الفصل التاسع

مقدّمة لدمج قياسات متعددة

تتضمن أفضل الممارسات في تعليم الموهوبين وفي كثير من مجالات التقويم، دمج أجزاء متعددة من البيانات من أجل الوصول إلى قرار نهائي، وكثيرًا ما يشار إلى هذا في برامج تعليم الموهوبين التقليدية بالقياس متعدد المعايير multiple-criteria assessment؛ مثلًا تقضي سياسة تعليم الموهوبين في ولاية جورجيا الأمريكية بوجوب تقويم الطلاب في الاستعداد والتحصيل والدافعية والإبداع، ويختلف هذا النظام عما كان سائدًا قبل ثلاثين عامًا، ويتناقض القياس المتعدد المعايير مع ما يسميه باحثون كثيرون (الأيام الغابرة السيئة) عندما كانت الموهبة تحدد فقط من خلال درجة معامل ذكاء عالية، ونحن نعتقد أن التفكير في استعمال المعايير المتعددة قد يؤدي في الواقع إلى اتخاذ قرارات إلحاق أفضل، ولكن تعقيدات استعمال هذه الطريقة كبيرة، وهذه نقطة لم يهتم بها ميدان تعليم الموهوبين كثيرًا حتى الآن؛ حيث وتنجم الصعوبة عن حقيقة أن بيانات التقويمات المتعددة الثرية تستعمل في نهاية المطاف لاتخاذ قرار إلحاق مزدوج، علاوة على أن كل تقويم غير كامل، ويشوبه خطأ قياس وعدم ثبات، وفي الحقيقة توجد طرق عدة لدمج مصادر البيانات المتعددة، ويمكن لخيار كيفية الدمج أن يؤدي إلى تأثيرات خطيرة في خصائص مجموعة الطلاب التي يصار إلى تعرفها من أجل البرنامج، وكذلك نوع خطأ الإلحاق وتكراره.

وبوجه عام، يعدُّ الكشف عن المعرفة واحدًا من أصعب مجموعات القرارات، وأقلها فهمًا التي يتعين اتخاذها عند تصميم البرامج الأكاديمية المتقدمة، سوف نكرر هنا موضوعًا رئيسًا من الفصلين الثالث والرابع، وهو أن هدف التعرف ليس اكتشاف من هم الأطفال الموهوبون أو الأذكياء أو البالغون، وإنما اكتشاف الأطفال الذين يحتاجون إلى تدخل تعليمي ويمكن أن ينجحوا فيه هذه السنة في هذه المدرسة، مقارنة بهذا المنهاج

وبناءً على قيم هذا المجتمع واحتياجاته، مع أخذ هذا المفهوم الرئيس في الحسبان، دعونا الآن نناقش باختصار بيانات القرار الذي علينا اتخاذه.

هل نحتاج في الحقيقة إلى إجراء عملية كشف عن الموهبة أصلًا؟

لقد ناقشنا مسألة متى يكون التعرف إلى الطلاب الموهوبين مبررًا في الفصل الثالث. ومن العوامل التي تبرر الاختيار المتأني للطلاب هو عندما يحمل التدخل التعليمي أخطارًا عالية؛ الأمر الذي يشير إلى أن قرارات الوضع ذات الإيجابية الكاذبة تلحق ضررًا كبيرًا بالطلاب وبالمدرسة أيضًا، وقد يكون العامل الآخر هو ما نسميه أحيانًا بالبرامج ذات الحساسية الثقافية، وهذا يعني أن التدخل التعليمي ينجح فقط إلى الحد الذي يوجد فيه الطلاب المسجلون ثقافة جاذبة ومتمحورة حول التحصيل ويحافظون عليها، وتمكِّن مثل هذه الثقافات الطلابَ من الشعور بالأمان وبالدعم في ممارسة استقلاليتهم، والإقدام على المخاطرة، والانطلاق إلى ما وراء منطقة الراحة والاسترخاء، لكن مثل هذه الثقافات تعاني جوانب ضعف أيضًا؛ وذلك لأن ضمَّ عدد قليل من الطلاب غير المبالين والمزعجين يمكن أن يدمر ثقافة البرنامج، ويؤدي إلى خبرات غير مثالية للمشاركين كلهم؛ لذلك فإن الحفاظ على مثل هذه الثقافات يعدُّ هدفًا مشروعًا لعملية التعرف إلى المواهب، مع الانتباه إلى أنه طالما كانت سياسة الطرد واضحة ومطبَّقة، فمن الأفضل إبعاد الطلاب الفوضويين بدلًا من قبولهم في البرنامج.

بعيدًا عن هذه القضايا، فإن الاختيار الحذر للطلاب ضروري عندما تزيد الحاجة الأكاديمية على الموارد المتوافرة، ومع أن حرمان الطلاب المعاقين أو المتخلفين معرفيًّا الخدماتِ التعليميةَ الخاصة بسبب نقص الموارد غير مسموح به، إلا أننا لا يمكن أن نقول الشيء نفسه عن الخدمات الخاصة بالطلاب ذوي التحصيل العالي؛ فقد تجد المدارس نفسها في أوضاع يظهر فيها (40) طالبًا حاجة ماسة إلى فنون اللغة؛ الأمر الذي يتطلب إلحاقهم ببرنامج تسريع، لكن لا تستطيع إحداها استيعاب أكثر من (25) منهم. من الواضح أن الحل الأمثل في مثل هذه الحالة هو الحصول على مزيد من الموارد الضرورية لخدمة

المجموعة كاملة، وكما أشرنا في فصل سابق، فإن الطلاب جميعًا بحاجة إلى وضعهم في غرفة صف، وقلنا إنه لم تطرأ أي زيادة على رواتب المعلمين لتدريس صف تسريع وأن رواتبهم ظلت مثل رواتب معلمي الصفوف العادية، وفي حال صعوبة توفير مثل هذه الموارد، ربما تستطيع المدرسة إعادة تصميم البرنامج بكلفة أقل ليصبح متاحًا للطلاب الذين يحتاجونه، ولكن لو افترضنا أن هذه الحلول كلها لم تكن ممكنة، فإن الخيار الأقل مثالية هو محاولة تقديم هذه الخدمات للطلاب ذوي الاحتياجات الشديدة (ما يعني استثناء بعض الطلاب المستحقين)، وهذا عادة يتطلب تقويم الطلاب رسميًّا.

الحالة الأخيرة يمكن تسميتها (تنقية الذهب)؛ حيث يجري استبعاد الطلاب غير المؤهلين الذين من غير المحتمل أن ينجحوا في البرنامج. والطريقة الأخرى في التقويم هي محاولة اكتشاف الطلاب ذوي (الاهتمام المنخفض والحاجة الشديدة) الذين تحدثنا عنهم في الفصل الثالث الذين قد يستمتعون بالبرنامج وينجحون فيه إذا ما أتيحت الفرصة لهم، ولكنهم قد لا يسجلون في البرنامج من دون تشجيع من المعلمين أو المرشدين، في هذه الحالة تشير نتائج البحوث إلى أن الطالب المتردد سوف ينجح في البيئة الأكاديمية التي تثير اهتمامه إذا ما قام بواجباته بعد توافر الأدوات التي يحتاجها للنجاح.

إذا كان تعرف الموهبة مبررًا، هل سيبنى على البيانات من القياسات التربوية النفسية أم من التقويمات المبنية على الأداء؟

أدت عقود من التمرين والتدريب في ميدان تعليم الموهوبين إلى تركيز دور القياس التربوي أو السيكولوجي في اختيار الطلاب للبرامج، بخاصة فيما يتعلق باختبارات الذكاء؛ قد تكون هذه عملية ارتكاسية للذين اعتادوا الممارسة العادية المتمثلة في تطبيق اختبارات معامل الذكاء حالما نبدأ التفكير في تعرف الطلاب، مع أننا في هذه الأيام نعطي قيمة لقياسات التحصيل والإبداع بالتساوي، ومن الموضوعات التي ناقشناها في الفصل الثالث هي أن اختيار الطلاب للبرامج يتعلق أساسًا بوضع توقعات عن المستقبل – من الذي سينجح، ومن الذي ستُلبَّى احتياجاته، ومن الذي سيفشل من الطلاب الذين سيلتحقون بالبرامج. في

هذا السياق، يقول أحد المبادئ الأساسية في التقويم التربوي والنفسي إن أفضل التوقعات تنتج من مراقبة الأداء في المهمات المشابهة للمهمة المستهدفة قدر الإمكان، وعندما يقرر أصحاب المصلحة اعتماد القياسات التربوية السيكولوجية، يتعين الإجابة عن مزيد من الأسئلة، منها:

- هل سنجري اختبارات أو فرزًا لتحديد الطلاب الذين سيخضعون لمجموعة متكاملة متجانسة من الاختبارات؟
- كم عدد المفاهيم التي سنقيسها وما قوامها؟
- ما القياسات التي سنستعملها تحديدًا؟
- هل نعتمد على الاختبارات محكية المرجع أو معيارية المرجع؟
- إذا كانت الاختبارات معيارية المرجع، فهل سنستعمل المعايير الوطنية أم المحلية؟
- كيف سنوظف البيانات لاتخاذ قرارات الإلحاق؟
- على الرغم من أن هذه النقاط جميعها مهمة، إلا أن آخرها قد يكون أكثرها أهمية، وحتى في الحالات التي يُستعمل فيها تقويم واحد، فإن أبسط السيناريوهات؛ أي كيف نستعمل المعطيات، يمكن أن يكون صعبًا؛ إن الهدف هو توفير نظام أخلاقي قابل للدفاع عنه لتقديم تدريس دقيق وصارم وبسرعة مناسبة للطلاب الذين يتخطون حاليًا متطلبات المنهاج العادي، وبناءً على ذلك فإن أحد المآخذ الرئيسة لنموذج تعليم الموهوبين هو تعسف نظام التعرف إلى المواهب – حيث قد يقتصر الالتحاق بالبرنامج –مثلًا– على الطلاب الذين يحصلون على (130) درجة أو أكثر في اختبار الذكاء، وغياب أي دليل يثبت أن درجة القطع والتحديد هذه لها أي معنى فيما يتعلق باحتمال أن يستطيع طلابنا فعلًا أداء المهمات التي أوكلناها لهم (البرنامج)، ومن المهم جدًّا ألَّا تقع البرامج الأكاديمية المتقدمة في المصيدة نفسها.

ويمكن اعتماد استعمال طريقتين في القياس المنفرد لاختيار الطلاب، هما إما فرض درجة تحديد وقطع؛ بحيث يختار الطلاب الذين تكون درجاتهم أعلى منها، أو يختار الطلاب

الذين يحصلون على أعلى الدرجات، ونحن نسمي الطريقة الأخيرة ترتيب الرُّتَبِ، ولكل واحدة من الطريقتين مواطن ضعف وجوانب قوة.

درجات القطع الفاصلة:

تضمن درجات القطع اختيار الطلاب المؤهلين جميعًا (الطلاب ذوي الاحتياجات و/أو الذين يملكون المهارات الضرورية للنجاح)، ما يعني أن حجم البرنامج قد يتذبذب من سنة إلى أخرى، لكن الصعوبة تكمن في تحديد مواضع هذه الدرجات. إن أسوأ طريقة ممكنة لتحديد هذه النقطة هي أن نفعل ذلك عشوائيًّا، مثل إحراز المرتبة (90%) في اختبار معياري المرجع من دون أي ربط استدلالي واضح بنجاح البرنامج. أما الطريقة الأفضل لتحديد درجة القطع فيما يتعلق بنتائج الاختبار القائم على المقارنة بين الطالب وأقرانه، فقد تتمثل في أن نستعمل أولًا نموذجًا إحصائيًّا لتوقع أداء البرنامج من درجة الاختبار، ثم العثور على درجة قطع في الاختبار تطابق -ربما- (90%) من احتمال الأداء الكافي في البرنامج. من الواضح أن هذه الطريقة أفضل من مجرد استخراج درجة قطع من لاشيء، لكن تحديد درجة القطع عند (80%) من احتمالية النجاح قرار عشوائي أيضًا (لماذا لا نضعها عند (70%) أو (50%) بدلًا من (80%؟)) قد تكون هذه الطريقة أفضل من سابقتها من حيث كونها تعترف على الأقل بالطبيعة التوقعية للقياس، والأهم من ذلك يمكن بل يتعين تحديد درجة القطع مقابل الخطر النسبي للبرنامج؛ من أجل إعطاء مديري البرنامج قدرة أفضل على التحكم في ذلك الجزء من قرارات الإلحاق التي قد يضطرون إلى إلغائها بالنسبة إلى لطلاب الفاشلين، مقارنة بعدد الطلاب الذين قد يتمكنون من النجاح إذا ما أتيحت لهم الفرصة على الرغم من الصعوبات.

ترتيب المراكز

يصار إلى ترتيب المراكز في البرنامج، حيث إن عدد الطلاب المؤهلين للالتحاق بالبرنامج يتباين مع مرور الوقت اعتمادًا على حجم تجمع المواهب في دورة محددة، ويستعمل هذا النظام من قبل البرامج الجامعية الانتقائية وأرباب العمل في القطاع الخاص وكثيرين غيرهم، ويحدث في بعض الأحيان -بمحض الصدفة الخالصة- أن تتطابق

مجموعة الطلاب المقبولة بحسب نظام ترتيب المراكز مع المجموعة التي قد تُقبل بحسب نظام درجة القطع التقليدية، لكن هذا نادر الحدوث، وفي نظام ترتيب المراكز، تتخلص المدارس من عبء تحديد درجة القطع، لكنها تتحمل بدلًا من ذلك عبء إبلاغ بعض الطلاب المؤهلين بأنه لن تتاح لهم فرصة المشاركة في البرنامج، ومما لا شك فيه ان أنظمة الاختيار بحسب ترتيب المراكز لا تقل تعسفًا عن خيار درجة القطع، لكن التعسف هنا يرتبط بعدد المقاعد، فلماذا -مثلًا- نحدد عدد المقاعد، بخمسة وعشرين بدلًا من (26) مقعدًا؟ ربما يمكن تبرير العدد استنادًا إلى القوانين التي تحكم الحد الأعلى لعدد المقاعد أو محددات مساحة المكان، وهذا ما يخفف من التعسف إلى حد ما، ولأن عدد المقاعد أو حلقات البرنامج أصغر من عدد الطلاب ذوي الاحتياجات غير الملبَّاة، فمن المؤكد أن أنظمة قبول ترتيب المراكز تستثني بعض الطلاب الذين قد يستفيدون من البرنامج. (بالمقابل، إذا كان حجم البرنامج أكبر من عدد الطلاب المحتاجين، فسوف يجري تسجيل بعض الطلاب الذين لن يستفيدوا).

لما سبق فإن أنظمة القبول في ترتيب المراكز مرنة في التعامل مع احتياجات الطلاب التي قد تتباين كثيرًا من سنة إلى أخرى، وعندما يكون حجم البرنامج صغيرًا جدًّا مقارنة باحتياجات الطلاب، فقد توجد بعض الطرق الذكية لتخفيف شيء من حدة القلق المتعلق بالسلبيات الكاذبة إلى حد ما، مثل قبول أصحاب أعلى (30) مرتبة من بين (47) طالبًا من المرشحين للالتحاق بالبرنامج على أساس تجريبي، ثم استبعاد خمسة من ذوي الأداء الضعيف في مرحلة التجربة؛ لذلك فإن هذا النمط من الطرق الهجينة قد يقلل من الشكوى التي تقول إن بعض الطلاب الذين لم يكونوا ضمن أعلى (25) طالبًا المقبولين، كان يمكن أن ينجحوا لو أنهم قبلوا في البرنامج، بالطبع يبقى احتمال عدم قبول بعض الطلاب قائمًا حتى في نظام مثل هذا، إذا ما فشلوا في تحقيق نتائج تحاكي مستوى درجات الطلاب الثلاثين الذين سُجِّلوا على أساس تجريبي؛ لذلك فكلما انخفض الصدق التخميني التقويم المستعمل (بمعنى كلما انخفضت الدقة في توقع أداء البرنامج)، انخفضت صحته.

الاختبارات معيارية المرجع مقابل الاختبارات محكية المرجع

توجد طريقتان عامتان لفهم معنى علامة الاختبار، فالاختبار ذو المرجع المعياري هو الاختبار الذي تمثل فيه الدرجة مستوى أداء الفرد بالنسبة إلى الأسئلة/ المحتوى في الاختبار فقط، ومعظم الاختبارات التي يؤديها الطلاب في المدارس هي اختبارات ذات مرجع معياري، مثل الاختبارات الرسمية المقننة التي يفرضها قانون عدم حرمان أي طفل. وغالبًا ما يقاس هذا الأداء على مقياس مستوى دقيق؛ لذلك عندما يقول لك طالب في الصف الرابع إنه حصل على (86) درجة في اختبار العلوم، فستعرف أنه أجاب عن (86%) من الأسئلة بطريقة صحيحة، بالطبع ربما لم تكن الأسئلة كلها تستحق عدد النقاط نفسها، وربما أُعطي الطالب درجة إضافية؛ لذلك فإن التفسير المئوي الصحيح قد لا يكون دقيقًا، لكن يكفي القول إن درجة الاختبار في اختبار معياري المرجع هي العدد الذي يمثل الأداء مقارنة بالأسئلة في الاختبار.

تُعدُّ امتحانات الترخيص المهني عالية المجازفة، مثل امتحانات المجلس الطبي أو امتحان الطيارين Airman Knowledge Test، امتحانات معيارية المرجع.

أما الاختبارات القائمة على مقارنة أداء طالب بأداء أقرانه فتوفر قياسًا نسبيًّا لتفسير الدرجات، فالدرجة في مثل هذه الاختبارات تخبرنا كيف كان أداء الطالب مقارنة بالأداء العادي لمجموعة الطلاب نفسها المعيارية، وغالبًا ما تختار المجموعة الطلابية هذه بطريقة تجعلها ممثلة تقريبًا للمجموعة المستهدفة التي ستقدم الاختبار.لا تخبرنا الدرجات في الاختبارات المعيارية ما مدى ما يعرفه الطالب، أو ما الذي يستطيع أو لا يستطيع فعله، وإنما تخبرنا فقط كيف نقارن ذلك الطالب بالطلاب الآخرين، وفي الحقيقة الشخص الذي يأتي في المرتبة الأولى في اختبار مهارة في بلدنا قد لا يعرف في الحقيقة كثيرًا عن تلك المهارة، وما حدث هو أنه يعرف أكثر من أي شخص آخر، والمقارنات المعيارية المرجع تنتشر بقوة في عالم تعليم الموهوبين؛ لأن مفهوم الموهبة نفسه صُنِّف على أنه معياري المرجع من وجهة نظر مفاهيمية؛ مثلًا بينما يستطيع اختبار معياري المرجع عن مهارات الطيران تحديد من الذي يملك، أو لا يملك، المهارات الضرورية للطيران بالطائرة، فإن

الاختبار المعياري قد يخبرنا فقط من الأفضل في قيادة الطائرة من بين الذين تقدموا للاختبار، ومع ذلك فإن الشخص الذي كان (الأفضل) قد يكون سيئًا، ولكن أقل سوءًا من الآخرين، وهكذا تصبح هوية المجموعة المعيارية حاسمة في تفسير الدرجات؛ مثلًا لو أن مجموعة معيارية تكوَّنت من طيارين حربيين متمرسين، فإن الدرجات المنخفضة قد تشير إلى مهارة كافية للتحليق بأمان بطائرة خفيفة من نوع سيسنا في ظروف الطيران النهاري (قوانين الطيران البصري VFR).

من وجهة نظر صاحب مصلحة يسعى إلى اختبار طلاب لبرنامج موهوبين، من الواضح أن الاختبار المعياري المرجع يناسب احتياجاته إلى حد كبير، وبصورة خاصة إذا قررنا استعمال طريقة درجة القطع بدلًا من طريقة ترتيب المراكز، والأكثر من ذلك إذا حددنا المعرفة المطلوبة والمهارات السابقة المطلوبة للنجاح في البرامج، ويزيد الآن معرفة مدى امتلاك الطلاب المرشحين لهذه المهارات. الحالة المتوقعة هنا هي اعتماد اختبارات على مقياس نظرية الاستجابة للفقرة IRT؛ لأن الدرجة في تلك الاختبارات ترتبط مباشرة بأداء السؤال، وبذلك يستطيع المعلمون أن يحددوا من درجات الطالب في الاختبار احتمال إعطاء الطالب جوابًا صحيحًا لكل واحد من الأسئلة، وهكذا يحددون بدقة متناهية مستوى تطور المهارة عند الطالب.

وفي حين أن معظم الاختبارات لا تصحح وفقًا لمقياس نظرية الاستجابة للفقرة، فقد توفر الدرجات العادية المعيارية المرجع بيانات مماثلة بتفاصيل أقل دقة، ويفضل اعتماد استعمال الاختبارات المعيارية المرجع عندما يطابق المحتوى الذي يقيسه الاختبار مهارات ومعرفة خاصة تعدُّ ضرورية للبرنامج، ومن المفضل أيضًا النظر إلى المؤشرات المادية على جاهزية البرنامج، مثل نتائج اختبار الذكاء، من منظور معياري المرجع؛ لأن ارتباط المهارات الخاصة المقيسة بأداء البرنامج لا يكون واضحًا تمامًا؛ مثلًا لا يمكننا القول إن الطلاب الذين يتذكرون أربعة أحرف أو أكثر من الأمام إلى الخلف (وهذا واجب شائع في اختبارات معامل الذكاء) – وهي البيانات التي قد نستخلصها من التصحيح معياري المرجع – يمكن أن يستمروا في البرنامج المقترح؛ إن من الصعب جدًّا إيجاد علاقة بين المهارات

التي يظهرها التقويم والمهارات المطلوبة في البرنامج، لكننا قد نعرف أن برنامجنا -بسبب الحركة السريعة- سوف يضغط على ذاكرة الطلاب العاملة ليخرج أفضل ما فيها، وهذا ما قد يجعلنا نميل إلى اختيار الطلاب الذين تكون ذاكرتهم العاملة متقدمة نسبيًّا مقارنة بالطلاب الآخرين.

وثمة قضية أخرى علينا أن نأخذها في الحسبان هي التي ناقشناها في الفصلين الثالث والثامن، وتتعلق باختيار المجموعة المعيارية نفسها، وهذه القضية تثير أسئلة كثيرة، مثل: هل يتعين مقارنة علامة كل واحد من الخاضعين للاختبار بمعيار قومي؟ وهذه المقارنة ذات صلة؛ هل يعنينا إن كان أداء الطالب جيدًا مقارنة بالطلاب الآخرين في عموم البلاد؟ إذا ما قارناهم بالمعيار القومي، فإن الطلاب جميعًا في بعض المدارس يكونون متفوقين إلى حد ما، بينما قد يكون أداء معظم الطلاب في مدارس أخرى أدنى من أداء المجموعة المعيارية القومية، وعندما لا نراعي المرونة في ربط علامات القطع بالمعايير الوطنية، مثلما هي الحال في سياسات تعليم الموهوبين في بعض الولايات الأمريكية، فسوف نعثر على طالب موهوب واحد في إحدى المدارس، بينما سيكون (100%) من الطلاب موهوبين في مدرسة أخرى، ونحن نعتقد أن المجموعة المعيارية القومية ليست في حالات كثيرة، إن لم يكن غالبًا، مقياسًا صحيحًا للمقارنة عندما يتعلق الأمر بالتعرف إلى الطلاب الذين يحتاجون إلى برنامج أكثر تحديًا؛ لذلك من المنطقي أن نقارن الطلاب بالمعايير المحلية؛ الأداء العادي للطلاب في صفهم أو في مدرستهم أو في المنطقة التعليمية التي ينتمون إليها. إن من شأن اعتماد الدرجات المعيارية المحلية أن يساعدنا على رؤية عدم الانسجام بين خبرة المنهاج ومستوى الإعداد الحالي الذي يشعر به بعض الطلاب، ومثلما ذكرنا سابقًا يوجد طلاب كثيرون في المدارس ذات الأداء الضعيف قادرون على أداء أعمال متقدمة أكثر مما يقدم لهم في صفوفهم، حتى وإن كانوا غير مستعدين لتلبية المتطلبات الأكاديمية العادية لمدرسة ذات أداء عالٍ؛ لذلك فإن كيفية ما قد يكون عليه أداء الطالب في بيئة مختلفة أمر لا تأخذه هذه المقارنات في الحسبان.

قواعد الدمج

بمجرد تحقيق النجاح في العمل على التفاصيل المذكورة سابقًا، علينا أن نقرر كيف ندمج النتائج الناجمة عن التقويمات المتعددة. توجد ثلاث طرق عامة لاستخلاص قرار إلحاق مزدوج من هذه المعايير المتعددة، قاعدة (و) وقاعدة (أو) وقاعدة (الوسيط) إن قرار كيفية استعمال موارد البيانات المتعددة؛ في غاية الأهمية، فالقاعدة (و) تشترط حصول الطالب على الحد الأدنى للدرجة (فوق درج القطع) في كل قياس من التقويمات – مع أن درجات القطع قد تختلف من قياس إلى آخر، وحتى يصار إلى اختيار الطالب بحسب القاعدة (و)، فإنه يحتاج إلى درجات في الرياضيات وفي اختبار معامل الذكاء أعلى من درجة قطع معينة وهكذا؛ فإذا لم يحصل على واحدة من درجات القطع، فسوف يُحرَم من الإلحاق بالبرنامج. أما قاعدة (أو) فعلى العكس من القاعدة الأولى تمامًا، فبناء عليها يُقبل الطالب في البرنامج إذا ما تخطى درجة القطع في أي قياس من التقويمات بصرف النظر عن أدائه الضعيف في التقويمات الأخرى. أما قاعدة دمج (الوسط)، فيحسب متوسط درجات التقويمات، ثم يجري بعد ذلك ترتيبها بحسب الرتبة؛ حيث يختار عدد من الطلاب الأعلى رتبة للبرنامج، أو يُصار بدلًا من ذلك إلى مقارنتهم بدرجة القطع واختيار الثلاثة، لا يمكن استعمال سوى قاعدة (الوسط) في النظام التراتبي، أما قاعدتا (و) و(أو)، فتفيدان فقط بالنسبة إلى درجات القطع في التقويمات الفردية.

لاحظنا أن قاعدة (و) تؤدي إلى فرز مجموعة من الطلاب المتجانسين في مؤهلاتهم ومهاراتهم المطلوبة، ويمكننا الاطمئنان نسبيًّا[1] بأن الطلاب جميعًا يملكون حدًّا أدنى مشتركًا من المعرفة والمهارات، ويمكن لهذا أن يكون مفيدًا من منظور برمجي.. وتؤدي قاعدة (و) أيضًا إلى تأهيل أقل عدد ممكن من الطلاب المحددين، ويكون أمام الطالب عقبة أخرى عليه أن يتخطاها حتى يتأهل للالتحاق بالبرنامج؛ لذلك كلما زادت العقبات، قلَّ عدد الطلاب الذين ينجحون في اجتيازها، وهكذا فكلما أضيفت قياسات أكثر إلى مجموعة التقويم المتماثلة، قلَّ عدد الطلاب المرشحين للنجاح فيها، وكلما انخفضت درجة الارتباط بين التقويمات، زاد أثر عدد التقويمات؛ مثلًا سوف تؤدي إضافة قياس رياضيات

(1) (نسبيًا) بسبب أثر خطأ القياس.

إلى مجموعة تشتمل أصلًا على قياس رياضيات إلى تخفيض أقل في عدد الطلاب أكثر مما قد يحدث عند إضافة اختبار إبداع؛ لأن اختباري الرياضيات يقيسان مهارات متشابهة، وقد تكون درجتهما مترابطة إلى حد كبير.

في المقابل، تؤدي قاعدة (أو) تشكيل مجموعة غير متجانسة تمامًا، إلى جعل أي قياس إضافي فيها يفتح مجالًا آخر للقبول، على العكس من قاعدة (و)، وهذا يعني أن حجم الطلاب المحددين سيزداد مع زيادة التقويمات؛ بسبب وجود مزيد من فرص القبول. وتنجم زيادة عدد الطلاب مباشرة من درجة الارتباط بين التقويمات، حيث يؤدي الارتباط المنخفض إلى زيادة أكبر مع إضافة مزيد من التقويمات. والمنطق هنا يوازي شرط قاعدة (و)؛ لأنه إذا كان القياسان مرتبطين بقوة، فمن غير المحتمل أن يحصل الطلاب على درجة تأهيل في القياس الثاني إذا لم يتأهل القياس الأول.

وكما بيَّنا في فصول سابقة، فإن التقويمات كلها تشتمل على خطأ قياس، وهو الذي يؤدي إلى انحراف الدرجات عن قيمتها الحقيقية، وتسمى تركيبة الدرجة الحقيقية وخطأ القياس في مجموعة من درجات الاختبار، الثبات؛ لذلك فإن خطأ القياس يكون قليلًا في الاختبارات العالية الموثوقية، ما يعني أن الدرجات التي تنتج منها تميل إلى أن تكون قياسًا دقيقًا لدرجات الطالب الحقيقية، في المقابل خطأ القياس يكون كبيرًا في الاختبارات المنخفضة الموثوقية؛ فهي تميل إلى عدم الاتساق، ولا تعطي قياسًا دقيقًا لنتيجة الطالب الحقيقية، وبالطبع فإن النتيجة الحقيقية هي المهمة؛ لأن ما يؤثر في كيفية أدائه في برنامجنا هو ذكاء الطالب الحقيقي (أو دافعيته أو تحصيله في الرياضيات أو أي شيء آخر) لا درجته التي خالطها خطأ القياس فأفسدها.

ويختلف تأثير خطأ القياس في قرارات الإلحاق بوضع التعليم الأكاديمي المتقدم بحسب اختلاف القاعدة المستعملة؛ هل هي قاعدة (و) أم قاعدة (أو)؟ وفي الحقيقة الأداء الأعلى الذي يندرج في ظل أي من القاعدتين في الظروف الواقعية يعني أن (84%) من قرارات الإلحاق تكون صحيحة، وتؤدي درجات القطع الأعلى إلى أداء أسوأ.[1]

(1) على افتراض اعتماد نظام قياس منفرد بثبات يبلغ (0،95) وعلامة قطع من المئين (90).

وسيكون الأداء تحت القاعدة (و) أو القاعدة (أو) متشابهًا على أساس مطلق، لكنه سيكون منحازًا في اتجاهات متعاكسة، وتميل الأخطاء في عملية التعرف إلى الموهوبين في قاعدة (و) باتجاه السلبيات الكاذبة، أي استثناء الطلاب الذين يفترض أن يكونوا في البرنامج، ولأن على الطلاب ألَّا يخسروا حتى درجة قطع واحدة في نظام القياس المتعدد تحت قاعدة (و)، فإن الأمر لا يحتاج إلا إلى خطأ قياس سيء واحد في الاتجاه المعاكس بما يكفي لمنع الطلاب المؤهلين فعليًّا من اجتياز عقبات متعددة في عملية التعرف إلى المواهب، وتحدث أخطاء التعرف إلى المواهب تحت قاعدة (أو) في الاتجاه المعاكس؛ أي الإيجابيات الكاذبة. وبحسب المنطق نفسه، فإن الأمر لا يحتاج سوى إلى قياس سلبي واحد يؤدي إلى شمول طالب غير مؤهل. إن الأخطاء عبر قاعدتين الدمج هاتين ليست متساوية في الحجم، فخطورة السلبيات الكاذبة التي تحدث من قاعدة (و) أشد من خطورة الإيجابيات الكاذبة التي تنتج من قاعدة (أو)، والسبب في ذلك هو أننا عادة ما نسعى إلى الكشف عن الطلاب من أعلى نهايات توزيع الدرجات، ولكن ثمة خصيصة تعرف بالارتداد إلى الوسط (Regression) تجعل خطأ القياس يحدث في الاتجاه السلبي، باتجاه متوسط توزيع الدرجات.

إن الطريقة الوحيدة لدمج الدرجات التي يمكن أن تحد من التأثير المدمر لخطأ القياس هي قاعدة دمج معدل الدرجات، ونحن نوصي بجعل دمج المعدل الطريقة التلقائية المعتمدة لتجميع الدرجات، ما لم يكن عندك سبب مقنع لاستعمال قاعدة (و) (أو)، ولكن مع تنبيه وحيد وهو أن قاعدة دمج المعدل تقلل خطأ القياس؛ لأن أخطاء القياس تميل إلى الاختفاء عند جمع مزيد من التقويمات؛ مثلًا إذا جُمعت الدرجات من أربعة قياسات بثبات متوسط يبلغ (0,80) (ما يعني أن 20% من فرق الدرجات هو خطأ قياس) باستعمال قاعدة المتوسط، فإن إثبات متوسط هذه الدرجات يبلغ (0,94)، وهكذا يستطيع اختبار بثبات يصل إلى (0,80) أن يحدد قرارات الإلحاق الصحيحة بنسبة (68%)[1]، بينما قد ينتج من معدل درجة اختبارات متعددة بثبات يبلغ (0,80)، بثبات عالٍ يبلغ (0,94)، قرارات إلحاق صحيحة بنسبة (84%).

(1) على افتراض أن درجة القطع محددة عند المئين (90). علامات القطع الأعلى تعني أداءً أسوأ.

ونحن نحصل على درجات أفضل إذا أخذنا معدل الاختبارات الفردية ذات الجودة العالية والثبات العالي، والنتيجة الأخرى لقاعدة تجميع المعدلات المتوسطة هي أن نسب أخطاء الإلحاقين كليهما؛ الإيجابيات الكاذبة والسلبيات الكاذبة، متساوية في نهاية المطاف، ما يفسح المجال لتوقع حجم البرنامج وتركيبته، وأيضًا ومثلما أشرنا من قبل، فإن قاعدة الوسط هي طريقة المعيار المتعدد الوحيدة التي نعتقد أنه يمكن ترتيبها تسلسليًّا، كما أن قاعدة المتوسط هي القاعدة الوحيدة التي تمكن من تثقيل قياسات التقويم لإعطائها تأثيرًا أكبر أو أقل في القرار الناتج، لكن المشكلة في قاعدة المتوسط تحدث عندما تكون الدرجات التي تُجمَّع محكِّية المرجع، وقد شرحنا سابقًا كيف أن الدرجات محكِّية المرجع ذات الصلة يمكن أن تختفي عندما نأخذ متوسط مجموعة من الدرجات، حتى وإن كانت الدرجات نفسها محكِّية المرجع؛ لهذا يمكن الحصول على درجة متوسطة بطرق كثيرة مختلفة.

إعطاء أوزان للقياسات

إذا كنت تستعمل قاعدة (الوسط)، فيجب ألَّا تعطي الوزن نفسه لكل قياس عند اتخاذ قرار الإلحاق؛ فإذا كنت تعتقد -مثلًا- أن الدافعية تعطي توقعًا عن الأداء في البرنامج أفضل من معامل الذكاء، فيمكنك أن تعطي قياس الدافعية وزنًا أكبر، كما سترى من التفاصيل في المثال اللاحق.

اختبارات الفرز والاختيار

من المتبع في برامج تعليم الموهوبين الاشتراط على الطلاب المرور بمرحلة (الترشيح) قبل الخضوع إلى مجموعة التقويمات المتماثلة الكاملة التي تقدر الإلحاق في البرنامج، وهذه الترشيحات يمكن أن تأتي من المعلم أو من أولياء الأمور أو من الترشيح الذاتي أو حتى الترشيح التلقائي استنادًا إلى قاعدة نتائج اختبار سابق، ومع أن ترشيح المعلم لا يعدُّ اختبارًا رسميًّا، إلا أنه يحمل مواصفات القياس النفسي نفسها، ونفترض أن المعلمين عندما يختارون من يرشحون يصدرون أحكامًا كمية عن الصفات المميزة المختلفة للطلاب ويقارنوها ببعض المعايير المحلية، ثم يرشحون الطلاب الذين يلبون هذه

المعايير أو يتجاوزونها. ومثل الاختبارات كلها، فإن ترشيحات المعلمين تعاني أمرًا يشبه خطأ القياس – إلى أي مدى يمكن أن تؤدي ترشيحات المعلم إلى إيجابيات كاذبة وسلبيات كاذبة في مرحلة الترشيح، وبصرف النظر عن كيفية جمع بيانات الفرز، سواء من خلال الأحكام المهنية للمعلمين، أو الدرجات، أو التقويم، أو العلامات أو التقويم الرسمي، فإن خطأ القياس حقيقة يؤدي إلى أخطاء إلحاق بسبب الإيجابيات الكاذبة والسلبيات الكاذبة.

والفكرة من وراء عملية الفرز هي خفض عدد الطلاب الذين عليهم أن يخضعوا إلى مجموعة الاختبارات الكاملة المتجانسة؛ لأن الذين يجتازون عملية الفرز هم الوحيدون الذين سيخضعون لمزيد من التقويم، وهذه عملية توفر الوقت والموارد التي يمكن أن تهدر في تقويم مجموعة أكبر من الطلاب. (Matthews & Kirsch،2011). والسلبيات الكاذبة هي مصدر القلق الرئيس في مرحلة الفرز، مثلما قد تكون الإيجابيات الكاذبة في المرحلة اللاحقة، وإن كانت تقلل من جدوى عملية الفرز.

وعلى الرغم من أن أدوات الفرز مغرية، إلا أنه يمكن أن تلحق ضررًا شديدًا بدقة قرارات الإلحاق، وقد أظهرت دراسة حديثة عرضها بيترز وماكي (Peters & Mcee،2012) أمام مؤتمر الرابطة القومية الأمريكية للأطفال الموهوبين أنه عندما تستعمل أداة الفرز درجة القطع نفسها كما في المرحلة اللاحقة، فسوف ينتج من ذلك عدد كبير من الإيجابيات السالبة، وذلك سيؤدي في الظروف الواقعية إلى حرمان نحو (80%) من الطلاب الذين كان يتعين تعرفهم.

ولكي تكون أدوات الفرز مفيدة، فينبغي أن تشتمل على درجات قطع أقل من الدرجات في مرحلة التعرف الرسمية إلى الموهوبين، هذا يعني أنك إذا قررت أن تطلب ترشيحات المعلمين للطلاب المقترحين للإلحاق ببرنامج التعليم الأكاديمي المتقدم، فعلى المعلمين أن يقدِّموا قائمة بأسماء الطلاب الذين يعتقدون أن مستواهم عند المعدل أو فوق المعدل (بما يعادل درجة قطع منخفضة – قريبة إلى النصف الأعلى حتى الربع الأعلى) بدلًا من تقديم قائمة بأسماء الطلاب الذين يعتقدون أنهم سينجحون في البرنامج في نهاية المطاف (عدد يقارب أصحاب نتائج أعلى 10%). إن التأثير الضار لأدوات الفرز السيئة التصميم

أو (مراحل الترشيح) حقيقة لمّا يفطن لها ميدان تعليم الموهوبين بعد، لكنها تحتاج إلى اهتمام سريع على أي حال.

مثال توضيحي

من السهل إدراك القضايا المتضمنة في التقويم المتعدد المعايير من خلال استعراض مثال، إن الصفحات الموضحة لهذا الفصل لا تساعدنا على إعطاء أمثلة عن الفروع الكثيرة كلها الممكنة لشجرة اتخاذ القرار من خلال الخيارات التي أوردناها في الجزء السابق؛ لذلك سوف نركز على مثال وحيد يهدف إلى توضيح بعض الحالات الصعبة التي قد تبرز في عملية التعرُّف إلى الطلاب المزمع إلحاقهم بالبرنامج.

تصوَّر إحدى المدارس التي تخطط لتسريع منهاج الرياضيات والبدء بتدريس الجبر لطلاب الصف السادس، سوف يُطبَّق البرنامج في إحدى المدارس الكبيرة التي تخدم طلابًا غالبيتهم من الطبقة الوسطى في هذه المدرسة، يوجد كثير من الطلاب الذين عرفوا بحصولهم على درجات شبه كاملة في الرياضيات في التقويمات الرسمية ودرجات عالية في مقررات الرياضيات؛ قررت إدارة المدرسة مبدئيًّا تخصيص أحد مقررات الرياضيات الستة في المدرسة لبرنامج تسريع وإثراء في الرياضيات، مع ترك المجال مفتوحًا لتوسيع حجم البرنامج في السنوات اللاحقة إذا استدعت الظروف ذلك.

بعد إبلاغ المدرسة لأولياء الأمور، تبين لها أن أكثر من (40) طالبًا وأولياء أمورهم مهتمون بالمشاركة في البرنامج (وأنهم سوف يسجلون فيه بأنفسهم)، ولأن البرنامج في سنته الأولى لا يستوعب سوى (25) طالبًا بسبب قيود طاقة الصف الاستيعابية، كان على المدرسة أن تجد طريقة لاختيار الطلاب (لاحظ أنه يمكن أيضًا أن يوجد طلاب بحاجة إلى هذا البرنامج، ولكنهم لا يرشحون أنفسهم: انظر الفصل الثالث، تدرك إدارة المدرسة أن بعض الطلاب المحتاجين قد لا يتلقون الخدمة وفقًا لهذا النموذج، فتقرر تطبيق برنامج إثراء في الرياضيات بالتزامن مع برنامج التسريع، لكن سياسة التسجيل فيه أكثر مرونة. بعد الاتفاق على تفاصيل هذا البرنامج، يجتمع فريق من ذوي المصلحة لإعداد نظام الاختيار، فيقرر اعتماد التقويم التعليمي النفسي بدلًا من مرحلة التجربة؛ يحاول الفريق

بداية تحديد المعرفة والمهارات والاتجاهات التي ستساعد الطلاب على النجاح، فيقررون من هم الطلاب الذين لا تلبي الأنظمة التربوية الحالية احتياجاتهم، والذين قد يستفيدون من البرنامج الجديد، إن البيانات عن هذه الخصائص يمكن أن تساعد على توقع النجاح أو الفشل في البرنامج؛ لذلك فإن القائمة التي سيعدونها ستبدو هكذا:

- **الدافعية:** العبء سيكون ثقيلًا، والمحتوى سيكون نظريًّا وصعبًا، ولن يتمكن الطلاب من النجاح اعتمادًا على قدراتهم الذاتية مثلما اعتاد كثيرون منهم على ذلك في المدرسة؛ لذلك سوف يحتاجون إلى قدر من الدافعية ليتمكنوا من الاستمرار، وهذه الدافعية قد تكون ذاتية عند الطالب، أو يمكن أن تضاف من خلال تدخُّل العائلة.
- **الاهتمام:** الطلاب الذين لديهم اهتمام جوهري في الموضوع ورغبة شديدة في إتقانه، لن يجدوا صعوبة في أداء العمل المطلوب منهم.
- **معرفة خاصة:** بما أنه سيجري ضغط و/أو إلغاء منهاج رياضيات ما قبل الجبر، فلن يخصص وقت لتدريس المعرفة الرياضية الأساسية مثل التباين وخط الأعداد والمستوى الإحداثي والاستدلال التناسبي؛ لذلك فإن الطلاب الذين يأتون إلى الصف من دون هذه المعرفة السابقة، سوف يجدون صعوبة في متابعة الدرس.
- **الذكاء:** من الملامح المميزة للذكاء السرعة والسهولة على صعيد التعلم. وحيث إن هذا الدرس سوف يسير بسرعة عالية، ولن تتخلله مراجعات واحتجاجات كثيرة، فإن الطلاب الذين يتعلمون بسرعة لن يجدوا صعوبة في مواكبة دروس التعليم الأكاديمي المتقدم، ومع ذلك فإن الميزة التي يوفرها الذكاء لبعض الطلاب قد يعوِّضها آخرون بالدافعية؛ فالطالب الذي يتمتع بدافعية عالية قد يحتاج إلى مزيد من التدريب والتمرن، لكنه سوف يشارك أيضًا في التمرن خارج غرفة الصف.
- **دعم أولياء الأمور:** من المحتمل أن يكون الطلاب الذين يتلقون دعمًا عائليًّا في صورة تكريس وقت منظم للواجبات المنزلية، وتوقعات الأداء العالي والدعم العاطفي، أفضل أداء من الطلاب الذين لا يحظون بهذا الدعم من أولياء أمورهم.

لذلك، يقرر الفريق عدم أخذ الدعم العائلي في عملية اتخاذ القرار في الحسبان؛ لأن ذلك: أولًا، يصعب تقويمه، وثانيًا سوف يعرقل قبول الطلاب من العائلات متدنية الدخل، وقد لوحظ وجود تحيز على حساب الدقة، كذلك رُصِدَ تحيز على حساب الدقة فيما يتعلق بمشاركة أولياء الأمور، فقد يكون صحيحًا أن أداء الطلاب الذي يتلقون دعمًا عائليًّا سيكون أفضل مقارنة بالذين لا يتلقون مثل هذا الدعم؛ لذلك إذا ما أخذت مشاركة أولياء الأمور في الحسبان في عملية التعرف إلى الطلاب الموهوبين، فإن ذلك قد يؤدي إلى توقعات أكثر دقة عن أداء الطالب في البرنامج، لكن الفريق يقر أيضًا أن هذه المعيار سوف يؤدي إلى حرمان طلاب العائلات المتدنية الدخل.

ويقر الفريق أن البرنامج المقترح يحمل درجة من الخطورة؛ فالطلاب الذين ينضمون إليه من دون المهارات المطلوبة سوف يضحُّون بدراسة الرياضيات في مستوى الصف لحساب برنامج رياضيات متقدم قد لا يستطيعون مجاراته، إضافة إلى ذلك ربما يعانون ضعفًا ذاتيًّا في مجال الرياضيات، كما أن الطلاب الذين يحتاجون إلى هذا البرنامج ولم يلتحقوا به يمكن أيضًا أن يعانوا صعوبة في تعلم الرياضيات، لهذا يقرر الفريق أن من المهم والمطلوب وجود نظام للتعرُّف إلى الطلاب الموهوبين من أجل حماية الطلاب ونزاهة/ كفاءة البرنامج، ولا بد من جمع الأدلة في مجالات الدافعية والاهتمام والمعرفة والذكاء.

أولًا، ما موارد البيانات التي يمكن أن توفر البيانات ذات الصلة؟

- الأداء السابق في مقررات الرياضيات كما هي مقيسة بحسب الفصول ودرجات الامتحانات.
- معلمو الرياضيات الذين تابعوا هؤلاء الطلاب في مراحل التدريس السابقة.
- الطلاب أنفسهم.
- تقويمات إضافية ذات طابع رسمي.

يقرر الفريق جمع البينات والبراهين الآتية لدعم كل مجال من المجالات التي ستؤخذ في الحسبان:

- **الدافعية:** البيانات من معملي الرياضيات الآخرين عن سلوك كل طالب مشارك في الصف وأدائه في الواجب المنزلي. يسأل الفريق المعلمين تحديدًا عن مؤشرات الملل أو الإحباط من سرعة الدرس أو قدرة زملاء الصف. وتعدُّ الدرجات في مقررات الرياضيات السابقة أدلة أيضًا على الدافعية.
- **الاهتمام:** يطلب إلى الطلاب الذين يرغبون في الالتحاق بالبرنامج أن يكتبوا مقالة يشرحون فيها أسبابهم لرغبتهم في المشاركة في مقرر رياضيات متقدم، وكذلك أكثر الأشياء إثارة التي تعلموها عن الرياضيات.
- **المعرفة المحددة:** من أجل تحديد إن كان الطلاب يملكون قاعدة المعرفة المطلوبة، فسوف يقوِّم الفريق الدرجات في مقررات الرياضيات السابقة، ونتائج اختبارات نهاية الفصل والأداء في اختبار رياضيات فوق مستوى الصف.
- **الذكاء:** نظرًا إلى قيود الموازنة، فإن اختبارات الذكاء المتمايزة تبدو مكلفة جدًّا وغير عملية؛ لذلك تعتمد المدرسة اختبار القدرات المعرفية التي تديره مجموعة the Cognitive Abilities Test CogAT وهو اختبار جماعي للقدرات يتميز بدرجة عالية من الصدق والثبات في مجال الاستعداد في الرياضيات.

والمهمة اللاحقة للفريق هي إخضاع هذه البينات والبراهين للقياس الكمي، وهذا يمكن أن يكون من أصعب القرارات. توجد أمام الفريق احتمالات عديدة هنا، منها:

- الدرجات في مقررات الرياضيات السابقة تأتي مقيسة سابقًا على مقياس من (صفر – 100).
- يتولى عدد من المقومين قراءة مقالات الطلاب. ويقوم كل واحد منهم مدى الإثارة التي خلفتها المقالة على مقياس من ثلاث نقاط: ليست مثيرة جدًّا كثيرًا (0)، مثيرة (نقطة واحدة)، مثيرة للغاية (نقطتان). يؤخذ متوسط تقديرات المقومين للخروج بدرجة إثارة نهائية لكل طالب تتراوح من (0–2).

- يعبَّـر عـن درجات اختبـار الرياضيات بمرتبات مـن مئة يوصف فيهـا أداء الطالب مقارنة بمتوسط أداء مجموعة معيارية محلية. وتعطى كل من اختبارات التحصيل الرسمية وأي اختبار رياضيات فرعي فوق المستوى رتبًا من مئة.
- يعطـى اختبار القـدرات المعرفية CogAt درجة مقياس كاملة؛ حيـث تمثل (100) متوسـط الأداء بانحراف معياري مقداره (15) درجة (كان من المنطقي أيضًا أن يدرس الفريق اعتماد مجموعة القدرات الإدراكية CogAt الكمية لوحدها).

يوجد الآن أمام الفريق سـت نقاط بيانات لكل طالب مرشـح للبرنامج. المشكلة الأولى التـي يتعيـن الانتباه إليها هي أن البيانات كلها توجد على مقاييـس مختلفة، وقبل الاسـتمرار فـي العمليـة من المفيد تحويل كل درجة من الدرجات إلى مقياس عام. ومن أكثر التقويمات الشـائعة لمقارنـة الدرجـات الكمية هي درجـة – صفر. في هذا المقياس، يُضبط المعدل أو المتوسـط علـى الصفـر والانحراف المعيار على واحد، وهذه الطريقـة موضحة في أي كتاب إحصـاء، لكنهـا لا توضح البيانـات الناتجة من عملية تحويل الدرجات إلـى درجات صفريِّة، ولغايات التوضيح سوف نستعمل درجات اهتمامات الطلاب (انظر الجدول 9.1).

لتحويل هذه الدرجات إلى نتائج صفريِّة، من الضروري أولًا احتسـاب متوسط الدرجات وانحرافهـا المعيـاري، ويمكـن إجـراء ذلك بطرق عديدة، لكـن برمجيـة Microsoft Extel ™ توفر طريقة سهلة. يجري فيها إدخال الدرجات في جدول بيانات (انظر الرسم البياني 9.1).

لحساب متوسط الدرجات، أدخل الآتي في خانة فارغة (انظر الرسم البياني 9.2):

= المعدل (ب2 : ب8)

هذا سيُعد معدل الدرجات كلها في الخانات من ب2 : ب8.

سيكون المعدل في هذه الحالة (1,21) (تقريب العدد أفضل).

لحساب الانحراف المعياري، أدخل الآتي في خانة مختلفة (انظر الرسم البياني 9.3):

= الانحراف المعياري (ب2 : ب8)

الانحراف المعياري هو 0,39 تقريبًا.

أما معادلة حساب درجات زائية، فهي:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{sd}$$

حيث x تعني الدرجة الأصلية، و$\bar{x}$ معدل رتب الطلاب جميعًا، و sd الانحراف المعياري لإجراء عملية الحساب هذه للطالب الأول، اضغط على النتيجة في الخانة ج2

= (ب1 – 1,21) 0,39

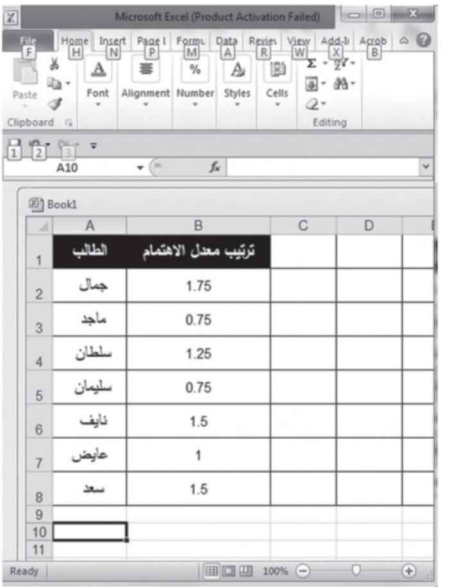
تمثل النتيجة 1,38 (مقرَّبة) رتبة اهتمام جمال محولة إلى درجة – صفر (انظر الجدول 9.4). يترجم هذا على أن 1,38 أعلى من ترتيب زملائه لحساب درجة – صفر لبقية الطلاب، اضغط على النتيجة في الخانة ج2، وسوف ترى في الزاوية السفلى إلى يمين الخانة مربعًا أسود صغيرًا، اضغط على هذا المربع، واسحب الفأرة إلى أن يتم اختيار الخانات المحاذية للطلاب جميعًا، ثم حرِّر زر الفأرة.

بالنتيجة، سوف يحول ترتيب كل طالب إلى درجة – صفر (انظر الرسم البياني 9.5).

الجدول 9.1

درجات اهتمام الطالب

الطالب	ترتيب معدل الاهتمام
جمال	1,75
ماجد	0,75
سلطان	1,25
سليمان	0,75
نايف	1,5
عايض	1
سعد	1,5

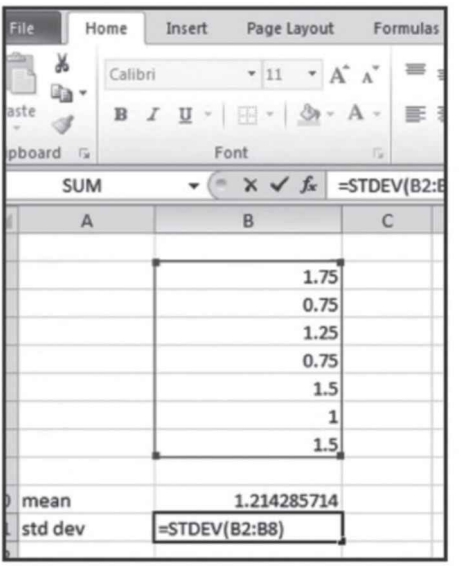


	A	B	C	D
1	الطالب	ترتيب معدل الاهتمام		
2	جمال	1.75		
3	ماجد	0.75		
4	سلطان	1.25		
5	سليمان	0.75		
6	نايف	1.5		
7	عايض	1		
8	سعد	1.5		
9				
10				
11				

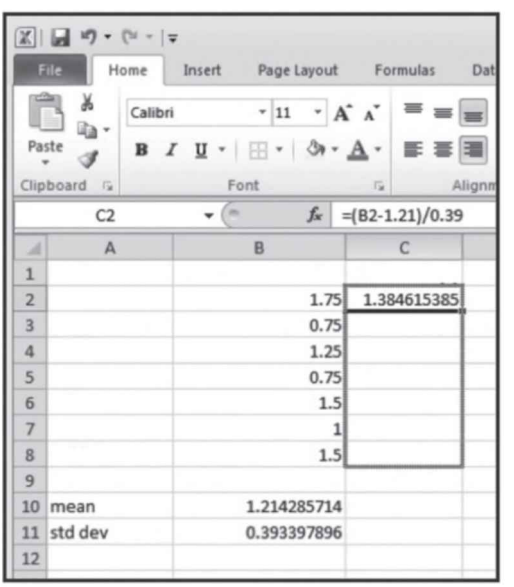
الشكل 9.1 درجات الاهتمام المدخلة في برمجية مايكروسوفت إكسل.

	A	B
1	الطالب	ترتيب معدل الاهتمام
2	جمال	1.75
3	ماجد	0.75
4	سلطان	1.25
5	سليمان	0.75
6	نايف	1.5
7	عايض	1
8	سعد	1.5
9		
10	MEAN	AVERAGE(B2:B8)

الشكل 9.2 حساب المعدل في برنامج إكسل.



الشكل 9.3 حساب الإنحراف المعياري في برنامج إكسل.

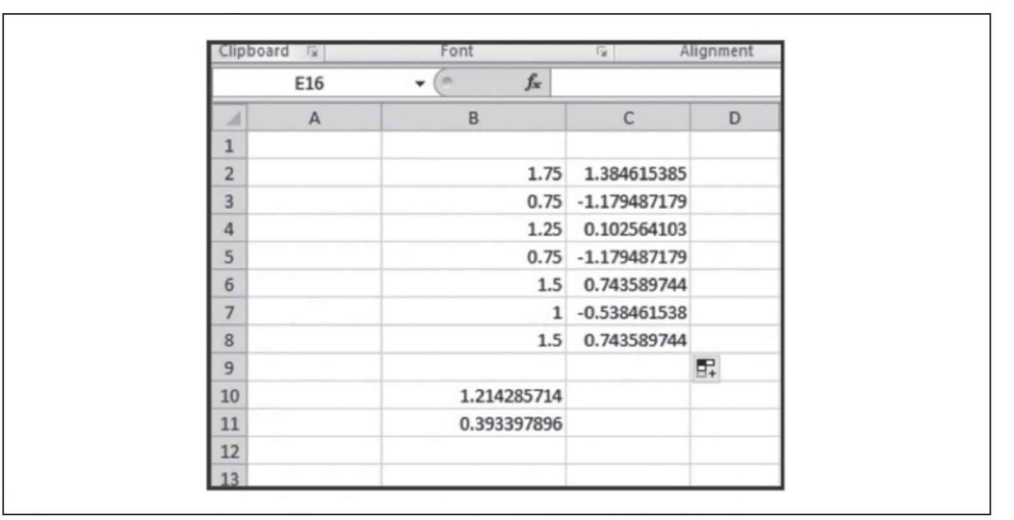


الرسم البياني 9.4 حساب الإنحراف المعياري حساب أول درجة زائية.

يتعين استعمال الإجراء نفسه لتحويل درجات الدافعية والرياضيات ودرجات معامل الذكاء إلى درجة زائية، سوف ينتج من ذلك قياس متري واحد لبيانات التقويم كلها. لاحظ أن درجات الاستعداد الدراسي يمكن تحويلها إلى نتيجة – صفر باستعمال إما القيم المعيارية (المتوسط = 100 والانحراف المعياري = 15) أو قيم العينة؛ أي حساب المتوسط والانحراف المعياري بالنسبة إلى الطلاب الأربعين المهتمين ونحن ننصح باعتماد استعمال الطريقة الثانية للحفاظ على التشابه مع الإجراء المستعمل مع الدافعية والاهتمام والدرجات.

توفر معظم درجات اختبار التحصيل رتبًا من مئة، لكن هذه الرتب مضللة ويتعين عدم استعمالها مباشرة لأنها مقياس غير خطي؛ لذلك نقترح إجراء من مرحلتين فيما يتعلق بالرتب التي تحسب من مئة؛ أولًا، يتعين تحويل هذه الرتب إلى درجات زائية محسوبة فيما يتعلق بدرجات المجموعة المعيارية، ويمكن عمل ذلك بإدخال القيم في جدول بناءً على التوزيع العادي، أو يمكن حسابها مباشرة على برنامج إكسل؛ مثلًا لحساب درجة – صفر معيارية تساوي الرتبة (92%)، أدخل ما يأتي إلى صفحة إكسل:

الانحراف المعياري=(92%,0,1)

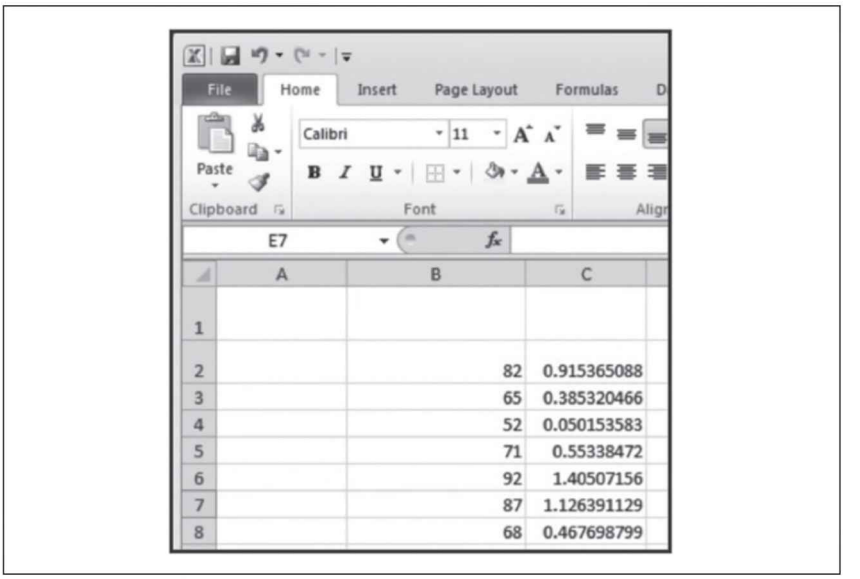


الشكل 9.5 حساب الدرجات الزائية.

تقسم (92) على (100) لتحويلها إلى نسبة. القيمة (صفر) هي معدل التوزيع المرجعي والقيمة (1) هي انحرافه المعياري، باستعمال هذا الإجراء افترض أن العلامات تتبع منحنى جرسيًّا (أي توزيعًا طبيعيًّا)، وهذا افتراض معقول لهذا النوع من الاختبارات.

إذا ما بدأنا بصفحة درجات رتبة من مئة لكل واحد من الطلاب المرشحين، فإما أن ندخل الدرجات الزائية المقابلة في جدول، أو يمكن أن نستعمل إكسل لحسابها مباشرة من خلال إدخالها (الانحراف المعياري= 0,1,(B2%)) في الخانة B2، ثم سحبها إلى الأسفل من أجل تطبيقها على الطلاب جميعًا، كما أسلفنا وبهذا سوف نحسب درجة – صفر المعيارية للطلاب (انظر الرسم البياني 9.6).

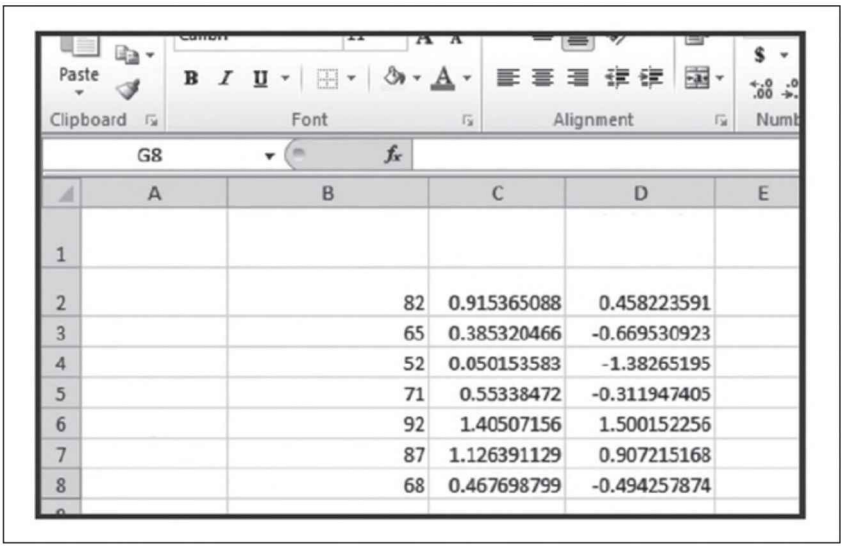
نحن نسمي هذه درجات (معيارية)؛ لأنها تبيِّن كيفية أداء الطالب مقارنة بالمجموعات المعيارية في الاختبار في هذه الحالة، نحتاج إلى تحويل الدرجات الزائية (z score) هذه إلى مجموعة نهائية من النتائج الزائية التي تبين مركز كل طالب مقارنة بالطلاب الآخرين المرشحين بعد برنامج (معيار محلي)، وللقيام بذلك، سوف نحسب متوسط الدرجة الزائية (z score) المعيارية والانحراف المعياري لدرجات زائية (z score) ونستعمل هذه القيم لحساب مجموعة الدرجات الزائية (z score) نهائية نستطيع استعمالها في اتخاذ قرارات الإلحاق، وباستعمال الإجراء الموصوف سابقًا نجد أن متوسط الدرجة الزائية (z score) المعياري هو (0,70) والانحراف المعياري نحو (0,47). وبناءً على ذلك نحسب الدرجات الزائية (z score) النهائية لمقياس ستانفورد الفرعي للرياضيات، بطرح (0,70) لكل درجة زائية (z score) معيارية خاصة بكل طالب، ثم نقسمها على (0,47). الجدول 9.7 يبيِّن هذا النتائج.



الشكل 9.6 تحويل الرتب المحسوبة من مئة إلى درجات زائية وفقًا للتوزيع الطبيعي.

بعد وضع هذه البراهين كلها على مقياس عام، يمكن عندها جمع هذه الدرجات، ولأن هذه المدرسة تريد استعمال نظام ترتيب المراكز لاختيار أفضل (25) طالبًا من بين (40) طالبًا في مجموعة الموهوبين، فإن الخيار الوحيد المتوافر أمامها هو قاعدة المتوسط، ويعني استعمال ترتيب المراكز أيضًا أن من غير الضروري تحديد درجة قطع للتعرف إلى المواهب.

إن من شأن وضع الدرجات كلها على نظام درجة زائية (z score) متري عام أن يعطي الدرجات كلها القيمة نفسها، ومع ذلك فإن المعايير ليست كلها مهمة في كثير من الحالات في توقع النجاح في البرنامج، لكننا عندما ننظر إلى التقويمات، سنجد أن اثنين منها اختباران للرياضيات (اختبار مستوى واختبار فوق المستوى)، واختبارًا ثالثًا هو معدل الدرجة التراكمي في الرياضيات (الذي يقيس كلًّا من التحصيل والدافعية). اثنان من هذه التقويمات هما قياسان مباشران للدافعية، وواحد فقط من الستة يقيس الذكاء، ومع أن كل واحد من هذه التقويمات يمكن أن يقوَّم بالتساوي، إلا أن الأعداد التفاضلية للقياسات في كل فئة تعني أن درجات اختبار القدرة المعرفية (CogAT) لها قيمة أقل في متوسط الدرجات.



	A	B	C	D	E
1					
2		82	0.915365088	0.458223591	
3		65	0.385320466	-0.669530923	
4		52	0.050153583	-1.38265195	
5		71	0.55338472	-0.311947405	
6		92	1.40507156	1.500152256	
7		87	1.126391129	0.907215168	
8		68	0.467698799	-0.494257874	

الشكل 9.7 تحويل الدرجات الزائية المعيارية إلى درجات زائية (محلية).

بعد الانتهاء من هذه الإجراءات كلها، يقرر الفريق أن المعرفة السابقة هي الأكثر أهمية، تليها الدافعية ثم الذكاء، زيادةً على ذلك يقرر الفريق أيضًا أنه يتعين إعطاء قيمة لاختبار الرياضيات فوق مستوى الصف أكبر من اختبار الرياضيات بمستوى الصف، وأيضًا إعطاء قيمة لدرجات الدافعية التي يصنعها المعلم أكبر من درجات الدافعية التي يضعها الطالب في النهاية، يتوصل الفريق إلى القيم الآتية:

- اختبار الرياضيات (فوق مستوى الصف): 4.
- اختبار الرياضيات (في مستوى الصف): 2.
- الدرجة التراكمية في الرياضيات: 2.
- الدافعية بحسب تقدير المعلم: 2.
- الدافعية بحسب تقدير الطالب: 1.
- درجة اختبار القدرة المعرفية: 2.

وهكذا يكون المجموع الكلي للأوزان (13)، فقيمة اختبار الرياضيات فوق مستوى الصف ستكون (23 ≅ 3/13/%) من الوزن على متوسط الدرجات، واختبار القدرة المعرفية نحو (15%)، وهكذا.

عند وضعها في فئات، ستكون نسبة اختيار التحصيل في الرياضيات نحو (46%) من الوزن، بينما ستكون نسبة قياسات الدرجات والدافعية نحو (38%).

يمكن للأوزان أن تكون أي عدد صحيح موجب وبالنسبة إلى ترتيب المراكز، فإن المطلب الوحيد هو أن يتبع نمط الأوزان التركيز الذي تود وضعه على كل واحد من التقويمات، فإذا أردنا مقارنة درجات المتوسط مع درجة القطع – صفر، فمن الضروري قياس الأوزان بحيث يكون المجموع = 1، ولتطبيق الأوزان فما عليك سوى ضرب درجات زائية لكل تقويم في الوزن؛ مثلًا باستعمال الأوزان المذكورة أعلاه، فسوف تضرب درجات زائية في اختبار الرياضيات لفوق مستوى الصف في أربعة بعد الانتهاء من تطبيق الأوزان كلها، احسب متوسط1 لدرجات زائية الموازنة كلها. في الخطوة الأخيرة، صنِّف البيانات بحسب متوسط الدرجات التي حسبتها في الخطوة السابقة، تهيأ لاستقبال أفضل (25) طالبًا للالتحاق بالبرنامج.

تبقى ملاحظة أخيرة تتعلق بقاعدة جمع (المتوسط) إذا كنت ستستعمل درجة القطع، فعليك أن تنتبه إلى ضرورة تعديل درجة القطع التي يتعين أيضًا تحديدها على قياس درجة – صفر المتري. وعندما يُحسب الوسط لمجموعة قياسات درجاتها الحقيقية غير المترابطة بصورة كاملة (مثلما يحدث عندما تحسب متوسط درجات اختبار تحصيل الرياضيات ودرجة اختبار القدرة المعرفية)، فإن متغير المتوسط الناتج يقل أو (ينكمش). وإذا ثبَّتَّ حدَّ علامة – صفر لدخول البرنامج عند قيمة تعادل المرتبة (90%) مثلًا، فإن درجة القطع الفعلية مقارنة بدرجات المتوسط ستكون أعلى من المطلوبة بسبب الانكماش.

الخلاصة

مع أن (استعمال) القياسات المتعددة يعدُّ الممارسة الأفضل، إلا أن كيفية استعمال هذه التقويمات المتعددة أمر مهم للغاية وقليلًا ما يُعَارُ اهتمامًا، وبناءً على كيفية دمج القياسات القليلة نفسها معًا، يمكن لحجم البرنامج أن يكون ثلاثة أضعاف ما يمكن أن يكون عليه في طريقة بديلة أخرى، ويمكن لتجمع الطلاب الذين حُددوا للالتحاق بالبرنامج أن يكون متماثلًا أو متباينًا إلى حد كبير، ويؤدي هذا إلى نتائج خطيرة منها إمكانية حرمان

كثير من الطلاب المؤهلين أو اختيار كثير من غير المؤهلين؛ لذلك تعتمد طريقة اتخاذ قرار لدمج التقويمات المتعلقة على الخطورة المحتملة لقرار إلحاق غير صحيح، وكذلك على معايير القياس التي ناقشناها في هذا الفصل، ونجد من الضرورة أن نوضح أن أي نظام معايير متعددة فاعل ليس شيئًا يسهل تصميمه وتطبيقه.

* * *