بقياس وتقويم تحصيل طلبة عدد من دول العالم في الرياضيات والعلوم، حيث شاركت الأردن في بعض هذه الدراسات.

٢. الدراسة الدولية الثانية لتقييم التقدم التربوي
The International Assessment of Educational Progress (IAEP)

أجريت الدراسة الدولية الأولى لتقييم الطلبة من عمر (١٣) سنة في العلوم والرياضيات في العام ١٩٨٨. وقد شاركت في الدراسة ستة بلدان هي: كندا، وأيرلندا، وكوريا، وإسبانيا، والمملكة المتحدة، والولايات المتحدة الأمريكية. وقد أجريت الدراسة الدولية الثانية لتقييم التقدم التربوي في العام ١٩٩١. وقد شملت الدراسة تقييم تحصيل الطلبة من عمر (٩) سنوات في العلوم والرياضيات، وتقييم الطلبة من عمر (١٣) سنة في

العلوم والرياضيات والجغرافيا. وقد شارك الأردن مع تسعة عشر بلداً في القسم المتعلق بتقييم الطلبة من عمر (١٣) سنة في العلوم والرياضيات. أما البلدان التسعة عشر المشاركة إلى جانب الأردن فهي: كوريا، وموزامبيق، والبرتغال، واسكتلندا، والاتحاد السوفيتي في (١٣ جمهورية فقط) وإسبانيا، وسويسرا (١٤ كانتوناً فقط)، وتايوان، ويوغسلافيا (سلوفينيا فقط)، والصين (٢٠ إقليماً فقط)، وإنجلترا، وفرنسا، وهنغاريا، وأيرلندا، وإسرائيل، وإيطاليا، والبرازيل، وكندا (تسعة أقاليم)، والولايات المتحدة الأمريكية. وتجدر الإشارة إلى أن مركز الاختبارات التربوية الأمريكي Educational Testing Service (ETS) أشرف على الدراستين الأولى والثانية.

وقد هدفت الدراسة الدولية الثانية لتقييم التقدم التربوي إلى مقارنة تحصيل الطلبة في العلوم والرياضيات في بلدان مختلفة في وضعياتها الثقافية والاقتصادية والاجتماعية والتربوية، وذلك بقصد معرفة تأثير جملة من العوامل البيئية (المدرسية والبيتية والمتعلقة بالبيئة التربوية العامة) في التحصيل في العلوم والرياضيات.

وقد بلغ عدد الطلبة الأردنيين الذين شاركوا في الدراسة آنذاك ٣١٦٨ طالباً وطالبة (١٥٨٨ في العلوم، و ١٥٨٠ في الرياضيات).

تألف اختبار العلوم من (٧٢) سؤالاً، غطت محتويات العلوم الطبيعية، وعلوم الأرض والفضاء، وعلوم الحياة، وطبيعة العلم. وتوزعت الأسئلة على مهارات تتناول معرفة الحقائق والمفاهيم والمبادئ العلمية، واستخدام الطالب للمفاهيم والمبادئ العلمية في حل مشكلات بسيطة، ودمج المفاهيم والمبادئ العلمية معاً لحل مشكلات معقدة.

كما تكون اختبار الرياضيات من (٧٦) سؤالاً غطت خمسة موضوعات رياضية رئيسة هي: الأعداد والعمليات عليها، والقياس، والهندسة، وتحليل البيانات، والجبر. وتوزعت الأسئلة على ثلاثة أنواع من المهارات هي: فهم المفاهيم، واستخدام المعرفة الإجرائية، وحل المسائل الرياضية.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن مستوى أداء الطلبة الأردنيين في العلوم كان متدنياً، حيث بلغ متوسط النسب المئوية لإجاباتهم الصحيحة (٥٧%). فمن جهة، جاء أداء الطلبة الأردنيين في المرتبة قبل الأخيرة بين البرتغال (المتوسط ٦٣%) والبرازيل (المتوسط ٥٢%)، ومن جهة أخرى، قل أداء الطالب الأردني في المتوسط بشكل ملحوظ عن أداء الطالب في جملة البلدان المشاركة (وبفارق مقداره ١٠,٥%)، وبشكل لافت للنظر عن أداء الطالب في البلدان الثلاثة الأولى: كوريا (الفارق ٢١%)، وتايوان (الفارق ١٩%)، وسويسرا (الفارق ١٧%).

وأظهرت النتائج أن أداء الطلبة الأردنيين تفاوت تفاوتاً قليلاً بين مجالات المحتوى الأربعة التي شملها الاختبار، وتفاوتاً كبيراً بين المهارات المعرفية التي قاسها الاختبار، حيث كان أحسن أداء للطلبة في علوم الأرض والفضاء، وفي مهارة معرفة الحقائق والمفاهيم والمبادئ العلمية، وأسوأ أداء في طبيعة العلم وفي مهارة دمج المعرفة في حل مسائل علمية غير بسيطة. وتجدر الإشارة هنا إلى أن أداء الطلبة الأردنيين في كل

مجال من مجالات المحتوى وفي كل مهارة من المهارات المعرفية حل في المرتبة قبل الأخيرة متقدماً فقط على البرازيل. كما يشار إلى أن الفارق بين متوسط أداء الأردن من جهة وكل من إسرائيل، وإيطاليا، وسلوفينيا من جهة أخرى بلغ (١٣%).

كما بينت نتائج الدراسة أيضاً أن مستوى أداء الطلبة الأردنيين في الرياضيات بالمقارنة مع أداء الطلبة من جميع البلدان المشاركة كان متدنياً أيضاً كما هي حال أداء الطلبة الأردنيين في العلوم حيث بلغ متوسط النسب المئوية للإجابات الصحيحة في الرياضيات (٤٠%). وجاء أداء الطلبة الأردنيين في اختبار الرياضيات في المرتبة الثامنة عشرة من أصل عشرين دولة شاركت في اختبار الرياضيات واحتلت موزامبيق (٢٨%) المرتبة الأخيرة تعلوها البرازيل (٣٧%). وقل أداء الطالب الأردني في المتوسط بشكل كبير عن أداء الطالب المتوسط في البلدان المشاركة وبفارق مقداره ٢٠%، وبشكل ملفت جداً عن أداء الطالب المتوسط في الصين التي احتلت المرتبة الأولى وبفارق مقداره ٤٠%. كما اختلف أداء الطلبة باختلاف المحتوى الرياضي حيث كان الأحسن في مجال تحليل البيانات (٤٦%) ثم في مجال الهندسة (٤٤%)، والأسوأ في مجال القياس (٣٢%). وبالنسبة للمهارات المعرفية، فقد كان أداؤهم الأفضل في الفهم المفاهيمي (٤٥%)، أما أداؤهم في حل المسألة فقد كان الأسوأ (٣٨%)، وقد جاء أداؤهم في المعرفة الإجرائية مماثلاً لحل المسألة.

ولما كانت النتائج المتعلقة بأداء الطلبة الأردنيين في العلوم والرياضيات متدنية ومحبطة في الوقت نفسه فقد أعد المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (حالياً) المركز الوطني للبحث والتطوير التربوي (سابقاً)، تقريراً مفصلاً عن هذه النتائج، في محاولة لتحديد أسباب تدني مستوى تحصيل الطلبة الأردنيين في الرياضيات والعلوم. وقد تبين أن جملة من العوامل يمكن أن تكون سبباً في تدني مستوى أداء الطلبة في الرياضيات والعلوم. ومن أهمها أن محتوى اختباري الرياضيات والعلوم لا يمثل بشكل سليم المحتوى الذي تشمله المناهج والكتب المدرسية الأردنية آنذاك. كما يبدو أن أساليب التدريس الشائعة لا تركز على المهارات العقلية العليا، وتقتصر في تركيزها على معرفة الحقائق والمفاهيم بدليل أن أداء الطلبة كان أفضل في معرفة الحقائق منه في توظيف المعرفة وحل المسألة. وربما تكون هناك أسباب أخرى لتدني مستوى تحصيل الطلبة في الرياضيات والعلوم، مثل عدم ألفة الطلبة الكافية في هذا العمر بالاختبارات من نوع الاختيار من متعدد.

وعلى كل حال فإن الأداء المتدني للطلبة في اختباري الرياضيات والعلوم عزز القناعات الوطنية بجدوى خطة التطوير التربوي وأثار نقاشاً وحواراً وطنياً حول الأسباب، وانعكست بعض التوجهات والاستنتاجات المستقاة من أداء طلبة الأردن في تصميم المناهج والكتب المدرسية. ومن هنا، فإن مستويات أداء طلبة الصف الثامن في هذه الدراسة يمكن اعتبارها بيانات قاعدية تمثل مستوى الإنتاجية التربوية قبل خطة التطوير التربوي. ولذلك، فقد كانت مشاركة الأردن في الدراسة الدولية الثالثة عام ١٩٩٩ فرصة ليس للوقوف على مستويات أداء الطلبة الأردنيين مقارنة مع دول العالم فحسب، وإنما للوقوف أيضاً على آثار خطة التطوير التربوي وذلك من خلال مقارنة مستويات الأداء في الدراسة الثالثة مع مستويات الأداء القاعدية عام ١٩٩١ حيثما تسنى ذلك.

ولما كان التطوير عملية مستمرة، لا تقف عند حد معين، فإن الكثير من التجديدات التربوية التي أدخلت على نظامنا التربوي وتلك التي تزمع الوزارة المباشرة بها وإدخالها ضمن برامج التطوير المستقبلية والتي من شأنها أن تحسن في أداء نظامنا التربوي ستدرس فعاليتها من خلال الدراسة الدولية الثالثة (إعادة) ١٩٩٩ إذ أن بياناتها ستوفر خطاً قاعدياً للدول المشاركة فيها عند تطبيقها في العام ٢٠٠٣، إذ أن هذه الدراسة سيتم إعادة تطبيقها كل (٤) سنوات. وتتجه النية إلى المشاركة في الدراسة في مرات تطبيقها المستقبلية. وبذلك فإن هذه الدراسة ستوفر معياراً موضوعياً لقياس التغير الذي طرأ على مستويات أداء نظامنا التربوي وتحديد مواطن نجاحاته ليتم تعزيزها، وكذلك الاخفاقات ليتم تلافيها ووضع الخطط التي تقود إلى إصلاح الخلل وترفع من مستويات إنجاز نظامنا التربوي.

٣. الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم عام ١٩٩٥
Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)

تعد الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم أكبر دراسة عالمية أجريت حتى الآن لقياس تحصيل الطلبة في الرياضيات والعلوم. تشرف على الدراسة الرابطة الدولية للتقييم التربوي (IEA)، وتنفذها كلية بوسطن (Boston College). جرى تنفيذ الدراسة الثالثة في عام ١٩٩٥ في أكثر من ٤٠ دولة لقياس تحصيل الطلبة من عمر ٩ سنوات (معظمهم في الصفين الثالث والرابع)، والطلبة من عمر ١٣ سنة (معظمهم في الصفين السابع والثامن) وطلبة السنة النهائية في المرحلة الثانوية. حيث اختبر الطلبة في الرياضيات والعلوم، كما جمعت من الطلبة ومعلميهم ومديري مدارسهم معلومات شاملة عن تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم. وقد زاد عدد الطلبة الذين تم اختبارهم عن نصف مليون طالب وطالبة، كما وزعت استبانات على آلاف من المعلمين ومديري المدارس.

بلغ عدد أسئلة الرياضيات (١٥١) سؤالاً غطت المحتويات الرياضية التالية: الأعداد، والجبر، والقياس، والهندسة، وتمثيل البيانات والاحتمالات، والتناسب. كما قاس الاختبار المهارات العقلية التالية: المعرفة، الإجراءات الروتينية البسيطة، والإجراءات الروتينية المعقدة، وحل المسألة. وكان حوالي ٨٠% من فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، أما الفقرات الأخرى (٢٠% من فقرات الاختبار) فقد جاءت من نوع الاستجابة الحرة، حيث يطلب في هذا النوع من الفقرات أن يصوغ الطالب إجابة السؤال ويكتبها في مكان معين، مع ملاحظة أن معظمها يتطلب إجابة قصيرة وبعضها الآخر يتطلب إجابة مطولة.

أما أسئلة العلوم فقد بلغ عددها (١٣٥) سؤالاً، غطت المحتويات التالية: علوم الأرض، والأحياء، والفيزياء، والكيمياء، والبيئة، وطبيعة العلم. كما قاس الاختبار المهارات العقلية التالية: "الفهم"، و"التحليل وبناء النظريات وحل المسألة" و "استخدام الأدوات والإجراءات الروتينية والعمليات العلمية" و "استقصاء العالم الطبيعي".

وزعت أسئلة الرياضيات والعلوم على ثماني كراسات، اشتمل كل منها على أسئلة في الرياضيات والعلوم، وعند التطبيق يجيب الطالب عن إحدى الكراسات، وقد كان الوقت الإجمالي المخصص للإجابة عن أي من الكراسات الثمانية (٩٠) دقيقة.

وتجدر الإشارة إلى أن الأردن لم يشارك في الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم (TIMSS) عام ١٩٩٥. ويبين الجدول رقم (١) الدول التي شاركت في الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم والتي هدفت إلى قياس تحصيل الطلبة من العمر ١٣ سنة، والذين يتوزع معظمهم على الصفين السابع والثامن، كما يتضمن الجدول متوسطات أداء الدول في الرياضيات والعلوم للصفين السابع والثامن.

الجدول رقم (١)
متوسطات أداء الدول المشاركة عام ١٩٩٥ في الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات (TIMSS) لطلبة الصفين السابع والثامن

الرياضيات				العلوم			
الصف الثامن		الصف السابع		الصف الثامن		الصف السابع	
الدولة	المتوسط	الدولة	المتوسط	الدولة	المتوسط	الدولة	المتوسط
سنغافورة	٦٤٣	سنغافورة	٦٠١	سنغافورة	٦٠٧	سنغافورة	٥٤٥
كوريا	٦٠٧	كوريا	٥٧٧	التشيك	٥٧٤	كوريا	٥٣٥
اليابان	٦٠٥	اليابان	٥٧١	اليابان	٥٧١	التشيك	٥٣٣
هونغ كونغ	٥٨٨	هونغ كونغ	٥٦٤	كوريا	٥٦٥	اليابان	٥٣١
بلجيكا (Fl)	٥٦٥	بلجيكا (Fl)	٥٥٨	بلغاريا	٥٦٥	بلغاريا	٥٣١
تشكوسلوفاكيا	٥٧٤	هولندا	٥١٦	سلوفينيا	٥٦٠	بلجيكا (Fl)	٥٢٩
سويسرا	٥٤٥	بلغاريا	٥١٤	النمسا	٥٥٨	النمسا	٥١٩
هولندا	٥٤١	النمسا	٥٠٩	هنغاريا	٥٥٤	هنغاريا	٥١٨
سلوفينيا	٥٤١	جمهورية سلوفاك	٥٠٨	بريطانيا	٥٥٢	هولندا	٥١٧
بلغاريا	٥٤٠	بلجيكا (Fr)	٥٠٧	بلجيكا (Fl)	٥٥٠	بريطانيا	٥١٢
النمسا	٥٣٩	سويسرا	٥٠٦	أستراليا	٥٤٥	سلوفاكيا	٥١٠
فرنسا	٥٣٨	هنغاريا	٥٠٢	سلوفاكيا	٥٤٤	الولايات المتحدة	٥٠٨
هنغاريا	٥٣٧	روسيا	٥٠١	روسيا	٥٣٨	أستراليا	٥٠٤
روسيا	٥٣٥	أيرلندا	٥٠٠	أيرلندا	٥٣٨	ألمانيا	٤٩٩
أستراليا	٥٣٠	سلوفينيا	٤٩٨	السويد	٥٣٥	كندا	٤٩٩
إيرلندا	٥٢٧	أستراليا	٤٩٨	الولايات المتحدة	٥٣٤	هونغ كونغ	٤٩٥
كندا	٥٢٧	تايلاند	٤٩٥	ألمانيا	٥٣١	أيرلندا	٤٩٥
بلجيكا (Fr)	٥٢٦	كندا	٤٩٤	كندا	٥٣١	تايلاند	٤٩٣
تايلاند	٥٢٢	فرنسا	٤٩٢	النرويج	٥٢٧	السويد	٤٨٨
إسرائيل	٥٢٢	ألمانيا	٤٨٤	نيوزلندا	٥٢٥	سويسرا	٤٨٤
ألمانيا	٥٠٩	بريطانيا	٤٧٦	إسرائيل	٥٢٤	النرويج	٤٨٣
نيوزلندا	٥٠٨	الولايات المتحدة	٤٧٦	هونغ كونغ	٥٢٢	نيوزلندا	٤٨١
بريطانيا	٥٠٦	نيوزلندا	٤٧٢	سويسرا	٥٢٢	إسبانيا	٤٧٧
النرويج	٥٠٣	الدنمارك	٤٦٥	سكوتلنده	٥١٧	سكوتلنده	٤٦٨
الدنمارك	٥٠٢	سكوتلندا	٤٦٣	إسبانيا	٥١٧	أيسلندة	٤٦٢
الولايات المتحدة	٥٠٠	لاتفيا (LSS)	٤٦٢	فرنسا	٤٩٨	رومانيا	٤٥٢
سكوتلندا	٤٩٨	النرويج	٤٦١	اليونان	٤٩٧	فرنسا	٤٥١
لاتفيا (LSS)	٤٩٣	أيسلندة	٤٥٩	أيسلندة	٤٩٤	اليونان	٤٤٩
إسبانيا	٤٨٧	رومانيا	٤٥٤	رومانيا	٤٨٦	بلجيكا (Fr)	٤٤٢
أيسلندة	٤٨٧	إسبانيا	٤٤٨	لاتفيا (LSS)	٤٨٥	الدنمارك	٤٣٩
اليونان	٤٨٤	قبرص	٤٤٦	البرتغال	٤٨٠	إيران	٤٣٦
رومانيا	٤٨٢	اليونان	٤٤٠	الدنمارك	٤٧٨	لاتفيا	٤٣٥
ليتوانيا	٤٧٧	ليتوانيا	٤٢٨	لتوانيا	٤٧٦	البرتغال	٤٢٨
قبرص	٤٧٤	البرتغال	٤٢٣	بلجيكا (Fr)	٤٧١	قبرص	٤٢٠
البرتغال	٤٥٤	إيران	٤٠١	إيران	٤٧٠	لتوانيا	٤٠٣
إيران	٤٢٨	كولومبيا	٤٦٩	قبرص	٤٦٣	كولومبيا	٣٨٧
الكويت	٣٩٢	جنوب إفريقيا	٣٤٨	الكويت	٤٣٠	جنوب إفريقيا	٣١٧
كولومبيا	٣٨٥			كولومبيا	٤١١		
جنوب إفريقيا	٣٥٤			جنوب إفريقيا	٣٢٦		
المتوسط الدولي	٥١٣		٤٨٤		٥١٦		٤٧٩

* حولت العلامات الخام إلى علامات معيارية متوسطها ٥٠٠ وانحرافها المعياري ١٠٠

يلاحظ من الجدول رقم (١) أن الدول التي أحرزت المراكز الثلاثة الأولى بحسب متوسطات أداء طلبة الصف الثامن في الرياضيات هي: سنغافورة أولاً، كوريا ثانياً، واليابان ثالثاً، وقد حافظت هذه الدول على الترتيب نفسه عند طلبة الصف السابع. كما جاء أداء طلبة الصف الثامن في تايلاند وإسرائيل وسيطاً بين أداءات الدول جميعها. أما الدول التي جاءت في ذيل القائمة فهي: إيران وقد احتلت المرتبة (٣٨)، الكويت في المرتبة (٣٩)، كولومبيا في المرتبة (٤٠)، والدولة الأخيرة جنوب إفريقيا حيث احتلت المرتبة (٤١).

وتبدو الصورة في العلوم مشابهة إلى حد ما لها في الرياضيات، حيث حققت سنغافورة المرتبة الأولى في الصفين السابع والثامن كما جاءت جنوب إفريقيا في المرتبة الأخيرة، هذا وقد احتلت إيران المرتبة (٣٧)، أما الكويت فقد جاءت رتبتها (٣٩).

٤. الدراسة الدولية الثالثة (إعادة)، ١٩٩٩
Third International Mathematics and Science Study (Repeat) (TIMSS-R)

كان لنتائج الدراسة الدولية الثالثة (١٩٩٥) وقع كبير في الأوساط التربوية في كثير من الدول المشاركة وأثارت النتائج حوارات وطنية في كثير من هذه الدول ترجمت في بعضها إلى خطط للإصلاح والتطوير التربوي.

ولما كانت مستويات الأداء التي ظهرت في عام ١٩٩٥ يمكن النظر إليها على أنها بيانات حديثة عن مستويات أداء طلبة الدول المشاركة، فقد اهتم بعض هذه الدول بإعادة إجراء الدراسة مجدداً مما أتاح الفرصة لمشاركة الأردن في الدراسة الثالثة. ومما هو جدير بالذكر أن الدراسة ستعاد كل أربع سنوات مما يسمح للدول بمراقبة أداء نظمها التربوية ومقارنته مع دول العالم.

أعيد تطبيق الدراسة الدولية الثالثة في الرياضيات والعلوم في العام الدراسي ٩٩/٩٨ على طلبة الصف الثامن (طبق الاختبار في حالة الأردن في شهر أيار من عام ١٩٩٩). وقد اختبر الطلبة في الرياضيات والعلوم، كما أجابوا عن استبانة تتعلق بخبراتهم الصفية، واتجاهاتهم نحو الرياضيات والعلوم وخلفياتهم الأسرية. وأجاب المعلمون عن استبانة تتعلق بأعدادهم الأكاديمي، وممارساتهم التدريسية، ووجهات نظرهم في كثير من القضايا المتصلة بتدريس الرياضيات والعلوم، كما وفرّ مديرو المدارس معلومات عن المدارس من حيث خصائصها ومصادرها من خلال تعبئتهم لاستبانة المدرسة.

هذا وستمكن الدراسة الدولية الثالثة (إعادة) الدول التي شاركت فيها عام ٩٥/٩٤ من مراقبة ودراسة التغير الذي طرأ على تحصيل طلبتها في الرياضيات والعلوم ومساعدة صانعي القرارات في الدول المشاركة باتخاذ الإجراءات المناسبة التي تساعد في رفع مستويات تحصيل الطلبة وذلك في ضوء المعلومات والبيانات والنتائج التي ستفضي إليها الدراسة.

كما وستمكن الدراسة الدولية الثالثة (إعادة) الدول التي لم تشارك فيها عام ٩٥/٩٤ (كما هي الحال بالنسبة للأردن) من مقارنة مستويات أداء طلبتها بأداء طلبة الدول الأخرى، ومعرفة مواطن القوة والضعف في تحصيل الطلبة في المبحثين المذكورين والتي تساعد صانعي القرارات في اتخاذ الإجراءات المناسبة التي تساعد على تحسين مستويات تحصيل الطلبة.

وقد كانت الدول العربية التي شاركت في الدراسة ثلاثة وهي الأردن، والمغرب، وتونس وجميعها لم تكن من بين الدول التي شاركت في الدراسة السابقة والتي أجريت في عام ١٩٩٥م.

أسئلة العلوم في الدراسة الدولية الثالثة - إعادة

بلغ عدد الأسئلة في اختبار العلوم للدراسة الدولية الثالثة (١٤٣) سؤالاً، توزعت على الموضوعات التالية: علم الأرض، الأحياء، الفيزياء، الكيمياء، البيئة والموارد، وطبيعة العلم. وقد غطت الأسئلة عدداً من المهارات والاداءات العقلية من مثل مستويات فهم المعلومات البسيطة، فهم المعلومات المعقدة، فهم النظريات، تحليل وحل المسائل، استخدام الأدوات والإجراءات الروتينية والعمليات العلمية، ودراسة العالم الطبيعي. وكان حوالي ٧٥% من الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد، أما الفقرات الأخرى (٢٥% من أسئلة الاختبار). فقد جاءت من نوع الاستجابة الحرة، حيث يطلب في هذا النوع من الأسئلة أن يصوغ الطالب إجابة السؤال ويكتبها في مكان معين، (بعض هذه الأسئلة يتطلب إجابة قصيرة وبعضها الآخر يتطلب إجابة مطولة). ويبين الجدول رقم (٢) توزيع أسئلة العلوم بحسب المحتوى ونوع السؤال.

الجدول رقم (٢)
توزيع أسئلة العلوم بحسب المحتوى ونوع السؤال

المحتوى	عدد الأسئلة	عدد الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد	عدد الأسئلة من نوع استجابة حرة
علم الأرض	٢٢	١٧	٥
الأحياء	٣٩	٣٠	٩
الفيزياء	٣٩	٢٧	١٢
الكيمياء	١٩	١٥	٤
البيئة والموارد	١٢	٩	٣
طبيعة العلم	١٢	٩	٣
المجموع	**١٤٣**	**١٠٧**	**٣٦**

أسئلة الرياضيات في الدراسة الدولية الثالثة – إعادة

بلغ عدد الأسئلة في اختبار الرياضيات للدراسة الدولية الثالثة – إعادة (١٥٥) سؤالاً، توزعت على الموضوعات التالية: الكسور، والجبر، والقياس، والهندسة، و(تمثيل البيانات والاحتمالات)، والتناسب.

وقد غطت الأسئلة المهارات والأداءات المتوقعة في جوانب / مستويات: المعرفة، الإجراءات الروتينية البسيطة، الإجراءات الروتينية المعقدة، وحل المسالة. وكان حوالي ٨٠% من فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، أما الأسئلة الأخرى (٢٠% من أسئلة الاختبار) فقد جاءت من نوع الاستجابة الحرة حيث يطلب في هذا النوع من الأسئلة أن يصوغ الطالب إجابة السؤال ويكتبها في مكان معين، (بعض هذه الأسئلة يتطلب إجابة قصيرة وبعضها الآخر يتطلب إجابة مطولة). ويبين الجدول رقم (٣) توزيع أسئلة الرياضيات بحسب المحتوى، ونوع السؤال.

الجدول رقم (٣)
توزيع أسئلة الرياضيات بحسب المحتوى ونوع السؤال

المحتوى	عدد الأسئلة	عدد الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد	عدد الأسئلة من نوع الإجابة القصيرة	عدد الأسئلة من نوع الإجابة المطولة
الكسور	٥١	٤١	٩	١
الجبر	٢٨	٢١	٥	٢
القياس	٢١	١٤	٥	٢
الهندسة	٢٢	٢١	١	٠
تمثيل البيانات والاحتمالات	٢١	١٩	١	١
التناسب	١٢	٩	٢	١
المجموع	**١٥٥**	**١٢٥**	**٢٣**	٧

وزعت أسئلة الرياضيات والعلوم على (٢٦) عنقودا، كما وزعت هذه العناقيد على (٨) كراسات، بحيث يعطى الطالب في جلسة الاختبار أحد هذه الكراسات بصورة عشوائية محددة مسبقا ويجيب عن أسئلتها في فترة زمنية تبلغ ٩٠ دقيقة موزعة على جلستين تفصلهما استراحة لمدة ٢٠ دقيقة، وتجدر الإشارة هنا إلى أن كل كراسة تحتوي على أسئلة في الرياضيات وأخرى في العلوم وهذا يعني أن الطلبة سيتم قياس تحصيلهم في الرياضيات والعلوم من خلال إجابتهم عن أسئلة العلوم والرياضيات والتي تظهر في القسم الأول والثاني من كراسة الاختبار.

أدوات الدراسة الدولية الثالثة – إعادة.

- **كراسات اختبار التحصيل**

وزعت أسئلة الرياضيات والعلوم على (٨) كراســـات اختباريـــــه مرقمة من ١ إلى ٨، بحيث يجيب كل طالب من أفراد عينة الدراسة عن كراسة واحدة فقط من بين الكراسات الثمانية والتي تكون قد حددت له مسبقا بتوزيع عشوائي. تحتوي كل كراسة اختبار على أسئلة في الرياضيات والعلوم، حيث كان بعض أسئلة الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، وبعضها الآخر من نوع الاستجابة الحرة الذي يتطلب من الطالب إجابة قصيرة أو إجابة مطولة.

يعتمد الاختبار التحصيلي في تصميمه على عناقيد من الأسئلة تم توزيعها على كراسات الاختبار بطريقة منظمة، والعنقود هو عبارة عن مجموعة صغيرة من الأسئلة وضعت مع بعضها بعضاً. وزعت أسئلة الاختبار جميعها على (٢٦) عنقودا، بحيث يظهر كل سؤال من أسئلة الاختبار في عنقود واحد فقط. استخدمت الحروف الإنجليزية (A - Z) للدلالة على العناقيد. وفي عملية توزيع عناقيد الأسئلة على كراسات الاختبار روعي أن تظهر بعض العناقيد في كل الكراريس وبعضها في أكثر من كراسة وفي مواقع مختلفة في الكراسات التي تظهر بها، وبعضها في كراسة بعينها دون غيرها.

فالعنقود (A) يظهر في الكراسات جميعها ، وبعض العناقيد يظهر في أربع كراسات، وبعضها في ثلاث كراسات، وبعضها في كراسين وبعضها في كراس واحد. وبغض النظر عن الكراسات التي يظهر بها عنقود معين، فإن طريقة ظهوره فيها جميعا واحدة. وكل عنقود يحتوي على أسئلة في الرياضيات أو العلوم أو كليهما. ويمكن تصنيف العناقيد على النحو التالي :

١. **العنقود الرئيس (A):** يتألف هذا العنقود من ١٢ سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، ستة أسئلة منها في الرياضيات، وستة أسئلة في العلوم وتستغرق الإجابة عن هذا العنقود ١٢ دقيقة، ويظهر هذا العنقود في كراسات الاختبار جميعها.

٢. **العناقيد المركزية (H-B):** يتألف كل عنقود من هذه العناقيد السبعة من ١٢ سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، ستة أسئلة منها في الرياضيات، وستة أسئلة في العلوم، وكل عنقود من هذه العناقيد يحتاج إلى ١٢ دقيقة للإجابة عن أسئلته، كما أن كل عنقود من هذه العناقيد يظهر في ثلاث كراسات على الأقل.

٣. **عناقيد تغطي مدى واسعا في الرياضيات والعلوم (R-I):** عدد هذه العناقيد عشرة، معظم الأسئلة في هذه العناقيد من نوع الاختيار من متعدد وعدد قليل منها من النوع الذي يتطلب إجابة قصيرة، ويحتاج كل عنقود من هذه العناقيد إلى (٢٢) دقيقة للإجابة عن أسئلته: إحدى عشرة دقيقة لأسئلة الرياضيات ومثلها لأسئلة العلوم، كما أن أيا من هذه العناقيد يظهر في كراس واحد فقط.

٤. **عناقيد الاستجابة الحرة في الرياضيات (V-S):** عدد هذه العناقيد (٤) كل منها يحتاج إلى (١٠) دقائق للإجابة عن أسئلته التي تتطلب إما إجابة قصيرة أو إجابة مطولة، وكل عنقود من هذه العناقيد يظهر في كراسين فقط كما أن فقرات هذه العناقيد هي في مجال الرياضيات فقط.

٥. **عناقيد الاستجابة الحرة في العلوم (W-Z):** عدد هذه العناقيد (٤) كل منها يحتاج إلى (١٠) دقائق للإجابة عن أسئلته التي تتطلب إما إجابة قصيرة أو إجابة مطولة، وكل عنقود من هذه العناقيد يظهر في كراسين فقط، كما أن فقرات هذه العناقيد هي في مجال العلوم فقط.

ويبلغ عدد الأسئلة الإجمالي في العناقيد جميعها (٢٩٨) سؤالاً، منها (١٥٥) سؤالاً في الرياضيات و (١٤٣) سؤالاً في العلوم.

وقد غطت أسئلة الرياضيات المحتويات الرياضية التالية: الكسور والأعداد، والهندسة، والجبر، وتمثيل البيانات وتحليلها والاحتمالات، والقياس، والتناسب، أما أسئلة العلوم فقد غطت المحتويات التالية: علم الأرض، علم الحياة (الأحياء)، الفيزياء، الكيمياء، قضايا في البيئة والموارد، وطبيعة العلم.

- **استبانات الدراسة:**

طورت أربع استبانات للاستخدام في الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم –إعادة– وهي:

١. **استبانة الطالب:** اشتملت استبانة الطالب على (٣٧) فقرة، وقد وفرت إجابة الطلبة على هذه الاستبانة معلومات تتعلق بالخلفية الأسرية والأكاديمية للطلبة، واتجاهاتهم وطموحاتهم والممارسات الصفية لمعلمي الرياضيات والعلوم من وجهة نظر الطلبة.

٢. **استبانة المعلم (رياضيات):** اشتملت استبانة المعلم (رياضيات) على (٤١) فقرة أجاب عنها معلمو الرياضيات لطلبة العينة في زمن قدره حوالي (٦٠) دقيقة، وقد وفرت إجاباتهم عن هذه الاستبانة معلومات عن خلفياتهم العلمية والأكاديمية وممارساتهم التدريسية واتجاهاتهم نحو تدريس الرياضيات.

٣. **استبانة المعلم (علوم):** اشتملت استبانة المعلم (علوم) على (٤١) فقرة أجاب عنها معلمو العلوم لطلبة العينة في زمن قدره حوالي (٦٠) دقيقة، وقد وفرت الإجابة عن هذه الاستبانة معلومات عن خلفياتهم العلمية والأكاديمية وممارساتهم التدريسية بالإضافة إلى اتجاهاتهم نحو تدريس العلوم.

٤. **استبانة المدرسة:** اشتملت استبانة المدرسة على (٢٧) فقرة أجاب عنها مديرو مدارس طلبة العينة في زمن قدره حوالي (٤٥) دقيقة، وقد فرت الإجابة عن هذه الاستبانة معلومات عن البيئة المدرسية، الهيئة التدريسية، الطلبة، المناهج وبرامج الدراسة والتسهيلات المدرسية، وبرامج تدريب وتطوير العاملين في المدرسة، والوقت الذي يقضيه الطلبة في المدرسة، وبخاصة الذي يقضونه في تعلم العلوم والرياضيات، والإجراءات التي تقوم بها المدرسة لبناء علاقات مع المجتمع المحلي وأسر الطلبة.

- **عينة الدراســة**

اعتمد في اختيار عينة الدراسة إجراءات محددة وفقاً لدليل المعاينة الذي تم تطويره لأغراض الدراسة، واستخدمت قاعدة البيانات التربوية الأردنية كأساس لاختيار العينة، وقد كانت وحدة المعاينة هي المدرسة.

قام المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية بتزويد مركز الإحصاء في كندا (Statistics Canada) وهو الجهة المعتمدة لإجراءات الدراسة لاختيار العينة بالإطار العام لمجتمع الدراسة الأردنية والذي اشتمل على مدارس المملكة جميعها والتي تشمل الصف الثامن كأحد صفوفها. هذا بالإضافة إلى معلومات تتعلق بالمدرسة مثل الرقم الوطني للمدرسة، والسلطة المشرفة (عام، وخاص)، والعدد الإجمالي لطلبة الصف الثامن في كل مدرسة، وعدد الشعب للصف الثامن، وحجم الصف لكل مدرسة، وموقع المدرسة (ريف، مدينة)، وجنس المدرسة (ذكور، إناث، مختلطة).

هذا بالإضافة إلى معلومات عامة تصف النظام التربوي في الأردن، وذلك لاختيار عينة الدراسة من قبل المركز المذكور وفق المعايير الدولية لعينة الدراسة.

وقد روعي في اختيار العينة حجم الصف وجنس المدرسة وموقعها والسلطة التعليمية، كما حسبت أوزان المعاينة وأخذت بعين الاعتبار في تحليل النتائج. وقد تم اختيار شعبة واحدة من شعب الثامن في كل مدرسة من مدارس العينة عشوائياً أيضاً من قبل دائرة الإحصاءات الكندية. ومما هو جدير بالذكر أن عدد مدارس العينة الأصلية كان (١٥٠) مدرسة إلا أنها في المحصلة النهائية تألفت من (١٤٧) مدرسة (١٤٧ شعبة) بسبب تغير حالة هذه المدارس بين عام ١٩٩٨ (وقت اختيار العينة)، وعام ١٩٩٩ (وقت تطبيق الدراسة) إذ لم تعد تشمل على الصف الثامن. وقد بلغت نسبة المشاركة ٩٨%.

تألفت عينة الدراسة التجريبية من (٢٥) مدرسة، والعينة النهائية من (١٤٧) مدرسة، اختيرت عشوائيا من مجتمع مدارس المملكة التي تحتوي على الصف الثامن كواحد من الصفوف التي تدرسها. والعدد الإجمالي لطلبة عينة الدراسة هو (٥٣٠٠) طالب وطالبة. وتبين الجداول (٤)،(٥)، (٦)، (٧)، توزيع عينة الدراسة بحسب السلطة المشرفة، الموقع، جنس المدرسة، والمحافظة والمديرية.

الجدول رقم (٤)
توزيع مدارس عينة الدراسة بحسب السلطة المشرفة

السلطة المشرفة	العدد	النسبة المئوية
التعليم العام	١٣٨	٩٤
التعليم الخاص	٩	٦
المجموع	١٤٧	١٠٠,٠

الجدول رقم (٥)
توزيع مدارس عينة الدراسة بحسب الموقع

الموقع	العدد	النسبة المئوية
مدينة	٩٧	٦٦
ريف	٥٠	٣٤
المجموع	١٤٧	١٠٠,٠

الجدول رقم (٦)
توزيع مدارس عينة الدراسة بحسب جنس المدرسة

جنس المدرسة	العدد	النسبة المئوية
ذكور	٧٤	٥٠,٣
إناث	٥٢	٣٥,٤
مختلطة	٢١	١٤,٣
المجموع	١٤٧	١٠٠,٠

الجدول رقم (٧)
توزيع مدارس عينة الدراسة بحسب المحافظة

المحافظة	العدد	النسبة المئوية
عمان	٥١	٣٤,٧
مادبا	٣	٢,٠
الزرقاء	٢٧	١٨,٤
البلقاء	١١	٧,٥
اربد	٢٩	١٩,٧
جرش	٦	٤,١
عجلون	٧	٤,٧
المفرق	٤	٢,٧
الكرك	٢	١,٤
الطفيلة	٢	١,٤
معان	٢	١,٤
العقبة	٣	٢,٠
المجموع	١٤٧	١٠٠,٠

- **إجراءات تطبيق الدراسة الدولية الثالثة – إعادة**

نفذت الدراسة في الأردن بتعاون وثيق بين المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية ووزارة التربية والتعليم وذلك في مراحل الدراسة جميعها.

١. **ترجمة أدوات الدراسة:** قام فريق وطني بترجمة اختبارات التحصيل في الرياضيات والعلوم وكذلك استبانة الطالب، واستبانة المعلم (رياضيات) واستبانة المعلم (علوم)، واستبانة مدير المدرسة إلى اللغة العربية بحيث تلائم الترجمة البيئة الأردنية، وقد راعت هذه الترجمة مجموعة محددة من المعايير وضعتها الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي، بالإضافة إلى ترجمة مجموعة من الأدلة التي تساعد على ضبط عملية تطبيق الأدوات مثل دليل المطبق، ودليل المنسق، ودليل التصحيح. وقد أرسلت الترجمة الأردنية إلى الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي IEA (الجهة المشرفة على الدراسة) ومقرها في أمستردام – هولندا حيث روجعت شأنها في ذلك شأن ترجمات الدول الأخرى من قبل مراكز متخصصة. ومما هو جدير بالذكر أنه لم تكن هناك انحرافات أو انتهاكات للحالات العامة في حالة الأردن.

٢. **طباعة أدوات الدراسة:** بعد التأكد من دقة ترجمة الأدوات طُبعت (٦٠٠٠) كراسة اختبار (٦٠٠٠) استبانة طالب، (٢٥٠) استبانة معلم (رياضيات)، (٢٥٠) استبانة معلم (علوم)، (٢٥٠) استبانة المدرسة، (٥٠) دليل المطبق، (٥٠) دليل المنسق، دليل ضبط النوعية، (٥٠) دليل التصحيح.

٣. عُقدت ورشة عمل لتدريب المطبقين على الخطوات التي يجب اتباعها في عملية جمع البيانات من الميدان.

٤. جُمعت البيانات من الميدان في الفترة ١٦-٩٩/٥/١٩ وفقا للتعليمات المحددة لهذه العملية. ولغايات ضبط نوعية تطبيق الدراسة فقد شُكل فريق وطني لضبط نوعية الدراسة، وقد قام الفريق بزيارة مجموعة من المدارس التي سيتم التطبيق فيها للتحقق من الإجراءات التي نفذها المنسقون والمطبقون ومدى التزامهم بتعليمات تطبيق الدراسة. وبالإضافة للفريق الوطني لضبط النوعية فإن هناك فريقا دوليا آخر قام بزيارة (١٠% من مدارس العينة اختيرت بشكل عشوائي) مجموعة من مدارس العينة أثناء فترة التطبيق للغاية نفسها وهي التأكد من مدى الالتزام بتعليمات تطبيق الدراسة من قبل المنسقين والمطبقين.

٥. **التصحيح:** اشتملت كراسات الاختبار التحصيلي في الرياضيات والعلوم على أسئلة من نوع الاستجابة الحرة بعضها يتطلب من الطالب أن يقدم إجابة قصيرة، وبعضها الآخر يتطلب إجابة مطولة، وفي كلتي الحالتين، فان هذه الأسئلة صححت من قبل فريق من المصححين المؤهلين تأهيلاً مناسباً في الرياضيات والعلوم بعد

أن دربوا على إجراءات هذه العملية الموضحة في دليل أعد لهذه الغاية من قبل الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي.
International Association for the Evaluation of Educational Achievement "IEA"
وقد شارك في عملية التصحيح (١٦) مشرفاً تربوياً في الرياضيات والعلوم، واستمرت عمليات التصحيح (١٢) يوماً.

٦. **إدخال البيانات:** أدخلت جميع البيانات التي جمعت من الميدان في ذاكرة الحاسوب باستخدام برمجية خاصة أعدت من قبل الرابطة الدولية، وقبل المباشرة بعملية إدخال البيانات فقد عقدت ورشة تدريبية للفريق الذي قام بهذه المهمة، وقد شارك في عملية إدخال البيانات (١٧) شخصاً.

٧. **معالجة البيانات:** قامت الدول المشاركة جميعها بإرسال بياناتها إلى مركز الدراسة الدولي في كلية بوسطن (TIMSS International Study Center) حيث تكاملت بياناتها مع نهاية شهر آب لعام ١٩٩٩. وقد استخدمت أساليب تحليل متقدمة تم من خلالها اشتقاق مقاييس مشتركة يمكن من خلالها المقارنة بين متوسطات أداء طلبة الدول المشاركة في مبحثي الرياضيات والعلوم، حيث ستظهر نتائج الدراسة في تقرير دولي في شهر كانون أول لعام ٢٠٠٠.

الفصل الثاني
مستويات الأداء للدول المشاركة

أولاً: الأداء على اختبار العلوم

١. الأداء في السياق الدولي

أ. الصورة العامة

يوضح الجدول رقم (٨) متوسطات الأداء العام لطلبة الدول المشاركة في الدراسة على اختبار العلوم معبراً عنها بعلامات معيارية متوسطها (٥٠٠) وانحرافها المعياري (١٠٠).

الجدول رقم (٨)
متوسطات أداء طلبة الدول المشاركة في الدراسة الدولية الثالثة (١٩٩٩)
على اختبار العلوم

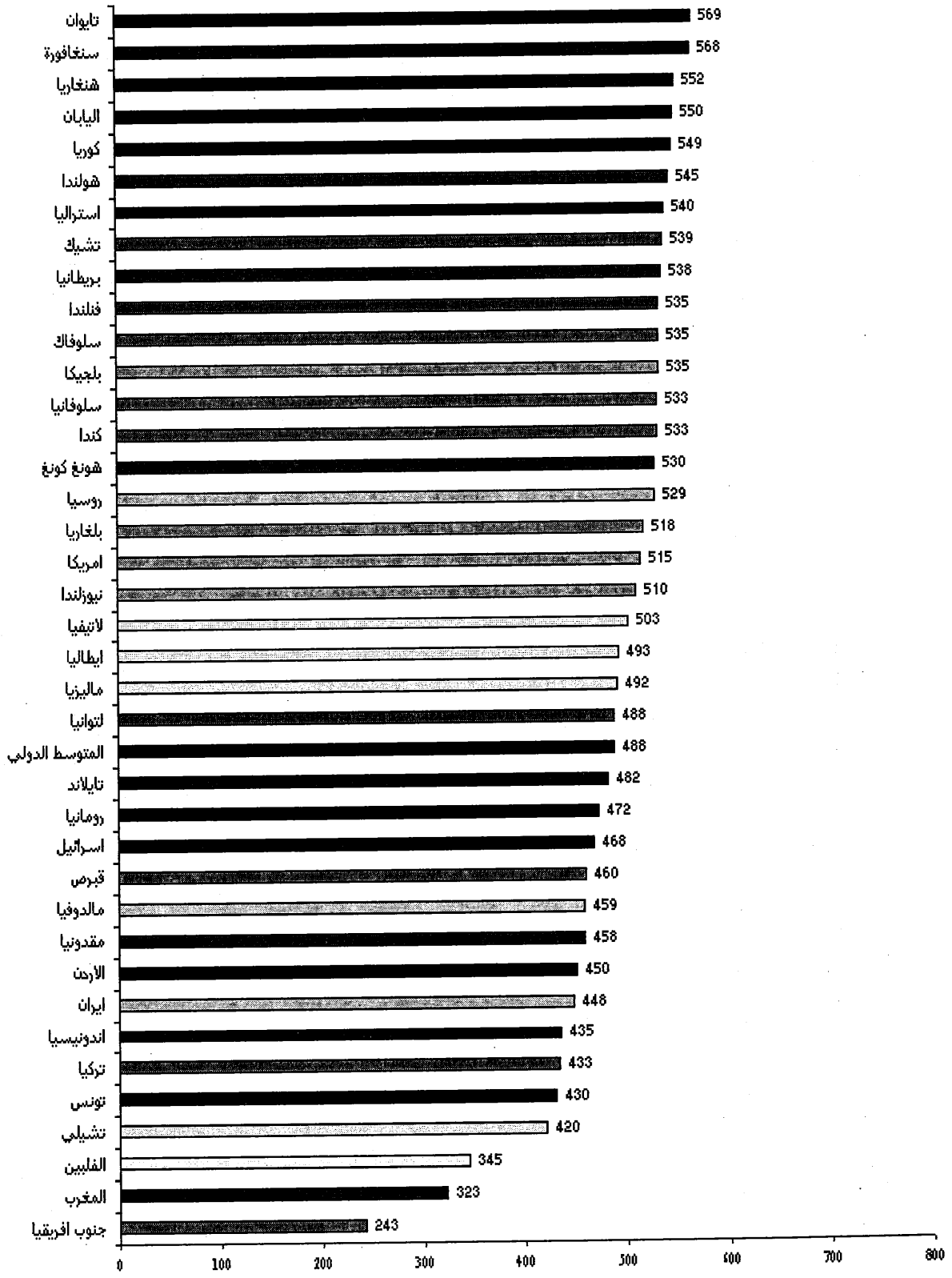
الرتبة	الدولة	المتوسط
١.	تايوان	٥٦٩
٢.	سنغافورة	٥٦٨
٣.	هنغاريا	٥٥٢
٤.	اليابان	٥٥٠
٥.	كوريا	٥٤٩
٦.	هولندا	٥٤٥
٧.	استراليا	٥٤٠
٨.	التشيك	٥٣٩
٩.	بريطانيا	٥٣٨
١٠.	فنلندا	٥٣٥
١١.	سلوفاكيا	٥٣٥
١٢.	بلجيكا	٥٣٥
١٣.	سلوفينيا	٥٣٣
١٤.	كندا	٥٣٣
١٥.	هونج كونج	٥٣٠
١٦.	روسيا	٥٢٩
١٧.	بلغاريا	٥١٨
١٨.	الولايات المتحدة	٥١٥
١٩.	نيوزيلاندة	٥١٠
٢٠.	لاتفيا	٥٠٣
٢١.	إيطاليا	٤٩٣
٢٢.	ماليزيا	٤٩٢
٢٣.	لتوانيا	٤٨٨
٢٤.	تايلاند	٤٨٢
٢٥.	رومانيا	٤٧٢
٢٦.	إسرائيل	٤٦٨
٢٧.	قبرص	٤٦٠
٢٨.	ملدافيا	٤٥٩
٢٩.	مقدونيا	٤٥٨
٣٠.	**الأردن**	**٤٥٠**
٣١.	إيران	٤٤٨
٣٢.	اندونيسيا	٤٣٥
٣٣.	تركيا	٤٣٣
٣٤.	تونس	٤٢٨
٣٥.	تشيلي	٤٢٠
٣٦.	الفلبين	٣٤٥
٣٧.	المغرب	٣٢٣
٣٨.	جنوب إفريقيا	٢٤٣
	المعدل الدولي	**٤٨٨**

يتضح من هذه البيانات أن علامات طلبة الدول المشاركة في الدراسة قد تراوحت ما بين (٥٦٩) في حالة الصين/تايوان إلى (٢٤٣) في حالة جنوب إفريقيا، أي بفارق مقداره (٣٢٦) علامة معيارية والتي تعادل في حدود (٣٣) علامة مئوية. ويدل هذا الفرق بكل تأكيد على وجود تفاوت ملحوظ في أداء الطلبة من دولة لأخرى.

وإذا أخذنا أداء طلبة الأردن في الاعتبار نجد أنه يحتل الترتيب الثلاثين بين الدول بحيث أن متوسطه يقل بمقدار (١١٩) علامة معيارية عن أعلى دولة، والتي تعادل (١٢) علامة مئوية على وجه التقريب. ولا يخفى أن هذا يشير إلى تدني سوية أداء الطلبة في المدارس الأردنية عن نظائرهم في مدارس الدول المتقدمة والدول الآسيوية من مثل الصين وسنغافورة وكوريا وغيرها.

ولكن في الوقت نفسه تظهر النتائج أن مستوى أداء طلبة الأردن على الاختبار كان أفضل حالاً من الدول العربية المشاركة من مثل تونس والمغرب، وعدد من الدول المشابهة لنا في الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية والحضارية من مثل تركيا وإيران، وأن معدل طلبة إسرائيل لا يزيد عن معدل طلبتنا بأكثر من علامتين مئويتين، وأنه يقل عن المعدل الدولي بحدود (٤٦) علامة مئوية. ومع أن هذه الصورة قد تدعو إلى الارتياح قليلاً، إلا أن ذلك لا يمنع أن نمد طموحاتنا إلى حدود أعلى ونعمل ما في وسعنا للوصول بطلبتنا إلى مستويات أعلى تناظر مستويات طلبة الدول المتقدمة من أوروبية وأسيوية.

ويوضح الرسم البياني التالي الشكل رقم (١) صورة أداء طلبة الأردن مقارنة بأداء طلبة الدول المشاركة في الدراسة.



الشكل رقم (١)

أداء طلبة الأردن على اختبار العلوم مقارنة بأداء طلبة الدول المشاركة في الدراسة

ب. توزيع الأداء بحسب محطات التحصيل

أما بالنسبة للكيفية التي توزعت بها علامات طلبة الأردن على المجال الكامل للعلامات، فقد تم تحديد أربع محطات قياسية لهذا الغرض، وهي:

أ. أعلى ١٠% من الطلبة وهم الذين تزيد علاماتهم عن ٦٣٧
ب. أعلى ٢٥% من الطلبة وهم الذين تزيد علاماتهم عن ٥٦١
جـ. أعلى ٥٠% من الطلبة وهم الذين تزيد علاماتهم عن ٤٨٤
د. أعلى ٧٥% من الطلبة وهم الذين تزيد علاماتهم عن ٤٠٧

ويبين الجدول رقم (٩) النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا في نسبة استجاباتهم الصحيحة إلى المحطات الأربع المختلفة وذلك في حالة عدد مختار من الدول المشاركة في الدراسة.

الجدول رقم (٩)
النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المحطات المختلفة للتحصيل
في عدد من الدول المشاركة في الدراسة على اختبار العلوم

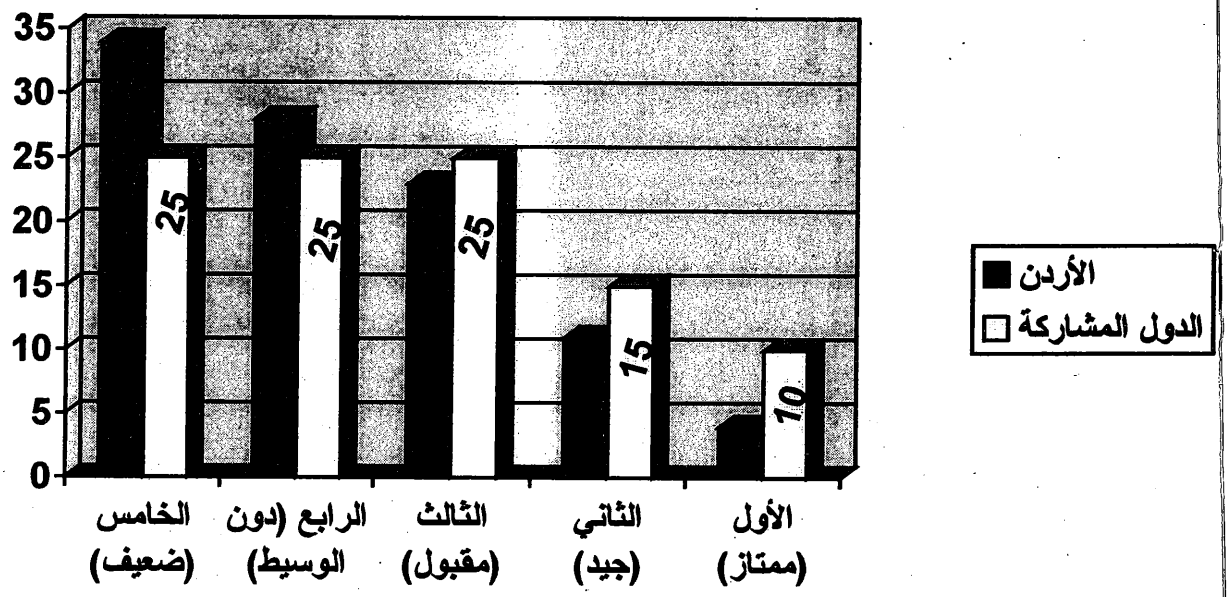
الدولة	أعلى ١٠%	أعلى ٢٥%	أعلى ٥٠%	أعلى ٧٥%	الدولة	أعلى ١٠%	أعلى ٢٥%	أعلى ٥٠%	أعلى ٧٥%
الأردن	٤	١٥	٣٨	٦٦	إنجلترا	١٩	٤٢	٧٢	٩٢
سنغافورة	٣٢	٥٦	٨٠	٩٤	إسرائيل	٧	٢٠	٤٥	٧٢
كوريا	٢٢	٤٦	٧٧	٩٤	تايلاند	٣	١٥	٤٧	٨٤
اليابان	١٩	٤٨	٨٠	٩٦	اندونيسيا	١	٦	٢٧	٦٤
روسيا	١٧	٣٨	٦٨	٩٠	تركيا	١	٦	٢٥	٦٢
أستراليا	١٩	٤٣	٧٤	٩٣	إيران	٢	٩	٣٢	٦٨
كندا	١٤	٣٨	٧٣	٩٤	تونس	٠	٣	١٩	٦٢
الولايات المتحدة	١٥	٣٤	٦٢	٨٢	المغرب	٠	١	٥	٢٠

ويتضح من هذه الأرقام أن (٤%) من طلبة الأردن قد وصلوا إلى المحطة الأولى. وهذه النسبة في حد ذاتها تعتبر مشجعة نوعاً ما، وبخاصة إذا ما قورنت مع النسب المناظرة لها والخاصة بدول من مثل إسرائيل وتركيا وإيران وتونس والمغرب، ولكنها في الوقت ذاته تعتبر متدنية إذا ما قورنت مع النسب الخاصة ببعض الدول الآسيوية من مثل سنغافورة وكوريا واليابان، وكذلك ببعض الدول الأخرى من مثل إنجلترا والولايات المتحدة واستراليا وروسيا.

ومما يلفت النظر في هذه النتائج الخاصة بأداء طلبة المدارس الأردنية على هذا الاختبار أن الذين وصلوا إلى المحطة الثالثة، وهو الذي يمثل الحد الأدنى المقبول للأداء، لم تتجاوز نسبتهم (٣٨%)، وأن الذين وصلوا إلى المحطة الرابعة وهو الذي يمثل حداً متدنياً من الأداء لم تتجاوز (٦٦%). وهذه الأداءات المتدنية تحتاج إلى وقفة

تأمل وبالتالي إلى علاج سريع ومناسب. فهذه النسب تشير إلى أن (٣٤%) من طلبتنا عجزوا عن الوصول إلى أي من المحطات الأربع.

ويوضح الرسم البياني التالي مستويات الأداء الخمسة التي تعينها محطات التحصيل الأربع كما يبين موقع الأردن بالنسبة للدول المشاركة في حالة المحطات المختلفة للتحصيل.



الشكل رقم (٢)
النسب المئوية لطلبة الأردن والدول جميعها بحسب مستويات الأداء في العلوم

أما من حيث خصائص المعرفة العلمية التي تصف الطلبة الذين وصلوا إلى المحطة الأولى (أعلى ١٠%)، فيمكن القول إنهم قادرون على القيام بما يلي:

- فهم واستيعاب بعض المفاهيم المجردة في العلوم.
- تطبيق معرفتهم بعمليات الأرض وإدراك الأمور المعقدة في حياة الكائنات الحية.
- فهم مبادئ استخدام الطاقة بكفاءة، وكذلك التمدد الحراري، وخواص الضوء والكهرباء والمغناطيسية وقوى الجذب والبنية الرئيسة للمادة والتغيرات الكيميائية والفيزيائية.

- توضيح معرفتهم بالمشكلات البيئية والموارد الطبيعية بشكل مفصل.
- معرفة المبادئ الأساسية للطريقة العلمية.
- استخدام القوانين الفيزيائية لحل المسائل العددية.
- تحضير التقارير العلمية واستخدام الرسوم والأشكال لنقل المعرفة العلمية للآخرين.

ومن بين الأسئلة التي تناظر قدرة طلبة هذه الفئة على تناولها ما يلي:

١. تستخدم كل من الآلتين (أ) و (ب) لضخ الماء من النهر. ويبين الجدول التالي حجم الماء الذي رفعته كل من الآلتين في الساعة الواحدة وكذلك مقدار البنزين الذي استهلكته كل منهما.

	حجم الماء الذي رفعته الآلة في الساعة (لترات)	مقدار البنزين المستهلك في الساعة (لترات)
الآلة (أ)	١٠٠٠	١,٢٥
الآلة (ب)	٥٠٠	٠,٥

أي من الآلتين ذات فعالية اكبر في تحويل الطاقة الكامنة في البنزين الى شغل ؟

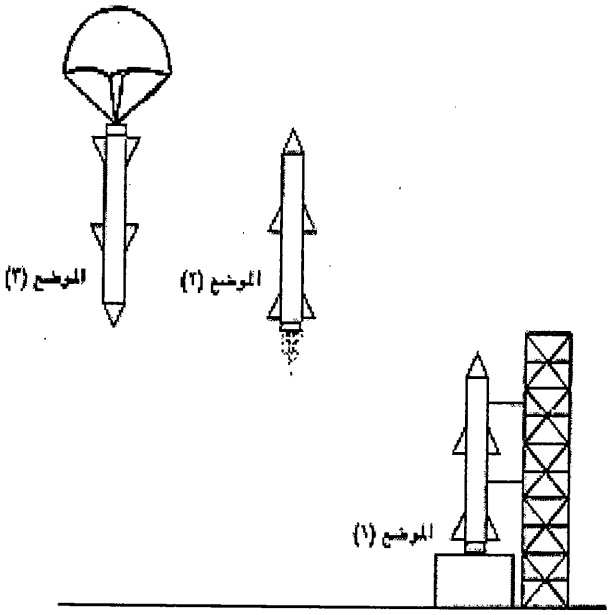
الجواب : _____

فسّر إجابتك؟

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
بلجيكا	٦٥ ▲
فنلندا	٦٤ ▲
قيرص	٥٩ ▲
أستراليا	٥٧ ▲
اليابان	٥٧ ▲
هولندا	٥٦ ▲
نيوزلندا	٥٦ ▲
تايلاند	٥٥ ▲
سلوفاكيا	٥٥ ▲
بريطانيا	٥٥ ▲
تايوان	٥٣ ▲
مولدوفا	٥٣ ▲
هنغاريا	٥٠ ●
التشيك	٤٩ ●
روسيا	٤٨ ●
قبرص	٤٧ ●
سلوفينيا	٤٥ ●
الولايات المتحدة	٤٥ ●
تركيا	٤٤ ●
إيطاليا	٤٣ ●
لاتفيا	٤٢ ●
هونج كونج	٤٠ ●
إسرائيل	٣٨ ●
إيران	٣٧ ●
لتوانيا	٣٦ ●
رومانيا	٣٦ ●
ماليزيا	٣٣ ▼
كوريا	٣٣ ▼
تشيلي	٣٠ ▼
بلغاريا	٢٩ ▼
الأردن	**٢٤ ▼**
اندونيسيا	٢٣ ▼
تونس	٢٢ ▼
مقدونيا	٢١ ▼
الفلبين	٩ ▼
جنوب إفريقيا	٨ ▼
المغرب	٢ ▼
المتوسط الدولي	**٤١**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٢. تبين الرسومات أدناه صاروخاً يطلق من الأرض ثم يعود إليها.



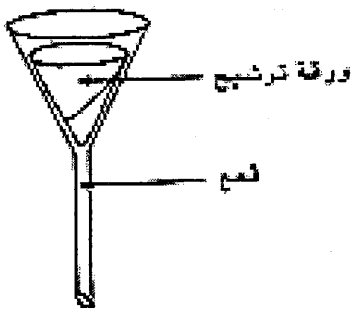
في أي من المواضع الثلاثة المبينة في الرسومات تعمل الجاذبية الأرضية على الصاروخ؟

أ. ٣ فقط
ب. ١ و ٢ فقط
جـ. ٢ و ٣ فقط
د. ١، ٢، ٣

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
تايوان	٨٢ ▲
هنغاريا	٧٧ ▲
فنلندا	٧٥ ▲
مقدونيا	٧٤ ▲
هونج كونج	٧٠ ▲
بريطانيا	٦٨ ▲
سنغافورة	٦٨ ▲
إيران	٦٦ ▲
كندا	٦٦ ▲
كوريا	٦٥ ▲
روسيا	٦٥ ▲
ماليزيا	٦٥ ▲
الولايات المتحدة	٦٤ ▲
هولندا	٦٤ ●
بلغاريا	٦٣ ▲
بلجيكا	٦١ ▲
لتوانيا	٦١ ●
اليابان	٥٩ ●
إسرائيل	٥٨ ●
أستراليا	٥٨ ●
تركيا	٥٨ ●
نيوزلندا	٥٨ ●
سلوفينيا	٥٧ ●
إيطاليا	٥٤ ●
قبرص	٥٤ ●
سلوفاكيا	٥٤ ●
مولدوفا	٥٣ ●
الأردن	**٥١ ●**
التشيك	٤٧ ▼
رومانيا	٤٦ ▼
تايلاند	٤٣ ▼
لاتفيا	٤٠ ▼
اندونيسيا	٣٦ ▼
تشيلي	٣٣ ▼
الفلبين	٣٠ ▼
تونس	٢٥ ▼
جنوب إفريقيا	٢٠ ▼
المغرب	١٧ ▼
المتوسط الدولي	**٥٥**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٣.



أي المواد الآتية يمكن فصلها عن بعضها بعملية الترشيح التي تستخدم الأداة المبينة أعلاه؟

أ. مخلوط الملح والفلفل
ب. مخلوط الفلفل والماء
ج. مخلوط الأكسجين والماء
د. محلول نترات الفضة في الماء
هـ. محلول السكر في الماء

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
تايوان	▲ ٨٧
اليابان	▲ ٧٦
هونج كونج	▲ ٧٢
بريطانيا	▲ ٦٦
سنغافورة	▲ ٦٤
هولندا	▲ ٦٤
روسيا	▲ ٦٠
كوريا	▲ ٥٩
إيران	▲ ٥٨
ماليزيا	▲ ٥٧
فنلندا	● ٥٦
هنغاريا	● ٥٥
كندا	● ٥٥
بلغاريا	● ٥٤
الأردن	**● ٥٤**
سلوفينيا	● ٥٤
أستراليا	● ٥٣
رومانيا	● ٥٢
الولايات المتحدة	● ٥٢
بلجيكا	● ٤٩
تايلاند	● ٤٩
إيطاليا	● ٤٨
لاتفيا	● ٤٧
التشيك	● ٤٧
سلوفاكيا	● ٤٧
نيوزلندا	● ٤٢
مقدونيا	▼ ٤٠
قبرص	▼ ٤٠
تشيلي	▼ ٣٧
لتوانيا	▼ ٣٧
اندونيسيا	▼ ٣٥
مولدوفا	▼ ٣٤
تركيا	▼ ٣٢
إسرائيل	▼ ٣١
الفلبين	▼ ٣٠
المغرب	▼ ٣٠
تونس	▼ ٢٣
جنوب إفريقيا	▼ ١٨
المتوسط الدولي	**٤٩**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٤. دق عثمان مسماراً في جذع شجرة صغيرة باستخدام مطرقة. فسّر لماذا يبقى المسمار على الارتفاع نفسه من سطح الأرض بعد مضي(٢٠) سنة حتى بعد أن كبرت الشجرة ليصبح ارتفاعها (٢٢) متراً؟

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
تايوان	٧٦ ▲
هونج كونج	٧٤ ▲
هنغاريا	٧٠ ▲
سنغافورة	٦٩ ▲
اليابان	٦٨ ▲
أستراليا	٦٦ ▲
الولايات المتحدة	٦٢ ▲
هولندا	٦١ ▲
كندا	٦٠ ▲
روسيا	٦٠ ●
فنلندا	٥٧ ●
سلوفينيا	٥٧ ●
التشيك	٥٧ ●
بريطانيا	٥٦ ●
نيوزلندا	٥٦ ●
بلجيكا	٥٣ ●
لتوانيا	٥١ ●
إسرائيل	٥١ ●
بلغاريا	٥٠ ●
إيطاليا	٥٠ ●
تايلاند	٤٩ ●
رومانيا	٤٨ ●
كوريا	٤٧ ●
سلوفاكيا	٤٥ ●
تركيا	٤٣ ●
مولدوفا	٤٢ ●
إيران	٣٨ ▼
تشيلي	٣٨ ▼
لاتفيا	٣٨ ▼
مقدونيا	٣٧ ▼
الفلبين	٣٣ ▼
الأردن	**٣٢ ▼**
قبرص	٣١ ▼
اندونيسيا	٢٧ ▼
جنوب إفريقيا	٢٥ ▼
ماليزيا	٢٤ ▼
تونس	٢١ ▼
المغرب	٢٠ ▼
المتوسط الدولي	**٤٨**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٥. ماذا يمكن تنبؤه كنتيجة لظاهرة الدفيئة الكونية؟

أ. ارتفاع مستوى المحيط
ب. هزات أرضية شديدة أكثر
ج. ثورانات بركانية أكبر
د. نقص سمك طبقة الأوزون

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
اليابان	٦٧ ▲
هونج كونج	٥٩ ▲
تايوان	٥٨ ▲
لتوانيا	٥٧ ▲
سنغافورة	٥٦ ▲
استراليا	٥٢ ▲
بلغاريا	٤٩ ▲
إيطاليا	٤٨ ▲
كوريا	٤٧ ▲
هنغاريا	٤٤ ▲
نيوزلندا	٤٣ ▲
قبرص	٤٢ ▲
سلوفاكيا	٤٢ ●
روسيا	٣٨ ●
جنوب إفريقيا	٣٥ ●
لاتفيا	٣٣ ●
بريطانيا	٣٣ ●
بلجيكا	٣٣ ●
هولندا	٣٣ ●
التشيك	٣٢ ●
كندا	٣١ ●
فنلندا	٣١ ●
الولايات المتحدة	٣٠ ●
مولدوفا	٢٩ ●
سلوفينيا	٢٨ ●
مقدونيا	٢٥ ▼
إسرائيل	٢٣ ▼
رومانيا	٢٢ ▼
المغرب	٢٢ ▼
الأردن	**٢٠ ▼**
ماليزيا	١٨ ▼
تشيلي	١٦ ▼
الفلبين	١٦ ▼
تركيا	١٥ ▼
تايلاند	١٣ ▼
تونس	١١ ▼
اندونيسيا	١٠ ▼
إيران	٩ ▼
المتوسط الدولي	**٣٣**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

أما الطلبة الذين يقعون في المحطة الثانية (أعلى ٢٥%) فهم يتصفون بقدرتهم على:

- يظهرون فهماً لبعض المفاهيم الخاصة بالدورات والأنظمة والمبادئ العلمية.

- لديهم بعض الفهم لطريقة تكوين الأرض ودوراتها، الأنظمة البيولوجية والسكانية، التفاعلات الكيميائية، وتركيبة المواد.

- لديهم القدرة على حل المسائل ذات الصلة بالضوء، والسرعة، والحرارة، والتوصيل الكهربائي، ويظهرون معرفة أساسية بالمشكلات البيئية الرئيسة.

- يستطيعون القيام ببعض عمليات الاستقصاء العلمية.

- يستطيعون جمع المعلومات والخروج منها باستنتاجات، وتفسير البيانات من خلال الأشكال والرسوم البيانية والجداول وحل بعض المشكلات من خلال ذلك.

- يقدرون على إعطاء تفسيرات مقتضبة عن تأثير العلوم في حياتهم.

ومن بين الأسئلة التي تناظر قدرة طلبة هذه الفئة على تناولها ما يلي:

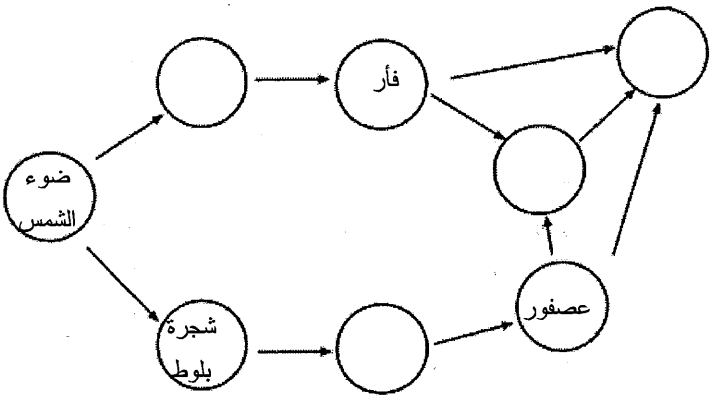
١. فيما يلي رسمت لك شبكة غذاء غير مكتملة. أكملها بملء كل من الدوائر الفارغة بالحيوان أو النبات المناسب من القائمة التالية. تذكر أن الأسهم تمثل تدفق الطاقة من المنتج إلى المستهلك.

١. يسروع (يرقة)

٢. دُرَة

٣. صقر

٤. أفعى



الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
تايوان	▲ ٨٩
سنغافورة	▲ ٨٩
كوريا	▲ ٨٥
ماليزيا	▲ ٨٤
بريطانيا	▲ ٧٥
بلغاريا	▲ ٧٠
هنغاريا	▲ ٧٠
اليابان	▲ ٦٨
روسيا	▲ ٦٧
اندونيسيا	▲ ٦٦
رومانيا	● ٦٥
هونج كونج	▲ ٦٤
كندا	● ٦٣
بلجيكا	● ٦٢
التشيك	● ٦٠
أستراليا	● ٦٠
هولندا	● ٥٨
تايلاند	● ٥٨
فنلندا	● ٥٧
مولدوفا	● ٥٦
الولايات المتحدة	● ٥٦
سلوفاكيا	● ٥٤
الأردن	**● ٥١**
لاتفيا	● ٥٠
مقدونيا	● ٤٨
سلوفينيا	● ٤٨
إيطاليا	● ٤٨
نيوزلندا	● ٤٨
الفلبين	▼ ٣٩
لتوانيا	▼ ٣٧
قبرص	▼ ٣٧
تركيا	▼ ٣٦
تونس	▼ ٣٦
إسرائيل	▼ ٣٥
إيران	▼ ٣٥
تشيلي	▼ ٢٨
المغرب	▼ ١٦
جنوب إفريقيا	▼ ١٢
المتوسط الدولي	**٥٥**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٢. إذا كنت تحرق خشباً، فإن التفاعل سوف:

أ. يطلق طاقة
ب. يمتص طاقة
ج. لا يمتص طاقة ولا يطلق طاقة
د. يطلق طاقة أحياناً ويمتص طاقة أحياناً تبعاً لنوع الخشب

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
تايوان	▲ ٨٢
هنغاريا	▲ ٧٧
فنلندا	▲ ٧٥
مقدونيا	▲ ٧٤
هونج كونج	▲ ٧٠
بريطانيا	▲ ٦٨
سنغافورة	▲ ٦٨
إيران	▲ ٦٦
كندا	▲ ٦٦
كوريا	▲ ٦٥
روسيا	▲ ٦٥
ماليزيا	▲ ٦٥
الولايات المتحدة	▲ ٦٤
هولندا	▲ ٦٤
بلغاريا	▲ ٦٣
بلجيكا	● ٦١
لتوانيا	● ٦١
اليابان	● ٥٩
إسرائيل	● ٥٨
أستراليا	● ٥٨
تركيا	● ٥٨
نيوزلندا	● ٥٨
سلوفينيا	● ٥٧
إيطاليا	● ٥٤
قبرص	● ٥٤
سلوفاكيا	● ٥٤
مولدوفا	● ٥٣
الأردن	**● ٥١**
التشيك	▼ ٤٧
رومانيا	▼ ٤٦
تايلاند	▼ ٤٣
لاتفيا	▼ ٤٠
اندونيسيا	▼ ٣٦
تشيلي	▼ ٣٣
الفلبين	▼ ٣٠
تونس	▼ ٢٥
جنوب إفريقيا	▼ ٢٠
المغرب	▼ ١٧
المتوسط الدولي	**٥٥**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٣. أي من الآتية يعد مثالاً للتفاعل الكيميائي؟

أ. غليان الماء
ب. ذوبان السكر
ج. صدأ المسامير
د. انصهار الشمع

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
تايوان	▲ ٨٧
اليابان	▲ ٧٦
هونج كونج	▲ ٧٢
بريطانيا	▲ ٦٦
سنغافورة	▲ ٦٤
هولندا	▲ ٦٤
روسيا	▲ ٦٠
كوريا	▲ ٥٩
إيران	▲ ٥٨
ماليزيا	● ٥٧
فنلندا	● ٥٦
هنغاريا	● ٥٦
كندا	● ٥٥
بلغاريا	● ٥٤
الأردن	**● ٥٤**
سلوفينيا	● ٥٤
أستراليا	● ٥٣
رومانيا	● ٥٢
الولايات المتحدة	● ٥٢
بلجيكا	● ٤٩
تايلاند	● ٤٩
إيطاليا	● ٤٨
لاتفيا	● ٤٧
التشيك	● ٤٧
سلوفاكيا	● ٤٧
نيوزلندا	● ٤٢
مقدونيا	▼ ٤٠
قبرص	▼ ٤٠
تشيلي	▼ ٣٧
لتوانيا	▼ ٣٧
اندونيسيا	▼ ٣٥
مولدوفا	▼ ٣٤
تركيا	▼ ٣٢
إسرائيل	▼ ٣١
الفلبين	▼ ٣٠
المغرب	▼ ٣٠
تونس	▼ ٢٣
جنوب إفريقيا	▼ ١٨
المتوسط الدولي	**٤٩**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٤. تستخدم المبيدات الحشرية للتحكم بأعداد الحشرات حتى لا تتلف المحاصيل. وبمرور الزمن تصبح بعض المبيدات أقل فعالية في قتل الحشرات؛ لذلك ينبغي تطوير مبيدات جديدة. ما السبب الأكثر احتمالا لأن تصبح المبيدات أقل فعالية بمرور الزمن؟

أ. الحشرات التي بقيت على قيد الحياة تعلمت تضمين المبيدات الحشرية في مصادر غذائها

ب. الحشرات التي بقيت على قيد الحياة تنقل مقاومتها للمبيدات لنسلها

ج. المبيدات الحشرية تتراكم في التربة

د. المبيدات يتم تركيزها في قاعدة السلسلة الغذائية

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
تايوان	▲ ٧٦
هونج كونج	▲ ٧٤
هنغاريا	▲ ٧٠
سنغافورة	▲ ٦٩
اليابان	▲ ٦٨
استراليا	▲ ٦٦
الولايات المتحدة	▲ ٦٢
هولندا	▲ ٦١
كندا	▲ ٦٠
روسيا	● ٦٠
فنلندا	● ٥٧
سلوفينيا	● ٥٧
التشيك	● ٥٧
بريطانيا	● ٥٦
نيوزلندا	● ٥٦
بلجيكا	● ٥٣
لتوانيا	● ٥١
إسرائيل	● ٥١
بلغاريا	● ٥٠
إيطاليا	● ٥٠
تايلاند	● ٤٩
رومانيا	● ٤٨
كوريا	● ٤٧
سلوفاكيا	● ٤٥
تركيا	● ٤٣
مولدوفا	● ٤٢
إيران	▼ ٣٨
تشيلي	▼ ٣٨
لاتفيا	▼ ٣٨
مقدونيا	▼ ٣٧
الفلبين	▼ ٣٣
الأردن	**▼ ٣٢**
قبرص	▼ ٣١
اندونيسيا	▼ ٢٧
جنوب إفريقيا	▼ ٢٥
ماليزيا	▼ ٢٤
تونس	▼ ٢١
المغرب	▼ ٢٠
المتوسط الدولي	**٤٨**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٥. وضعت قنينتان مفتوحتان إحداهما مملوءة بالخل والأخرى مملوءة بزيت الزيتون على عتبة نافذة تحت أشعة الشمس. وبعد عدة أيام شوهد أن القنينتان لم تعودا مملوءتين. ماذا يمكن استنتاجه من هذه الملاحظة؟

أ. الخل يتبخر بسرعة أكثر من زيت الزيتون

ب. زيت الزيتون يتبخر بسرعة أكثر من الخل

ج. كل من الخل وزيت الزيتون يتبخران

د. السوائل التي تحتوي على ماء هي فقط التي تتبخر

هـ. أشعة الشمس المباشرة لازمة للتبخر

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
بريطانيا	٧٨ ▲
سنغافورة	٧٨ ▲
هولندا	٧٦ ▲
الولايات المتحدة	٧٦ ▲
استراليا	٧٠ ▲
إسرائيل	٦٧ ▲
نيوزلندا	٦٧ ▲
هنغاريا	٦٤ ▲
كندا	٦٤ ▲
كوريا	٥٩ ▲
اليابان	٥٠ ●
إيطاليا	٤٩ ●
الأردن	**٤٩** ●
بلجيكا	٤٩ ●
هونج كونج	٤٩ ●
التشيك	٤٩ ●
ماليزيا	٤٦ ●
بلغاريا	٤٥ ●
فنلندا	٤٥ ●
مقدونيا	٤٤ ●
تايوان	٤٤ ●
اندونيسيا	٤٢ ●
إيران	٤٢ ●
تركيا	٤١ ●
لاتفيا	٤١ ●
سلوفاكيا	٤٠ ●
لتوانيا	٣٩ ●
سلوفينيا	٣٩ ▼
المغرب	٣٨ ▼
الفلبين	٣٨ ▼
تشيلي	٣٨ ▼
قبرص	٣٦ ▼
رومانيا	٣٠ ▼
جنوب إفريقيا	٢٩ ▼
روسيا	٢٩ ▼
تايلاند	٢٨ ▼
تونس	٢٧ ▼
مولدوفا	١٩ ▼
المتوسط الدولي	**٤٨**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

وبالنسبة للطلبة الذين يقعون في المحطة الثالثة (أعلى ٥٠%) فهم يقدرون على ما يلي:

- إدراك المعرفة العلمية الأساسية ونقلها عبر مدى معين من الموضوعات.

- إدراك بعض خواص النظام الشمسي، والصوتي، والحيوانات والنباتات، وانعكاس الضوء، وموارد الطاقة، والصوت، والحركة، وأثر الإنسان على البيئة.

- يقدرون بشكل محدد على تطبيق ونقل المعرفة العلمية، واستخلاص المعلومات من الجداول والأشكال والعمل على تفسيرها.

ومن بين الأمثلة التي تناظر قدرة طلبة هذه الفئة على تناولها ما يلي:

١. تناقش محمد مع هدى في الحالات الممكنة على الكواكب الأخرى وقد زودهما معلم العلوم ببيانات عن الأرض وعن كوكب افتراضي (بروتو) ويبين الجدول هذه البيانات:

	الأرض	بروتو
البعد عن نجم مثل الشمس	١٤٨٦٤٠٠٠٠ كم	٩٠٢٥٤٦٠٠٠ كم
الضغط الجوي على سطح الكوكب	١٠١٣٢٥ باسكال	١٠٠ باسكال
الظروف الجوية – المكونات الغازية	٢١% أكسجين ٠,٠٣% ثاني أكسيد الكربون ٧٨% نيتروجين	٥% أكسجين ٥% ثاني أكسيد الكربون ٩٠% نيتروجين
– طبقة الأوزون	نعم	لا
– غطاء من السحب	نعم	لا

أذكر سببا واحدا مُهمًّا يجعل من الصعب على الإنسان أن يعيش على الكوكب بروتو إذا افترضنا وجوده. فسر إجابتك.

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
سلوفاكيا	٨٩ ▲
سنغافورة	٨٦ ▲
استراليا	٨٣ ▲
هنغاريا	٨٣ ▲
كندا	٨٢ ▲
بريطانيا	٨٢ ▲
هولندا	٨١ ▲
لاتفيا	٨٠ ▲
نيوزلندا	٨٠ ▲
فنلندا	٨٠ ▲
تايوان	٧٩ ▲
سلوفينيا	٧٨ ●
الولايات المتحدة	٧٨ ●
بلجيكا	٧٧ ●
كوريا	٧٧ ●
التشيك	٧٥ ●
روسيا	٧٣ ●
إيطاليا	٧٠ ●
هونج كونج	٧٠ ●
اليابان	٦٩ ●
لتوانيا	٦٧ ●
ماليزيا	٦٧ ●
بلغاريا	٦٥ ▼
تونس	٦٤ ▼
تايلاند	٦٢ ▼
إسرائيل	٦٢ ▼
الأردن	**٥٩ ▼**
اندونيسيا	٥٩ ▼
مقدونيا	٥٨ ▼
تشيلي	٥٧ ▼
قبرص	٥١ ▼
مولدوفا	٥١ ▼
رومانيا	٤٨ ▼
تركيا	٤٧ ▼
إيران	٤٥ ▼
الفلبين	٢٦ ▼
المغرب	٢٥ ▼
جنوب إفريقيا	٢١ ▼
المتوسط الدولي	**٦٦**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٢. حيوان صغير يسمى منقار البط يعيش في أستراليا. ما هي الصفة التي تدل على أنه حيوان ثديي؟

أ. يتغذى على حيوانات أخرى
ب. يطعم صغاره حليباً
ج. يصنع عشاً ويضع فيه البيض
د. لأقدامه أغشية جلدية

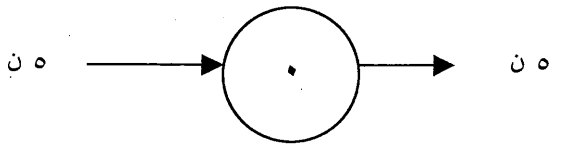
الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
سلوفينيا	▲ ٨٩
اليابان	▲ ٨٦
بلغاريا	▲ ٨٥
إيران	▲ ٨٤
هونج كونج	▲ ٨٣
سلوفاكيا	▲ ٨١
تايوان	▲ ٨٠
لاتفيا	▲ ٨٠
قبرص	▲ ٨٠
التشيك	▲ ٧٩
ماليزيا	▲ ٧٨
هنغاريا	▲ ٧٨
كوريا	▲ ٧٧
سنغافورة	▲ ٧٧
روسيا	● ٧٦
رومانيا	● ٧٣
تايلاند	● ٧١
فنلندا	● ٧١
بلجيكا	● ٧٠
لتوانيا	● ٧٠
مقدونيا	● ٧٠
إيطاليا	● ٧٠
تشيلي	● ٦٨
مولدوفا	● ٦٨
تونس	● ٦٧
كندا	▼ ٦٦
تركيا	▼ ٦٥
الولايات المتحدة	▼ ٦٥
اندونيسيا	▼ ٦٤
الأردن	▼ **٦٣**
استراليا	▼ ٦٣
هولندا	▼ ٦٢
إسرائيل	▼ ٦٠
نيوزلندا	▼ ٥٤
بريطانيا	▼ ٥٢
جنوب إفريقيا	▼ ٤٦
المغرب	▼ ٤٥
الفلبين	▼ ٣٠
المتوسط الدولي	**٧٠**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

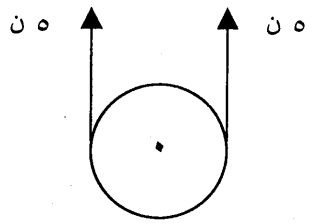
٣. عجلة منتظمة حرة الدوران حول محور يمر في مركزها، ويؤثر عليها قوتان في نفس المستوى. والقوتان متساويتان ومقدار كل منهما ٥ن (نيوتن).

في أي حالة تدور العجلة؟

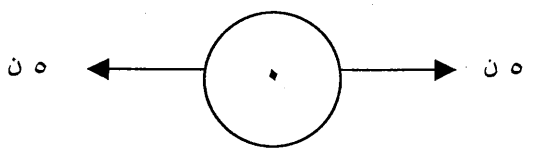
أ



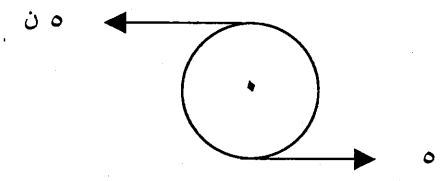
ب



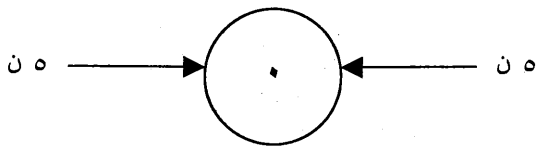
ج



د



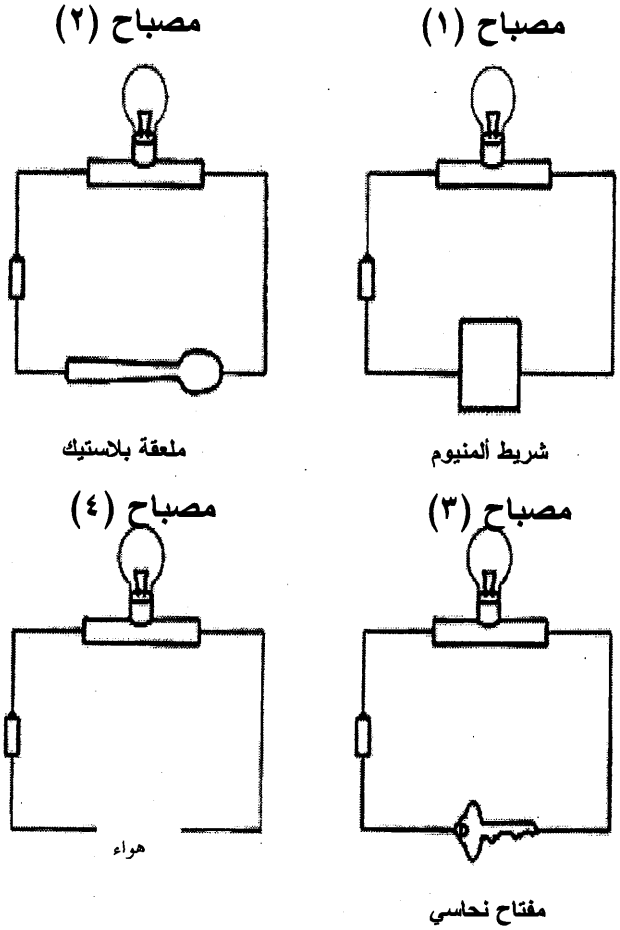
هـ



الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
اليابان	٧٦ ▲
هنغاريا	٧٤ ▲
لتوانيا	٧٢ ▲
لاتفيا	٧٢ ▲
التشيك	٦٩ ●
هولندا	٦٩ ●
فنلندا	٦٩ ▲
سلوفينيا	٦٩ ●
روسيا	٦٨ ●
تايلاند	٦٧ ●
بلغاريا	٦٧ ●
إيطاليا	٦٦ ●
كندا	٦٦ ●
سلوفاكيا	٦٦ ●
بلجيكا	٦٤ ●
كوريا	٦٣ ●
رومانيا	٦٣ ●
الولايات المتحدة	٦٢ ●
مولدوفا	٦٢ ●
هونج كونج	٦٢ ●
بريطانيا	٦١ ●
تشيلي	٦٠ ●
استراليا	٦٠ ●
سنغافورة	٦٠ ●
الأردن	٦٠ ●
نيوزلندا	٥٩ ●
تونس	٥٨ ●
ماليزيا	٥٨ ●
تايوان	٥٨ ●
قبرص	٥٧ ●
تركيا	٥٧ ●
إسرائيل	٥٧ ●
المغرب	٥٥ ●
إيران	٥٤ ▼
مقدونيا	٥٤ ▼
اندونيسيا	٥٢ ▼
الفلبين	٤٩ ▼
جنوب إفريقيا	٣٦ ▼
المتوسط الدولي	**٦٢**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٤. تبين الأشكال الآتية بطارية ومصباحاً كهربائياً صغيراً وهما متصلان بأسلاك مع مواد مختلفة.



أي المصابيح الكهربائية تضيء؟

أ. (١) فقط
ب. (٢) و (٣) فقط
ج. (١) و (٣) فقط
د. (١) و (٣) و (٤) فقط
هـ. (١) و (٢) و (٣) فقط

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
هونج كونج	▲ ٨٤
روسيا	▲ ٨٢
بلجيكا	▲ ٨١
تايوان	▲ ٨٠
سنغافورة	▲ ٧٩
إسرائيل	▲ ٧٩
كوريا	▲ ٧٨
هولندا	▲ ٧٨
هنغاريا	▲ ٧٤
استراليا	▲ ٧٣
ماليزيا	▲ ٧٢
التشيك	● ٧٢
سلوفاكيا	● ٧١
الأردن	● ٧٠
قبرص	● ٦٩
فنلندا	● ٦٨
اليابان	● ٦٨
تايلاند	● ٦٥
سلوفينيا	● ٦٥
بريطانيا	● ٦٥
تونس	● ٦٥
الولايات المتحدة	● ٦٤
نيوزلندا	● ٦٤
لتوانيا	● ٦٣
كندا	● ٦٠
بلغاريا	● ٥٧
رومانيا	● ٥٧
إيطاليا	▼ ٥٦
المغرب	▼ ٥٦
لاتفيا	▼ ٥٦
اندونيسيا	▼ ٥٢
تشيلي	▼ ٥٠
مولدوفا	▼ ٤٨
مقدونيا	▼ ٤٨
تركيا	▼ ٤٦
إيران	▼ ٤٣
الفلبين	▼ ٤٢
جنوب إفريقيا	▼ ٣٣
المتوسط الدولي	٦٤

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٥. طلاء سطح الحديد يمنع تكون الصدأ. أي العبارات التالية تعطي أفضل سبب لذلك؟

أ. لأنها تمنع وصول النيتروجين للحديد.
ب. لأنها تتفاعل كيميائياً مع الحديد.
ج. لأنها تمنع وصول ثاني أكسيد الكربون للحديد
د. لأنها تجعل سطح الحديد أنعم.
هـ. لأنها تمنع الأكسجين والرطوبة من الوصول للحديد.

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
تايوان	٩١ ▲
فنلندا	٨٣ ▲
روسيا	٨١ ▲
هنغاريا	٨١ ▲
سنغافورة	٨١ ▲
هولندا	٨٠ ▲
هونج كونج	٧٩ ▲
الأردن	**٧٨ ▲**
بريطانيا	٧٦ ▲
بلغاريا	٧٦ ▲
إيران	٧٦ ▲
لتوانيا	٧٤ ▲
سلوفاكيا	٧٣ ▲
كوريا	٧٣ ▲
كندا	٧٢ ●
استراليا	٧٢ ●
التشيك	٧٢ ●
رومانيا	٧١ ●
تايلاند	٧٠ ●
سلوفينيا	٧٠ ●
اليابان	٧٠ ●
بلجيكا	٧٠ ●
لاتفيا	٦٩ ●
نيوزلندا	٦٦ ●
الولايات المتحدة	٦٦ ●
إسرائيل	٦٦ ●
ماليزيا	٦٦ ●
إيطاليا	٦٥ ●
مقدونيا	٦٥ ●
تشيلي	٦٤ ●
قبرص	٦٢ ▼
تركيا	٥٨ ▼
الفلبين	٤٨ ▼
مولدوفا	٤٧ ▼
اندونيسيا	٤٧ ▼
تونس	٤٤ ▼
جنوب إفريقيا	٢٦ ▼
المغرب	٢٤ ▼
المتوسط الدولي	**٦٧**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٦. المطر والماء الجاري يجرف التربة بعيداً. من أي المناطق التالية يحتمل أن تكون التربة الأكثر انجرافا؟

أ. منطقة منحدرة ذات شجيرات.
ب. منطقة مستوية عشبية.
ج. منطقة مستوية جرداء.
د. منطقة منحدرة جرداء.

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
تايوان	▲ ٩٢
سنغافورة	▲ ٨٨
سلوفاكيا	▲ ٨٥
هونج كونج	▲ ٨٥
هولندا	▲ ٨٣
كوريا	▲ ٨٣
ماليزيا	▲ ٨١
روسيا	▲ ٨٠
اليابان	▲ ٧٩
بريطانيا	▲ ٧٨
استراليا	▲ ٧٨
كندا	▲ ٧٦
قبرص	▲ ٧٦
لاتفيا	▲ ٧٥
سلوفينيا	▲ ٧٥
تونس	▲ ٧٤
التشيك	● ٧٣
اندونيسيا	▲ ٧٣
الولايات المتحدة	● ٧٣
نيوزلندا	● ٧١
هنغاريا	● ٧٠
تايلاند	● ٦٩
بلجيكا	● ٦٨
فنلندا	● ٦٨
لتوانيا	● ٦٦
الأردن	**● ٦٥**
رومانيا	● ٦٥
إسرائيل	● ٦٣
إيطاليا	▼ ٥٩
مقدونيا	▼ ٥٥
بلغاريا	▼ ٥٢
تشيلي	▼ ٥٢
مولدوفا	▼ ٥٠
تركيا	▼ ٤٩
إيران	▼ ٤٤
المغرب	▼ ٤٢
الفلبين	▼ ٣٩
جنوب إفريقيا	▼ ٢٦
المتوسط الدولي	**٦٨**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

أما الطلبة الذين يقعون في المحطة الرابعة (أعلى ٧٥%) فهم يتصفون بقدرتهم على ما يلي:

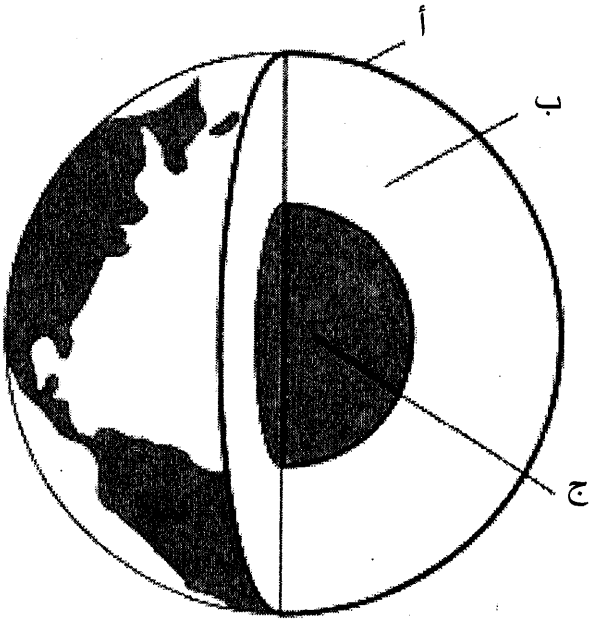
- إدراك بعض الحقائق عن الأرض والحياة والعلوم الفيزيائية التي تعلمها مستخدماً لغة غير تقنية.

- التعرف إلى بعض صفات الأرض الطبيعية، وبعض صفات الجسم البشري، وبيان ألفة بالظواهر الفيزيولوجية التي لها صلة بالحياة اليومية.

- يقدرون على استخدام وتفسير المعلومات التي ترد في الرسومات والأشكال البسيطة.

ومن بين الأمثلة التي تناظر قدرة طلبة هذه الفئة على تناولها ما يلي:

١. تبين الصورة الطبقات الثلاث الرئيسة للأرض.



أي طبقة أكثر سخونة؟

أ . الطبقة أ
ب. الطبقة ب
ج. الطبقة ج
د . الطبقات الثلاث متساوية بدرجة الحرارة

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
سلوفينيا	٩٦ ▲
سلوفاكيا	٩٥ ▲
كندا	٩٤ ▲
بلغاريا	٩٤ ▲
هولندا	٩٣ ▲
فنلندا	٩٣ ▲
بريطانيا	٩٣ ▲
الولايات المتحدة	٩٢ ▲
هنغاريا	٩٢ ▲
إيطاليا	٩١ ▲
التشيك	٩١ ▲
روسيا	٩٠ ▲
استراليا	٩٠ ▲
نيوزلندا	٨٩ ▲
اليابان	٨٩ ▲
بلجيكا	٨٩ ▲
هونج كونج	٨٨ ▲
كوريا	٨٥ ▲
تايوان	٨٤ ●
سنغافورة	٨٤ ●
لتوانيا	٨٣ ●
لاتفيا	٨٣ ●
إسرائيل	٨٠ ●
مولدوفا	٧٩ ●
الأردن	**٧٩ ▼**
ماليزيا	٧٨ ▼
مقدونيا	٧٧ ▼
قبرص	٧٧ ▼
تركيا	٧٥ ▼
تشيلي	٧٤ ▼
إيران	٧٢ ▼
تايلاند	٧٢ ▼
رومانيا	٧٠ ▼
الفلبين	٦٧ ▼
تونس	٦٧ ▼
اندونيسيا	٦٤ ▼
جنوب إفريقيا	٦١ ▼
المغرب	٥٤ ▼
المتوسط الدولي	**٨٢**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٢. تم قياس معدل تنفسك ونبضك مباشرة قبل وبعد الجري في سباق لمسافة ٥٠ متراً. ما التغيرات التي تتوقع أن تجدها؟

أ . لا تغير في النبض، ولكن انخفاض في معدل التنفس

ب. زيادة في النبض، ولا تغير في معدل التنفس

ج. زيادة في معدليّ النبض والتنفس

د . لا تغير في كليهما

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
اليابان	▲ ٩٨
هنغاريا	▲ ٩٧
سنغافورة	▲ ٩٦
هولندا	▲ ٩٥
بلجيكا	▲ ٩٥
بريطانيا	▲ ٩٥
سلوفينيا	▲ ٩٥
كوريا	▲ ٩٥
لتوانيا	▲ ٩٥
كندا	▲ ٩٤
تايوان	▲ ٩٤
فنلندا	▲ ٩٤
التشيك	▲ ٩٤
استراليا	▲ ٩٤
هونج كونج	▲ ٩٣
تونس	▲ ٩٢
سلوفاكيا	▲ ٩٢
بلغاريا	▲ ٩٢
لاتفيا	▲ ٩٢
الولايات المتحدة	▲ ٩١
نيوزلندا	▲ ٩٠
ماليزيا	● ٨٩
روسيا	● ٨٩
إيطاليا	● ٨٩
قبرص	● ٨٨
تايلاند	● ٨٧
إسرائيل	● ٨٦
مقدونيا	● ٨٦
مولدوفا	● ٨٥
رومانيا	● ٨٤
تشيلي	▼ ٨٣
اندونيسيا	▼ ٨٣
الأردن	**▼ ٨٣**
تركيا	▼ ٧٩
إيران	▼ ٧٩
الفلبين	▼ ٥٩
المغرب	▼ ٥٨
جنوب إفريقيا	▼ ٣٦
المتوسط الدولي	**٨٧**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

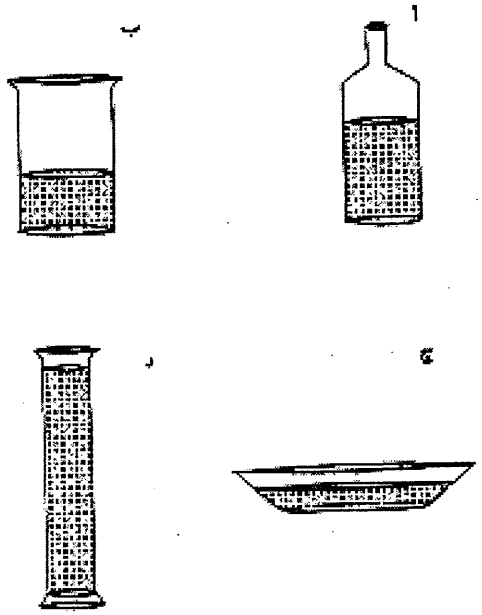
٣. سيتم طلاء جدران بناية بطلاء يعكس أكبر قدر من الضوء. ما لون الطلاء الذي يجب استخدامه؟

أ. أبيض
ب. أحمر
ج. أسود
د. وردي

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
بلجيكا	▲ ٩٤
هنغاريا	▲ ٩٤
سلوفاكيا	▲ ٩٢
هولندا	▲ ٩٢
سنغافورة	▲ ٩١
سلوفينيا	▲ ٩١
التشيك	▲ ٩٠
روسيا	▲ ٩٠
استراليا	▲ ٨٩
بريطانيا	▲ ٨٩
تايوان	▲ ٨٩
تايوان	▲ ٨٩
لتوانيا	▲ ٨٨
ماليزيا	▲ ٨٧
اليابان	▲ ٨٧
بلغاريا	▲ ٨٦
رومانيا	● ٨٦
لاتفيا	▲ ٨٦
هونج كونج	▲ ٨٥
فنلندا	● ٨٥
إسرائيل	▲ ٨٥
كندا	● ٨٣
الولايات المتحدة	● ٨٣
إيطاليا	● ٨٢
نيوزلندا	● ٨١
الفلبين	● ٨٠
كوريا	▼ ٧٨
اندونيسيا	▼ ٧٨
مقدونيا	▼ ٧٧
قبرص	▼ ٧٦
مولدوفا	▼ ٧٥
تركيا	▼ ٧٥
تشيلي	▼ ٧٥
إيران	▼ ٧٣
تايلاند	▼ ٧٣
تونس	▼ ٧٣
الأردن	▼ ٧٠
جنوب إفريقيا	▼ ٦٩
المغرب	▼ ٥٦
المتوسط الدولي	٨٢

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٤. وضع طالب (١٠٠) مل ماء في كل من الأوعية المفتوحة المبينة أدناه، ووضعها تحت أشعة الشمس لمدة يوم كامل. أي من هذه الأوعية يفقد معظم الماء نتيجة التبخر؟



الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
سنغافورة	٩٨ ▲
هنغاريا	٩٥ ▲
كوريا	٩٥ ▲
روسيا	٩٥ ▲
التشيك	٩٤ ▲
اليابان	٩٤ ▲
سلوفاكيا	٩٤ ▲
هونج كونج	٩٣ ▲
مولدوفا	٩٣ ▲
بلغاريا	٩٣ ▲
ماليزيا	٩٣ ▲
تايوان	٩٣ ▲
بريطانيا	٩٢ ▲
كندا	٩١ ▲
استراليا	٩٠ ▲
لاتفيا	٩٠ ▲
لتوانيا	٩٠ ●
إسرائيل	٨٩ ▲
هولندا	٨٩ ●
رومانيا	٨٨ ●
قبرص	٨٨ ●
نيوزلندا	٨٨ ●
الأردن	٨٧ ●
فنلندا	٨٦ ●
تايلاند	٨٥ ●
بلجيكا	٨٤ ●
الولايات المتحدة	٨٤ ●
سلوفينيا	٨٣ ●
مقدونيا	٨٣ ●
اندونيسيا	٧٥ ▼
تونس	٧٥ ▼
تركيا	٧٤ ▼
تشيلي	٧٢ ▼
إيطاليا	٧٠ ▼
إيران	٦٩ ▼
الفلبين	٦٠ ▼
جنوب إفريقيا	٥٣ ▼
المغرب	٤٥ ▼
المتوسط الدولي	**٨٤**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

ولإلقاء مزيد من الضوء على درجة التميز في أداء طلبة الأردن في مبحث العلوم، فقد حسبت النسبة المئوية للذين تفوقوا منهم على أداء الطالب المتوسط في كل دولة من الدول المشاركة في الدراسة، كما يظهر في الجدول التالي رقم (١٠):

الجدول رقم (١٠)
النسبة المئوية لطلبة الأردن الذين تفوقوا على أداء الطالب المتوسط في كل دولة من الدول المشاركة في العلوم

الرتبة	الدولة	متوسط الأداء	النسبة المئوية لطلبة الأردن الذين تزيد علاماتهم عن المتوسط
١.	تايوان	٥٦٩	١٤,٧
٢.	سنغافورة	٥٦٨	١٤,٨
٣.	هنغاريا	٥٥٢	١٩,٢
٤.	اليابان	٥٥٠	٢٠,٠
٥.	كوريا	٥٤٩	٢٠,١
٦.	هولندا	٥٤٥	٢٠,٤
٧.	استراليا	٥٤٠	٢٠,٩
٨.	التشيك	٥٣٩	٢١,١
٩.	بريطانيا	٥٣٨	٢١,٣
١٠.	فنلندا	٥٣٥	٢٣,٦
١١.	سلوفاك	٥٣٥	٢٣,٦
١٢.	بلجيكا	٥٣٥	٢٣,٦
١٣.	سلوفينيا	٥٣٣	٢٦,١
١٤.	كندا	٥٣٣	٢٦,١
١٥.	هونج كونج	٥٣٠	٢٦,٧
١٦.	روسيا	٥٢٩	٢٦,٩
١٧.	بلغاريا	٥١٨	٢٧,٦
١٨.	أمريكا	٥١٥	٢٨,٠
١٩.	نيوزيلاندا	٥١٠	٢٩,٩
٢٠.	لاتفيا	٥٠٣	٣٤,٧
٢١.	إيطاليا	٤٩٣	٣٥,٧
٢٢.	ماليزيا	٤٩٢	٣٥,٨
٢٣.	لتوانيا	٤٨٨	٣٦,٤
٢٤.	تايلاند	٤٨٢	٤٢,٢
٢٥.	رومانيا	٤٧٢	٤٣,٨
٢٦.	إسرائيل	٤٦٨	٤٤,٣
٢٧.	قبرص	٤٦٠	٤٥,٧
٢٨.	ملدافيا	٤٥٩	٤٦,٥
٢٩.	مقدونيا	٤٥٨	٤٩,٤
٣٠.	**الأردن**	**٤٥٠**	**٥٢,٢**
٣١.	إيران	٤٤٨	٥٢,٤
٣٢.	اندونيسيا	٤٣٥	٥٤,٥
٣٣.	تركيا	٤٣٣	٥٧,٠
٣٤.	تونس	٤٣٠	٦٠,٧
٣٥.	تشيلي	٤٢٠	٦١,٩
٣٦.	الفلبين	٣٤٥	٨٢,٧
٣٧.	المغرب	٣٢٣	٨٧,٨
٣٨.	جنوب إفريقيا	٢٤٣	٩٦,٤
	المتوسط الدولي	**٤٨٨**	**٣٦,٣**

ويتضح من بيانات هذا الجدول أن ما يقرب ١٨% من طلبتنا من (١٤,٧% - ٢٠,١%) تفوقوا في أدائهم في العلوم على أداء الطالب المتوسط في حالة دول شرق آسيا، وهي التي احتلت موقع الصدارة في تحصيل طلبتها على اختبار العلوم. كما أن ما يقرب ٣٠% من طلبتنا (من ٢٠,٤% - ٣٥,٧%) تفوقوا على الطالب المتوسط في دول أوروبا وأمريكا، وأن ما يقرب من ٧٠% منهم من (٥٢,٤% - ٨٧,٨%) قد تفوقوا على الطالب المتوسط في مختلف الدول التي تتشابه معنا في مستواها الاجتماعي والاقتصادي، وأن ٣٦,٣% قد تجاوزوا المتوسط الدولي.

ولا يخفى أن هذه النتائج مشجعة جداً وتدعو إلى الارتياح، علماً بأنه يوجد هنالك متسع أكبر لإدخال المزيد من التحسين والتطوير إذا ما تم تجهيز المدارس بالمختبرات العلمية الحديثة، وتم ربط المادة العلمية بحياة الطالب اليومية، وأخذ بالاعتبار رفع السوية المهنية للمعلمين بحيث يفسحوا للطلبة مزيداً من المشاركة في التجارب العلمية التي تعرض عليهم.

جـ. مستوى الأداء على اختبار العلوم بحسب الجنس

يبين الجدول رقم (١١) متوسطات الأداء على اختبار العلوم بحسب الجنس في حالة الأردن وعدد من الدول المشاركة في الدراسة لغايات المقارنة.

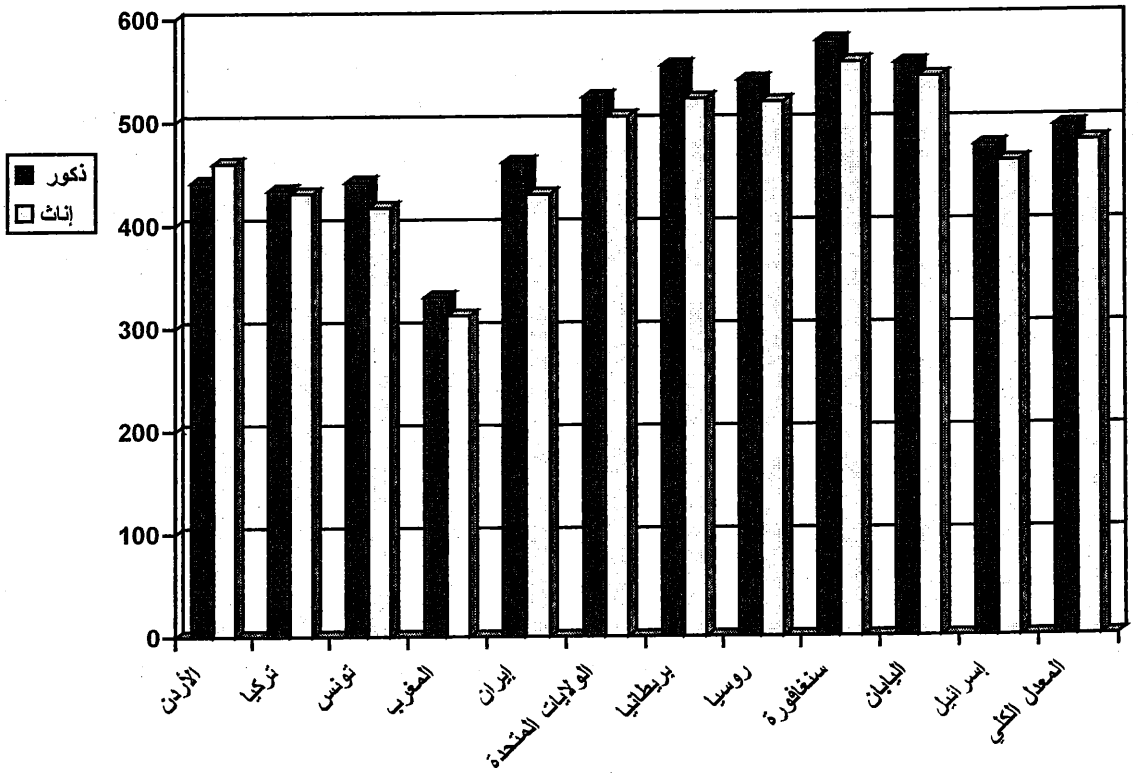
الجدول رقم (١١)
مستوى الأداء على اختبار العلوم بحسب الجنس

الدولة	الإناث	الذكور	الدولة	الإناث	الذكور
المعدل الدولي	**٤٨٠**	**٤٩٥**	الولايات المتحدة	٥٠٥	٥٢٤
الأردن	**٤٦٠**	**٤٤٢**	بريطانيا	٥٢٢	٥٥٤
تركيا	٤٣١	٤٣٤	روسيا	٥١٩	٥٤٠
تونس	٤١٧	٤٤٢	سنغافورة	٥٥٧	٥٧٨
المغرب	٣١٢	٣٣٠	اليابان	٥٤٣	٥٥٦
إيران	٤٣٠	٤٦١	إسرائيل	٤٦١	٤٧٦

يلاحظ من البيانات الواردة في الجدول رقم (١١) أن هناك تبايناً بين تحصيل الذكور وتحصيل الإناث في كل قطر من الأقطار المشاركة في الدراسة، وأن هذا التباين لا يصل في أقصاه إلى ثلاث علامات مئوية على الأكثر. وهذا التقارب في مستوى أداء الطلاب مع أداء الطالبات في مختلف الأقطار أمر متوقع، حيث أن كل دولة من المفروض أن تعمل على مساواة ظروف التعلم الصفي بين مدارس الجنسين. ومع أن الفارق بين مستوى أداء الجنسين هو في صالح الذكور في مختلف أقطار الدراسة، إلا أنه في صالح الإناث في حالة الأردن بوجه خاص. وعلى أية حال، فإن هذا الفرق هو في حدود علامتين مئويتين، وأنه ليس بالفارق الجوهري الذي يمكن أن يعزى إلى الجنس أو إلى أي عامل مؤثر آخر. وتجدر الإشارة إلى أن الفرق جاء لصالح الذكور

وجوهرياً في ست عشرة دولة من الدول المشاركة وهي: سلوفينيا، كندا، لاتفيا، تايوان، هولندا، أمريكا، روسيا، كوريا، سلوفاكيا، لتوانيا، تشيلي، هنغاريا، تونس، إيران، بريطانيا، والتشيك. أما في باقي الدول فقد كان الفرق لصالح الذكور باستثناء الأردن والفلبين حيث جاء الفرق لصالح الإناث، ولكنه غير جوهري وعلى مستوى الدول المشاركة جميعها فقد جاء الفرق جوهرياً ولصالح الذكور.

ولإعطاء صورة أوضح عن محتويات الجدول رقم (١١) السابق، فإن الرسم البياني (الشكل رقم (٣)) يوضح مستوى معدلات الذكور والإناث في الدول الواردة في الجدول.



الشكل رقم (٣)
أداء الجنسين على اختبار العلوم

أما بالنسبة للنسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى محطات التحصيل المختلفة من الذكور والإناث، فإن الجدول رقم (١٢) يبين ذلك.

الجدول رقم (١٢)
النسب المئوية للأفراد الذين وصلوا إلى عدد من محطات التحصيل بحسب الجنس

الدولة	أعلى ٢٥%		أعلى ٥٠%		الدولة	أعلى ٢٥%		أعلى ٥٠%	
	إناث	ذكور	إناث	ذكور		إناث	ذكور	إناث	ذكور
الأردن	**٢٦**	**٢٤**	**٥٣**	**٤٧**	إسرائيل	٢١	٢٩	٤٨	٥٣
المغرب	٢٢	٢٧	٤٥	٥٣	بريطانيا	١٩	٣١	٤٣	٥٦
تونس	١٩	٣١	٤٢	٥٨	الولايات المتحدة	٢٠	٣٠	٤٦	٥٤
تركيا	٢٣	٢٦	٤٨	٥١	اليابان	٢١	٢٩	٤٦	٥٤
إيران	١٨	٣٠	٤٠	٥٧	إندونيسيا	٢٢	٢٨	٤٦	٥٥

يلاحظ من بيانات الجدول السابق وجود فروق في نسب الأفراد الذين وصلوا محطات التحصيل من دولة لأخرى، ومع أن الفرق كان دائماً في صالح الذكور، إلا أن الحال في الأردن مخالفة لذلك حيث أنه كان لصالح الإناث في كلتي المحطتين. وعلى أية حال فإن الفروق في كل الحالات تبدو غير كبيرة، وبالتالي لا تدل على وجود أثر واضح للجنس على ذلك.

د. مستويات الأداء بحسب مجالات المحتوى

يتألف اختبار العلوم من المجالات الستة التالية:

- علم الأرض
- علم الحياة
- الكيمياء
- الفيزياء
- البيئة والموارد
- طبيعة العلم وإجراءاته

وكانت متوسطات الأداء العام على هذه المجالات مقدرة بالعلامات المعيارية كما يظهر في الجدول رقم (١٣) أدناه.

الجدول رقم (١٣)
متوسطات الأداء على المجالات المختلفة للاختبار
بالنسبة لعدد من الدول المشاركة في الدراسة

الدولة	علم الأرض	علم الحياة	الفيزياء	الكيمياء	البيئة	طبيعة العلم
الأردن	٤٤٦ ▼	٤٤٨ ▼	٤٥٩ ▼	٤٨٣ ●	٤٧٦ ●	٤٤٠ ▼
تونس	٤٤٢ ▼	٤٤١ ▼	٤٢٥ ▼	٤٣٩ ▼	٤٦٢ ▼	٤٥١ ▼
المغرب	٣٦٣ ▼	٣٤٧ ▼	٣٥٢ ▼	٣٧٢ ▼	٣٩٦ ▼	٣٩١ ▼
تركيا	٤٣٥ ▼	٤٤٤ ▼	٤٤١ ▼	٤٣٧ ▼	٤٦١ ▼	٤٤٥ ▼
إيران	٤٥٩ ▼	٤٣٧ ▼	٤٤٥ ▼	٤٨٧ ●	٤٧٠ ▼	٤٤٦ ▼
إسرائيل	٤٧٢ ●	٤٦٣ ▼	٤٨٤ ●	٤٧٩ ●	٤٥٨ ▼	٤٧٦ ●
الولايات المتحدة	٥٠٤ ▲	٥٢٠ ▲	٤٩٨ ●	٥٠٨ ▲	٥٠٩ ▲	٥٢٢ ▲
بريطانيا	٥٢٥ ▲	٥٣٣ ▲	٥٢٨ ▲	٥٢٤ ▲	٥١٨ ▲	٥٣٨ ▲
اليابان	٥٣٣ ▲	٥٣٤ ▲	٥٤٤ ▲	٥٣٠ ▲	٥٠٦ ▲	٥٤٣ ▲
سنغافورة	٥٢١ ▲	٥٤١ ▲	٥٧٠ ▲	٥٤٥ ▲	٥٧٧ ▲	٥٥٠ ▲
هونج كونج	٥٠٦ ▲	٥١٦ ▲	٥٢٣ ▲	٥١٥ ▲	٥١٨ ▲	٥٣١ ▲
كندا	٥١٩ ▲	٥٢٣ ▲	٥٢١ ▲	٥٢١ ▲	٥٢١ ▲	٥٣٧ ▲
روسيا	٥٢٩ ▲	٥١٧ ▲	٥٢٩ ▲	٥٢٣ ▲	٤٩٥ ●	٤٩١ ●
فنلندا	٥٢٠ ▲	٥٢٠ ▲	٥٢٠ ▲	٥٣٥ ▲	٥١٤ ▲	٥٢٨ ▲
تايوان	٥٣٨ ▲	٥٥٠ ▲	٥٥٢ ▲	٥٦٣ ▲	٥٦٧ ▲	٥٤٠ ▲
المعدل الدولي	٤٨٨	٤٨٨	٤٨٨	٤٨٨	٤٨٨	٤٨٨

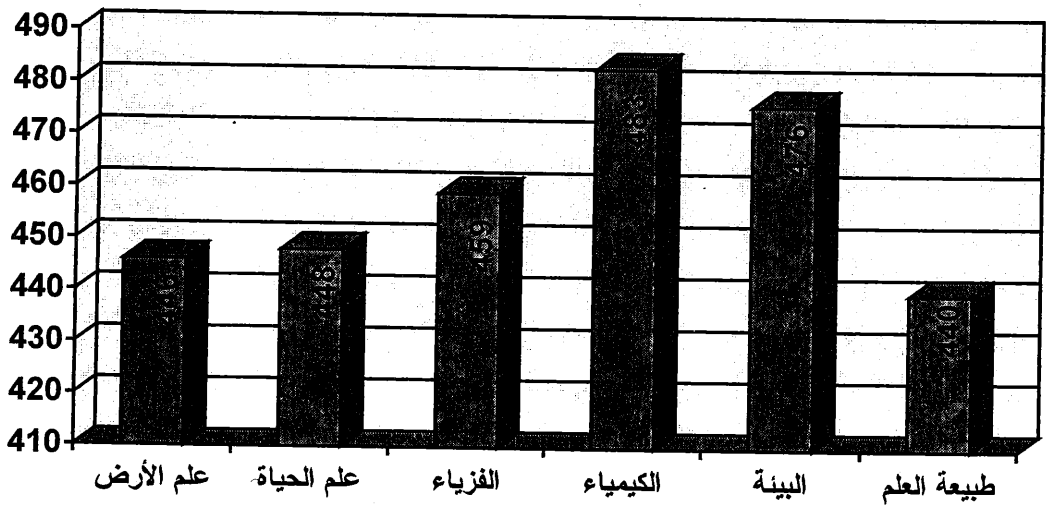
▲ : المتوسط أعلى من المتوسط الدولي
▼ : المتوسط أدنى من التوسط الدولي
● : المتوسط يماثل المتوسط الدولي

ويمكن أن يلاحظ من استعراض المعدلات السابقة ما يلي:

١. وجود تباين في المعدلات من مجال لآخر في حالة مختلف الدول، وأن هذا التباين يصل في أقصاه إلى حدود (٣) علامات مئوية، الأمر الذي يدعونا إلى القول بأن الأداء العام لطلبة أي دولة لا يمكن أن يعتبر أي مجال من المجالات المختلفة مسؤول عن سويته بشكل أو بآخر.
٢. المتوسطات العامة للأداء على المجالات المختلفة كانت بوجه عام أكثر تقارباً في حالة الدول المتقدمة، أسيوية كانت أم أوروبية، وأكثر تبايناً في حالة الأردن والدول المشابهة له في أوضاعها الاجتماعية والاقتصادية.
٣. في حالة طلبة الأردن فإن مستوى الأداء كان على أقله في حالة مجال "طبيعة العلم" وعلى أعلاه في حالة مجالي "الكيمياء" و "البيئة". ومن الملفت للنظر أن ترتيب طلبتنا في حالة مجال "طبيعة العلم" كان ٣٥ من ٣٨، وهو شيء جدير بالدراسة، مع أنه يمكن القول بأن مدرسينا وكتبنا الدراسية لا تولي مثل هذا الموضوع العناية التي يستحقها.

٤. جاء مستوى أداء طلبة الأردن في مجال الكيمياء والبيئة مماثلاً للمتوسط الدولي، بينما جاء دونه في مجالات علم الأرض، وعلم الحياة، والفيزياء، وطبيعة العلم.

ويبين الشكل رقم (٤) متوسطات أداء طلبة الأردن بحسب مجالات الاختبار.



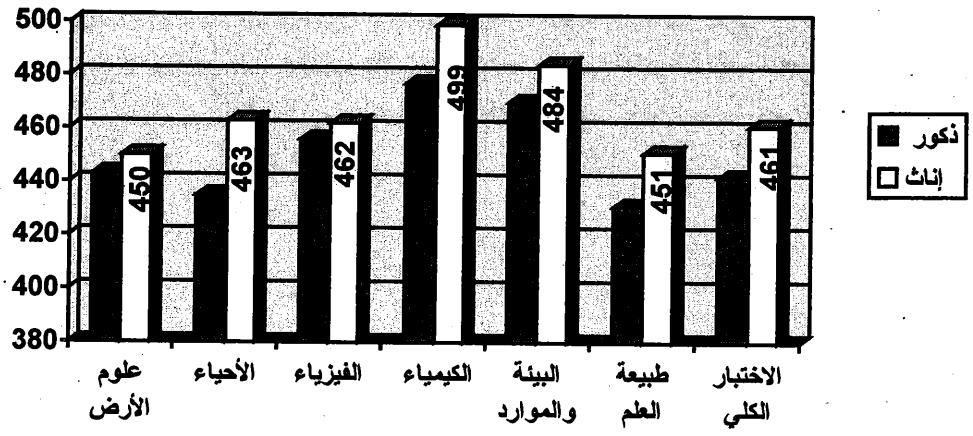
الشكل رقم (٤)
متوسطات أداء طلبة الأردن على محتويات اختبار العلوم

وكما كانت هذه هي الحال في الفروق بين الجنسين في الأداء الكلي على اختبار العلوم، فقد تبين أيضاً أن مستويات أداء الطلبة على مختلف المجالات التي تضمنها اختبار العلوم بحسب جنسهم، فإن (الجدول رقم ١٤) يشير إلى عدم وجود فروقات كبيرة بين الذكور والإناث في حالة المجالات المختلفة وذلك من دولة لأخرى، حيث أن هذه الفروق لا تتعدى ثلاث علامات مئوية في حالة أي مجال من المجالات المختلفة. ومن الواضح أن تحصيل الذكور يفوق تحصيل الإناث في مختلف المجالات وبالنسبة لمختلف الدول المشاركة في الدراسة باستثناء الأردن حيث أن التفوق في كل حالة هو في صالح الإناث، وكان على أعلاه في حالة مجال "علم الحياة". على أية حال فإن الفروق الظاهرة بين متوسطات أداء الذكور والإناث في الأردن على مجالات العلوم. جميعها ليست جوهرية (غير دالة إحصائياً). أما على مستوى الدول المشاركة جميعها، فقد جاء أداء الذكور أفضل من أداء الإناث في مجالات علم الأرض والفيزياء والكيمياء والبيئة، وبدلالة إحصائية. وفي المجالين الآخرين، علم الحياة، وطبيعة العلم فإن الفروق الظاهرة بين متوسطاتها غير دالة إحصائياً.

الجدول رقم (١٤)
متوسط الأداء في حالة المجالات المختلفة لاختبار العلوم
بحسب الجنس بالنسبة لعدد من الدول المشاركة في الدراسة

الدولة	علم الأرض		علم الحياة		الفيزياء		الكيمياء		البيئة		طبيعة العلم		الاختبار الكلي	
	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور
الأردن	٤٥٠	٤٤٣	٤٦٣	٤٣٥	٤٦٢	٤٥٦	٤٩٩	٤٧٧	٤٨٤	٤٧٠	٤٥١	٤٣١	٤٦١	٤٤٢
تونس	٤٣٠	٤٥٤	٤٣٧	٤٤٦	٤١٢	٤٣٨	٤٢٨	٤٥٢	٤٥١	٤٧٤	٤٤٨	٤٥٤	٤١٧	٤٤٢
المغرب	٣٥٩	٣٦٥	٣٤٧	٣٤٧	٣٣٩	٣٦١	٣٧٢	٣٧١	٣٩٤	٣٩٧	٣٩٠	٣٩١	٣١٢	٣٣٠
تركيا	٤٣١	٤٣٨	٤٥٢	٤٣٨	٤٣٨	٤٤٤	٤٣٦	٤٣٧	٤٥٧	٤٦٤	٤٥٢	٤٤١	٤٣١	٤٣٤
إيران	٤٣٩	٤٧٢	٤٣٠	٤٤٣	٤١٩	٤٦٤	٤٧٥	٤٩٥	٤٦١	٤٧٧	٤٣٩	٤٥١	٤٣٠	٤٦١
إسرائيل	٤٦٢	٤٨١	٤٦٣	٤٦٣	٤٧٥	٤٩٣	٤٧١	٤٨٨	٤٥٤	٤٦٢	٤٧٥	٤٧٧	٤٦١	٤٧٦
أمريكا	٤٩٠	٥١٨	٥١٨	٥٢٢	٤٨٨	٥٠٩	٤٩٥	٥٢٠	٥٠٠	٥١٩	٥٢١	٥٢٤	٥٠٥	٥٢٤
إنجلترا	٥١٤	٥٣٦	٥٢٥	٥٤٠	٥١٣	٥٤٣	٥٠٣	٥٤٣	٥٠٣	٥٣٢	٥٣٦	٥٥٤	٥٢٢	٥٥٤
اليابان	٥٢٧	٥٣٩	٥٣٢	٥٣٦	٥٣٧	٥٥٢	٥٢٢	٥٣٧	٥٠٠	٥١١	٥٤٦	٥٤٠	٥٤٣	٥٥٦
سنغافورة	٥١٠	٥٣٢	٥٣٦	٥٤٦	٥٥٧	٥٨١	٥٣٥	٥٥٤	٥٧٠	٥٨٤	٥٥٢	٥٤٨	٥٥٧	٥٧٨
هونج كونج	٤٩٩	٥١٣	٥١٢	٥٢٠	٥١٤	٥٣٢	٥٠٨	٥٢٢	٥١٠	٥٢٦	٥٢٢	٥٢٧	٥٢٢	٥٣٧
كندا	٥١٠	٥٢٨	٥٢٣	٥٢٣	٥١٢	٥٣٠	٥١٢	٥٣١	٥١٤	٥٢٩	٥٣٥	٥٣٠	٥٢٦	٥٤٠
روسيا	٥١٨	٥٤١	٥١٣	٥٢٢	٥١٨	٥٤٢	٥١٦	٥٣١	٤٩٠	٤٩٩	٤٩١	٤٩١	٥١٩	٤٤٠
فنلندا	٥١٧	٥٢٣	٥٢٠	٥٢٠	٥٠٨	٥٣٢	٥٢٦	٥٤٤	٥١٣	٥١٥	٥٣٢	٥٣٧	٥٣٠	٥٤٠
تايوان	٥٢٩	٥٤٦	٥٤٣	٥٧٥	٥٤٢	٥٦٣	٥٥٥	٥٧١	٥٥٥	٥٧٩	٥٤٤	٥٣٧	٥٦١	٥٧٨
المتوسط الدولي	٤٧٩	٤٩٦	٤٨٧	٤٨٨	٤٧٧	٤٩٨	٤٨٠	٤٩٥	٤٨١	٤٩٤	٤٨٩	٥٨٦	٤٨٠	٤٩٥

ويبين الشكل رقم (٥) متوسط أداء طلبة الأردن في مجالات اختبار العلوم المختلفة بحسب الجنس، حيث تبدو الفروقات جميعها لصالح الإناث، إلا أنها غير دالة إحصائياً.



الشكل رقم (٥)
متوسطات أداء الذكور والإناث عند طلبة الأردن في العلوم ومجالاته الفرعية

هـ. مقارنة أداء طلبة الأردن عام ١٩٩٩ بأدائهم عام ١٩٩١ في العلوم

كان أداء طلبة الأردن على اختبار العلوم لعام ١٩٩١ مقارنة ببعض الدول كما يلي:

كوريا (أعلى دولة)	%٦٧
البرازيل (أدنى دولة)	%٥٢
الأردن	**%٥٧**
إسرائيل	%٧٠
أمريكا	%٦٧
المعدل الدولي	%٦٧

وقد كان ترتيب الأردن في الموقع السادس عشر من بين (١٨) دولة مشاركة. وهذا بلا شك يدل على تدني أداء الطلبة الأردنيين مقارنة بغيرهم في ذلك الامتحان.

أما في اختبار العلوم لعام ١٩٩٩، فقد كان أداء الطلبة الأردنيين مقارنة بغيرهم كالتالي:

تايوان (أعلى دولة)	٥٦٩/١٠٠٠ وتناظر ٥٧%
جنوب إفريقيا (أدنى دولة)	٢٤٣/١٠٠٠ وتناظر ٢٤%
المعدل الدولي	٤٨٨/١٠٠٠ وتناظر ٤٩%
الأردن	**٤٥٠/١٠٠٠ وتناظر ٤٥%**
إسرائيل	٤٦٨/١٠٠٠ وتناظر ٤٧%
الولايات المتحدة	٥١٥/١٠٠٠ وتناظر ٥٢%

وقد احتل طلبة الأردن المرتبة الثلاثين من بين (٣٨) دولة مشاركة، كما أن الفارق بينها وبين أعلى دولة كان في حدود (١٢) نقطة مئوية، وبينها وبين إسرائيل في حدود علامتين مئويتين، وهكذا. ولا يخفى أنه قد طرأ تحسن ملحوظ على مستوى أداء الطلبة الأردنيين في هذه الفترة، الأمر الذي قد يعزى إلى إجراءات وزارة التربية والتعليم التي أدخلتها لتحسين نوعية التعليم في المدارس استجابة لقرارات اللجان المتفرعة عن المؤتمر الأول للتطوير التربوي الذي عقد عام ١٩٨٧ وما بعد ذلك.

٢. الأداء على اختبار العلوم في السياق الوطني

أ. توزيع الأداء في العلوم

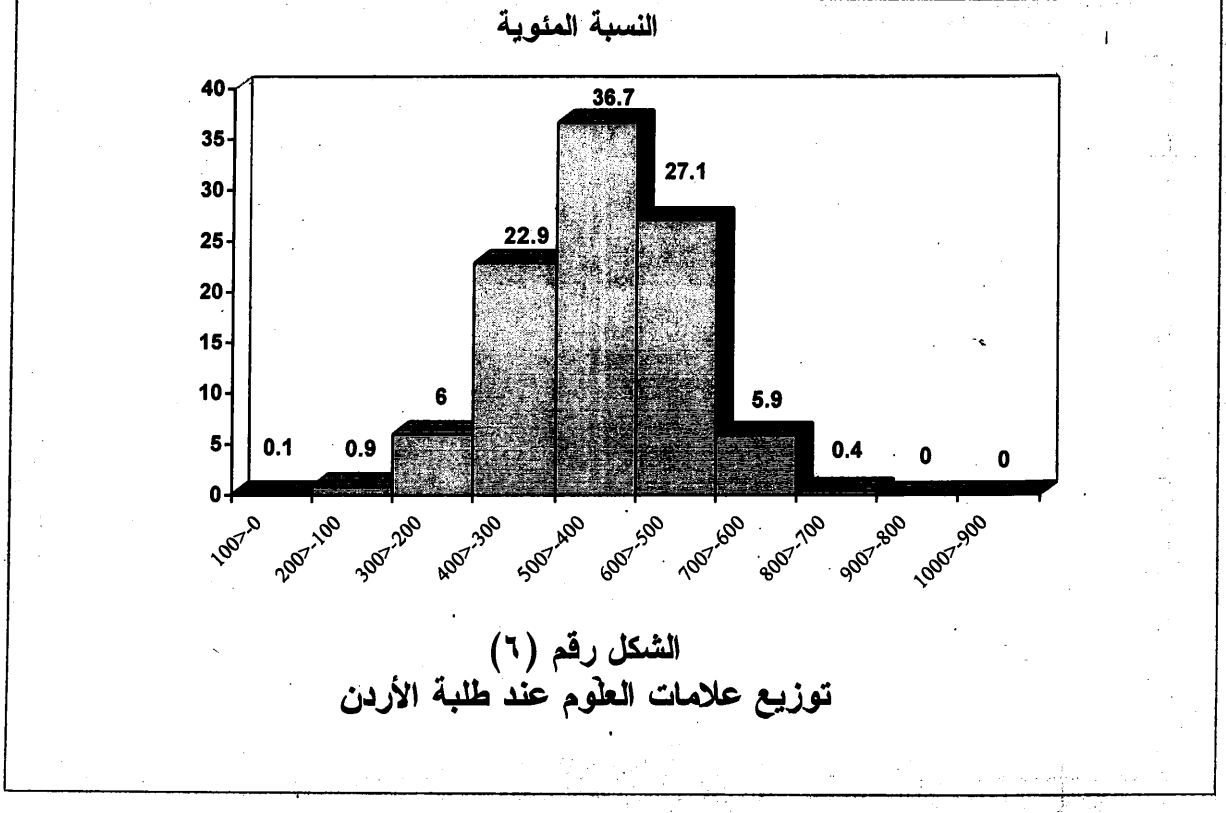
يبين الجدول رقم (١٥) توزيع علامات طلبة الأردن في العلوم.

الجدول رقم (١٥)
توزيع علامات طلبة الأردن في العلوم

العلامات	النسب المئوية
٠ – < ١٠٠	٠,١
١٠٠ – < ٢٠٠	٠,٩
٢٠٠ – < ٣٠٠	٦,٠
٣٠٠ – < ٤٠٠	٢٢,٩
٤٠٠ – < ٥٠٠	٣٦,٧
٥٠٠ – < ٦٠٠	٢٧,١
٦٠٠ – < ٧٠٠	٥,٩
٧٠٠ – < ٨٠٠	٠,٤
٨٠٠ – < ٩٠٠	٠,٠
٩٠٠ – < ١٠٠٠	٠,٠
المجموع	١٠٠

ويلاحظ أن حوالي ٧% من طلبتنا قل أداؤهم في العلوم عن العلامة ٣٠٠، في حين تجاوز فقط ٦,٣% من الطلبة العلامة ٦٠٠، وتركز حوالي ٣٧% منهم بين (٤٠٠ – < ٥٠٠) وتجدر الإشارة إلى أن ٣٨% من طلبتنا اجتازوا متوسط الأداء الدولي. وبمعنى آخر فإن أقل من ٠,٥% من الطلبة الأردنيين زادت علاماتهم عن ٧٠٠ في حين قلت علامات ٣٠% من طلبتنا عن ٤٠٠ وتركزت علامات ٦٤% من الطلبة بين ٤٠٠-٦٠٠.

ويوضح الشكل رقم (٦) توزيع علامات العلوم عند طلبة الأردن.



الشكل رقم (٦)
توزيع علامات العلوم عند طلبة الأردن

ب. الأداء بحسب مجالات المحتوى

يتألف اختبار العلوم من (١٤٦) فقرة مختلفة غطت ستة مجالات هي:

١-علم الأرض ٢٢ فقرة
٢-علم الحياة ٤٠ فقرة
٣-الكيمياء ٢٠ فقرة
٤-الفيزياء ٣٩ فقرة
٥-مشكلات البيئة والموارد ١٣ فقرة
٦-طبيعة العلم وإجراءاته ١٢ فقرة

وقد جاءت الفقرات المختلفة للاختبار بشكل شامل وتراكمي. ومن تفحص نوعية الأسئلة المستخدمة يتضح بجلاء أن الإجابة عليها لا تعتمد على الحفظ المباشر للمعلومات فقط، وإنما تتعدى ذلك إلى عمليات التحليل والمقارنة والاستنتاج التي قد يعجز عنها الطالب في مدارسنا، إما لأن الكتب المدرسية لا تتعرض لمثل هذه المواقف بالشكل الصحيح، أو لأن طرق التدريس التي يلجأ إليها مدرسونا لا تمس هذه الأمور إلا نادراً وبشكل سريع. ولذلك يتوقع ان تكون نسب النجاح عليها، في حالة طلبتنا، متوسطة أو متدنية بوجه عام.

وعلى أية حال، فقد كانت متوسطات نسب الإجابات الصحيحة على هذه المجالات كما يظهر في الجدول رقم (١٦) أدناه:

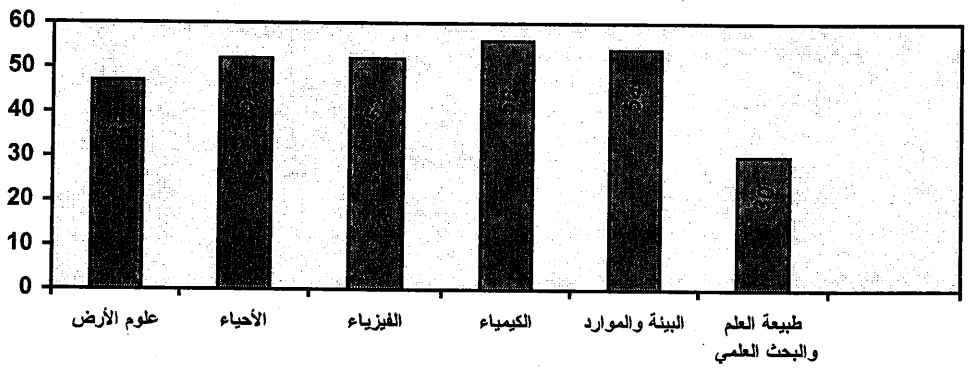
الجدول رقم (١٦)
متوسطات نسب الإجابات الصحيحة في حالة المجالات المختلفة لاختبار العلوم في الأردن

المجال	متوسط النسب المئوية للإجابات الصحيحة
علوم الأرض	٤٦,٤٦
علم الحياة	٥٢,٤
الكيمياء	٥٥,٦٩
الفيزياء	٥٢,٣٥
مشكلات البيئة والموارد	٥٣,٤٦
طبيعة العلم وإجراءاته	٢٩,٥٨
الاختبار ككل	٤٨,٣٢

ومن الواضح أن نسبة النجاح العامة على هذا الاختبار، وهي (٤٨,٣٢%)، وكذلك النسب الأخرى للنجاح على المجالات المختلفة تعتبر جميعها متدنية، بوجه عام. وما

يلفت النظر بشكل خاص هو التدني الكبير في التحصيل على مجال "طبيعة العلم وإجراءاته"، إذ بلغت نسبة الإجابات الصحيحة في حالته (٢٩,٥٨)، وهي متدنية حقاً، وتنم عن أن مدرسينا لا يعيرون طرق العلم وإجراءاته من اهتمام أو تدريب كافيين.

ويوضح الشكل التالي متوسطات الأداء بحسب مجالات العلوم المختلفة.



الشكل رقم (٧)
متوسطات نسب الإجابات الصحيحة لطلبة الأردن بحسب مجالات العلوم

ولإعطاء فكرة أوضح عن النتائج، وللكشف عن مواطن الضعف والقوة فيها، فسوف نتناول فيما يلي كل مجال من المجالات على حدة ونحلل النسب المئوية للإجابات الصحيحة الخاصة بكل سؤال من الأسئلة.

- **علم الأرض**

يتضمن هذا المجال الرئيس المجالات الفرعية التالية:

أ.	علم الأرض :	٧ فقرات
ب.	الغلاف الجوي للأرض:	٣ فقرات
جـ.	تاريخ تكوين الأرض وتطورها:	٦ فقرات
د.	علاقة الأرض بالنظام الشمسي:	٦ فقرات

ومن المعروف أن الكتاب المدرسي المتداول لا يأخذ هذه الموضوعات بالعمق المطلوب ولا يعطي عليها التدريبات الكافية. أضف إلى ذلك أن المعلم في مدارسنا الذي يوكل إليه تعليم مثل هذه الموضوعات فإنه من المحتمل أنه لا يعطيها العناية التي تتطلبها، وبذلك يكون تدريسه لها سطحياً مع قليل من التدريب والمعالجة، وبخاصة أن التجهيزات المخبرية في مدارسنا محدودة نوعاً ما.

وقد كانت نسبة الإجابات الصحيحة على الأسئلة المتصلة بهذه الوحدات كما يظهر في الجدول رقم (١٧).

الجدول رقم (١٧)
النسب المئوية للإجابات الصحيحة على الأسئلة المتصلة بعلم الأرض

مضامين الأسئلة	نسب الإجابات الصحيحة	متوسط نسب الإجابات
الصفات الفيزيقية للأرض	٠,٣٣، ٠,٧٨، ٠,٢٢، ٠,٢٠، ٠,١٩، ٠,٦٣، ٠,٣٢	%٣٩
الغلاف الجوي للأرض	٠,٦٤، ٠,٣٢، ٠,١٨	%٣٨
عمليات تكون الأرض وتاريخها	٠,٤٦، ٠,٦٢، ٠,٧٩، ٠,٥٦، ٠,٦٥، ٠,٥٩	%٥٨
علاقة الأرض بالنظام الشمسي	٠,٨٣، ٠,١٨، ٠,٦٠، ٠,٦٥، ٠,٤٠، ٠,٤٦	%٥٢

ومع أن بعض هذه النسب منخفض بشكل واضح، إلا أن غالبيتها هو من المتوسط أوالمرتفع نوعاً ما، الأمر الذي يدل على أن أداء طلبة المدارس الأردنية في العلوم هو مقبول نوعاً ما. وقد يعود هذا في جزء منه إلى طبيعة المادة من ناحية وإلى طريقة تدريسها من ناحية ثانية، حيث أن المعلومات التي يكتسبها الطالب في حالة الموضوعات السابقة هي من النوع الذي يتم حفظه ولا يحتاج إلى الكثير من التطبيق أو النواحي العملية. ومع ذلك فإن لبعض الأسئلة المستخدمة في الامتحان نواحي تفكيرية واستنتاجية، وهي التي كانت نسب الإجابة في حالتها متدنية نوعاً ما. وبعبارة أخرى، فعندما يكون السؤال من النوع الذي يتطلب تفكيراً واستنتاجاً، فإن نسب الإجابة عليه تكون متدنية، وهو الأمر الذي يجب أن توجه إليه عناية المدرسين ليأخذوه بالاعتبار عند تدريسهم لمثل هذه المواد.

- **علم الحياة:**

يتألف هذا المجال الرئيس من المجالات الفرعية التالية:

أ. جسم الإنسان: بناؤه ووظائف أعضائه.
ب. عمليات الجسم البشري.
جـ. التغذية البشرية.
د. بيولوجيا النبات والحيوان.
هـ. التفاعل بين الكائنات الحية.
و. الإنتاج، الجينات، التطور، والتنوع.

ولأخذ فكرة عن مستويات التحصيل في هذه المجالات الفرعية، فسوف نعمل على تناول نسب النجاح الخاصة بالأسئلة المتعلقة بكل جانب فرعي على حدة لإعطائه مزيداً من الشرح والتوضيح.

ويوضح الجدول رقم (١٨) النسب المئوية للنجاح على الأسئلة الخاصة بكل وحدة من الوحدات السابقة.

الجدول رقم (١٨)
النسب المئوية للنجاح على الأسئلة المتعلقة بوحدات علم الحياة

مضامين الأسئلة	نسب الإجابات الصحيحة	متوسط نسب الإجابات %
جسم الإنسان: بناؤه ووظائف أعضائه	٠,٥٣، ٠,٧٣، ٠,٦٥، ٠,٥٨، ٠,٦٧، ٠,٦٣، ٠,٢٦، ٠,٤٦	٥٦,٩
عمليات الجسم الإنساني	٠,٨٢، ٠,٢٩، ٠,٦٨، ٠,٥٤	٥٨,٣
التغذية والصحة والمرض	٠,٧٢، ٠,٢٦، ٠,٤٥	٤٧,٧
بيولوجيات النبات والحيوان	٠,٦٦، ٠,٢٤، ٠,٦٤، ٠,٣٨، ٠,٢٩، ٠,٦٨، ٠,٣٣، ٠,٧٢، ٠,٣٩، ٠,٤٩، ٠,٢٨، ٠,٢٤، ٠,٣١، ٠,٤٥	٤٣,٦
تفاعل الكائنات الحية	٠,٥٥، ٠,٣٣، ٠,٥٠، ٠,١٢، ٠,١٨، ٠,٢٧	٣٣,٦
الإنتاج، الجينات، التطور	٠,٦١، ٠,٥٦، ٠,٥٨، ٠,٤٢	٥٤,٣

واضح من بيانات الجدول السابق أن غالبية هذه النسب متوسطة أو فوق المتوسطة حيث أنها وصلت في أقصاها إلى (٠,٨٢)، الأمر الذي يدل على أداء جيد ومقبول لطلبة المدارس الأردنية على وحدات هذا المجال. وقد يرجع السبب وراء ذلك إلى أن الكثير من الأسئلة قد جاءت بشكل مباشر، وإنها تعتمد على الحفظ والإلمام بعناصر المادة الدراسية دون الحاجة إلى إجراء تحليلات واستنتاجات أو تطبيقات عملية على المعرفة المتحصلة. ومع ذلك فهنالك عدد قليل من الأسئلة التي تطلب من المفحوص أن يقوم بتحليل المعلومة وتوظيفها، وهي التي كانت نسب الإجابة عليها متدنية، نوعاً ما.

- **الكيمياء**

يتضمن هذا الجانب الأبعاد التالية:

أ. تصنيف المواد.
ب. بناء المواد وتركيبها.
جـ. التفاعلات الكيميائية والتحولات.
د. الطاقة ومعدلات التغير الكيمائية.

ولأخذ فكرة متكاملة عن نسب الإجابة الصحيحة على الوحدات المختلفة لمجال الكيمياء والأسئلة المكونة لكل وحدة منها، فإن الجدول رقم (١٩) يعطينا صورة عن هذه النسب.

الجدول رقم (١٩)
نسب الإجابات الصحيحة على الأسئلة المتصلة بوحدات مجال الكيمياء

مضامين الأسئلة	نسب النجاح على الأسئلة	متوسط نسب النجاح %
تصنيف المواد	٠,٧٢، ٠,٥١، ٠,٢٤، ٠,٥٨	٥١,٣
بناء المواد وتركيبها	٠,٥٥، ٠,٣٨، ٠,٦٦، ٠,٣٤	٤٨,٣
التفاعلات الكيميائية والتحولات	٠,٧٠، ٠,٧٨، ٠,٦١، ٠,٥١، ٠,٥٤، ٠,٥٠، ٠,٤٥، ٠,٤٥	٥٦,٨
الطاقة ومعدلات التغير	٠,٥١، ٠,٤٨، ٠,١٩	٣٩,٣

ومن الواضح أن هذه النسب إما متوسطة أو أعلى من المتوسط بشكل ملحوظ حيث أن بعضها قد بلغ (٠,٧٠) فما فوق. وكما أوردنا سابقاً، فإن هذه النتيجة متوقعة وذلك لكون غالبية الأسئلة المستخدمة تعتمد على معرفة المعلومة المطلوبة بشكل مباشر، وإنها قلما تتطلب عمليات متعمقة في التحليل والاستنتاج.

- **الفيزياء**

تضمن هذا الجانب من اختبار العلوم الوحدات التالية:

أ. الخصائص الفيزيائية للمواد والتغيرات فيها.
ب. أنواع الطاقة ومصادرها ووسائل الحفاظ عليها.
جـ. الحرارة.
د. الموجات، الصوت، الذبذبات.
هـ. الضوء.
و. الكهرباء والمغناطيسية.
ز. القوى والحركة.

ولأخذ فكرة متكاملة عن مستويات التحصيل في حالة كل مجال فرعي من المجالات السابقة وفي حالة كل سؤال من أسئلته، فسوف نتناول بالتحليل نسب الإجابة على أسئلته كل بعد فرعي منها على حدة، والجدول رقم (٢٠) يبين نسب الإجابة هذه.

الجدول رقم (٢٠)
نسب الإجابة الصحيحة على الأسئلة المتعلقة بالوحدات الفرعية لمجال الفيزياء

مضامين الأسئلة	نسب الإجابات الصحيحة	متوسط نسب الإجابات الصحيحة %
الخصائص الفيزيائية للمواد والتغيرات فيها	٠,١٨، ٠,٧٦، ٠,٨٨، ٠,٥١، ٠,١٢، ٠,٣٢	٤٦,٢
أنواع الطاقة ومصادرها ووسائل الحفاظ عليها	٠,٦٣، ٠,٥٦، ٠,٤٤، ٠,٥٨، ٠,٣٥، ٠,١٩، ٠,٢٠	٤٦,٩
الحرارة	٠,٥٨، ٠,٢٦	٤٢,٠
الموجات، الصوت، الذبذبات	٠,٧٣، ٠,٤٤	٥٨,٥
الضوء	٠,٦٩، ٠,٧٠، ٠,٥٦، ٠,٣٧، ٠,٥٨، ٠,٤٧، ٠,٥٧، ٠,١٥، ٠,٤٢، ٠,١١، ٠,٢٩	٤٤,٦
الكهرباء المغناطيسية	٠,٨٣، ٠,٣٤، ٠,٣٦، ٠,٧٠	٥٥,٨
القوى والحركة	٠,٣٥، ٠,٥٩، ٠,٤٢، ٠,٤٢، ٠,٣٠، ٠,٤١	٤٢,٠

وهذه النسب، كما يبدو، خليط بين المتدني جداً، والمتوسط، وفوق المتوسط. فقد تدنت بعض النسب حتى وصلت إلى (٠,١١) وارتفع البعض الآخر حتى وصل إلى ٠,٨٨ بينما تراوحت الغالبية ما بين ٠,٤٠، ٠,٦٠ وبوجه عام يمكن القول بأن أداء طلبة المدارس الأردنية على أسئلة هذا المجال مقبول، وبخاصة أن معظم الأسئلة المستخدمة في الامتحان كانت إجاباتها من النوع الذي يعتمد على المعلومة بشكل مباشر، ولا يحتاج إلى تعمق من نوع أو آخر في العمليات العقلية المتمثلة بالتحليل والتركيب والاستنتاج. وعلى أية حال، فإنه يظل من واجب المدرسين إيلاء عناية خاصة ليس إلى اكتساب المعلومة فقط، وإنما إلى توظيفها والعمل على تحليليها والاستفادة منها. فالفيزياء هو علم له صلة بمجريات حياتنا اليومية، ولذلك كان لا بد من أن يدرك الطالب الروابط القائمة بين ما يقدم له من معرفة داخل غرفة الصف وتطبيقاتها في أمور حياته اليومية.

- **مشكلات البيئة والموارد**

يتألف هذا الجانب من ثلاثة مجالات فرعية وهي:

أ. التلوث.
ب. الحفاظ على المصادر الطبيعية.
جـ. الطعام: صناعته ومصادره.

ولأخذ فكرة عامة عن نسب الإجابات الصحيحة الخاصة بأسئلة هذه المجالات، ننتقل إلى دراستها، كل على حدة، حيث سيتم التعرف على نوعية الأسئلة ومتطلبات الإجابة عليها في كل حالة. ويظهر الجدول رقم (٢١) نسب الإجابات الصحيحة ذات الصلة.

الجدول رقم (٢١)
نسب الإجابات الصحيحة المتعلقة بأسئلة الوحدات ذات الصلة بمشكلات البيئة

مضامين الأسئلة	نسب الإجابات الصحيحة	متوسط نسب الإجابات الصحيحة %
التلوث	٠,٢٥، ٠,٣٠، ٠,٤٤، ٠,٣٤، ٠,٢٠	٣٠,٦
الحفاظ على المصادر الطبيعية	٠,٦٦، ٠,٦٥، ٠,٦٦، ٠,٤٠	٥٩,٥
الطعام: صناعته ومصادره	٠,٣٠، ٠,٦٨، ٠,٦٠	٦٠,٣

وهذه النسب في غالبيتها متوسطة باستثناء عدد قليل منها، والذي هو من النوع الذي يتطلب تحليلاً أعمق للمفهوم أو المعلوم، ومن ثم الخروج باستنتاجات وتعليمات منها فالسؤال الذي كانت نسبة الإجابة الصحيحة في حالة (٠,٢٠) هو الذي يسأل عما يحدث لكوكب الأرض لو أن نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون المتواجد عليه قد زادت نسبته بشكل ملحوظ. وهذا يؤكد مرة ثانية أن الطلبة في المدارس الأردنية يميلون إلى ضغط المعلومة التي تقدم لهم، وأنهم قلما يبذلون محاولات هادفة، تحت إشراف المعلم أو غير ذلك، لتحليلها وتوظيفها والتفكير بها بشكل معمق ومفيد.

- **طبيعة العلم**

يتألف هذا الجانب من أربعة أبعاد فرعية هي:

أ. الطريقة العلمية.
ب. التصاميم التجريبية.
جـ. القياسات العلمية.
د. وصف النتائج وتفسيرها.

ولأخذ فكرة عامة عن نسب النجاح في حالة مكونات كل بعد من الأبعاد السابقة ننتقل إلى دراسة كل بعد منها على حدة، وذلك في ضوء البيانات الواردة في الجدول رقم (٢٢) أدناه:

الجدول رقم (٢٢)
نسب الإجابات الصحيحة في حالة الأسئلة المتعلقة بالوحدات الخاصة بطبيعة العلم

مضامين الأسئلة	نسب الإجابات الصحيحة	متوسط نسب الإجابات %
الطريقة العلمية	٠,٢٥، ٠,٤٩، ٠,٢٣، ٠,٤٦	٣٥,٨
التصاميم التجريبية	٠,٦٥، ٠,٥٢، ٠,٢٠	٤٥,٧
القياسات العلمية	٠,٢٦، ٠,٣٥	٣٠,٥
وصف النتائج وتفسيرها	٠,٣١، ٠,٦٠، ٠,٥٥	٤٨,٧

وتتراوح هذه النسب بين المتدني والمتوسط. ومع أنها في مجملها تبدو مقبولة وتدل على أداء متوازن من قبل الطلبة الأردنيين، إلا أنه يمكن القول في ضوء النسب المتدنية، والتي تشكل نصف النسب السابقة، إن اهتمام الطلبة في المدارس الأردنية بالطريقة العلمية وإجراء القياسات ومن ثم استخلاص البيانات والعمل على وصفها وتحليلها وتفسيرها يبدو ليس بالمستوى المطلوب. وقد يرجع السبب في ذلك لكون المعلمين لا يولون هذه الأمور ما تستحقه من عناية، ولكون الكتاب المدرسي المتداول لا يعطيها الشرح أو المعالجة الكافية التي تعين الطالب على فهمها وإدراكها وبالتالي الانتفاع بجوانبها العملية في حياته اليومية.

جـ. الأداء بحسب السلطة المشرفة

كانت نسب الإجابات الصحيحة على مختلف أبعاد اختبار العلوم بالنسبة للسلطة المشرفة كما يظهر في الجدول رقم (٢٣):

الجدول (٢٣)
نسب الإجابات الصحيحة على مجالات العلوم بحسب السلطة المشرفة على المدارس

المجال/المحتوى	مدارس خاصة %	مدارس حكومية + وكالة %	الجميع %
علوم الأرض	٧١,٣	٥٥,٠	٥٥,٧
علوم الحياة	٥٦,٣	٤٦,٠	٤٦,٥
الكيمياء	٦٧,٢	٥٢,٩	٥٣,٥
الفيزياء	٣٩,٨	٢٩,١	٢٩,٦
مشكلات البيئة	٦٤,٧	٥١,٨	٥٢,٣
طبيعة العلم	٦٦,٧	٥١,٩	٥٢,٥
العلامة الكلية	٦٣,٥	٤٩,٨	٥٠,٤

ومن الواضح، من خلال تفحص هذه النسب أن نتائج المدارس الخاصة أفضل حالاً من المدارس الحكومية. ويعود السبب وراء ذلك، إلى نوعية المساءلة والمراقبة الموجودة في المدارس الخاصة والتي لا يتوفر مثيل لها في المدارس الحكومية. فالمدارس الخاصة حريصة على تجنيد المعلمين القادرين على التدريس، وهي لا تبخل عليهم بالرواتب والمشاغل التربوية التي من شأنها أن تزيد من سويتهم باستمرار، ومن عام إلى آخر. كما أن المعلم الذي يثبت فشله وعدم قدرته على التدريس فإنه يفقد عمله في المدرسة التي ينتمي إليها. ولذلك فلا غرابة أن تأتي نتائج طلبة المدارس الخاصة أفضل حالاً من نتائج طلبة المدارس الحكومية بوجه عام.

ثانياً: الأداء على اختبار الرياضيات

١. الأداء في السياق الدولي

أ. الصورة العامة

كانت متوسطات أداء طلبة الدول المختلفة المشاركة في الدراسة الدولية للرياضيات كما يظهر في الجدول رقم (٢٤) في أدناه، معبراً عنها بعلامات معيارية متوسطها (٥٠٠) وانحرافها المعياري (١٠٠).

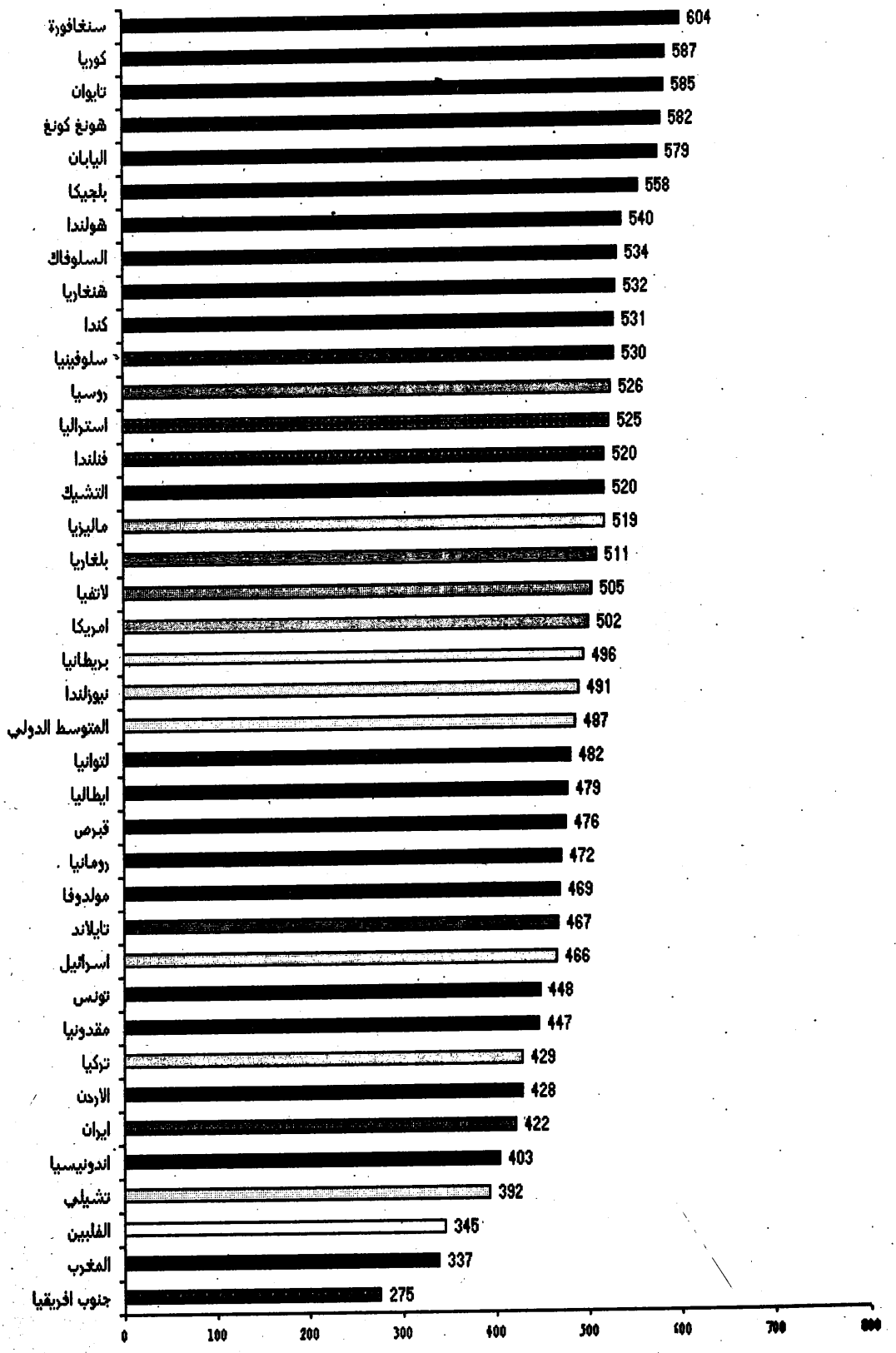
الجدول رقم (٢٤)
متوسطات أداء طلبة الدول المشاركة في الدراسة على اختبار الرياضيات

الرتبة	الدولة	المتوسط
١.	سنغافورة	٦٠٤
٢.	كوريا	٥٨٧
٣.	الصين/تايوان	٥٨٥
٤.	هونج كونج	٥٨٢
٥.	اليابان	٥٧٩
٦.	بلجيكا	٥٥٨
٧.	هولندا	٥٤٠
٨.	سلوفاكيا	٥٣٤
٩.	هنغاريا	٥٣٢
١٠.	كندا	٥٣١
١١.	سلوفينيا	٥٣٠
١٢.	روسيا	٥٢٦
١٣.	استراليا	٥٢٥
١٤.	ماليزيا	٥٢٠
١٥.	فنلندة	٥٢٠
١٦.	التشيك	٥١٩
١٧.	بلغاريا	٥١١
١٨.	لاتافيا	٥٠٥
١٩.	الولايات المتحدة	٥٠٢
٢٠.	بريطانيا	٤٩٦
٢١.	نيوزيلاندة	٤٩١
٢٢.	ليتوانيا	٤٨٢
٢٣.	إيطاليا	٤٧٩
٢٤.	قبرص	٤٧٦
٢٥.	رومانيا	٤٧٢
٢٦.	تايلاند	٤٦٩
٢٧.	مولدافيا	٤٦٧
٢٨.	إسرائيل	٤٦٦
٢٩.	تونس	٤٤٨
٣٠.	مقدونيا	٤٤٧
٣١.	تركيا	٤٢٩
٣٢.	**الأردن**	**٤٢٨**
٣٣.	إيران	٤٢٢
٣٤.	أندونيسيا	٤٠٣
٣٥.	تشيلي	٣٩٢
٣٦.	الفلبين	٣٤٥
٣٧.	المغرب	٣٣٧
٣٨.	جنوب إفريقيا	٢٧٥
	المتوسط الدولي	**٤٧٨**

يلاحظ أن هذه المتوسطات العامة للأداء تراوحت ما بين (٦٠٤) في حالة سنغافورة إلى (٢٧٥) في حالة جنوب إفريقيا، مما يدل على وجود تفاوت ملحوظ في سوية هذا الأداء من دولة لأخرى. وبمعنى آخر، فقد احتل طلبة سنغافورة المرتبة الأولى واحتل طلبة جنوب إفريقيا المرتبة الأخيرة، وجاء طلبة الأردن في موقع أقرب إلى الطرف المتدني. وإذا أخذنا في الاعتبار أن عدد الدول المشاركة في الدراسة هو (٣٨) دولة، فإن ترتيب أداء طلبة الأردن هو الحادي والثلاثون، ويقل بمقدار (١٧٦) علامة أي (١٨ علامة مئوية تقريباً) عن متوسط الأداء في حالة أعلى دولة وهي سنغافورة، كما أنه يقل بمقدار (٥٩) علامة (أي في حدود ٦ علامات مئوية تقريباً) عن المتوسط الدولي.

ويتضح من المتوسطات السابقة كذلك أن متوسط أداء طلبة الأردن، رغم انخفاضه الملحوظ عن المتوسط الدولي ومتوسطات الكثير من الدول الأوروبية والآسيوية، إلا أنه يفوق متوسط أداء طلبة الدول المشابهة لنا في الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية والحضارية مثل إيران وأندونيسيا والمغرب وتشيلي والفلبين وجنوب إفريقيا ولا يقل عن متوسط الأداء لتونس أو إسرائيل حيث أن الفروق في هذه الحالة لا تتجاوز أربع علامات مئوية في حالة إسرائيل وعلامتين في حالة تونس.

ولإعطاء صورة أوضح عن محتويات الجدول رقم (٢٤) فإن الرسم البياني المبين في الشكل رقم (٨) يوضح متوسطات أداء طلبة الدول المشاركة في الرياضيات.



الشكل رقم (٨)
متوسطات أداء طلبة الدول المشاركة في الرياضيات

ب. توزيع الأداء بحسب محطات التحصيل

أمـا بالنسـبة لـلكيفية الـتي توزعت بها علامات طلبة الأردن على المجال الكامل للعلامات، فقد تم تحديد أربع محطات قياسية لهذا الغرض، وهي:

أ. أعلى ١٠% من الطلبة، وهم الذين تزيد علاماتهم عن ٦٣٤ علامة.
ب. أعلى ٢٥% من الطلبة، وهم الذين تزيد علاماتهم عن ٥٦٠ علامة.
جـ. أعلى ٥٠% من الطلبة، وهم الذين تزيد علاماتهم عن ٤٨٤ علامة.
د. أعلى ٧٥% من الطلبة، وهم الذين تزيد علاماتهم عن ٣٩١ علامة.

ويـبين الجدول رقم (٢٥) النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى هذه المحطات الأربع في حالة عدد من الدول المشاركة في الدراسة.

الجدول رقم (٢٥)
النسب المئوية للطلبة الذين وصلوا إلى المحطات المختلفة للتحصيل
في عدد من الدول المشاركة في الدارسة على اختبار الرياضيات

الدولة	أعلى ١٠%	أعلى ٢٥%	أعلى ٥٠%	أعلى ٧٥%	الدولة	أعلى ١٠%	أعلى ٢٥%	أعلى ٥٠%	أعلى ٧٥%
الأردن	٣	١١	٣٢	٦٠	إنجلترا	٧	٢٤	٥٨	٨٩
سنغافورة	٤٦	٧٥	٩٣	٩٩	إسرائيل	٥	١٨	٤٧	٧٧
كوريا	٣٧	٦٨	٩١	٩٨	تايلاند	٤	١٦	٤٥	٨١
اليابان	٣٣	٦٤	٨٩	٩٨	أندونيسيا	٢	٧	٢٢	٥٢
روسيا	١٥	٣٧	٧٢	٩٢	تركيا	١	٧	٢٧	٦٥
أستراليا	١٢	٣٧	٧٣	٩٣	إيران	١	٥	٢٥	٦٣
كندا	١٢	٣٨	٧٧	٩٥	تونس	٠	٤	٣٢	٨٠
الولايات المتحدة	١١	٣٠	٦٦	٨٧	المغرب	٠	١	٨	٣١

يلاحظ من الأرقام السابقة أن ٣% فقط من طلبة الأردن قد وصلوا إلى المحطة الأولى (أعـلى ١٠%). ومع أن هذا الرقم متدن نوعاً ما إذا ما قورن بالأرقام الخاصة بدول مـثل سـنغافورة، وكوريـا واليابان، إلا أنه قريب إلى حد ما للأرقام الخاصة بكل من إنجلـترا وإسـرائيل وتايلاند، ويفوق نسب الطلبة في المحطة الأولى في كل من تركيا وإيـران وتونـس والمغرب. والشيء نفسه تقريباً يمكن أن ينطبق على النسب المئوية للطلـبة الأردنييـن الذين وصلوا إلى المحطات الأخرى مقارنة مع نظرائهم من الدول الأخـرى. ومع ذلك يظل في حدود ٣٨% من الطلبة الأردنيين لم يصلوا إلى المحطة الدنيـا وهـي أعلى (٧٥%)، حيث يمكن اعتبار هذه النسبة من الطلبة ذات أداء متدن بدرجـة كـبيرة وأن لديهم عجز أو صعوبة تعليمية في مبحث الرياضيات. ويبدو أنه بسبب هذه النسبة الكبيرة (٣٨%) من طلبة الأردن التي لم تصل في أدائها إلى المحطة (المرحـلة) الـرابعة فقد انخفض المتوسط العام لأداء طلبة الأردن، وبالتالي تراجعت

مرتبة الأردن بين الدول المشاركة وبصورة أكثر تحديداً، فإن (٣٢%) من طلبة الأردن جاء أداؤهم مساوياً أو أعلى من الوسيط الدولي (إلى حد ما متوسط الأداء الدولي أيضاً)، وجاء (٧٠%) من طلبة الأردن أقل من الوسيط الدولي. وبمعنى آخر فإن ٣٢ % فقط من طلبتنا كان أداؤهم الرياضي مماثلاً للطالب الدولي المتوسط. وفي ضوء ذلك فإنه يبدو أن جهود التطوير التربوي قد حققت أهدافها لدى قسم معين من الطلبة (الطلبة المتفوقين دراسياً) ولم تحقق أهدافها في رفع مستويات تحصيل نسبة أخرى كبيرة من الطلبة. وهذا يعني أن التعليم الذي يقوم به مدرسو الرياضيات في مدارسنا قد عجز عن إيصال ٣٨% من الطلبة إلى أدنى مستويات المقدرة على معالجة المسائل الرياضية وحلها. وهذا بلا شك يحتاج منا إلى إعطاء أهمية خاصة لمتابعة هذا الأمر داخل المدارس للوقوف على الأسباب الحقيقية المؤدية إلى مثل هذا العجز الواضح وتحديد ما إذا كان السبب وراء ذلك يعود إلى المعلم وطريقة تدريسه، أم للكتاب المدرسي من حيث محتواه وطريقة تنظيمه، أم للبيئة المدرسية ودرجة صلاحيتها لتفعيل عمليات التعلم والتعليم الصفي.

ولأخذ صورة أوفى عن درجة التميز في أداء طلبة الأردن مقارنة بطلبة الدول الأخرى المشاركة في الدراسة، فقد تم حساب النسبة المئوية لطلبة الأردن الذين تفوقوا على أداء الطالب المتوسط في كل دولة من الدول المشاركة، كما يظهر في الجدول رقم (٢٦).

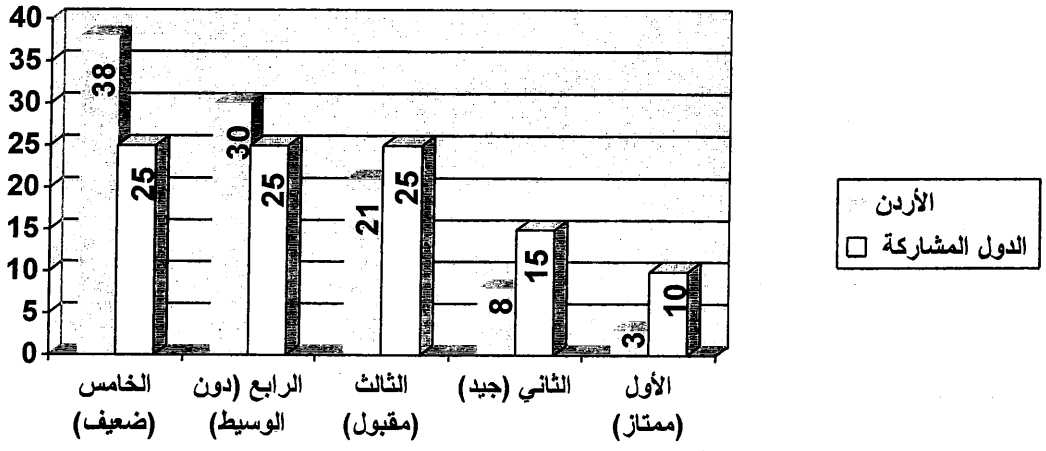
الجدول رقم (٢٦)
النسبة المئوية لطلبة الأردن الذين تفوقوا على أداء الطالب المتوسط في كل دولة من الدول المشاركة في الرياضيات

الرتبة	الدولة	متوسط الأداء	النسبة المئوية لطلبة الأردن الذين تزيد علاماتهم عن المتوسط
١.	سنغافورة	٦٠٤	٦،٦
٢.	كوريا	٥٨٧	٧,٥
٣.	تايوان	٥٨٥	٨,٩
٤.	هونج كونج	٥٨٢	٩,٦
٥.	اليابان	٥٧٩	٩,٧
٦.	بلجيكا	٥٥٨	١٢,٨
٧.	هولندا	٥٤٠	١٤,٢
٨.	سلوفاكيا	٥٣٤	١٧,٠
٩.	هنغاريا	٥٣٢	١٨,١
١٠.	كندا	٥٣١	١٨,٢
١١.	سلوفينيا	٥٣٠	١٨,٣
١٢.	روسيا	٥٢٦	١٨,٥
١٣.	استراليا	٥٢٥	١٨,٦
١٤.	فنلندا	٥٢٠	١٨,٨
١٥.	التشيك	٥٢٠	١٨,٨
١٦.	ماليزيا	٥١٩	١٨,٩
١٧.	بلغاريا	٥١١	٢٠,٧
١٨.	لاتفيا	٥٠٥	٢٤,٢
١٩.	أمريكا	٥٠٢	٢٤,٥
٢٠.	بريطانيا	٤٩٦	٢٥,٠
٢١.	نيوزيلندا	٤٩١	٢٥,٥
٢٢.	لتوانيا	٤٨٢	٣١,٥
٢٣.	إيطاليا	٤٧٩	٣١,٨
٢٤.	قبرص	٤٧٦	٣٢,١
٢٥.	رومانيا	٤٧٢	٣٢,٤
٢٦.	مولدوفا	٤٦٩	٣٢,٦
٢٧.	تايلاند	٤٦٧	٣٢,٨
٢٨.	إسرائيل	٤٦٦	٣٣,١
٢٩.	تونس	٤٤٨	٤٠,٧
٣٠.	مقدونيا	٤٤٧	٤١,٠
٣١.	تركيا	٤٢٩	٤٩,٥
٣٢.	**الأردن**	**٤٢٨**	**٤٩,٦**
٣٣.	إيران	٤٢٢	٥٠,١
٣٤.	أندونيسيا	٤٠٣	٥٩,٥
٣٥.	تشيلي	٣٩٢	٦٠,٨
٣٦.	الفلبين	٣٤٥	٧٨,٧
٣٧.	المغرب	٣٣٧	٨٠,٨
٣٨.	جنوب إفريقيا	٢٧٥	٩٥,٢
	المتوسط الدولي	**٤٨٧**	**٢٦,٦**

ويتضـــح من بيانات هذا الجدول أو ما يقرب من ٩% من طلبتنا (من ٦,٦%-٩,٧%) ويتفوقون في أدائهم على أداء الطالب المتوسط في دول شرق آسيا، وهي التي جاء أداء طلبتها في الطليعة. كما أن ما يقرب من ٢٥% من طلبتنا (١٢,٨%-٣٢,٤%) يفوقون في أدائهم أداء الطالب المتوسط في دول أوروبا وأمريكا، وأن ما يقرب من ٢٧% من طلبتـــنا يتفوقون في أدائهم عن المعدل الدولي. كما أن ٥٠-٨٠% من طلبتنا يتفوقون فـــي أدائهم على أداء الطالب المتوسط في الدول المشابهة لنا في أوضاعها الاجتماعية والاقتصـــادية مـــن مـــثل إيـــران (٥٠,١%) وتركيا (٤٩,٥%) والمغرب (٨٠,٨%) وأندونيسيا (٥٩,٥%).

وهذه النتائج، رغم كونها أقل من الحد الذي نتوقعه، إلا أنها في حد ذاتها مشجعة، وهي تتناســـب مع إمكانيات مدارسنا وقدرات معلمينا، ويمكن لنا بإدخال تحسينات متواضعة عـــلى نظامنا التربوي من مثل الزيادة في تأهيل المعلمين ومساءلتهم والزيادة في تزويد المـــدارس بمـــا تحتاجه من معدات وتجهيزات تربوية، والعمل على رفع سوية الكتاب المدرسي وجعله كتاباً للطالب أكثر من كونه كتاباً للمعلم أن نصل إلى مستويات متقدمة في التحصيل في مجال الرياضيات.

ويوضـــح الرســـم البياني التالي موقع الأردن بالنسبة للدول المشاركة في حالة محطات التحصيل المختلفة.



الشكل رقم (٩)
النسب المئوية لطلبة الأردن، والدول جميعها، بحسب مستويات الأداء في الرياضيات

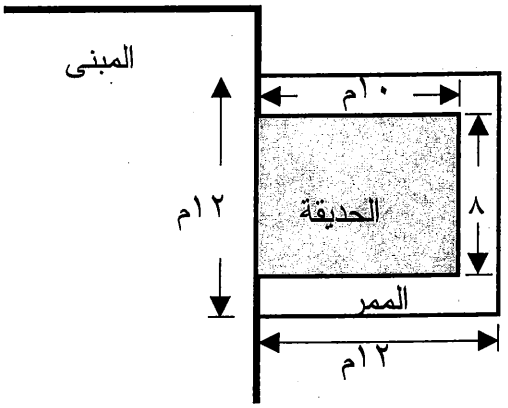
أمـــا من حيث القدرات الرياضية التي تصف الأفراد في كل محطة من هذه المحطات، فكانت على النحو التالي:

المحطة الأولى (أعلى ١٠% من الطلبة)

يتصـــف الطلـــبة الذين وصلوا هذه المحطة أو تجاوزوا هذه العينة بأنهم قادرون على تنظيم المعلومات، وصياغة التعميمات، وشرح استراتيجيات الحل في حالة المسائل التي تتصـــل بالمواقف غير الروتينية. إنهم يقدرون على تنظيم المعلومات وصياغة تعميمات لحل المسائل، وتطبيق المعرفة المتصلة بالعلاقات العددية والهندسية والجبرية التي من شأنها أن تؤدي إلى حل المسائل (وذلك من مثل العلاقات بين الكسور العادية والكسور العشـــرية، والنسب المئوية والخواص الهندسية، والقوانين الجبرية)، وكذلك القدرة على إيجاد الصيغ المتكافئة للقوانين الجبرية.

ومن بين الأسئلة التي يتميز طلاب هذه الفئة عن غيرهم في تناولها وحلها ما يلي:

١. حديقـــة مستطيلة الشكل ملاصقة لمبنى. يحيط بها من الجهات الثلاث الأخرى ممر كما هو مبين في الشكل



ما مساحة الممر؟

أ. ١٤٤ م٢
ب. ٦٤ م٢
ج. ٤٤ م٢
د. ١٦ م٢

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
هونج كونج	▲ ٧٩
سنغافورة	▲ ٧٨
اليابان	▲ ٧٤
تايوان	▲ ٧٣
كوريا	▲ ٦٧
هولندا	▲ ٥٧
أستراليا	▲ ٥٢
ماليزيا	▲ ٥٢
سلوفاكيا	● ٥١
كندا	● ٥١
بلجيكا	▲ ٥١
فنلندا	● ٤٦
هنغاريا	● ٤٦
سلوفينيا	● ٤٦
قبرص	● ٤٥
إيطاليا	● ٤٥
بلغاريا	● ٤٢
التشيك	● ٤٠
بريطانيا	● ٤٠
نيوزلندا	● ٤٠
تونس	● ٣٨
روسيا	● ٣٨
تايلاند	● ٣٥
مولدوفا	● ٣٤
أمريكا	▼ ٣٣
المغرب	▼ ٣١
لتوانيا	▼ ٣١
مقدونيا	▼ ٣٠
رومانيا	▼ ٢٩
الأردن	▼ ٢٩
إسرائيل	▼ ٢٨
لاتفيا	▼ ٢٨
إيران	▼ ٢٦
أندونيسيا	▼ ٢٥
تركيا	▼ ٢٢
تشيلي	▼ ١٨
الفلبين	▼ ١٥
جنوب أفريقيا	▼ ١٥
المتوسط الدولي	٤٢

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٢. يخطط خليفه لطلب ٢٤ نسخة من مجلة، وقد قرأ الإعلانين التاليين عن مجلتين. الدرهم هو وحدة النقد المستعملة في بلد خليفه.

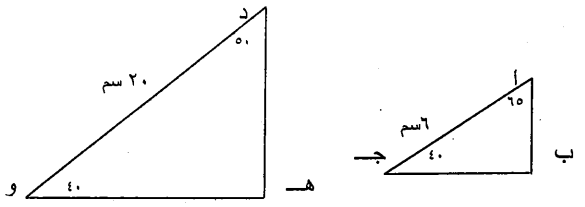
مجلة حياة الشباب	مجلة أخبار الشباب
٢٤ نسخة أول أربع نسخ مجاناً الباقي ٣ دراهم لكل نسخة	٢٤ نسخة أول ست نسخ مجانًا الباقي ٣,٥ درهم لكل نسخة

أيّ مجلة أقل كلفة لـِ ٢٤ نسخة ؟ وبكم أقل في الكلفة ؟ وضح خطوات الحل.

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
سنغافورة	٥٧ ▲
كوريا	٥٢ ▲
تايوان	٥٠ ▲
بلجيكا	٤٢ ▲
اليابان	٣٩ ▲
سلوفاكيا	٣٦ ▲
سلوفينيا	٣٦ ▲
هنغاريا	٣٥ ▲
لاتفيا	٣٥ ▲
هونج كونج	٣٤ ▲
التشيك	٣٤ ▲
كندا	٣٢ ▲
روسيا	٣٠ ●
استراليا	٢٩ ●
فنلندا	٢٨ ●
إيطاليا	٢٧ ●
أمريكا	٢٦ ●
هولندا	٢٥ ●
لتوانيا	٢٥ ●
بلغاريا	٢٢ ●
تايلاند	٢١ ●
قبرص	٢١ ●
رومانيا	٢٠ ●
ماليزيا	١٩ ▼
إسرائيل	١٩ ▼
نيوزلندا	١٨ ▼
مقدونيا	١٧ ▼
بريطانيا	١٧ ▼
مولدوفا	١٦ ▼
الأردن	**١٢ ▼**
تركيا	١٠ ▼
تونس	٩ ▼
إيران	٩ ▼
تشيلي	٥ ▼
أندونيسيا	٥ ▼
الفلبين	٣ ▼
المغرب	٢ ▼
جنوب إفريقيا	١ ▼
المتوسط الدولي	**٢٤**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٣. يمثل الشكل مثلثين متشابهين، الأرقام تمثل أطوال الأضلاع.



في المثلث أ ب جـ، ما طول الضلع ب جـ ؟

أ. ٣,٥ سم

ب. ٤,٥ سم

ج. ٥ سم

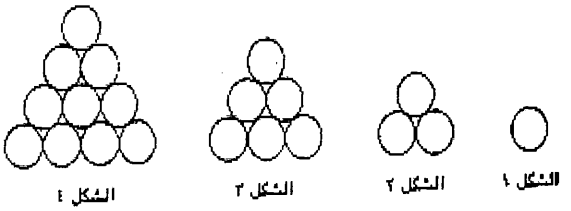
د. ٥،٥ سم

هـ. ٨ سم

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
كوريا	▲ ٧٠
اليابان	▲ ٦٨
سنغافورة	▲ ٦٤
هونج كونج	▲ ٥٦
تايوان	▲ ٥٢
بلجيكا	▲ ٥٠
هولندا	● ٤٤
هنغاريا	● ٤٣
روسيا	● ٤١
فنلندا	● ٣٩
أستراليا	● ٣٩
رومانيا	● ٣٨
سلوفاكيا	● ٣٨
أمريكا	● ٣٦
مولدوفا	● ٣٦
كندا	● ٣٥
نيوزلندا	● ٣٤
سلوفينيا	● ٣٤
بريطانيا	● ٣٤
بلغاريا	● ٣٣
التشيك	● ٣٢
ماليزيا	● ٣٢
الأردن	**● ٣٢**
لتوانيا	● ٣١
قبرص	● ٣١
لاتفيا	● ٣٠
تايلاند	▼ ٣٠
إيطاليا	▼ ٢٩
إسرائيل	▼ ٢٩
مقدونيا	▼ ٢٧
الفلبين	▼ ٢٧
أندونيسيا	▼ ٢٦
إيران	▼ ٢٦
تونس	▼ ٢٤
تشيلي	▼ ٢٣
جنوب إفريقيا	▼ ٢٣
تركيا	▼ ٢٢
المتوسط الدولي	**٣٧**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٤. تبين الأشكال التالية أربع مجموعات من الدوائر.



أ. أكمل الجدول التالي :
أولاً، أكتب عدد الدوائر التي يتكون منها الشكل ٤. ثم جد عدد الدوائر التي سيحتاج لها للشكل الخامس إذا استمرت متتالية الأشكال بالظهور ؟

الشكل	عدد الداوئر
١	١
٢	٣
٣	٦
٤	
٥	

ب. استمرت متتالية الأشكال حتى الشكل السابع. ما عدد الدوائر اللازمة لتكوين الشكل ٧ ؟

الجواب : _____

ج. يتكون الشكل ٥٠ في هذه المتتالية من ١٢٧٥ دائرة. حدد عدد الدوائر في الشكل ٥١. بدون رسم الشكل ٥١، فسّر أو وضّح كيف حصلت على إجابتك ؟

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
كوريا	▲ ٧٠
تايوان	▲ ٦٨
اليابان	▲ ٦٦
سنغافورة	▲ ٦٥
هونج كونج	▲ ٥٧
هولندا	▲ ٤٨
بلجيكا	▲ ٤٤
كندا	▲ ٤٣
استراليا	▲ ٣٩
هنغاريا	▲ ٣٨
ماليزيا	▲ ٣٧
سلوفينيا	● ٣٧
بريطانيا	● ٣٥
أمريكا	▲ ٣٤
التشيك	● ٣٤
سلوفاكيا	● ٣١
نيوزلندا	● ٣١
فنلندا	● ٣٠
إسرائيل	● ٢٧
روسيا	● ٢٧
مولدوفا	● ٢٦
بلغاريا	● ٢٦
تايلاند	● ٢٥
إيطاليا	▼ ٢٤
أندونيسيا	▼ ٢٤
لاتفيا	▼ ٢٢
رومانيا	▼ ١٩
لتوانيا	▼ ١٩
قبرص	▼ ١٥
مقدونيا	▼ ١٣
الأردن	▼ ١٣
تركيا	▼ ١١
الفلبين	▼ ٩
تشيلي	▼ ٨
تونس	▼ ٨
إيران	▼ ٨
جنوب إفريقيا	▼ ٣
المغرب	▼ ٣
المتوسط الدولي	٣٠

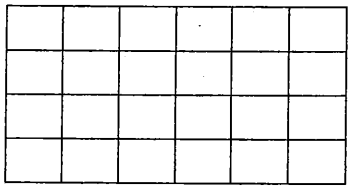
▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

المحطة الثانية (أعلى ٢٥% من الطلبة)

يســـتطيع الطلبة الذين وصلوا إلى هذه المحطة أن يطبقوا فهمهم ومعرفتهم في مجموعة واســـعة من المواقف المعقدة تقريباً. إنهم يستطيعون القيام بعمليات الترتيب، والربط، وإجراء العمليات الحسابية المتصلة بالكسور العادية والعشرية للمساعدة في حل المسائل الكتابية. كما يستطيعون استخدام معرفتهم في الخواص الهندسية لحل المسائل، وكذلك التعرف على العبارات الجبرية وتقييمها وحل معادلات جبرية من متغير واحد.

ومن بين الأسئلة التي تناظر قدرة أفراد هذه الفئة على حلها ومقارنة بغيرهم ما يلي:

١. ظلل $\frac{٣}{٨}$ مربعات الوحدة في الشبكة



الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
سنغافورة	٨٩ ▲
هونج كونج	٨٧ ▲
بلجيكا	٨٧ ▲
كوريا	٨١ ▲
تايوان	٨٠ ▲
اليابان	٧٨ ▲
ماليزيا	٧٣ ▲
كندا	٦٨ ▲
فنلندا	٦٥ ▲
هنغاريا	٦٣ ▲
هولندا	٦١ ●
استراليا	٦٠ ▲
سلوفينيا	٥٥ ●
بلغاريا	٥٤ ●
قبرص	٥٤ ●
بريطانيا	٥٢ ●
سلوفاكيا	٥٢ ●
روسيا	٥٢ ●
الولايات المتحدة	٤٩ ●
تايلاند	٤٩ ●
نيوزلندا	٤٦ ●
إيطاليا	٤٦ ●
لاتفيا	٤٦ ●
مولدوفا	٤٤ ●
التشيك	٤٢ ●
إسرائيل	٤٠ ▼
رومانيا	٣٩ ▼
مقدونيا	٣٢ ▼
الأردن	**٣١ ▼**
إيران	٣١ ▼
تونس	٢٨ ▼
تركيا	٢٦ ▼
لتوانيا	٢٦ ▼
أندونيسيا	٢١ ▼
تشيلي	١٣ ▼
الفلبين	١١ ▼
المغرب	٨ ▼
جنوب إفريقيا	٧ ▼
المتوسط الدولي	**٤٩**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

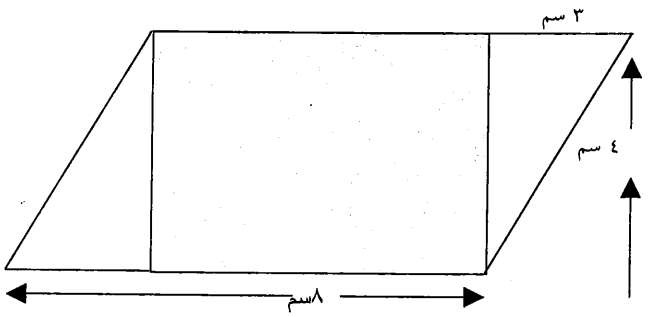
٢. باع خالد ٦٠ مجلة وباع وليد ٨٠ مجلة، بيعت جميع المجلات بالسعر نفسه، وكان المبلغ الكلي الذي استلماه ٧٠٠ دينار. كم ديناراً استلم وليد؟

الجواب: _____

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
سنغافورة	٨٤ ▲
تايوان	٧٥ ▲
هونج كونج	٧٢ ▲
كوريا	٦٩ ▲
اليابان	٦٧ ▲
ماليزيا	٦٥ ▲
سلوفينيا	٦٠ ▲
بلجيكا	٦٠ ▲
هنغاريا	٥٨ ▲
مولدوفا	٥٤ ▲
التشيك	٥٤ ●
سلوفاكيا	٥٤ ●
لتوانيا	٥٤ ▲
هولندا	٥٣ ●
روسيا	٥٢ ●
بلغاريا	٥٠ ●
لاتفيا	٤٨ ●
فنلندا	٤٧ ●
كندا	٤٦ ●
استراليا	٤٤ ●
رومانيا	٤٣ ●
الولايات المتحدة	٤١ ●
قبرص	٤٠ ●
تونس	٣٩ ●
تايلاند	٣٨ ●
إيطاليا	٣٦ ●
نيوزلندا	٣٣ ▼
بريطانيا	٣١ ▼
إسرائيل	٣٠ ▼
مقدونيا	٣٠ ▼
إيران	٢٨ ▼
أندونيسيا	٢٧ ▼
تركيا	٢٦ ▼
الأردن	**٢٣ ▼**
تشيلي	٢٢ ▼
الفلبين	١٢ ▼
جنوب إفريقيا	٩ ▼
المغرب	٣ ▼
المتوسط الدولي	**٤٤**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٣. يبين الشكل مستطيلاً مظللاً داخل متوازي أضلاع



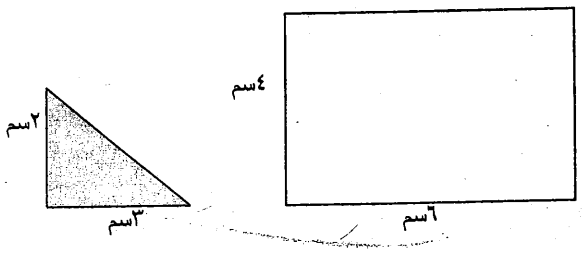
ما مساحة المستطيل المظلل؟

الجواب: _____

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
سنغافورة	٨٣ ▲
اليابان	٨٠ ▲
هونج كونج	٧٨ ▲
كوريا	٧٨ ▲
تايوان	٧٥ ▲
بلجيكا	٦٥ ▲
كندا	٥٨ ▲
سلوفاكيا	٥٧ ▲
فنلندا	٥٧ ▲
ماليزيا	٥٦ ▲
هولندا	٥٥ ▲
استراليا	٥٥ ▲
بلغاريا	٥٢ ●
سلوفينيا	٤٩ ●
روسيا	٤٩ ●
إيطاليا	٤٨ ●
بريطانيا	٤٨ ●
التشيك	٤٦ ●
هنغاريا	٤٥ ●
لاتفيا	٤٤ ●
رومانيا	٤٣ ●
نيوزلندا	٤١ ●
قبرص	٤١ ●
مولدوفا	٣٨ ●
تونس	٣٨ ▼
لتوانيا	٣٥ ▼
الولايات المتحدة	٣٤ ▼
تايلاند	٣٣ ▼
إسرائيل	٢٨ ▼
الأردن	**٢٦ ▼**
إيران	٢٥ ▼
مقدونيا	٢٥ ▼
تركيا	٢٠ ▼
أندونيسيا	٢٠ ▼
المغرب	٨ ▼
تشيلي	٧ ▼
الفلبين	٦ ▼
جنوب إفريقيا	٣ ▼
المتوسط الدولي	**٤٣**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٤.



كم مثلثاً قائم الزاوية كالمثلث المظلل المرسوم أعلاه يلزم لتغطية سطح المستطيل؟

أ. أربعة
ب. ستة
ج. ثمانية
د. عشرة

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
اليابان	▲ ٨٠
كوريا	▲ ٧٦
هونج كونج	▲ ٧٥
سنغافورة	▲ ٧٢
بلجيكا	▲ ٦٨
هولندا	▲ ٦٦
ماليزيا	▲ ٦٠
تايوان	▲ ٦٠
هنغاريا	▲ ٥٩
سلوفينيا	▲ ٥٧
سلوفاكيا	▲ ٥٧
استراليا	▲ ٥٦
التشيك	● ٥٥
نيوزلندا	▲ ٥٥
كندا	● ٥٠
فنلندا	● ٤٩
إيطاليا	● ٤٩
بريطانيا	● ٤٨
لاتفيا	● ٤٨
الولايات المتحدة	● ٤٧
روسيا	● ٤٤
لتوانيا	● ٤٣
إيران	● ٤٢
إسرائيل	● ٤١
تايلاند	● ٤٠
قبرص	● ٣٧
مولدوفا	▼ ٣٧
رومانيا	▼ ٣٥
بلغاريا	▼ ٣٤
تونس	▼ ٣٣
تركيا	▼ ٣٣
مقدونيا	▼ ٣٠
أندونيسيا	▼ ٢٩
تشيلي	▼ ٢٧
الأردن	▼ ٢٦
المغرب	▼ ٢١
الفلبين	▼ ١٥
جنوب إفريقيا	▼ ١٢
المتوسط الدولي	٤٦

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٥. أوجـــــد قيمـــــة س إذا كـــــانت
١٢س – ١٠ = ٦س + ٣٢

الجواب : _____

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
اليابان	▲ ٨٥
هونج كونج	▲ ٨٠
كوريا	▲ ٨٠
سلوفاكيا	▲ ٧٨
روسيا	▲ ٧٧
سلوفينيا	▲ ٧٦
سنغافورة	▲ ٧٥
هنغاريا	▲ ٧٤
تايوان	▲ ٧٣
رومانيا	▲ ٧٠
التشيك	▲ ٦٦
لتوانيا	▲ ٦٢
لاتفيا	▲ ٥٨
بلجيكا	▲ ٥٨
مولدوفا	▲ ٥٦
مقدونيا	● ٥٤
قبرص	● ٥١
إسرائيل	● ٥١
إيطاليا	● ٤٦
ماليزيا	● ٤٣
بلغاريا	▼ ٣٤
الولايات المتحدة	▼ ٣٤
كندا	▼ ٣٣
تركيا	▼ ٣٢
استراليا	▼ ٣١
تايلاند	▼ ٢٩
بريطانيا	▼ ٢٦
فنلندا	▼ ٢٤
إيران	▼ ٢٣
هولندا	▼ ١٩
نيوزلندا	▼ ١٩
الأردن	▼ ١٨
أندونيسيا	▼ ١٨
تشيلي	▼ ١٢
المغرب	▼ ٧
الفلبين	▼ ٦
تونس	▼ ٦
جنوب إفريقيا	▼ ٥
المتوسط الدولي	٤٤

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

المحطة الثالثة (أعلى ٥٠% من الطلبة)

يتمكن الطلبة الذين وصلوا إلى هذه المحطة من أن يطبقوا معرفتهم الرياضية الأساسية في المواقف المباشرة. فهم يستطيعون القيام بعليمات الجمع، والطرح لحل مسائل كتابية ذات خطوة واحدة، سواء كانت الأعداد الواردة فيها صحيحة أم كسرية. كما يستطيعون إيجاد قيمة الحد المجهول في تناسب ما، واستخدام الخواص الرئيسة للأشكال الهندسية، وقراءة وتفسير الرسوم البيانية، والجداول، ويدركون المفاهيم الرئيسة لمبادئ الاحتمال، ويفهمون العلاقات الجبرية البسيطة.

ومن بين الأسئلة التي تناظر قدرة طلبة هذه الفئة على تناولها هي:

١. يوجـــد ٦٨ صفاً من السيارات في موقف للسيارات، وفي كل صف توجد ٩٢ سيارة. أي ممـــا يـــلي يعطي أقرب تقدير لمجموع عدد السيارات في الموقف؟

أ. ٦٠ × ٩٠ = ٥٤٠٠

ب. ٦٠ × ١٠٠ = ٦٠٠٠

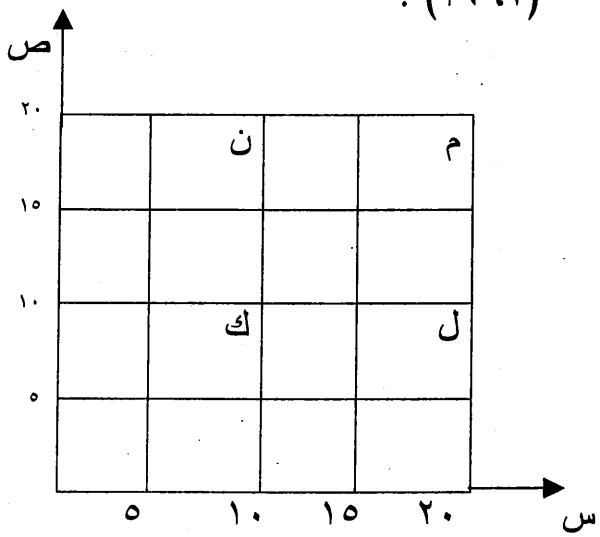
ج. ٧٠ × ٩٠ = ٦٣٠٠

د. ٧٠ × ١٠٠ = ٧٠٠٠

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
سنغافورة	▲ ٩٤
هونج كونج	▲ ٨٥
بلجيكا	▲ ٨٣
اليابان	▲ ٨٢
كوريا	▲ ٨٢
تايوان	▲ ٨١
هولندا	▲ ٧٩
فنلندا	▲ ٧٩
الولايات المتحدة	▲ ٧٩
سلوفاكيا	▲ ٧٨
هنغاريا	▲ ٧٨
كندا	▲ ٧٨
التشيك	▲ ٧٨
ماليزيا	▲ ٧٨
استراليا	▲ ٧٧
سلوفينيا	▲ ٧٦
بريطانيا	● ٧٤
نيوزلندا	● ٦٧
روسيا	● ٦٥
إسرائيل	● ٦٣
لاتفيا	● ٦٢
قبرص	● ٦٠
بلغاريا	● ٦٠
تايلاند	● ٥٨
الأردن	● ٥٨
لتوانيا	● ٥٧
رومانيا	● ٥٥
مقدونيا	▼ ٥٣
إيطاليا	▼ ٥٢
مولدوفا	▼ ٥٢
تركيا	▼ ٥٠
تشيلي	▼ ٤٨
تونس	▼ ٤٨
إيران	▼ ٤٨
أندونيسيا	▼ ٤٤
الفلبين	▼ ٤٢
جنوب إفريقيا	▼ ٣٠
المغرب	▼ ١٧
المتوسط الدولي	٦٥

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٢. مـــا النقطة في الرسم البياني التي احداثياتها (٧، ١٦) ؟



أ. النقطة ك
ب. النقطة ل
ج. النقطة م
د. النقطة ن

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
اليابان	٨٤ ▲
كوريا	٨٤ ▲
تايوان	٨٣ ▲
هونج كونج	٨١ ▲
سنغافورة	٨٠ ▲
هولندا	٧٨ ▲
ماليزيا	٧٨ ▲
سلوفينيا	٧٦ ▲
سلوفاكيا	٧٦ ▲
بريطانيا	٧٥ ▲
استراليا	٧٤ ▲
فنلندا	٧٢ ▲
نيوزلندا	٧٢ ▲
هنغاريا	٧١ ▲
روسيا	٧١ ▲
بلجيكا	٧١ ▲
كندا	٦٧ ▲
الولايات المتحدة	٦٧ ▲
لتوانيا	٦٣ ●
إيطاليا	٦٢ ●
التشيك	٥٨ ●
الأردن	**٥٧** ●
إيران	٥٥ ●
بلغاريا	٥٣ ●
إسرائيل	٥١ ●
أندونيسيا	٥٠ ▼
مولدوفا	٤٨ ▼
رومانيا	٤٧ ▼
لاتفيا	٤٦ ▼
مقدونيا	٤٤ ▼
تايلاند	٣٧ ▼
تركيا	٣٢ ▼
المغرب	٢٦ ▼
قبرص	٢٤ ▼
الفلبين	٢٣ ▼
تشيلي	٢٣ ▼
جنوب إفريقيا	٢٠ ▼
تونس	١٠ ▼
المتوسط الدولي	**٥٨**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٣. إذا ضرب العدد ن في ٧، ثم أضيف العدد ٦ لحاصـــل الضرب يكون الناتج ٤١. أي المعادلات التالية تمثل هذه العلاقة؟

أ . ٧ ن + ٦ = ٤١
ب. ٧ ن – ٦ = ٤١
ج. ٧ ن × ٦ = ٤١
د . ٧ (ن+٦) = ٤١

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
هونج كونج	٩٣ ▲
سنغافورة	٨٩ ▲
اليابان	٨٦ ▲
كوريا	٨٥ ▲
تايوان	٨٤ ▲
سلوفينيا	٨٣ ▲
كندا	٨٢ ▲
روسيا	٨٢ ▲
سلوفاكيا	٨١ ▲
بلجيكا	٨١ ▲
هولندا	٨٠ ▲
هنغاريا	٨٠ ▲
الولايات المتحدة	٧٧ ▲
بلغاريا	٧٦ ▲
استراليا	٧٢ ▲
التشيك	٧٢ ▲
لاتفيا	٧١ ▲
لتوانيا	٧١ ●
فنلندا	٦٨ ●
إسرائيل	٦٨ ●
تايلاند	٦٧ ●
رومانيا	٦٧ ●
قبرص	٦٦ ●
مولدوفا	٦٥ ●
مقدونيا	٦٣ ●
بريطانيا	٦٢ ●
إيطاليا	٥٨ ▼
نيوزلندا	٥٨ ▼
تونس	٥٨ ▼
ماليزيا	٥٧ ▼
الأردن	**٤٦ ▼**
إيران	٤٦ ▼
تركيا	٤١ ▼
تشيلي	٣٨ ▼
اندونيسيا	٣٧ ▼
المغرب	٣٥ ▼
جنوب إفريقيا	٢١ ▼
الفلبين	١٩ ▼
المتوسط الدولي	**٦٥**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

المحطة الرابعة (أعلى ٧٥% من الطلبة)

يستطيع الطلبة الذين وصلوا إلى هذه المرحلة القيام بالحسابات الخاصة بالأعداد الصحيحة، فهم يستطيعون القيام بعمليات الجمع والطرح والتقريب في حالة الأعداد الصحيحة. كما يستطيعون القيام بعمليات جمع الكسور العشرية التي لها نفس العدد من الخانات العشرية. إنهم يستطيعون تقريب الأعداد الصحيحة لأقرب مائة، وهم يدركون بعض المفاهيم والمصطلحات الأساسية.

ومن بين الأسئلة التي تناظر قدرة طلبة هذه الفئة على تناولها ما يلي:

١. مجموع ٦٩١ + ٢٠٨ أقرب إلى مجموع:

أ. ٦٠٠ + ٢٠٠
ب. ٧٠٠ + ٢٠٠
ج. ٧٠٠ + ٣٠٠
د. ٩٠٠ + ٢٠٠

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
سنغافورة	٩٧ ▲
بلجيكا	٩٦ ▲
اليابان	٩٥ ▲
هولندا	٩٥ ▲
هونج كونج	٩٣ ▲
كندا	٩٣ ▲
الولايات المتحدة	٩٣ ▲
هنغاريا	٩٣ ▲
كوريا	٩٣ ▲
سلوفينيا	٩٢ ▲
بريطانيا	٩٢ ▲
التشيك	٩١ ▲
استراليا	٩١ ▲
فنلندا	٩١ ▲
سلوفاكيا	٩٠ ▲
تايوان	٨٩ ▲
نيوزلندا	٨٨ ▲
ماليزيا	٨٨ ▲
لاتفيا	٨٧ ▲
بلغاريا	٨٦ ▲
قبرص	٨٥ ▲
لتوانيا	٨٤ ●
روسيا	٨٣ ●
إسرائيل	٨٣ ●
مقدونيا	٧٩ ●
إيطاليا	٧٧ ●
تايلاند	٧٧ ●
تركيا	٧٤ ▼
رومانيا	٧٣ ▼
تونس	٦٧ ▼
الأردن	٦٦ ▼
مولدوفا	٦٦ ▼
تشيلي	٦٥ ▼
إيران	٥٨ ▼
اندونيسيا	٥٤ ▼
الفلبين	٥٣ ▼
المغرب	٤٣ ▼
جنوب إفريقيا	٣٧ ▼
المتوسط الدولي	٨٠

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٢. اطرح ٤,٧٢٢ – ١,٩٣٥

أ. ٢,٧٨٧

ب. ٢,٧٩٧

ح. ٢,٨٨٧

د. ٢,٨٩٧

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
ماليزيا	٩٢ ▲
سنغافورة	٩٠ ▲
هنغاريا	٩٠ ▲
سلوفينيا	٩٠ ▲
كوريا	٨٨ ▲
روسيا	٨٨ ▲
سلوفاكيا	٨٧ ▲
اليابان	٨٦ ▲
لتوانيا	٨٦ ▲
التشيك	٨٥ ▲
تايوان	٨٤ ▲
هونج كونج	٨٣ ▲
تايلاند	٨٣ ▲
تونس	٨٢ ●
بلغاريا	٨١ ●
مولدوفا	٨٠ ●
كندا	٨٠ ●
لاتفيا	٧٩ ●
اندونيسيا	٧٨ ●
رومانيا	٧٧ ●
الولايات المتحدة	٧٧ ●
إيطاليا	٧٧ ●
تشيلي	٧٥ ●
استراليا	٧٤ ●
بلجيكا	٧٣ ●
فنلندا	٧٢ ●
قبرص	٧١ ●
مقدونيا	٧١ ●
إيران	٧١ ●
تركيا	٧١ ●
هولندا	٦٩ ●
الفلبين	٦٩ ▼
الأردن	**٦٥ ▼**
إسرائيل	٦٣ ▼
المغرب	٦٢ ▼
نيوزلندا	٦١ ▼
بريطانيا	٥٩ ▼
جنوب إفريقيا	٤٢ ▼
المتوسط الدولي	**٧٧**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٣. اطرح :

٧٠٠٣
- ٤٠٧٨

أ. ٢٠٣٥

ب. ٢٩٢٥

ج. ٣٠٠٥

د. ٣٩٢٥

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
ماليزيا	٩٤ ▲
سنغافورة	٩٢ ▲
تايوان	٩٠ ▲
هونج كونج	٩٠ ▲
كوريا	٨٨ ▲
هنغاريا	٨٧ ▲
سلوفاكيا	٨٦ ▲
اليابان	٨٦ ▲
بلجيكا	٨٥ ▲
سلوفينيا	٨٣ ▲
كندا	٨٣ ▲
التشيك	٨٢ ●
الولايات المتحدة	٨١ ▲
لتوانيا	٨٠ ●
تونس	٨٠ ▲
روسيا	٧٩ ●
مولدوفا	٧٩ ●
هولندا	٧٩ ●
استراليا	٧٧ ●
تايلاند	٧٧ ●
فنلندا	٧٦ ●
بلغاريا	٧٦ ●
لاتفيا	٧٤ ●
إيران	٧٣ ●
قبرص	٧٠ ●
تركيا	٦٩ ●
الأردن	**٦٩ ●**
رومانيا	٦٨ ●
إسرائيل	٦٧ ●
إيطاليا	٦٧ ●
مقدونيا	٦٥ ▼
تشيلي	٥٩ ▼
الفلبين	٥٨ ▼
نيوزلندا	٥٨ ▼
أندونيسيا	٥٥ ▼
المغرب	٥٤ ▼
بريطانيا	٥١ ▼
جنوب إفريقيا	٣٧ ▼
المتوسط الدولي	**٧٤**

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي
● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي
▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

٤. يبين هذا الجدول درجات الحرارة في أوقات مختلفة في أربعة أيام.

	الحرارة				
	٦ صباحاً	٩ صباحاً	ظهراً	٣ مساءً	٦ مساءً
الاثنين	١٥°	١٧°	٢٤°	٢١°	١٦°
الثلاثاء	٢٠°	١٦°	١٥°	١٠°	٩
الأربعاء	٨°	١٤°	١٦°	١٩°	١٥°
الخميس	٨°	١١°	١٩°	٢٦°	٢٠°

في أي يوم وعند أي وقت كانت الحرارة المبينة في الجدول مماثلة لتلك المبينة في ميزان الحرارة؟

أ. الاثنين، ظهراً

ب. الثلاثاء، ٦ صباحاً

ج. الأربعاء، ٣ مساءً

د. الخميس، ٣ مساءً

الدولة	نسبة الإجابة الصحيحة
اليابان	▲ ٩٦
سنغافورة	▲ ٩٥
بلجيكا	▲ ٩٥
فنلندا	▲ ٩٣
كوريا	▲ ٩٢
بريطانيا	▲ ٩٢
تايوان	▲ ٩١
سلوفينيا	▲ ٩١
التشيك	▲ ٩١
استراليا	▲ ٩١
سلوفاكيا	▲ ٩١
هونج كونج	▲ ٩٠
هولندا	▲ ٩٠
كندا	▲ ٨٩
الولايات المتحدة	▲ ٨٩
نيوزلندا	▲ ٨٨
هنغاريا	▲ ٨٧
قبرص	▲ ٨٦
روسيا	● ٨٥
ماليزيا	▲ ٨٥
لتوانيا	● ٨٤
لاتفيا	● ٨٣
إيطاليا	● ٨١
إسرائيل	● ٧٤
بلغاريا	● ٧٢
تشيلي	▼ ٦٧
مولدوفا	▼ ٦٦
رومانيا	▼ ٦٥
الأردن	▼ ٦٥
مقدونيا	▼ ٦٥
إيران	▼ ٥٩
الفلبين	▼ ٥٤
اندونيسيا	▼ ٥٠
جنوب إفريقيا	▼ ٤٣
تركيا	▼ ٣٨
المتوسط الدولي	٧٩

▲ متوسط الدولة أعلى من المتوسط العالمي

● متوسط الدولة يماثل المتوسط العالمي

▼ متوسط الدولة أدنى من المتوسط العالمي

جـ. مستوى الأداء على اختبار الرياضيات بحسب الجنس

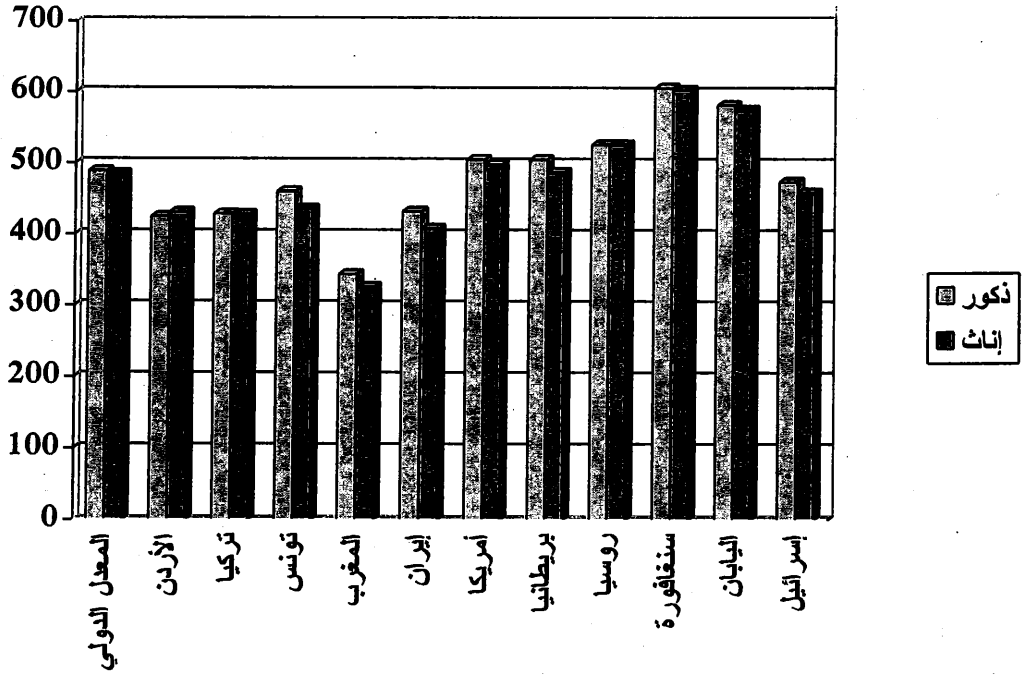
يبين الجدول رقم (٢٧) متوسطات الأداء على اختبار الرياضيات بحسب الجنس في حالة الأردن وعدد من الدول المشاركة في الدراسة لغايات المقارنة.

الجدول رقم (٢٧)
مستوى الأداء على اختبار الرياضيات بحسب الجنس

الدولة	الإناث	الذكور	الدولة	الإناث	الذكور
المعدل الدولي	٤٨٥	٤٨٩	الولايات المتحدة	٤٩٨	٥٠٥
الأردن	٤٣١	٤٢٥	بريطانيا	٤٨٧	٥٠٥
تركيا	٤٢٨	٤٢٩	روسيا	٥٢٦	٥٢٦
تونس	٤٣٦	٤٦٠	سنغافورة	٦٠٣	٦٠٦
المغرب	٣٢٦	٣٤٤	اليابان	٥٧٥	٥٨٢
إيران	٤٠٨	٤٣٢	إسرائيل	٤٥٩	٤٧٤

من الملاحظ وجود فروقات في مستوى التحصيل تعزى للجنس في حالة مختلف الأقطار المشتركة في الدراسة، وأن غالبية هذه الفروق هي لصالح الذكور باستثناء بعض الدول ومنها الأردن حيث كان معدل الإناث هو الأعلى. ولكن بتفحص هذه الفروق نجد أنها طفيفة نوعاً ما وليس لها دلالة إحصائية. وبذلك يمكن القول بأن تحصيل الذكور والإناث يعتبر متساوياً تقريباً في حالة مختلف الأقطار المشاركة في الدراسة، وهذه بالطبع نتيجة مؤكدة إذ أن البيئات الخاصة بالذكور من غير الطبيعي أن تختلف عن البيئات الخاصة بالإناث لا من حيث نوعية المعلمين ولا من حيث نوعية المناهج أو أساليب التدريس.

ولإعطاء صورة أوضح عن محتويات الجدول رقم (٢٧)، فإن الرسم البياني في الشكل رقم (١٠) يوضح مستوى معدلات الذكور والإناث في الدول الواردة في الجدول.



الشكل رقم (١٠)
أداء الجنسين على اختبار الرياضيات

أمـــا بالنســـبة لحقيقـــة النســـب المئوية للأفراد من الجنسين الذين وصلوا إلى محطات التحصـــيل المعياريـــة المختلفة، فإن الجدول رقم (٢٨) يوضح النسب المئوية لكل من الطلبة الذكور والطلبة الإناث الذين وصلوا إلى المحطتين (أعلى ٢٥%) و(أعلى ٥٠%) وذلك لغايات المقارنة.

الجدول رقم (٢٨)
النسب المئوية للأفراد الذين وصلوا إلى عدد من محطات التحصيل الدولية بحسب الجنس

الدولة	أعلى ٢٥%		أعلى ٥٠%		الدولة	أعلى ٢٥%		أعلى ٥٠%	
	إناث	ذكور	إناث	ذكور		إناث	ذكور	إناث	ذكور
الأردن	٢٤	٢٦	٥١	٤٩	إسرائيل	٢١	٢٩	٤٧	٥٣
المغرب	٢١	٢٨	٤٥	٥٤	بريطانيا	٢٠	٣٠	٤٦	٥٤
تونس	١٩	٣١	٤٢	٥٩	الولايات المتحدة	٢٣	٢٧	٤٩	٥١
تركيا	٢٥	٢٥	٥٠	٥٠	اليابان	٢٣	٢٧	٤٧	٥٣
إيران	١٩	٢٩	٤٣	٥٥	أندونيسيا	٢٥	٢٥	٤٩	٥٢

هـــذا، ومن الملاحظ أيضاً من هذه النسب أن الفروق بين الذكور والإناث ليست كبيرة وتتمشى مع نمط المتوسط العام للجنسين في الاختبار ككل، مما يدل على أن نسب الذين وصلوا إلى محطات التحصيل المختلفة من الجنسين متساوية تقريباً من دولة لأخرى.

د. متوسطات الأداء بحسب مجالات المحتوى

تألف الاختبار من خمسة مجالات مختلفة: هي الأعداد الصحيحة والكسور، والقياسات، وتمثيل البيانات وتحليلها، والهندسة، والجبر. وقد كانت متوسطات الأداء على هذه المجالات في حالة عدد من الدول المشاركة على النحو الذي يظهر في الجدول رقم (٢٩).

الجدول رقم (٢٩)
متوسطات الأداء على المجالات المختلفة للاختبار بالنسبة لعدد من الدول المشاركة في الدراسة

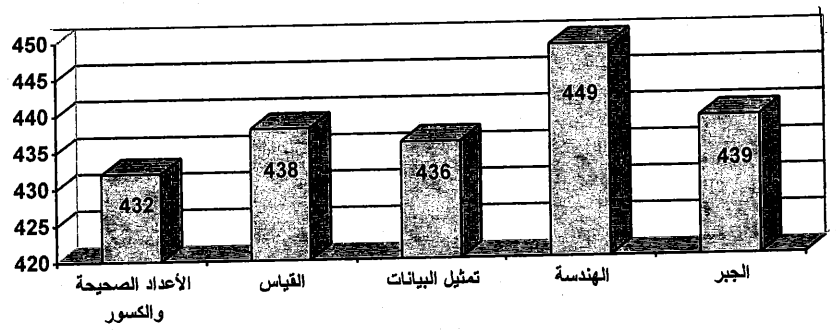
الدولة	الأعداد الصحيحة والكسور	القياس	تمثيل البيانات	الهندسة	الجبر
الأردن	٤٧٢ ▼	٤٣٨ ▼	٤٣٦ ▼	٤٤٩ ▼	٤٣٩ ▼
تونس	٤٤٣ ▼	٤٤٢ ▼	٤٤٦ ▼	٤٨٤ ●	٤٥٥ ▼
المغرب	٣٣٥ ▼	٣٤٨ ▼	٣٨٣ ▼	٤٠٧ ▼	٣٥٣ ▼
تركيا	٤٣٠ ▼	٤٣٦ ▼	٤٤٦ ▼	٤٢٨ ▼	٤٣٢ ▼
إيران	٤٣٧ ▼	٤٠١ ▼	٤٣٠ ▼	٤٤٧ ▼	٤٣٤ ▼
إسرائيل	٤٧٢ ▼	٤٥٧ ▼	٤٦٨ ▼	٤٦٢ ▼	٤٧٩ ●
الولايات المتحدة	٥٠٩ ▲	٤٨٢ ●	٥٠٦ ▲	٤٧٣ ●	٥٠٦ ▲
بريطانيا	٤٩٧ ●	٥٠٧ ▲	٥٠٦ ●	٤٧١ ▲	٤٩٨ ●
اليابان	٥٧٠ ▲	٥٥٨ ▲	٥٤٧ ▲	٥٧٥ ▲	٥٦٩ ▲
سنغافورة	٦٠٨ ▲	٥٩٩ ▲	٥٦٢ ▲	٥٦٠ ▲	٥٧٦ ▲
هونج كونج	٥٧٩ ▲	٥٦٧ ▲	٥٤٧ ▲	٥٥٦ ▲	٥٦٩ ▲
كندا	٥٣٣ ▲	٥٢١ ▲	٥٢١ ▲	٥٠٧ ▲	٥٢٥ ▲
روسيا	٥١٣ ▲	٥٢٧ ▲	٥٠١ ●	٥٢٢ ▲	٥٢٩ ▲
فنلندا	٥٣١ ▲	٥٢١ ▲	٥٢٥ ▲	٤٩٤ ●	٤٩٨ ▲
تايوان	٥٧٦ ▲	٥٦٦ ▲	٥٥٩ ▲	٥٥٧ ▲	٥٨٦ ▲
المعدل الدولي	٤٨٧	٤٨٧	٤٨٧	٤٨٧	٤٨٧

▲ : المتوسط أعلى من المتوسط الدولي
▼ : المتوسط أدنى من المتوسط الدولي
● : المتوسط يماثل المتوسط الدولي

يتضح من بيانات الجدول المذكور أن أداء الطلبة الأردنيين كان متماثلاً على مختلف الموضوعات الواردة في الاختبار مع أنه كان الأفضل في حالة مجال الهندسة، فقد تراوحت المتوسطات هذه من (٤٣٢) في حالة مجال الأعداد الصحيحة والكسور إلى (٤٤٩) في حالة مجال الهندسة وذلك بفارق مقداره علامتين مئويتين على وجه التقريب. وبذلك فإن تدني معدل الأداء على الاختبار ككل في حالة طلبة الأردن لا

يرجع لمجال واحد بعينه، وإنما إلى مختلف المجالات الواردة في الاختبار، الأمر الذي قد يشير إلى تدني نوعية التدريس السائد في المدارس الأردنية بالنسبة لموضوع الرياضيات.

هذا ومن الجدير بالذكر أن نمط أداء طلبة مختلف الدول المشاركة في الدراسة على مختلف المجالات كان متشابهاً تقريباً في أغلب الحالات. ويبين الشكل رقم (١١) متوسطات أداء طلبة الأردن حسب مجالات الاختبار.



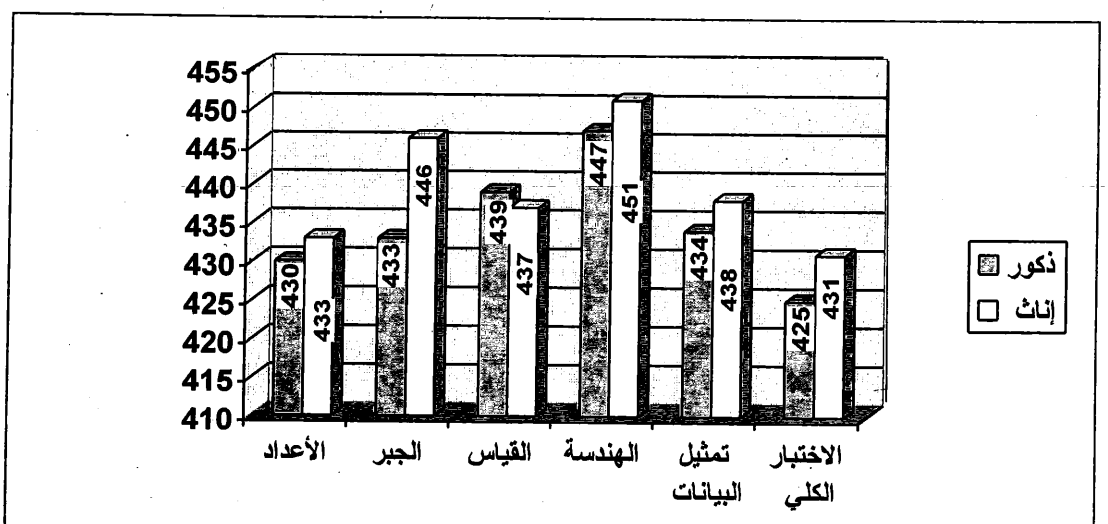
الشكل رقم (١١)
متوسطات أداء طلبة الأردن حسب مجالات اختبار الرياضيات

وللوقوف على أثر الجنس على مستويات أداء الطلبة على مختلف المجالات التي تضمنها الاختبار، فإن بيانات الجدول رقم (٣٠) تشير إلى عدم وجود فروقات كبيرة بين الذكور والإناث بالنسبة لمختلف المجالات في حالة غالبية الدول المشاركة في الدراسة، الأمر الذي يتمشى مع التوقع المنتظر في هذه الحالة، حيث أن الظروف المدرسية من مناهج ومعلمين وبيئات تدريسية يتوقع أن تكون متماثلة في حالة مدارس الذكور ومدارس الإناث في أي قطر من الأقطار، وإذا صدف وجود فروق بين الطرفين، فإن هذه الفروق غالباً ما تكون طفيفة ولا تحتمل أن يكون مردها إلى الجنس.

الجدول رقم (٣٠)
متوسطات الأداء في المجالات المختلفة لاختبار الرياضيات
بحسب الجنس بالنسبة لعدد من الدول المشاركة في الدراسة

الدولة	الأعداد الصحيحة والكسور		القياس		تمثيل البيانات		الهندسة		الجبر	
	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور
المعدل العام	٤٨٤	٤٩١	٤٨٣	٤٩١	٤٨٦	٤٨٩	٤٨٥	٤٨٩	٤٨٩	٤٨٥
الأردن	٤٣٣	٤٣٠	٤٣٧	٤٣٩	٤٣٨	٤٣٤	٤٥١	٤٤٧	٤٤٦	٤٣٣
تونس	٤٢٩	٤٥٨	٤٢٩	٤٥٥	٤٣٥	٤٥٧	٤٧٦	٤٩٢	٤٥٠	٤٦٠
المغرب	٣٢٦	٣٤١	٣٤١	٣٥٣	٣٧٦	٣٨٨	٤٠٥	٤٠٨	٣٥٠	٣٥٤
تركيا	٤٢٨	٤٣٢	٤٢٨	٤٤٣	٤٤٦	٤٤٥	٤٣٥	٤٣٣	٤٤٣	٤٢٦
إيران	٤٢٥	٤٤٥	٣٨٥	٤١١	٤٢١	٤٣٥	٤٢٩	٤٢٨	٤٤٢	٤٢٦
إسرائيل	٤٦٣	٤٨٢	٤٤٩	٤٦٥	٤٦٤	٤٧٣	٤٥٦	٤٦٨	٤٧٦	٤٨٣
الولايات المتحدة	٥٠٥	٥١٤	٤٧٥	٤٨٩	٥٠٣	٥٠٨	٤٦٩	٤٧٧	٥٠٧	٥٠٤
إنجلترا	٤٨٧	٥٠٧	٥٠٠	٥١٥	٤٩٨	٥١٣	٤٦٧	٤٧٤	٤٩٣	٥٠٢
اليابان	٥٦٣	٥٧٦	٥٥٦	٥٥٩	٥٥٢	٥٥٩	٥٧٢	٥٨٨	٥٦٨	٥٧١
سنغافورة	٦٠٧	٦٠٩	٥٩٧	٦٠١	٥٦٣	٥٦١	٥٥٦	٥٦٥	٥٧٨	٥٧٤
هونج كونج	٥٧٩	٥٧٨	٥٦٧	٥٦٧	٥٤٦	٥٤٨	٥٥٨	٥٥٤	٥٧٠	٥٦٨
كندا	٥٣٠	٥٣٦	٥١٩	٥٢٣	٥٢٠	٥٢٢	٥١١	٥٠٣	٥٢٦	٥٢٤
روسيا الاتحادية	٥١٠	٥١٦	٥٢٤	٥٢٩	٥٠٢	٥٠١	٥١٨	٥٢٦	٥٣٣	٥٢٤
فنلندة	٥٢٧	٥٣٥	٥٢٠	٥٢١	٥٢٤	٥٢٦	٤٩٥	٤٩٤	٤٩٨	٤٩٨
الصين/تايوان	٥٧٤	٥٧٩	٥٦٣	٥٦٩	٥٥٧	٥٦١	٥٥٥	٥٦٠	٥٨٥	٥٨٨

ويوضح الشكل رقم (١٢) أداء الذكور وأداء الإناث على المجالات المختلفة لمبحث الرياضيات في حالة طلبة الأردن.



الشكل رقم (١٢)
أداء الذكور وأداء الإناث على المجالات المختلفة للرياضيات بالنسبة للأردن

هـ. مقارنة أداء طلبة الأردن عام ١٩٩٩ بأدائهم عام ١٩٩١ في الرياضيات

كـــان أداء طلبة الأردن على اختبار الرياضيات لعام ١٩٩١ مقارنة ببعض الدول كما يلي:

الصين/تايوان (أعلى دولة)	%٨٠
موزامبيق (أقل دولة)	%٢٨
جميع البلدان (المعدل العام)	%٦٣
الأردن	**%٤٠**
إسرائيل	%٦٣
الولايات المتحدة	%٥٥
إنجلترا	%٦١

ولا يخفى أن هذا المعدل يعتبر متدنياً، إذا ما قيس بمعدلات الدول الأخرى، حيث كان تـــرتيب الأردن هـــو (١٨) من بين (٢١) دولة مشاركة. كما كان الفرق بين الأردن وإسرائيل كبيراً وفي حدود (٢٣) نقطة مئوية.

أما في اختبار الرياضيات لعام ١٩٩٩، فقد كان موقع الأردن كالتالي:

الأردن	**٤٢٢ من ألف وتكافئ ٤٣%**
سنغافورة (أعلى دولة)	٦٠٤ من ألف وتكافئ ٦٠%
جنوب إفريقيا (أدنى دولة)	٢٧٥ من ألف وتكافئ ٢٨%
المعدل العام	٤٨٧ من ألف وتكافئ ٤٩%
إسرائيل	٤٦٦ من ألف وتكافئ ٤٧%
الولايات المتحدة	٥٠٢ من ألف وتكافئ ٥٠%

ومع أن وضع الأردن لا يزال غير مرض بوجه عام، حيث كان ترتيبه (٣٢) من بين (٣٨) دولة، إلا أنه قد طرأ على أداء الطلبة تحسن ملحوظ إذ أصبح الفرق بين الأردن وإسرائيل، على سبيل المثال، في حدود (٤) علامات مئوية، وبينها وبين أعلى دولة في حـــدود (١٧) علامة مئوية، وهكذا. ومن الممكن أن يميل المرء إلى ربط هذا التحسن الجـــزئي إلى الإجـــراءات الـــتربوية التي أخذت بها وزارة التربية والتعليم في أعقاب مؤتمـــر التطوير التربوي، وما نتج عنه من توصيات ودعوات للتحسين والتطوير في السنوات اللاحقة.

ولأخـــذ فكـــرة أوفى عـــن طبيعة أداء طلبة الأردن المشاركين في الدراسة من حيث مســـتويات تحصيلهم ونسب إجاباتهم على جوانب الاختبار المختلفة، وبنود كل جانب منها، فسوف نتعرض فيما يلي إلى شرح طبيعة الاختبار والأجزاء المكونة له مع ذكر نســـب الإجابات الصحيحة في كل حالة. كما سيتم التعرض لنقاط الضعف والقوة في مستويات الأداء والتعليق عليها ومحاولة إيجاد تفسير محتمل لها يتفق مع واقع العملية التدريسية في مدارسنا.

٢. الأداء على اختبار الرياضيات في السياق الوطني

أ. توزيع الأداء العام في الرياضيات

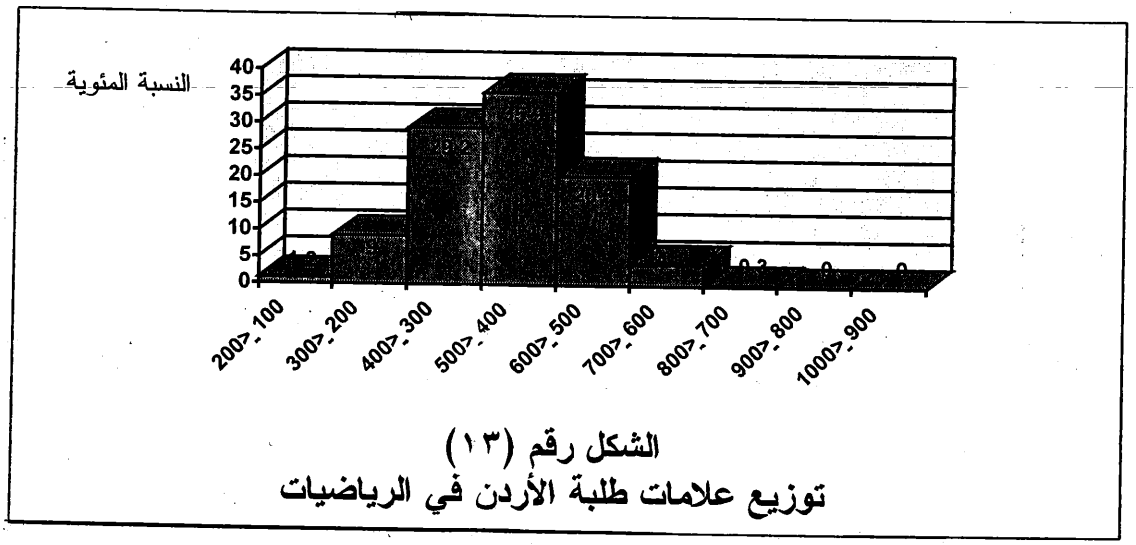
يبين الجدول رقم (٣١) توزيع علامات طلبة الأردن في الرياضيات

الجدول رقم (٣١)
توزيع علامات طلبة الأردن في الرياضيات

العلامات	النسبة المئوية
١٠٠ > - ٠	٠,٠
٢٠٠ > - ١٠٠	١,٢
٣٠٠ > - ٢٠٠	٩,٠
٤٠٠ > - ٣٠٠	٢٩,٢
٥٠٠ > - ٤٠٠	٣٥,٩
٦٠٠ > - ٥٠٠	٢٠,٣
٧٠٠ > - ٦٠٠	٤,١
٨٠٠ > - ٧٠٠	٠,٣
٩٠٠ > - ٨٠٠	٠,٠
١٠٠٠ > - ٩٠٠	٠,٠
المجموع	**١٠٠٠**

ويلاحظ أن حوالي ١٠% من طلبتنا قل أداؤهم في الرياضيات عن العلامة ٣٠٠، وحصل ٤,٤% من الطلبة على علامات لا تقل عن العلامة ٦٠٠، وانحصرت علامات ٣٦% من الطلبة بين ٤٠٠-٥٠٠. وتجدر الإشارة إلى أن ٣٢% من طلبتنا اجتازوا متوسط الأداء الدولي. وبمعنى آخر فإن ٠,٣% فقط من طلبتنا زادت علاماتهم عن ٧٠٠ في حين قلت علامات حوالي ٤٠% من الطلبة عن ٤٠٠ وتركزت علامات حوالي ٦١% من الطلبة بين ٤٠٠-٦٠٠.

ويوضح الشكل رقم (١٣) توزيع علامات الرياضيات عند طلبة الأردن.



الشكل رقم (١٣)
توزيع علامات طلبة الأردن في الرياضيات

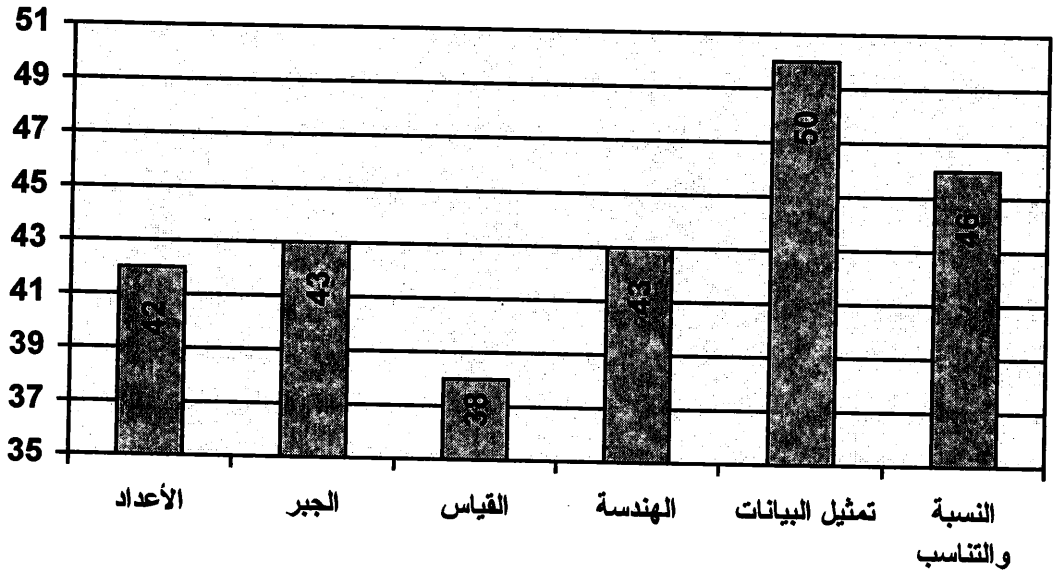
ب. الأداء بحسب المحتوى

ذكرنا فيما مضى أن مستويات الأداء على أسئلة الرياضيات كانت متدنية بشكل ملحوظ وأنهـا قد بلغت ٤٣,٧%، ولأخذ صورة أوفى عن مستوى هذا الأداء والتعرف بدرجة أكبر على مواطن الخلل فيه، فإنه قد يكون من المجدي في هذا الصدد تفحص محتويات الجـدول رقـم (٣٢) الذي يبين المجالات الستة للاختبار ونسبة الإجابة الصحيحة في حالـة كـل مجـال منها. وواضح أن الأداء كان في أدناه في حالة موضوع "القياس" (٣٧,٨٩%)، يليه في ذلك "الكسور ومعاني الأعداد" (٤١,٩%). وقد يعود السبب لكون متوسـط نسـبة الإجابـة الصحيحة أكثر تدنياً في حالة هذين المجالين نظراً للطبيعة التطبيقية والعملية لهما. ففي حالة "القياس"، على سبيل المثال، فإن بعض الأسئلة غير المباشرة تتطلب من المفحوص القيام بعدد من عمليات القياس التطبيقية باستخدام بعض المقـاييس المتيسرة. ولدى تفحص الكتب المدرسية الأردنية المتداولة من حيث طريقة تناولها لموضوع القياس يتبين بوضوح أن الأمور التطبيقية الفعلية قلما تؤخذ بالحسبان، وأن الأكـثر توجهـاً فـي حالـة التدريبات والتمارين هو إعطاء أمثلة عددية تطبيقية مباشرة. هذا ونظراً لتقارب نسب الإجابات الصحيحة في حالة المجالات المختلفة، فإنه يصعب إرجاع أسباب تدني النسبة العامة للإجابة الصحيحة للاختبار ككل إلى أي من المجالات السابقة بمفرده.

الجدول رقم (٣٢)
متوسط نسب الإجابات الصحيحة على المجالات المختلفة لأسئلة الرياضيات

المجال	متوسط نسبة الإجابة الصحيحة %
الكسور ومعاني الأعداد	٤١,٩
القياس	٣٧,٨٩
الهندسة	٤٣,٢
النسبة والتناسب	٤٥,٩
المعادلات الجبرية	٤٢,٩
تمثيل البيانات، الاحتمالات	٥٠,٣

ويوضح الرسم البياني التالي هذه البيانات.



الشكل رقم (١٤)
متوسطات أداء طلبة الأردن حسب مجالات الرياضيات

وسوف نتناول فيما يلي كل مجال من مجالات اختبار الرياضيات على حده، وسنعرض نسب الإجابات الصحيحة على كل مكون من مكونات هذا المجال ونعمل على تفسير ذلك وربطه بطبيعة المكون المعين.

- **الكسور ومفهوم الأعداد**

يتألف هذا الجانب من عدد من الأسئلة يتناول بعضها القيمة المنزلية للأعداد، والقدرة على ترتيب الأعداد تصاعدياً أو تنازلياً، وإجراء المقارنات بين الأجزاء المظللة في عدة أشكال معطاة وذلك عن طريق ربط ذلك بمفهوم الكسر، ومقارنة الكسور العادية التي تكون مقاماتها متساوية أو من نفس العائلة الواحدة، وإجراء العمليات الأربع على الكسور العادية ومقارنة الكسور العشرية وتمثيلها بيانياً على خط الأعداد، وما شابه.

وبوجه خاص، يتألف هذا المجال من الوحدات التالية:

- مفهوم الأعداد الصحيحة والقيم المنزلية للأعداد.
- فهم الكسور العادية وتمثيلها.
- العمليات الحسابية على الكسور.
- مفهوم الكسور العشرية وطرق تمثيلها بيانياً على خط الأعداد.
- العمليات الحسابية على الكسور العشرية.

- العلاقة بين الكسور العادية والكسور العشرية.
- تقريب الأعداد الصحيحة والكسور ونواتج العمليات الحسابية.
- العلاقة بين الكسور العادية والعشرية.
- خط الأعداد.
- العمليات على النسب المئوية.

ولأخـــذ صورة أوفى عن نسب الإجابات الصحيحة في حالة الأسئلة الخاصة بكل وحدة من الوحدات السابقة، فإن الجدول رقم (٣٣) يعطي صورة أوضح عن ذلك.

الجدول رقم (٣٣)
نسب الإجابات الصحيحة على مجال الكسور ومفهوم الأعداد

مضامين الأسئلة	نسب الإجابة الصحيحة	متوسط نسب الإجابات
مفهوم الأعداد الصحيحة والقيم المنزلية للأعداد	٠,٥٣، ٠,٧٠	٠,٦٢
فهم الكسور العادية وتمثيلها	٠,٣٨، ٠,٥٠، ٠,٥١، ٠,٥٦، ٠,٤٠، ٠,٤٠، ٠,٥٤، ٠,٦٧، ٠,٢٨، ٠,٥٠، ٠,٥٥، ٠,٣١	٠,٤٧
العمليات الحسابية على الكسور	٠,٤٠، ٠,٣٢، ٠,٤٢، ٠,٣٨، ٠,٣٣، ٠,٢٥، ٠,٣٣، ٠,٣٤، ٠,١٥	٠,٣٢
مفهوم الكسور العشرية وطرق تمثيلها بيانياً على خط الأعداد	٠,٢٧، ٠,٣٧، ٠,٣٢	٠,٣٢
العمليات الحسابية على الكسور العشرية	٠,٤٨، ٠,٣٠، ٠,٥١، ٠,٣٠، ٠,٢١، ٠,٦٥، ٠,٤١، ٠,٢٤، ٠,٣٧، ٠,٤٠، ٠,٧٥، ٠,٢١	٠,٣٣
تقريب الأعداد الصحيحة والكسور ونواتج العمليات الحسابية الخاصة بها	٠,٦٦، ٠,٥٦، ٠,٤٤، ٠,٣٠، ٠,٣٨، ٠,٥٥، ٠,٥٧، ٠,٥٩، ٠,٤٢، ٠,٢٩	٠,٤٨
العلاقة بين الكسور العادية والعشرية	٠,٤٠، ٠,٧٥، ٠,٢١	٠,٤٥
خط الأعداد	٠,٥٣	٠,٥٣
العمليات على النسب المئوية	٠,٤٨، ٠,٢٥	٠,٣٧

وتوضـــح هذه النسب بوجه عام أن الأداء كان مقبولاً في حالة مفهوم الأعداد الصحيحة والقيـــم المـــنزلية، وأنه كان متدنياً في حالة أربع وحدات منها وبخاصة ما يتصل منها بمفـــاهيم الكسور والعمليات الحسابية الخاصة بها. وهذا يعني أن الطلبة في المدارس الأردنية لا يتقنون إدراك مفهوم الكسر العادي بالشكل الصحيح، وأنهم لا يحسنون القيام بالعمليات الحسابية على الكسور، الأمر الذي يحتاج إلى عناية واهتمام من قبل معلميهم.

كمـــا ويتضح من بيانات الجدول السابق أيضاً أن متوسطات الإجابات الصحيحة تظهر تدنيـــاً مـــلحوظاً فـــي مســـتوى الأداء في حالة الأسئلة الخاصة بمفهوم الكسر العادي والعمليات الحسابية الخاصة به، وكذلك بمفهوم الكسر العشري والعمليات الحسابية ذات الصلة، حيث أن هذه النسب تتراوح ما بين ٠,٣٠، ٠,٤٠ في أحسن الحالات. ومع أن غالـــبية الأسئلة التي أعطيت على هذه الموضوعات كانت مباشرة إلى حد كبير، إلا أن إدراك الطلبة في المدارس الأردنية لمفهوم الكسر ومدلوله، سواء كان عادياً أم عشرياً، ليـــس واضحاً بالقدر المطلوب. ولا يخفى أن القصور في هذا المضمار يقع في المقام الأول على كاهل معلم الرياضيات في هذه المدارس الذي قد لا يستخدم الوسائل التعليمية والتقنيات المناسبة لشرح مفهوم الكسر ومدلوله وتقريبه من مدارك الطلبة.

كمـــا أن الـــذي يستعرض الكتاب المدرسي ويطلع على الطريقة التي يتناول فيها ذلك الكتاب موضوع الكسر والتعريف به يجد قصوراً ملحوظاً في هذا الجانب، إذ أن مفهوم الكســـور وخواصه غالباً ما تعطى بشكل سريع ودون تركيز واضح على طبيعة الكسر وخواصه والطرق المختلفة لتمثيله والتعامل معه. كما أن التمارين التي ترد في الكتاب هـــي مـــن الـــنوع الروتيني الذي لا يحاور عقل الطالب ومداركه، بل يكتفي بإعطائه المعلومة دون أن يدفعه للتفاعل معها في مواقف عملية مختلفة.

- **القياس**

يتألف هذا الجانب من الوحدات الفرعية التالية:

- الوحدات المترية القياسية واستخداماتها.
- قراءة نواتج عمليات القياس.
- تقدير نواتج عمليات القياس.
- إيجاد مساحات ومحيطات عدد من الأشكال الهندسية القياسية البسيطة.
- إيجاد مساحات ومحيطات عدد من الأشكال الهندسية المركبة.
- إيجاد مساحات وحجوم الأجسام التي وجوهها مستطيلة الشكل.

ويظهر الجدول رقم (٣٤) نسب الإجابات الصحيحة في حالة الأسئلة الخاصة بكل وحدة فرعية من هذه الوحدات.

الجدول رقم (٣٤)
نسب الإجابات الصحيحة على الأسئلة الخاصة بوحدات القياس

مضامين الأسئلة	نسب الإجابات الصحيحة	متوسط نسب الإجابات الصحيحة %
الوحدات المترية القياسية	٠,٧٣، ٠,٣٤، ٠,٢٦، ٠,٤٠	٤٩,٤
قراءة نواتج عمليات القياس	٠,٤١، ٠,٢٦	٣٣,٥
تقدير نواتج عمليات القياس	٠,٥٤، ٠,٢٤، ٠,٤٦، ٠,٢٦	٣٧,٥
إيجاد مساحات ومحيطات أشكال هندسية قياسية	٠,٢٨، ٠,٢٠، ٠,١٩، ٠,٢١، ٠,٢٨	٢١,٢
إيجاد مساحات ومحيطات أشكال هندسية مركبة	٠,٣٣، ٠,٣٠، ٠,٢٤، ٠,٢٧	٢٨,٥
إيجاد مساحات وحجوم الأجسام التي وجوهها مستطيلة الشكل	٠,٣٣، ٠,٣٠، ٠,٢٤، ٠,٢٧	٢٨,٥

من الواضح من خلال تفحص النسب الواردة في الجدول السابق أن أداء الطلبة في المدارس الأردنية على وحدات مجال القياس كانت متدنية بشكل واضح، وبخاصة ما يتصل منها بإيجاد مساحات الأشكال البسيطة والمركبة أو بحساب محيطاتها. ولا يخفى أن هذه الموضوعات لها صبغة عملية وتطبيقية، وهي المهارة التي تنتقي الطلبة الأردنيين، والتي من الواجب أن يوليها معلموهم عناية خاصة في تدريسهم وفي الواجبات التي يعطوها لطلبتهم.

كما ويتضح من استعراض النسب المئوية للإجابات الصحيحة الواردة في الجدول السابق أيضاً أن مستوى أداء الطلبة في المدارس الأردنية متدن بشكل واضح على مختلف وحدات هذا المجال، وبخاصة في حالة ما يتصل منها بإيجاد مساحات ومحيطات الأشكال الهندسية القياسية مثل المثلثات والمستطيلات، وكذلك ما يتصل منها بإيجاد مساحات ومحيطات الأشكال الهندسية المركبة التي تتكون من أكثر من شكل واحد بسيط. كما أن معرفة الطلبة في المدارس الأردنية بالوحدات المترية المختلفة وقدرتهم على استخدام المقاييس المترية في إيجاد قياسات معينة أو قراءة القياسات هي متدنية أيضاً. وهذا يظهر أن المعلم في المدرسة الأردنية لا يولي النواحي العملية والتطبيقية ما تحتاج إليه من عناية وتدريب. ولا يخفى أن المعرفة، في مختلف أشكالها، إن لم تصبح وظيفية، وما لم يقم الطالب باستخدام معرفته النظرية في مواقف عملية، فإن معرفته تظل ناقصة، وسرعان ما تضمحل وتضعف.

- **الهندسة**

يتألف هذا المجال من الوحدات الفرعية التالية:

- إحداثيات نقطة في المستوى.
- إحداثيات نقطة على خط مستقيم.
- الأشكال الهندسية في المستوى.
- التطابق والتشابه.
- التحويلات الهندسية والتماثل.
- المجسمات.

وتتطلب هذه الجوانب من الطالب فهم وإدراك طبيعة المحاور الإحداثية وكيفية تحديد موقع نقطة ما على المستوى الإحداثي إذا عرف كل من إحداثياتها الأفقي والعمودي. كما تتطلب هذا الجانب أيضاً من الدارس أن يدرك معنى التطابق وكذلك معنى التشابه وأن يفرق بينهما وأن يقدر على استخدامها في مواقف عملية. ويحتاج الطالب في حالة الأسئلة الخاصة بالانعكاس والتماثل والتحويلات، أن يدرك أن الانعكاس هو شكل من أشكال التماثل أو التشابه، وأنه يمثل العلاقة بين الشيء وصورته. أما التحويل فهو العملية التي يتم من خلالها تغيير وضع شكل ما من خلال دورانه حول نقطة معينة جزءاً من الدورة الكاملة. ومن الواضح أن النواحي العملية والتطبيقية هي ورح الأسئلة الواردة في هذه الوحدات الفرعية، ولذلك ينتظر أن يجد الطلبة في المدارس الأردنية صعوبة واضحة في تناول هذه الأسئلة وفي الإجابة عليها بشكل مقبول. ويظهر الجدول رقم (٣٥) متوسطات الإجابات الصحيحة على الأسئلة الخاصة بكل وحدة من الوحدات السابقة.

الجدول رقم (٣٥)
متوسطات الإجابات الصحيحة على الأسئلة الخاصة بوحدات الهندسة

مضامين الأسئلة	نسب الإجابات الصحيحة	متوسط نسب الإجابات %
إحداثيات نقطة على المستوى	٠,٤٦	٤٦
إحداثيات نقطة على خط مستقيم	٠,٢٦، ٠,٢٠	٢٣
الأشكال الهندسية في المستوى	٠,٤٣، ٠,٥٠، ٠,٣٥، ٠,٣٨، ٠,٣٦، ٠,٤٢	٤٠,٧
التطابق والتشابه	٠,٦١، ٠,٤٧، ٠,٤٥، ٠,٥٣، ٠,٣٢، ٠,٣١	٤٤,٨
التحويلات الهندسية والتماثل	٠,٤٤، ٠,٤٢، ٠,٢٩، ٠,٤٨، ٠,٢٧	٣٨
المجسمات	٠,٣٤، ٠,٥٨	٤٦

ولا يخفى أن النسب الواردة في الجدول رقم (٣٥) معظمها متدنية، وتدل على أداء ضعيف في هذه الجوانب المختلفة. فالطلبة في المدارس الأردنية، على ما يبدو، لا يدركون بشكل جيد معنى المحاور الإحداثية، وكيف أن النقطة يمكن تحديد موقعها على المستوى الإحداثي إذا عرف احداثييها العمودي والأفقي، وكذلك لا يدركون خواص التطابق والتشابه ونوعية العلاقة القائمة بينهما. كما أن معلوماتهم وخبراتهم بموضوع الانعكاس والتماثل تبدو ضعيفة أيضاً.

ومع أن الكتب المدرسية تحتوي على هذه الموضوعات جميعها، وهنالك التدريبات الكثيرة عليها، إلا أنه على ما يبدو فإن هذه التدريبات تأتي في أغلب الأحيان بشكل مباشر وهامشي، وإنها لا تستند على الناحية العملية والتطبيقية بالشكل المطلوب. إن ما ينقص طلبتنا في المدارس الأردنية هو ليس معرفتهم بالمعلومة المعنية، وإنما بطريقة توظيفها والتفاعل معها بشكل عملي وتطبيقي نافع، وهو ما تقصر عن نقله الكتب المدرسية المتداولة من ناحية، وما يهمل المعلم تناوله بالشكل الصحيح، من ناحية ثانية.

- **النسبة والتناسب**

تدور أسئلة هذا الجانب حول الأمور التالية:

- مقاييس الرسم الخاصة بالخرائط والنماذج.
- مفهوم النسبة والتناسب: إيجاد قيمة أحد أطراف النسبة إذا عرفت قيمتها وقيمة الطرف الآخر، تحديد ما يطرأ من تغير على قيمة النسبة إذا تغيرت قيم أطرافها بمقادير معينة.

ومن الجدير بالذكر أن الأسئلة التي وردت في الاختبار على هذه الموضوعات في معظمها من النوع المباشر، ولكنها تحمل الطابع العملي والتطبيقي اكثر من مجرد المعرفة الروتينية. ولذلك يحتمل أن تتراوح نسب الإجابات الصحيحة بين المتوسط والمتدني، وذلك اعتماداً على عمق المعرفة العلمية أو التطبيقية التي يتطلبها السؤال المعين. ويوضح الجدول رقم (٣٦) متوسطات الإجابات الصحيحة الخاصة بأسئلة الوحدات السابقة.

الجدول رقم (٣٦)
متوسطات الإجابات الصحيحة على الأسئلة الخاصة بمجال النسبة والتناسب

مضامين الأسئلة	نسب الإجابات الصحيحة	متوسط نسب الإجابات %
مقاييس الرسم الخاصة بالخرائط	٠,٤٦	٤٦
مفهوم النسبة والتناسب	٠,٥١، ٠,٥٦، ٠,٦١، ٠,١٩، ٠,٥٦، ٠,٣٦، ٠,١٦، ٠,٥٨، ٠,٢٤، ٠,٢٧٤، ٠,٣٧	٤٠,١

ومـــع أن بعض هذه النسب يبدو متوسطاً، إلا أن غالبيتها هو من النوع المتدني، وذلك اعتماداً على درجة التطبيق أو سوية الجانب العملي الوارد في السؤال المعين.

- **الجبر**

ويشمل هذا الجانب أسئلة تدور حول الموضوعات التالية:

- أنماط الأعداد والعلاقات البسيطة.
- العبارات الجبرية البسيطة.
- تمثيل المواقف جبرياً: القوانين.
- حل المعادلات البسيطة.
- حل المتباينات البسيطة.

ومـــن المعروف أن درجة التعقيد في حالة هذه النوعية من الموضوعات متباينة، حيث أنهـــا يمكن أن تمتد من إيجاد قيمة مقدار جبري بسيط إلى اشتقاق العلاقة الموجودة بين مجموعة من الأعداد لها نمط يحكمها ويعمل على الربط بين مكوناتها المختلفة. وعلى أيـــة حال، فإن الأسئلة التي وردت في الامتحان على هذه الموضوعات لم تكن كلها من النوع المباشر، إذ على العكس فإن غالبيتها تتطلب التحليل والتركيب والاستنتاج. وهي المهارات والمعارف التي يفتقر إليها العديد من الطلبة في المدارس الأردنية نظراً لكون معلميهم لا يعطون هذه الجوانب ما تستحقه من العناية، ولا يتبعون الأصول الصحيحة فـــي التدريب عليه. كما أن الكتاب المدرسي المتداول قلما يعطيها ما تتطلبه من عناية واهتمام.

ويظهر الجدول رقم (٣٧) متوسطات الإجابات الصحيحة الخاصة بالأسئلة المختلفة ذات الصلة بالوحدات الفرعية لمجال الجبر.

الجدول رقم (٣٧)
متوسطات الإجابات الصحيحة الخاصة بالأسئلة ذات الصلة بوحدات مجال الجبر

مضامين الأسئلة	نسب الإجابات الصحيحة	متوسط نسب الإجابات %
أنماط الأعداد والعلاقات البسيطة	٠,٣٧، ٠,٥٢، ٠,٢٣، ٠,٦١، ٠,٣٩	٥٠,١
العبارات الجبرية البسيطة	٠,٦٥، ٠,٣٦، ٠,١٨، ٠,٣٢، ٠,٣١، ٠,٢٨	٣٥
تمثيل المواقف الجبرية - القوانين	٠,٤٧، ٠,٤٦، ٠,٥١، ٠,٦٤، ٠,٢٠، ٠,٤٦، ٠,٢٣، ٠,٤١، ٠,١٩، ٠,٢٤، ٠,٣٧	٣٨
حل المعادلات البسيطة	٠,٣٩، ٠,٤٢، ٠,٦١، ٠,٤٩، ٠,٥٨	٤٩,٨
حل المتباينات البسيطة	٠,٢٢	٢٢

وهذه النسب في معظمها متدنية بشكل ملحوظ، مع أن قسماً قليلاً منها قد جاء في مرتبة متوسطة نوعاً ما. وبتفحص محتوى الأسئلة الواردة في الامتحان، وبتحليل المهارات المطلوبة حلها، يمكن للمرء أن يلمح أن بعض هذه الأسئلة على درجة ملحوظة من التركيب والتعقيد، وأنه يحتاج إلى إدراك جيد للعلاقة التي تربط بين مختلف أجزاء العبارة الجبرية المعينة، كما أن البعض الآخر منها يحتاج إلى إدراك جيد للعلاقة التي تربط بين مختلف أجزاء العبارة الجبرية المعينة، كما أن الجزء الآخر منها يحتاج إلى فهم واضح وعملي لكيفية التعامل مع الحدود الجبرية الموجودة على طرفي إشارة التساوي والتغيرات التي تحدث على أي منها إذا انتقل من طرف لآخر من أطراف المعادلة. وعلى أية حال، فإن عمليات التدريب الصفي يجب العمل على تجويدها بحيث يمكن من خلالها إكساب الطلبة الدراية الجيدة والألفة المعمقة بطبيعة المعادلة الجبرية من حيث مفهومها ودلالاتها وبالتالي طرق حلها وكيفية توظيفها في مواقف عملية ونافعة.

- **تمثيل البيانات، وتحليلها، والاحتمالات**

ويشمل هذا المجال الموضوعات المختلفة التالية:

- تمثيل البيانات في رسوم وجداول وأشكال والعمل على تفسيرها.
- المتوسط الحسابي.
- الاحتمالات البسيطة: فهمها وإجراء العمليات الحسابية الخاصة بها.

والوحدة الأولى من هذا الجانب تتطلب القدرة على بناء الجداول الإحصائية والتعبير عن محتوياتها من خلال الرسومات والأشكال، وكذلك والقدرة على قراءة رسوم بيانية جاهزة أو أشكال واستنتاج أحكام ودلالات عامة منها. كما تتطلب الوحدة الثانية إدراك مفهوم المتوسط الحسابي ودلالته وطرق الاستفادة منه بالإضافة إلى المعرفة الصحيحة بطرق حسابه. أما الوحدة الثالثة فهي تتطلب إدراك مفهوم الاحتمال والقدرة على تفسيره وكذلك المهارة في استخراج قيمته. وهذه الجوانب تطغى عليها الناحية العملية والتطبيقية، ولذلك لا يحتمل أن يكون أداء الطلبة في المدارس الأردنية مرتفعاً في حالتها.

ويبين الجدول رقم (٣٨) نسب الإجابات الصحيحة على الأسئلة الخاصة بالوحدات الفرعية لهذا المجال

الجدول رقم (٣٨)
نسب الإجابات الصحيحة الخاصة بالأسئلة المتعلقة بتمثيل البيانات والاحتمالات

مضامين الأسئلة	نسب الإجابات الصحيحة	متوسط نسب الإجابات %
تمثيل البيانات وتفسيرها	٠,٣٨، ٠,٦٧، ٠,٥٤، ٠,٥٢، ٠,٥١، ٠,٤٢، ٠,٤٣، ٠,٦٦، ٠,٢٠، ٠,٦٦، ٠,٥٢، ٠,٤٠، ٠,٣٧	٤٨,٣
المتوسط الحسابي	٠,٦٢	٦٢
الاحتمالات البسيطة	٠,٥٧، ٠,٤٤، ٠,٤٠، ٠,٣٨، ٠,٤٨، ٠,٣٩، ٠,٤١	٤٣,٩

وهذه النسب في معظمها متدنية، مع أن بعضها قد جاء متوسطاً في قيمته حيث تراوحت هـذه النسب بين ٠,٢٠ كحد أدنى، و ٠,٦٧ كحد أعلى. ولا يخفى أن النواحي العلمية والتطبيقية المطلوبة في حالة مثل هذه الأسئلة هي السبب وراء تدني متوسط أداء طلبة المـدارس الأردنية على أسئلة هذا الجانب، الأمر الذي يتطلب من المعلمين إيلاء أهمية خاصة للنواحي العملية والتطبيقية لمثل هذه الموضوعات.

جـ. الأداء بحسب السلطة المشرفة

هذا وقد تم إجراء عملية مقارنة لعلامات الرياضيات حسب السلطة المشرفة حيث أخذت مـدارس الحكومـة ومدارس وكالة الغوث الدولية كمجموعة، والمدارس الخاصة على اختلاف أنواعها وفلسفاتها كمجموعة ثانية. وكانت نسب الإجابات الصحيحة التي حصل عليها الطلبة في هاتين الحالتين كما يظهر في الجدول رقم (٣٩).

الجدول رقم (٣٩)
نسب الإجابات الصحيحة للرياضيات حسب السلطة المشرفة والمحتوى

المحتوى	المدارس الخاصة %	الحكومية + الوكالة %	الكلي %
تمثيل البيانات	٦٥,٢	٤٩,٧	٥٠,٣
الهندسة	٦٣,٨	٤٢,٣	٤٣,٢
القياس	٥٥,٧	٣٧,١	٣٧,٩
التناسب	٥٩,٥	٤٥,٣	٤٥,٩
الجبر	٦١,٩	٤٢,٠	٤٢,٩
الكسور	٥٨,٤	٤١,٢	٤١,٩
الاختبار الكلي	**٥٩,٢**	**٤١,٥**	**٤٢,٢**

هذا ومن الواضح من دراسة هذه النسب أن سوية التحصيل عند طلبة المدارس الخاصة أعلى مما هو عليه عند طلبة المدارس الحكومية ووكالة الغوث في حالة مختلف الأبعاد،

وذلـــك بشـــكل مـــلحوظ ومـــلفت للنظر. ومع أن سوية المعلمين، من حيث مؤهلاتهم وخـــبراتهم فـــي المـــدارس الخاصـــة ليســـت أفضل كثيراً مما هي عليه في المدارس الحكومية، إلا أن عنصر المتابعة، سواء كان ذلك من جانب الإدارات التعليمية أم أولياء الأمـــور هـــو أعـــلى وأكـــثر فاعلية في حالة المدارس الخاصة عما هو عليه في حالة المدارس الحكومية، فالمدرسة الخاصة تعيش على سمعتها اليومية، وهي حريصة على أن يظـــل عطاء المعلمين، وبالتالي تحصيل الطلبة، مرتفعاً جداً حتى تستطيع استقطاب الطلـــبة إليها. وتتوقع هذه المدرسة من المعلم أن يظل عطاؤه فاعلاً ومميزاً حتى يظل محـــتفظاً بعملـــه لديها. كما أن عدداً من المدارس الخاصة تحاول سنوياً تحديث قدرات معلميها ومهاراتهم التدريسية من خلال الدورات والورش التدريبية التي تعقدها لهم لهذا الغـــرض. ومـــع كل ذلك تظل نسب التحصيل في المدارس الخاصة، رغم تميزها عن نظيراتها في المدارس الحكومية، ليست عالية بالشكل المطلوب، حيث أن معظمها يميل لأن يكون متوسطاً بوجه عام.