# القدرات المكانية الاستثنائية

ديفيد لوبنسكي، جامعة فندربلت

DAVID LUBINSKI

لقد شهدت الثلاثون عامًا الماضية نموًا ملحوظًا للمعرفة الخاصة بالأساسيات السيكولوجية للنضج العقلي المبكّر وتعليم الموهوبين. ويمكن أن تُعزى عناصر كثير من هذا النموّ إلى جوليان ستانلي، الذي أطلق في عام ١٩٧١م مشروعًا أدى إلى تغيير معالم تعليم الموهوبين بشكل دائم. ففي الوقت الذي كان فيه كثير من علماء الاجتماع يُطبّقون توصيات كوهن (Kuhn, 1962) حول الثورات العلمية، عبر التخلي عن «العلم المعهود» لتخصّصاتهم، واقتراح «تحوّلات في النماذج»، قام ستانلي (Stanley, 1996; Keating& Stanley, 1972; Stanley, Keating & Fox, 1974) بشيء مختلف، حيث اختار الوقوف على الأكتاف القوية لأسلافه الفكريين؛ ليتا هولنجورث (Lita Hollingworth, 1926, 1942)، ولويس تيرمان (Terman et al., 1925 – 1959)؛ للوصول إلى ارتفاعات جديدة من خلال البناء على ما قدّموه لنا.

لم يرفض ستانلي ما يمكن أن تُقدّمه بنية الذكاء العام لتعليم الموهوبين، بل قد حشد هذا البُعْد القوي للتنوّع السيكولوجي، ووسّع منحى الاختبار النفسي ليشمل عناصر رئيسة لتحديد وتطوير مزيد من جوانب القوة العقلية المحدّدة (الأقلّ عمومية). وقد درس ستانلي منذ البداية قدرة المنطق الرياضي؛ بسبب اهتمامه وخبرته في تحديد التفوق العلمي وتطويره (Keating & Standey, 1972; Stanley et al., 1974). لكنّه في دراسته التي قام بها عام ١٩٨٠م، وشملت الشباب الذين أظهروا نبوغًا مبكّرًا في الرياضيات، فقد أولى اهتمامًا متساويًا لقدرة الاستدلال الشفوية (Benbow & Stanley, 1983; George, Cohn & Stanley, 1979; Keating, 1976; Stanley, George, & Solano, 1977).

وقد هدف ستانلي من «دراسة الشباب الناضجين مبكّرًا في مادة الرياضيات» إلى متابعة النتاجات طويلة المدى، وتطوّر المعرفة في حياة أكثر من خمسة آلاف طالب من الأذكياء رياضيًا تحت سنّ ثلاثة عشر عامًا من الذين صُنّفوا في بحوث الذكاء ضمن أعلى (١٪) من الموهوبين لفظيًا أو رياضيًا (Lubinski & Benbow, 1994).

وقد جرى تحديد الطلاب الأذكياء رياضيًا عن طريق أدوات تقييم صُمّمت أصلاً لقياس قدرات خريجي المرحلة الثانوية الذين ينوون الالتحاق بالجامعات. وقد عُدّت هذه الطريقة إحدى أكبر قصص نجاحات علم النفس التطبيقي (Benbow & Stanley, 1996; Lubinski, 1996, 2000; Stanley, 2000). ولقد زوّدت هذه الدراسة المربين والمرشدين بالمعلومات والبيانات التي يحتاجون إليها لإعداد برامج تربوية مناسبة نمائيًا لليافعين الأذكياء. كما تساعد تقويمات سنّ (١٣) سنة على استخدام اختبارات الاستعداد المدرسي؛ الرياضية، واللفظية (SAT-Math- SAT-Verbal) في إعداد ملف قدرات تشخيصي (Benbow& Lubinski, 1996; Benbow & Stanley, 1996).

فعلى سبيل المثال، توصلت الدراسة الطولية إلى نتائج حول الانحرافات النمائية المتباينة التي ظهرت من خلال قدرات الاستدلال الرياضي اللفظي المتمايزة. وقد أسهمت هذه النتائج في الفهم الأولي للأنماط والميول النمائية الاستثنائية (Achter, Lubinski & Benbow, 1996; Benbow, Eftekhari-Sanjani, 1999; Lubinski & Benbow, 2000; Lubinski, Webb, Morelock & Benbow, 2001). ومن شأن هذه النتائج أن تُؤثّر في الممارسة إلى حدّ كبير، إلاّ أن تأثيرها في السياسة التربوية ما زال بطيئًا (Benbow & Stanley, 1996; Lubinski, Benbow, Shea, Eftehkari- Sanjani, & Halvorson, 2001).

وعلى الرغم من ذلك، فقد ظهرت دلالات قوية في السنوات العشر الماضية على أهمية تقييم الميزات الشخصية الأخرى في مجموعة الدراسة. وقد تبيّن أن امتحان القبول الجامعي يتمتع بصدق بناء قابل للمقارنة لكلّ من اليافعين الناضجين عقليًا، وطلاب المدرسة الثانوية الذين ينوون الالتحاق

بالكلية، كما أثبتت ذلك أدوات القياس الأخرى (Benbow & Lubinski, 1996; Benbow & Stanley, 1996).

فعلى سبيل المثال، كشفت استبانات الميول والقيم التقليدية المُصمّمة للبالغين أصلاً، عن وجود فروق فردية لافتة (Achter et al., 1996) بين اليافعين الأذكياء، واستقرار على مدى (١٥ ـ ٢٠) سنة (Lubinski, Benbow, & Ryan, 1995; Lubinski, Schmidt, & Benbow, 1996)، فضلاً عن صدق البناء (بما في ذلك الصدق التنبؤي) (Schmidt, Lubinski, & Benbow, 1998).

تساعد نتائج هذه الاستبانات المربين والمرشدين على إعداد توصيات أفضل لدى تعاملهم مع الشباب الموهوبين. كما كشفت دراسة طولية حديثة، على سبيل المثال، صدق استبانات الميول هذه مقارنة بعلامات اختبار الاستعداد المدرسي الرياضي واللفظي، في استقراء النتاجات التربوية على مدى عشر سنوات من عمر (١٣ ـ ٢٣) سنة. باختصار، فقد سهّلت هذه النتائج الإيجابية للسمات غير العقلية إيجاد نموذج خاصّ بتصوّر منحى متعدّد الأبعاد لتحديد التفوّق وتطويره، وهو النموذج الذي سنبحثه لاحقًا مع تركيز خاصّ على القدرة المكانية.

## نظرية تكييف العمل

على الرغم من أن نظرية «تكييف العمل» قد طُوّرت أصلاً لفهم علاقة الفرد ببيئة العمل في مجتمعات البالغين (Dawes & Lofquist, 1984; Lofquist & Dawis,1991)، إلاّ أن لها تضمينات أوسع من ذلك بكثير. وقد وسّع لوبنسكي وبنباو (Lubinsky & Benbow 2000)، استعمالها لتنظيم نتاجات القدرة والأفضلية المذكورة أعلاه؛ بغية إيجاد منحى متعدّد الأبعاد لتطوير الموهبة، وتوفير نموذج لفهم التعلّم مدى الحياة. وبناء على نظرية تكييف العمل، فإن التعلّم الأفضل وبيئات العمل تتحدّدان من خلال حدوث متزامن لبُعْدي تطابق واسعين، أولهما: الانسجام (التوافق بين القدرة، ومتطلبات القدرة)، وثانيهما: الرضا (التوافق بين الأفضليات، والمنافع المعهودة لبيئات التعلّم والعمل).

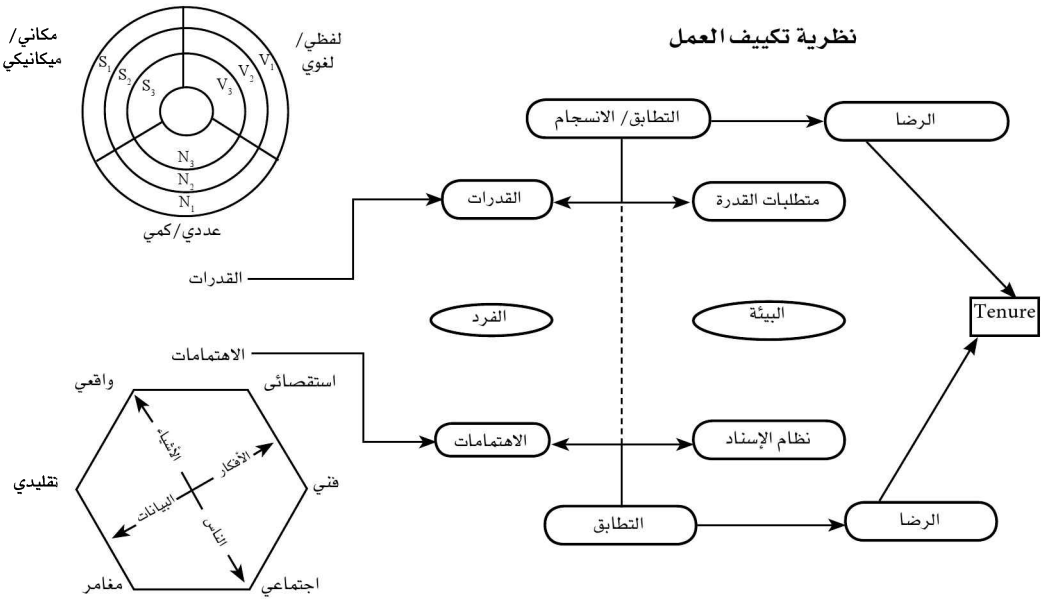
## القدرة المكانية

أمّا الخطوة المنطقية التالية التي يقترحها هذا النموذج، فهي الوصول إلى مجموعة من اليافعين ذوي النضج العقلي المبكّر، الذين لم تشملهم بحوث الموهبة والتفوق الحديثة. وتشير الأدلة المتوافرة إلى إهمال أعداد كبيرة من اليافعين مبكّري النضج، خاصّة أولئك الذين يتمتعون بقدرة استدلال مكانية عالية (Gohm, Humphreys, & Yao, 1998; Humphreys, Lubinski & Yao, 1993; Humphreys & Lubinski, 1996). إنهم مجموعات منسية لا تجلب الانتباه. وعلى النقيض من النضج العقلي المبكّر، فإنهم يتميّزون بموهبة في التفكير غير اللفظي، ولا يعطون الفرصة لإبراز هذه الموهبة (أو تطويرها) في الأوضاع المدرسية التقليدية. وغالبًا ما يكون هؤلاء الأفراد انطوائيين ومتواضعين. ونظرًا إلى وجود علاقة ارتباط بسيطة بين الوضع الاجتماعي - الاقتصادي والقدرة المكانية، في ما يتعلق بالقدرة الرياضية أو اللفظية، فإن هذه المجموعات الخاصة تنحدر من مستويات اجتماعية اقتصادية متدنية؛ ممّا يزيد من احتمال عدم الاعتراف بهذه الموهبة. وتشير هذه الاعتبارات بشكل عام إلى تجمّعات طلابية، لها احتياجات خاصة تبحث عن حلول، وإلى ضياع إمكانات بشرية كثيرة.

يتضمن الجدول (٤٠:١) نموذجًا للقدرات المعرفية التي تتضمن ثلاث قدرات رئيسة. ويختلف المكوّن المكاني/ الميكانيكي عن قدرات الاستدلال اللفظي والرياضي، وهي القدرات التي تُقوّم عن طريق برامج الاختبارات الأكاديمية الحالية في معظم الأحيان. وتبلغ معاملات ارتباط المقاييس المكانية / الميكانيكية نحو (٠,٦٠) أو (٠,٧٠)؛ ولذا، فإن قرابة نصف الطلاب ضمن أعلى (١٪) من القدرات المكانية/ الميكانيكية، لا يحظون بفرصة الكشف عن القدرات؛ بسبب الاعتماد الكلي على المقاييس الرياضية واللفظية (Shea, Lubins;I, & Benbow, 2001). ويعني ذلك أن كثيرًا من هؤلاء الطلاب ضمن أعلى (١٪) من القدرات المكانية/ الميكانيكية، لن يكون أداؤهم عاليًا في امتحان القبول الجامعي، الذي ينحصر في الاستدلال بالأرقام والكلمات. وتكمن قدرات هؤلاء الطلاب غير المكتشفين في مجالات تشمل الأشكال والصور، وهو نمط الاستدلال الذي يميّز الهندسة المعمارية، والعلوم الفيزيائية، وكثيرًا من الفنون الإبداعية.

هناك كثير من الدراسات التي تتناول ضرورة تحديد الطلاب المتفوقين في القدرات المكانية (Gohm et al., 1998; Humphreys et al., 1993; Humphreys & Lubinski, 1996). وقد نُشرت إحدى هذه الدراسات مؤخّرًا، وهي

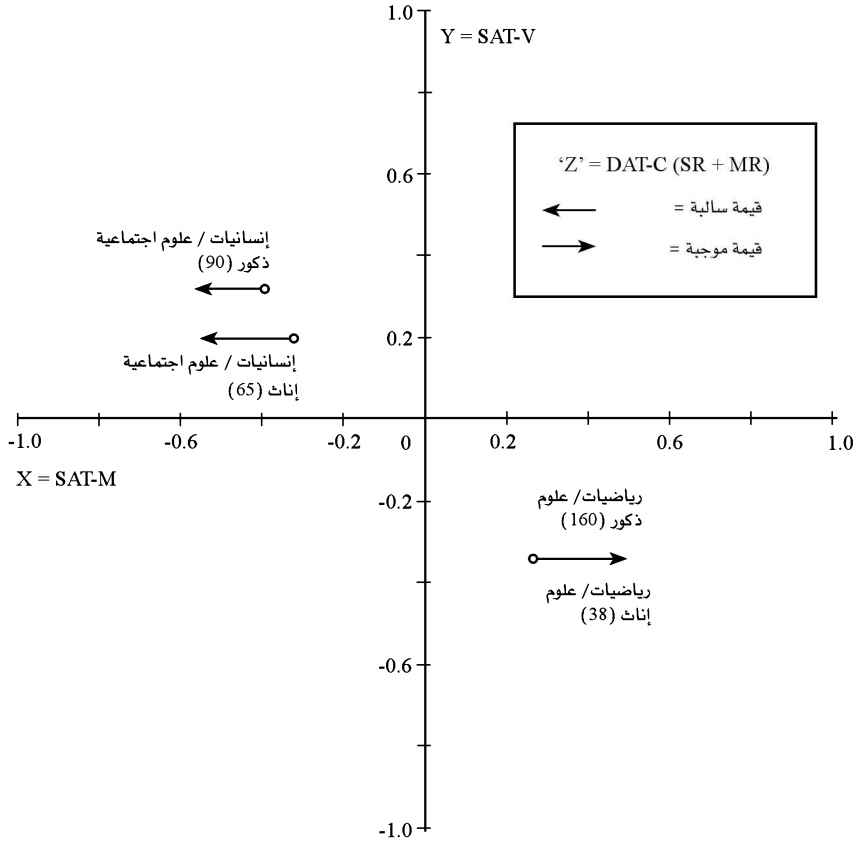
مبنية على دراسة الطلاب من ذوي النضج المبكّر(Shea et al., 2001). وتم في هذه الدراسة التي تحظى بأهمية خاصة، تتبع (٥٦٣) مشاركًا في دراسة طولية مدّة عشرين سنةٍ منذ بدء تحديدهم في سبعينيات القرن الماضي. وقد أخضع هؤلاء الطلاب، وهم في عمر (١٣) سنة، إلى اختبار الاستعداد المتمايز(Differential Aptitude Test, DAT; Bennett, Seashore & Wesman, 1974). ونظرًا إلى أنهم قد اختيروا لدراسة طولية مبنية على علامات اختبار الاستعداد المدرسي، فقد كان من الممكن توثيق انحرافهم النمائي كوظيفة للقدرات المعرفية الرئيسة الثلاث (الرياضية، والمكانية، واللفظية) الواردة في الشكل (٤٠:١). وسوف نركّز في ما يلي على مكوّن قدرة مكاني (اختبار استعداد متمايز تقليدي) تشكّل من قياس متساوٍ لعلامات اختبار استعداد العلاقات المكانية، واستدلالٍ الاختيار الميكانيكي.




**الشكل** (٤٠:١): نظرية تكييف العمل (إلى اليسار)، ومقياس القدرات المعرفية (أعلى اليسار)، والشكل السداسي للاهتمامات (أسفل اليسار): السمات الشخصية المرتبطة بالتعلّم والعمل.
تدلّ الأحرف داخل رسم القدرات على مناطق التركيز المختلفة، في حين تزداد الأرقام المصاحبة لها كوظيفة للتعقيد. ويوجد ضمن الشكل السداسي تبسيط للاهتمامات الظاهرة على الأضلاع (الناس، والأشياء، والبيانات، والأفكار). أمّا الخطّ المنقّط الذي يفصل بين الجزء الخاص بالفرد والجزء الخاص بالبيئة، فيوضّح أن نظرية تكييف العمل تعطي أهمية مساوية لتقويم المزايا الشخصية (القدرات، والاهتمامات)، وتقييم البيئة (متطلبات القدرة، وبنية المنافع). (منقول عن لوبنسكي وبنباو، ٢٠٠٠).

ومن أجل توضيح ما نرمي إليه، حسبنا تقديم بيانات لنتاجات هؤلاء المشاركين؛ المدرسية، والجامعية، والمهنية؛ بغية إبراز الدور الحاسم الذي لعبته القدرة المكانية في خياراتهم التعليمية أو المهنية وتطوّرها. وفي المقابل، سوف يتضح الدور الذي لعبه اختبار الاستعداد المدرسي/ الرياضي، واختبار الاستعداد المدرسي/ اللفظي، حيث حُدّدت أولاً البيانات الخاصة بصفوف المرحلة الثانوية الأكثر تفضيلاً، والأقلّ تفضيلاً بالنسبة إلى المشاركين، بناء على متابعتهم مدّة خمس سنوات. وتبع ذلك مجال دراستهم الجامعية (متابعة لعشر سنوات)، ثمّ مجال تخرّجهم (٢٠ سنة من المتابعة)، ثمّ عضوية مجموعة مهنية في عمر (٣٣) سنة (٢٠ سنة من المتابعة أيضًا). وقبل التطرّق إلى الشكل (٤٠:٢) وصولاً إلى الشكل (٤٠:٦)، هناك حاجة لتوضيح كيفية تنظيم هذه الأرقام؛ لأنها أُعدّت بطريقة فريدة لعرض البيانات متعدّدة الانحرافات.

تُمثّل الدوائر المفتوحة في الأشكال (٤٠:٢-٤٠:٦) متوسط نقاط ارتكاز اختبار الاستعداد المدرسي (الرياضيات)،




**الشكل (٤٠:٢)**: متوسط نقاط الارتكاز لمجموعات صف المدرسة الثانوية المُفضّل.
ملحوظة: توجد جميع متغيّرات القدرات على المقياس نفسه. كما بُني المتوسط على التقنين باستعمال المشاركين كافة، علمًا بأن أعداد المجموعة هي داخل القوسين.
هذا الشكل منقول عن (Shea et al., 2001).

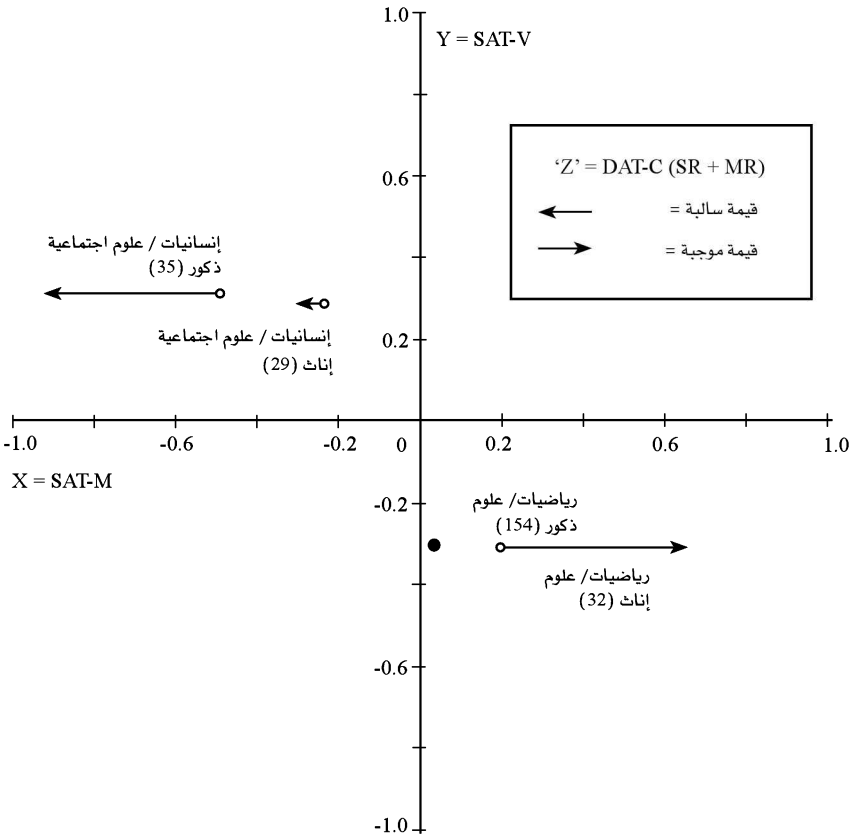
واختبار الاستعداد المدرسي/ اللفظي لكلّ مجموعة. ويوجد اختبار الاستعداد المدرسي / الرياضي على محور X، واختبار الاستعداد المدرسي/ اللفظي على محورY. أمّا الأسهم المنطلقة من هذه الدوائر، فتُمثّل الطول والاتجاه لمعدل علامات اختبار الاستعداد التفاضلي، وقد جرى في هذه الأرقام والأرقام اللاحقة قياس المتغيّرات الثلاثة بالطريقة نفسها، بما يسمح بالتثبّت من طول معدلات القدرة المكانية، عبر المقارنة المباشرة بمحور X. فمثلاً، تُمثّل الأسهم المتجهة إلى اليسار في الشكل (٤٠:٢)، معدلات مجموعة اختبار الاستعداد التفاضلي الأقلّ من المعدل العام لكلّ مجموعة جنس (بناء على المشاركين كافة)، في حين تُمثّل الأسهم المتجهة إلى اليمين معدلات مجموعة اختبار الاستعداد التفاضلي الأكبر من المعدل الكلي. ويمكن أن يُفهم توزيع النسب المئوية للمجموعة بشكل أفضل إذا دوّرنا ذهنيًا الأسهم المتجهة نحو اليسار إلى الاتجاه الأسفل (أدنى الصفحة)، والأسهم المتجهة نحو اليمين إلى الاتجاه الأعلى (أعلى الصفحة) على محور Z الخيالي. ويجب أن يدوّر محور Z بطريقة تجعله مستقلاً عن X و Y؛ أي عند (٩٠) درجة. وإذا نظرنا إليها بهذه الطريقة، فإن رؤوس الأسهم تُمثّل نقاط ارتكاز المجموعة (أو معدلات تقسيم القيم المتساوية)، ويمكن إجراء المقارنات بين المجموعات جميعها على القدرات الثلاث في وقت واحد، في فراغ ثلاثي الأبعاد.

أمّا في ما يتعلق بالشكل (٤٠:٢)؛ صف المدرسة الثانوية المُفضّل، فقد وَجَدَ شيا ورفاقه (Sheaa ,2001) أن كلاً من الذكور والإناث في مجموعة الرياضيات/ العلوم (أي أن

فصلهم المُفضّل هو الرياضيات/ العلوم) يملكون قدرة مكانية ورياضية فائقة، ومقدرة لفظية منخفضة مقارنة بنظرائهم المساوين لهم من الجنس نفسه، في مجموعة الإنسانيات وعلم الاجتماع (أي أن مساقهم المُفضّل كان في هذا المجال)، حيث كانت نسبة الذكور والإناث ضمن معدلات الجنس المقنّنة لاختبار الاستعداد المدرسي/ الرياضي، واختبار الاستعداد التفاضلي، أدنى من معدلات العينة الكاملة المكوّنة من (٥٦٣) مشاركًا، في حين كانت معدلات مجموعة اختبار الاستعداد المدرسي هي الأعلى. يجب أن نتذكر، ونحن نقارن هذه المجموعات، أنها تتكون من أفراد ذي قدرات عالية؛ أي أن الفروق تعكس فروقًا نسبية في القدرات.

ولدى مقارنة مجموعات الذكور ومجموعات الإناث، كانت الأنماط الملاحظة متشابهة على نحو مدهش. أمّا فارق الجنس المهم، فهو أن أغلبية الذكور في هذا التحليل (٦٤٪) اختاروا الرياضيات أو العلوم كفصلهم المُفضّل، في حين اختارت ذلك أقلية من الإناث (٣٧٪).

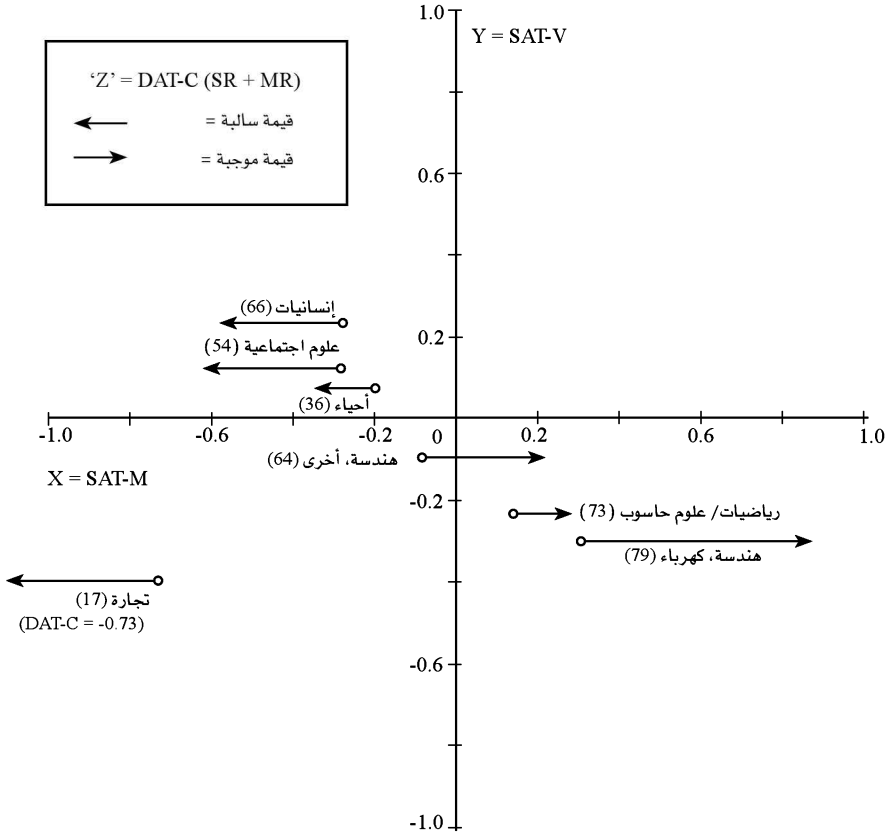
أمّا بالنسبة إلى أقلّ الصفوف تفضيلاً (الشكل ٣:٤٠)، فقد انعكست الاتجاهات التي شوهدت في الشكل السابق، لكنّ نقطتي الارتكاز بالنسبة إلى الإناث كانتا متباعدتين أكثر من تلك الخاصة بالذكور. وبالنسبة إلى الذكور، فإن فروق المعدل في القدرة اللفظية ميّزت مجموعات الرياضيات/ العلوم، والإنسانيات/ علم الاجتماع بشكل كبير، في حين حصلت المجموعة الأخيرة على معدل منخفض لاختبار الاستعداد المدرسي، في الوقت الذي كانت فيه الفروق صغيرة بين المجموعات في معدلات اختبار الاستعداد المدرسي/ الرياضي، واختبار الاستعداد التفاضلي/ التقليدي.




**الشكل (٣:٤٠)**: متوسط نقاط الارتكاز لمجموعات صف المدرسة الثانوية الأقلّ تفضيلاً.
ملحوظة: توجد جميع متغيّرات القدرات على المقياس نفسه. كما بُني المتوسط على التقنين باستعمال المشاركين كافة، علمًا بأن أعداد المجموعة هي داخل القوسين.

من الجدير بالذكر أن مجموعات الإناث تختلف في كلّ المعدلات الثلاثة بشكل واضح؛ ذلك أن متوسط مجموعة الرياضيات/ العلوم الأقلّ تفضيلاً كان الأقلّ في الرياضيات والعلوم، في حين أظهرت مجموعة الإنسانيات/ علم الاجتماع الأقلّ تفضيلاً نمط القدرة العكسي. كما أن فارق الجنس بدا واضحًا مرّة أخرى في اختيار المساق الأقلّ تفضيلاً؛ فقد اختارت أغلبية الذكور (٨٥٪) مسافًا من الإنسانيات أو علم اجتماع، في حين كانت النسبة بين الإناث (٤٨٪).

وننتقل، الآن، من المدرسة الثانوية إلى الكلية، حيث يُظهر الجدول (٤٠:٤) متوسط تقسيم القيمة المتساوية لثماني مجموعات من حملة درجة البكالوريوس، وقد أظهر المشاركون الذين اختاروا تخصّصات في الرياضيات، أو علوم الحاسوب، أو الهندسة الكهربائية، قدرات رياضية ومكانية فائقة، في حين أظهر الذين تخصّصوا في الإنسانيات، والعلوم الاجتماعية، والأحياء قدرات لفظية أفضل. ويميل الأشخاص الذين تخصّصوا في العلوم الفيزيائية إلى أن يكونوا أكثر قدرة نسبيًا في جميع مجالات القدرات الثلاث، في حين كان الذين تخصّصوا في الموضوعات التجارية أقلّ قدرة نسبيًا في جميع القدرات الثلاث من المجموعات الأخرى كافة. (بالنسبة إلى مجموعة الموضوعات التجارية، فإن رأس السهم الكبير يُوضّح حجم ضعف المجموعة النسبي في القدرة المكانية، وهو في الواقع ضعف ما يبدو في الطول الظاهر). ويبدو أن مجموعة «الهندسة الأخرى» تتميّز بعلامات عالية في اختبار الاستعداد التفاضلي، مقارنة بعلاماتهم في اختبار الاستعداد المدرسي (الرياضي،



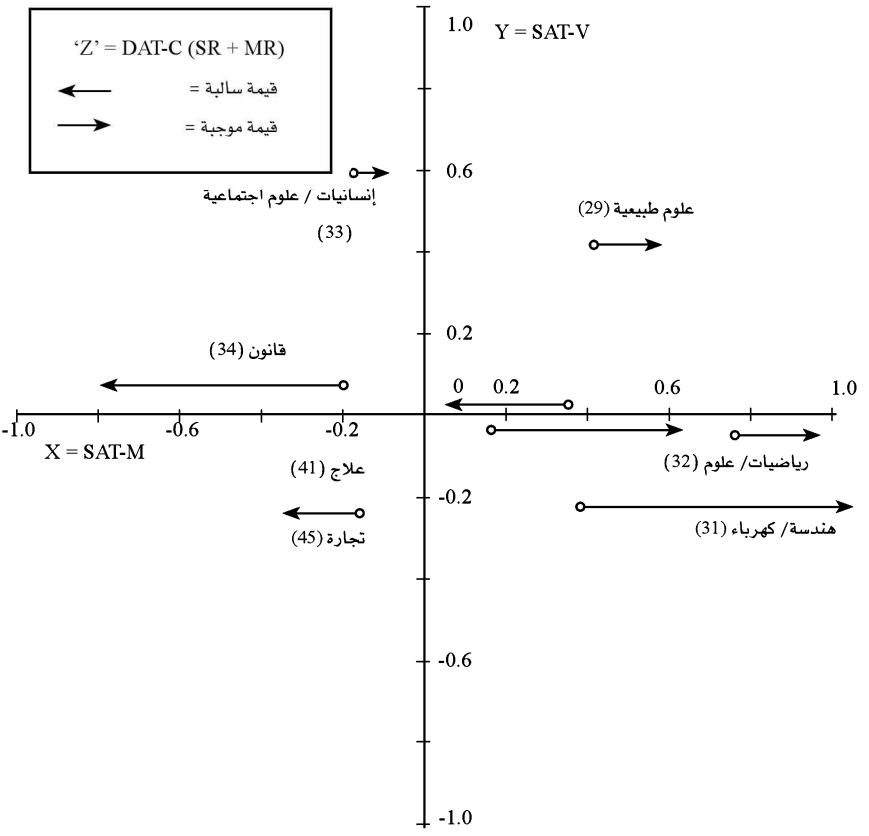

**الشكل (٤٠:٤)**: متوسط نقاط الارتكاز للمجموعات الحاصلة على شهادة البكالوريوس.
ملحوظة: توجد جميع متغيّرات القدرات على المقياس نفسه. كما بُني المتوسط على التقنين باستعمال المشاركين كافة، علمًا بأن أعداد المجموعة هي داخل القوسين.

هذا الشكل منقول عن (Shea et al., 2001).

واللفظي). وتتفق هذه الأنماط مع التوقّعات السابقة بوجه عامّ. وفي الوقت الذي تتطلب فيه الهندسة قدرة مكانية أكبر، فإن التجارة تحتاج إلى قدرة مكانية أقل.

يبيّن الجدول (٤٠:٥) المتوسط لثماني مجموعات خريجين. وتتفق نقاط الارتكاز هذه، مثلما هو الحال مع متوسط طلاب ما قبل التخرّج مع النتائج السابقة؛ فقد حصلت مجموعة الإنسانيات/ علم الاجتماع على أعلى متوسط في اختبار الاستعداد المدرسي/ اللفظي، وحصلت مجموعة الرياضيات/ علم الحاسوب على أعلى متوسط في اختبار الاستعداد المدرسي / الميكانيكي، في حين حصلت مجموعة الهندسة الكهربائية على أعلى متوسط في اختبار الاستعداد التفاضلي / التقليدي.

ويمكن أن نتبيّن، بعد الفحص الدقيق، أن النظر إلى جميع القدرات الثلاث مجتمعة يُسهّل بشكل كبير مهمة تمييز عضوية المجموعة. ويمكن، على سبيل المثال، تمييز مجموعة الرياضيات/ علم الحاسوب، أو مجموعة الهندسة الأخرى في سياق القدرة الرياضية فقط، في حين تعطينا القدرة المكانية أكبر فصل بين مجموعة الهندسة الأخرى والطبّ. وفي المقابل، فإن أفضل ما يُميّز نقطة ارتكاز طلبة الطبّ، هو القدرة الكلامية المتدنية. ويكون التمييز بين مجموعة الحقوق ومجموعة الهندسة الكهربائية عاليًا عندما يُنظر إلى جميع القدرات الثلاث في وقت واحد. (لاحظ مرّة أخرى أن رأس السهم الكبير بالنسبة إلى مجموعة الرياضيات/ علم الحاسوب، يشير إلى متوسط قدرة مكاني يساوي ضعف الطول الظاهر).



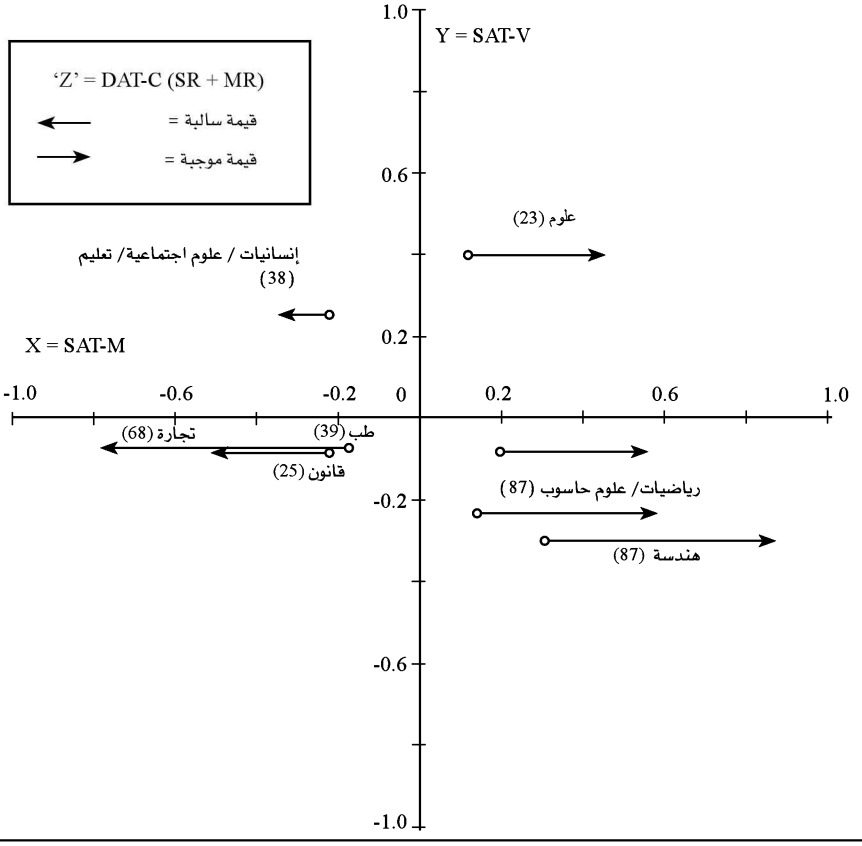

**الشكل (٤٠:٥)**: متوسط نقاط الارتكاز للمجموعات الحاصلة على شهادة عليا.
توجد جميع متغيّرات القدرات على المقياس نفسه. كما بُني المتوسط على التقنين باستعمال المشاركين كافة، علمًا بأن أعداد المجموعة هي داخل القوسين.

هذا الشكل مأخوذ من (Shea et al., 2001).

أمّا الجدول (٤٠:٦)، فيُوضّح بيانات المجموعة المهنية. وعلى الرغم من التنقّل الكبير بين الفئات من مجموعات ما قبل التخرّج أو مجموعات الخريجين إلى المجموعات المهنية، فإن النمط في الأشكال السابقة يتكرّر هنا. وتظهر مرّة أخرى أهمية القدرة المكانية من تحليل هذه البيانات. وإذا قارنا مجموعات الهندسة والطبّ، فسوف يعطينا اختبار الاستعداد المدرسي /الرياضي فارقًا ضئيلاً، ولكن يبدو أن اختبار الاستعداد التفاضلي/ التقليدي، واختبار الاستعداد المدرسي/ اللفظي هما سبب الفصل - بدرجة أقلّ- بين نقاط الارتكاز هذه. كما يبدو أن ما يُميّز مجموعة الحقوق من مجموعة التجارة (ومن المجموعات كلّها في واقع الأمر)، هو المتوسط المكاني لمجموعة القانون المنخفض نسبيًا.

وبوجه عام، فإن الأشكال الخمسة المتسلسلة تشير إلى أهمية التصوّر المكاني في بناء نتاجات مهمة في حياة هؤلاء المشاركين، طوال فترات تطوّرهم التعليمي والوظيفي. ومن الواضح أن الأساليب الحالية للبحث عن المواهب، لا تغطي كثيرًا من الطلاب ذوي القدرات العالية؛ ممّا يعرضهم لخطر تدني التحصيل (Gohm et., 1998; Humphreys et al., ,1993). كما لا تغطي بحوث الموهبة، بوجه خاص، أعدادًا كثيرة من اليافعين الذين يقعون بين المئين الخامس والسبعين والمئين الخامس والتسعين، في مقاييس الاستدلال الرياضي واللفظي، رغم تمتّعهم بموهبة استثنائية في التصوّر المكاني.

يستطيع هؤلاء الطلاب في الحقول التي تضيف علاوة على التفكير غير اللفظي، تعويض قدراتهم الرياضية واللفظية المتدنية من خلال موهبتهم الاستثنائية في التفكير المكاني. كما أن أداءهم سيكون جيدًا في البرامج الصيفية الخاصة بالشباب من ذوي الموهبة المكانية. ولكن، لا تتوافر فرص خاصة في هذه البرامج للطلاب ذوي الموهبة المكانية، الذين تتراوح قدراتهم




**الشكل** (٤٠:٦): متوسط نقاط الارتكاز للمجموعات المهنية في عمر (٣٣) سنة.
ملحوظة: توجد جميع متغيّرات القدرات على المقياس نفسه. كما بُني المتوسط على التقنين باستعمال المشاركين كافة، علمًا بأن أعداد المجموعة هي داخل القوسين. هذا الشكل منقول عن (Sheaet al., 2001).

الرياضية / اللفظية بين (٧٥- ٩٥٪)، ولا حتى في مدارسهم العادية، مع أن الواجب أن تتوافر لهم مثل هذه الفرص.

### الاحتياجات الفريدة

لقد أثبت أكرمان، وهيجستاد (Ackerman & Hegges-tad, 1997) أن القدرات الرياضية والمكانية واللفظية تتباين بأساليب فريدة مع الاهتمامات التربوية والوظيفية، وكذلك مع أبعاد الشخصية. وقد تكرّرت هذه النتيجة مع اليافعين من ذوي النضج العقلي المبكّر (Schmidt et al., 1998). ويُصنّف نموذج أكرمان، وهيجستاد للنموّ العقلي تطوّر الخبرة والمهارة كوظيفة للاهتمامات والشخصية والذكاء، ويضع أساسًا تطوريًا للمفاهيم والنتائج يرتكز على نظرية تكييف العمل (Lubinski & Benbow, 2000). وأحد المعاني المستمدة من النتائج التجريبية لنظرية تكييف العمل، هو أن اختيار الطلاب بناء على قدراتهم الرياضية والمكانية واللفظية حصريًا يُولِّد فروقًا جماعية في مجموعة من السمات الشخصية غير العقلية. فعلى سبيل المثال، تتباين القدرة المكانية سلبيًا مع الميول الاجتماعية، وإيجابيًا مع الميول الميكانيكية، في حين تأخذ القدرة اللفظية شكلاً معاكسًا.

ولضمان اتخاذ القرار السليم، يجب أن تُراعي برامج تحديد الموهبة أهمية القدرة المكانية في اختيار اليافعين لفرص التعلّم المفصلة حسب قدراتهم واهتماماتهم؛ أي «الإحلال النمائي المناسب» (Lubinski & Benbow, 2000)؛ لأن كثيرًا من هؤلاء الطلاب لم يُحدّدوا بصفتهم متفوقين. ومن الضروري أيضًا إضافة أداة قياس القدرة المكانية إلى إجراءات البحث عن الموهبة. ومع ذلك، يجب على المرشدين والمربين، بعد تحديد هؤلاء الطلاب، أن يكونوا مدركين للأنماط الفردية الفريدة (الاهتمامات، والقيم) التي تتداخل مع اختيار الطلاب من ذوي القدرات الرياضية والمكانية واللفظية الفائقة.

تُظهر هذه المجموعات الثلاث، التي اختيرت بناء على إمكانياتها الكبيرة في القدرات المعرفية المميّزة، ملفات متناقضة للميزات غير العقلية عبر الاهتمامات والشخصية والقيم. ونظرًا إلى الحساسيات الفريدة والانحرافات النمائية التي تنجم عن هذه الفروق (Lubinski, 1996, 2000)؛ فمن المؤكّد أن كلّ مجموعة سوف تتسم باحتياجات أكاديمية وغير أكاديمية مميّزة (Gohm et al., 1998; Humphreys et al.,1993; Humphreys & Lubinski; 1996).

## الخلاصة

### توسيع إجراءات البحث عن الموهبة

في ضوء ما تقدّم حول نواقص البحوث الخاصة بالموهبة، فإننا بحاجة إلى إيجاد إجراءات منتظمة لتحديد اليافعين الموهوبين مكانيًا. ومن الثابت أن الطلاب الموهوبين مكانيًا ينجذبون إلى أجواء وهوايات تنطوي على فرص البناء، أو إيجاد المواد والأشياء، واستعمالها، وتشكيلها (Humphreys et al., 1993). وتشتمل جميع هواياتهم المفضلة (مقارنة بأقرانهم من ذوي النضج الرياضي واللفظي المبكّر) على أشياء جرى ابتكارها وتشكيلها أو تحويلها (Gohm et. Al., 1998; Humphreys, 1993)، مثل: العمل الفني، والتجميع، والبناء، والطبخ، والتصميم، والرسم، والبستنة، والتصليح، وغيرها.

يُعدّ المحيط المدرسي مكانًا مناسبًا لدروس التصميم الهندسي، ومختبرات الحاسوب، وورش الخشب والمعادن، والفنون الإبداعية، ومختبرات العلوم الفيزيائية. ومن المحتمل أن يكشف تنفيذ البحث عن المواهب في هذه الأجواء عن عدد من الطلاب الذين يتميّزون بقدرات مكانية متطوّرة، حيث تتوافر كثير من إجراءات التخيّل المكاني لتحقيق هذه الغاية. (Bennett,Seashore, & Wesman, 1974; Carrol, 1993, Eliot, 1987; Eliot & Smith, 1983; Stumpf, 2000; Stumpf & Eliot, 1999).

### تغييرات المنهاج

يميل الطلاب الموهوبون مكانيًا إلى إظهار نمط علامات غير متساو، حيث يميلون إلى التفوّق في المساقات التي تتضمن مكوّنًا واسعًا للعمل اليدوي، مثل: الفنون الإبداعية، والعمل المخبري، والورشات الفنية. ويجب عند تصميم برامج نمائية مناسبة للطلاب الموهوبين مكانيًا، تضمين المنهاج الدراسي مكوّنًا للعمل اليدوي؛ لأن التعامل مع «المواد» و «الأشياء» المتوافرة في الزراعة والهندسة المعمارية، والمحاكاة على الحاسوب، والهندسة (الإنسان الآلي)، والعمل المخبري، والفنون الإبداعية؛ يُعدّ أجواء مثالية لتطوير مهارات هؤلاء الطلاب.

ونظرًا إلى نمط الاهتمام الفريد الذي يُميّز الطلاب الموهوبين مكانيًا، فربّما يكون من المفيد اقتراح بدائل لهم في سياقات تربوية أخرى. فعلى سبيل المثال، قد يكون من المفيد في دروس الأدب الإنجليزي توافر خيارات، مثل:

قراءة السير الحياتية لتوماس أديسون، أو مدام كوري، وغيرهما من العلماء والمخترعين المتميّزين؛ لجعل الأدب مُحبّبًا لهؤلاء الطلاب.

## الإرشاد التربوي

يجب على المرشدين التربويين، إضافة إلى تحديد الطلاب الموهوبين مكانيًا، وتوفير فرص تعلّم تطويرية لهم، أن يفهموا الدور الذي تلعبه القدرة المكانية في الخيارات، والتطوير بعيد المدى في مجالات أخرى. وتبيّن أشكال التطور الخمسة المتسلسلة كيف تقوم القدرة المكانية ببناء النتاجات التربوية والمهنية للمشاركين في أعلى نصف من أعلى (١٪) من القدرة العقلية العامة. ومن وجهة نظر شخصية (Dawis, 1992, 2001; Tyler, 1992)، فقد شدّدت النماذج التي استعملها المرشدون النفسيون لتصوّر خيار تربوي ومهني، والأداء عقب الاختبار، على أهمية التركيز على القدرات أو الميزات الفردية لكلّ شخص (Achter, Lubinski, & Dawis, 1992, 2001; Tyler, 1992; Williamson, 1965). وسواء أكانت هذه القدرات أو الميزات منتظمة أم لا، فإن ذلك هو ما كان المشاركون في دراسة اليافعين الناضجين رياضيًا يفعلونه (الأشكال من: ٤٠:٢- ٤٠:٦).

كما يجب على المرشدين دمج تقويمات القدرة المكانية (بصورة روتينية) في ممارساتهم لدى إسداء النصح للطلاب، ليس بعدم البحث عن بيئات تعلّم معينة فقط، ولكن في اقتراح بيئات قد يجدها الطلاب صعبة وقاهرة. ويواجه الطلاب الموهوبون مكانيًا من ذوي القدرات الكميّة واللفظية المتواضعة خطر ضعف التحصيل؛ لأن المنهاج الدراسي الرسمي يُلزمهم العمل في بيئات تعلّم تُركّز على الاستدلال بالأرقام والكلمات. كما يجب على الطلاب الموهوبين كمّيًا ولفظيًا من ذوي القدرة المكانية المتواضعة إدراك أن إمكانياتهم النمائية تتباين عبر الطيف التربوي والمهني. ومن المحتمل أن يجد الطلاب من ذوي الذكاء العقلي المبكّر، والقدرة المكانية المتواضعة نسبيًا، أن البيئات التي تلائم التفكير التصوّري العميق (التفكير في النماذج والأشكال) صعبة جدًا، خاصّة إذا قورنت بما اعتادوا عليه في معظم الظروف الأكاديمية. ولهذا، فمن المهم أن يعرف الإنسان قدراته، ونقاط ضعفه النسبية.

أمّا القدرة المعرفية، فتُعدّ بُعْدًا خفيًا للأداء المعرفي. وسوف تظل- مثلما كانت دائمًا، تعمل؛ سواء قرّرنا قياسها أو لم نُقرّر (Humphreys et al.,1993; Smith, 1964). ولكن، في حال واصلنا تجاهل أهميتها في التربية والإرشاد، فمن المؤكّد حدوث أمرين اثنين: الإحباط الذي سوف يعانيه بعض الطلاب الموهوبين رياضيًا ولفظيًا، وعجز بعض الطلاب الموهوبين مكانيًا عن تطوير إمكانياتهم.

## الوقوف على أكتاف ستانلي

مثلما وقف جوليان ستانلي على أكتاف ليتا هولنجورث، ولويس تيرمان ليكشف أهمية الذهاب إلى ما هو أبعد من بنية الذكاء العام، عبر قياس قدرات الاستدلال الرياضية واللفظية، فقد آن الأوان للإجراءات الحديثة لتأخذ الخطوة المنطقية التالية. ومن الواضح أن إجراءات التصوّر المكاني، التي صُمّمت لليافعين وطلاب المدرسة الثانوية أساسًا، تتمتّع بصدق البناء لليافعين مبكّري النضج. وهناك أدلة واضحة على أن الوصول إلى هذه المجاميع الخاصة، وتنفيذ بحث عن الموهبة باستعمال إجراءات التصوّر المكاني، سوف تُؤتي أُكلها. ونحتاج على أقل تقدير إلى تحديد نسبة أل (٥٠٪) التقديرية لأعلى (١٪) من الطلاب الموهوبين مكانيًا الضائعين حاليًا بسبب الإجراءات الحديثة لاكتشاف الموهبة. لن يؤدي هذا إلى تلبية احتياجات هذه المجاميع الخاصة فحسب، بل سيؤدي إلى تسهيل تطوّرهم، وضمان رأس المال البشري المطلوب للحفاظ على عالمنا التقني دائم التغيّر أيضًا. وأخيرًا، فإن إطلاق مثل هذا الجهد سوف يؤدي إلى مزيد من الفهم الشامل للأشكال الاستثنائية للنضج العقلي المبكّر، والتعلّم مدى الحياة (Lubinski & Benbow, 2000).

## أسئلة للتفكير والمناقشة

١. ما الضرر الناجم عن بحوث الموهبة والإجراءات الأخرى لتحديد الموهوبين التي تتجاهل القدرة المكانية؟

٢. هل تستطيع شرح المعنى والمغزى الخاص بالأشكال (٤٠:٢ – ٤٠:٦)؟ هل يمكنك تخيل كلّ رسم في فراغ ثلاثي الأبعاد بسهولة؟ لماذا يُحتمل أن تواجه صعوبة في ذلك؟

٣. اشرح نظرية لوبنسكي لتكييف العمل. هل توافق على تفسيراته لأهميتها؟ برّر إجابتك.

٤. عدّد استعمالات المنهاج التي اتضحت بناء على فهم القدرات المكانية.

## REFERENCES


Achter, J. A., & Lubinski, D. (in press). Fostering optimal development in intellectually talented populations. In W. B. Walsh (Ed.), *Counseling psychology and optimal human functioning*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Achter, J. A., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (1996). Multipotentiality among intellectually gifted: "It was never there and already it's vanishing." *Journal of Counseling Psychology*, 43, 65-76.

Achter, J. A., Lubinski, D., Benbow, C. P., & Eftekhari-Sanjani, H. (1999). Assessing vocational preferences among intellectually gifted adolescents adds incremental validity to abilities: A discriminant analysis of educational outcomes over a 10-year interval. *Journal of Educational Psychology*, 91, 777-786.

Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge.

*Intelligence*, 22, 227-257.

Ackerman, P. L., & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evidence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, 121, 218-245.

Benbow, C. P., & Lubinski, D. (Eds.), (1996). *Intellectual talent: Psychometric and social issues*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Benbow, C. P., & Lubinski, D. (1997). Intellectually talented children: How can we best meet their needs? In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (2nd ed., pp. 155-169). Boston: Allyn and Bacon.

Benbow, C. P., & Stanley, J. C. (1983). *Academic precocity: Aspects of its development*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Benbow, C. P., & Stanley, J. C. (1996). Inequity in equity: How "equity" can lead to inequity for high-potential students. Psychology, Public Policy, and Law, 2, 249- 292.

Bennett, G. K., Seashore, H. G., & Wesman, A. G. (1974). Manual for the Differential Aptitude Tests (5th ed.). New York: Psychological Corporation.

Carroll, J. B. (1993). Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies. Cambridge: Cambridge University Press.

Dawis, R. V. (1992). The individual differences tradition in counseling psychology. *Journal of Counseling Psychology*, 39, 7-19.

Dawis, R. V. (2001). Toward a psychology of values. *The Counseling Psychologist*, 29, 458-465.

Dawis, R. V., & Lofquist, L. H. (1984). *A psychological theory of work adjustment*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Eliot, J. C. (1987). Models of psychological space: Psychometric, developmental, and experimental approaches. New York: Springer-Verlag.

Eliot, J. C., & Smith, I. M. (1983). An international dictionary of spatial tests. Windsor, England: NFER-Nelson.

George, W. C., Cohn, S. J., & Stanley, J. C. (1979). *Educating the gifted: Acceleration and enrichment*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Gohm, C. L., Humphreys, L. G., & Yao, G. (1998). Underachievement among spatially gifted students. *American Educational Research Journal*, 35, 515-531.

Hollingworth, L. S. (1926). Gifted children. New York: Macmillan.

Hollingworth, L. S. (1942). Children above 180 IQ. New York: World Book.

Humphreys, L. G., & Lubinski, D. (1996). Assessing spatial visualization: An underappreciated ability for many school and work settings. In C. P. Benbow & D. Lubinski (Eds.), *Intellectual talent: Psychometric and social issues*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Humphreys, L. G., Lubinski, D.', & Yao, G. (1993). Utility of predicting group membership and the role of spatial visualization in becoming an engineer, physical scientist, or artist. *Journal of Applied Psychology*, 78, 250- 261.

Keating, D. P. (1976). *Intellectual talent: Research and development*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Keating, D. P., & Stanley, J. C. (1972). Extreme measures for the exceptionally gifted in mathematics and science. *Educational Researcher*, 1, 3-7.

Kuhn, T. S. (1962). The structure of scientific revolutions. Chicago: University of Chicago Press.

Lofquist, L. H., & Dawis, R. V. (1991). *Essentials of person environment correspondence counseling*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Lohman, D. F. (1988). Spatial abilities as traits, processes,

and knowledge. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 4, pp. 181-248). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lohman, D. F. (1994). Spatially gifted, verbally inconvenienced. In N. Colangelo, S. G. Assouline, &. D. L. Ambroson (Eds.), *Proceedings of the Henry B. and Jocelyn Wallace National Research Symposium on Talent Development* (2nd ed., pp. 25-264). Dayton, OH: Ohio Psychology Press.

Lubinski, D. (1996). Applied individual differences research ; and its quantitative methods. *Psychology, Public Policy, and Law*, 2, 187-203.

Lubinski, D. (2000). Scientific and social significance of assessing individual differences: "Sinking shafts at a few critical points." *Annual Review of Psychology*, 51, 405-44.

Lubinski, D., & Benbow, C. P. (1994). The Study of Mathematically Precocious Youth: The first three decades of a planned 50-year study of intellectual talent In R. F. Subotnik & K. D. Arnold (Eds.), Beyond Terman: Contemporary longitudinal studies of gifted ness and talent (pp. 255-281). Norwood, NJ: Ablex.

Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2000). States of excellence. American Psychologist, 55, 137-150.

Lubinski, D., Benbow, C. P., & Ryan, J. (1995). Stability of vocational interests among the intellectually gifted from adolescence to adulthood: A 15-year longitudinal study. *Journal of Applied Psychology*, 80, 196-200.

Lubinski, D., Benbow, C. P., Shea, D. L., Eftekhari-Sanjani, H., & Halvorson, M. B. J. (2001). Men and woman at promise for scientific excellence: Similarity not dissimilarity. *Psychological Science*, 12, 309-317.

Lubinski, D., Schmidt, D. B., & Benbow, C. P. (1996). A 20-year stability analysis of the Study of Values for intellectually gifted individuals from adolescence to adulthood. *Journal of Applied Psychology*, 81, 443- 451.

Lubinski, D., Webb, R. M., Morelock, M. J., & Benbow, C. P. (2001). Top 1 in 10,000: A 10-year follow-up of the profoundly gifted. *Journal of Applied Psychology*, 86, 718-729.

Prediger, D. J., (1982). Dimensions underlying Holland's hexagon: Missing link between interests and occupations? *Journal of Vocational Behavior*, 21, 259-287.

Schmidt, D. B., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (1998). Validity of assessing educational-vocational preference dimensions among intellectually talented 13-year olds. *Journal of Counseling Psychology*, 45, 436-453.

Shea, D. L., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2001). Importance of assessing spatial ability in intellectually talented young adolescents: A 20-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 93, 604-614.

Smith, I. M. (1964). *Spatial ability: Its educational and social significance.* San Diego: Knapp.

Stanley, J. C., Keating, D. P., & Fox, L. H. (1974). Mathematical talent: Discovery, description, and development. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Stanley, J. C. (1996). In the beginning: The Study of Mathematically Precocious Youth. In C. P. Benbow & D. Lubinski (Eds.) *Intellectual talent: Psychometric and social issues* (pp. 225-235). Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Stanley, J. C. (2000). Helping students learn only what they don't already know. *Psychology, Public Policy, and Law*, 8, 216-222.

Stanley, J. C., George, W. C., & Solano, C. H. (1977). *The gifted and the creative: A fifty-year perspective.* Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Stumpf, H. (2000). On the predictive validity of the Scholastic Assessment Test I (SAT I) and the Spatial Test Battery (STB) with respect to teacher evaluations of performance in CTY and CAA mathematics and science courses (Summer 1999). *Technical Report No. 25, Center for Talented Youth.* Baltimore: Johns Hopkins University.

Stumpf, H., & Eliot, J. C. (1999). A structural analysis of spatial ability in academically talented students. *Learning and Individual Differences*, 11, 137-151.

Terman, L. M., et al. (1925-1959). Genetic studies of genius (Vols. 1-5). Stanford: Stanford University Press.

Tyler, L. E. (1992). Counseling psychology—Why? *Professional Psychology: Research and Practice*, 23, 342-344.

Williamson, E. G. (1965). *Vocational counseling.* New York: McGraw-Hill