١٥

البحث عن النبوغ: تلبية حاجات الشباب النابغين أكاديميًا

ANN LUPKOWSKI-SHOPLIK,
CAMILLA P. BENBOW,
SUZAN G. ASSOULINE,
LINDA E. BRODY

آن لوبكوسكي - شوبلك، جامعة كارنيجي ميلون
كاميلا بي بنبو، جامعة فاندربلت
سوزان جي أسولين، جامعة أيوا
ليندا أي برودي، جامعة جون هوبكنز

هذا الفصل مُهدى الدكتور جوليان سي ستانلي، مؤسس «نموذج البحث عن المواهب».

يُعدّ مفهوم «البحث عن المواهب» الذي طوّره جوليان سي. ستانلي (Julian C. Stanley) في السبعينيات من القرن العشرين رائعًا في تصميمه، وجريئًا في تقديمه؛ لما اتسم به من بساطة، حيث قدّم اختبار تحدٍّ مُصمّمًا لأكبر الطلاب سنًا، وللطلاب الصغار النابغين؛ كوسيلة لتحديد موهبة استثنائية في ميدان محدد.

أجرى ستانلي أول اختبار على نطاق واسع لطلاب الصفين السابع، والثامن، تحت رعاية مركز دراسة الشباب النابعين في الرياضيات Study of Mathematically Precocious Youth-SMPY في الشكل (١: ١٥): منحنيات طبيعية توضح كيفية توزيع علامات اختبار «ما فوق المستوى» على الطلاب الموهوبين أكاديميًا. لرياضيات بجامعة جونز هوبكنز، في شهر كانون الثاني (يناير) من عام ١٩٧٢م، مدفوعًا باستعمال ليتا هولينجوورث (Leta Hollingworth) لاختبارات ما فوق المستوى، إضافة إلى تجاربه الخاصة مع الأطفال العباقرة في مادة الرياضيات. وقد استخدم اختبار الاستعداد المدرسي The Scholastic Aptitude Test (SAT-1) ، وهو اختبار صُمّم لطلاب الصف الثاني عشر؛ من أجل تحديد القدرات العقلية المتقدمة في الرياضيات لطلاب مدارس المرحلة المتوسطة (Stanley, 1996).

ونتيجة لزيادة الوعي العام؛ يشارك هذه الأيام ما يربو على ثلاثمائة ألف طالب من كل الولايات الأمريكية، والعديد من دول العالم، في «البحث عن الموهبة» على مستوى الجامعة سنويًا، حيث تُقدّم برامج البحث هذه كثيرًا من خيارات الاختبارات، وتخدم فئة عمرية واسعة، وتُحدّد موهبة في قدرات الاستنتاج الخاصة بالرياضيات، والمجالات اللفظية والعلمية. كما تُقدّم عددًا كبيرًا من الفرص المبرمجة من أجل خدمة الطلاب الموهوبين. وبالرغم من هذا الانتشار الذي لا يصدق، إلاّ أن هذا النموذج ظل وفيًا للمبادئ والممارسات التي وضعها ستانلي قبل ما يزيد على ثلاثة عقود.

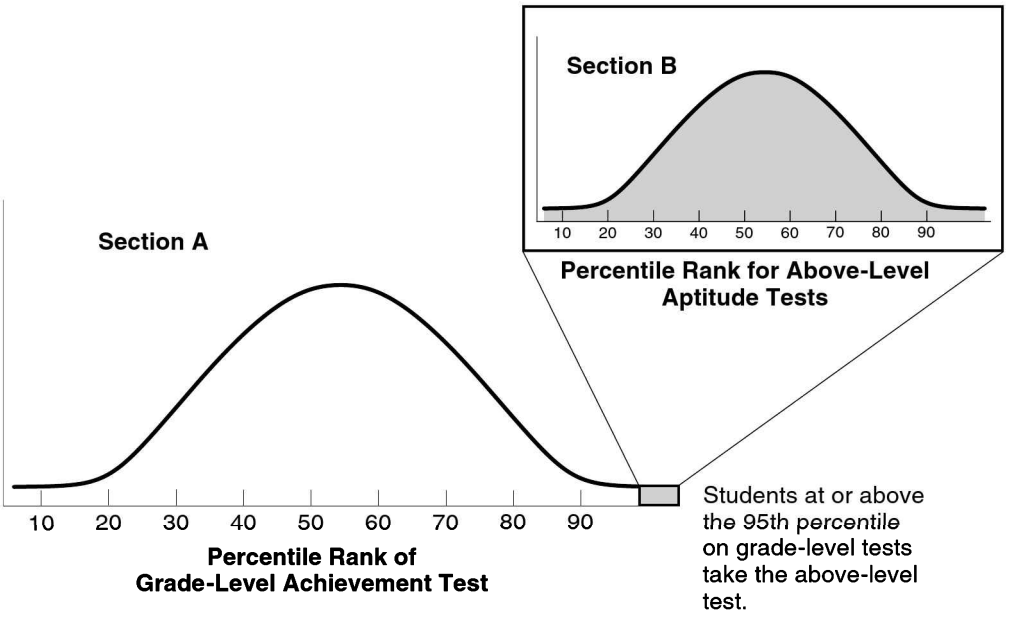
يُقدّم هذا الفصل ملخصًا لنموذج «البحث عن الموهبة»، حيث يتطرق إلى فلسفته، والمنحى الذي يتبعه في مساعدة الطلاب النابغين على تحقيق ما يصبون إليه بالكامل، إضافة إلى تقديم الأدلة على مدى فاعليته.

آلية عمل «البحث عن النبوغ»

يُقدّم نموذج البحث عن النبوغ برنامج تقويم منهجيًا يقوم على استعمال اختبارات الاستعداد بدلاً من اختبارات التحصيل، أو اختبارات معدل الذكاء من أجل تحديد النبوغ. وقد اختيرت الاختبارات المستخدمة في هذا النموذج لتمكين الطلاب النابغين من استخدام قدرات الاستدلال العقلي في حل المشكلات، حتى وإن لم يكن المحتوى مألوفًا لديهم.

يبدأ نموذج «البحث عن النبوغ» بعملية تتألف من خطوتين، تتضمن الأولى تصميم عملية الفرز الأولي لتحديد الطلاب الذين سيفيدون من المعلومات الناتجة من تقويم المستوى الأعلى، الذي يستند إلى اختبار صفي مقنن، مثل اختبار أيوا للمهارات الأساسية. ويُطلب إلى الطلاب الذين يحققون مستوى محددًا أو مستوى أعلى (وهو عادة المئين الخامس والتسعون، أو المئين السابع والتسعون حسب البرنامج) في اختبار التحصيل المقنن لمستوى الصف، تقديم اختبار ذي مستوى أعلى من المستوى كأداة لقياس استعداداتهم.

أمّا الخطوة الثانية في هذه العملية، فتتمثل في إدارة «اختبار ما فوق المستوى» للطلاب المؤهلين له. وقد طُوّر



الشكل (١: ١٥): منحنيات طبيعية توضح كيفية توزيع علامات اختبار «ما فوق المستوى» على الطلاب النابغين أكاديميًا.

التقويم المستعمل في نموذج «البحث عن النبوغ» لأكبر الطلاب سنًا الذين يكبرون أقرانهم – ممّن جرى إحلالهم في الصف الحالي – بسنتين إلى أربع سنوات؛ وبذا، تتاح الفرصة أمام الذين أحرزوا علامات كاملة في اختبار التحصيل الصفي لإظهار قدراتهم المتقدمة.

يمثل المنحنى الجرسي، القسم (أ)، في الشكل (١: ١٥)، التوزيع المألوف في حال تقدّم مجموعة عامة من الطلاب للاختبار الصفي، في حين يوضح القسم (ب) أن تقدّم طلاب في الجزء العلوي من طرف المنحنى العادي المألوف لاختبار مُصمّم لطلاب أكبر سنًا، يُنتج منحنى جديدًا على شكل جرس، حيث يكون أداء بعض الطلاب ممتازًا جدًا في الاختبار الجديد، كما يحصل بعضهم الآخر على علامات متدنية، في الوقت الذي تحصل فيه الغالبية على علامات في النطاق المتوسط.

تساعد عملية إدارة الاختبار الأعلى من المستوى الطلاب على الطرف الأعلى من منحنى الجرس على تمييز الطلاب ذوي القدرات العالية من أقرانهم ذوي القدرات العالية الاستثنائية، كما أنها تُقدّم تقويمًا أكثر دقة للاستعداد والجاهزية لتحديات أكاديمية إضافية.

استطاعت بنبو (Benbow, 1992) إظهار قوة تمييز نموذج التحديد هذا. كما أجريت دراسة متابعة للمشاركين في «البحث عن النبوغ» بعد مضي عشر سنوات، الذين كان تحصيلهم الأكاديمي ضمن (١٪) هو الأعلى في قدرة الاستدلال في الرياضيات، علمًا بأنهم كانوا من أصحاب التحصيل العالي بوجه عام.

أظهرت هذه الدراسة أن التحصيل العلمي للأفراد ضمن الربع الأعلى من هذه المجموعة كان مثيرًا للإعجاب، مقارنة بتحصيل الطلاب في الربع الأسفل من المجموعة نفسها. كما وجدت الدراسة الشيء نفسه بالنسبة إلى القدرة اللفظية (Lubinski, Webb, Morelock, & Benbow, 2001).

يتلقى الطلاب المشاركون في «البحث عن النبوغ» معلومات عن كيفية تفسير علاماتهم. وبناء على أدائهم، فإنهم يؤهلون لسلسلة من الفرص والخدمات المقدمة في برنامج «البحث عن النبوغ»، ويتضمن ذلك تقدير العمل عبر مناسبات تُقدّم فيها الجوائز، والدعوة إلى حضور حصص دراسية، والمشاركة في البرامج، إضافة إلى معلومات عن فرص مبرمجة قد تكون ملائمة لتلبية حاجاتهم التربوية. انظر الجدول (١: ١٥) للاطلاع على قائمة برامج «البحث عن النبوغ» على مستوى الجامعة.

الجدول (١: ١٥): برامج البحث عن النبوغ على مستوى الجامعة.

Academic Talent Search, California State University, 6000 J St., Sacramento, CA 95819, (916) 278-7032 http://edweb.csus.edu/projecis/ATS/: Talent Searches for elementary and middle school students in northern California.

The Belin-Blank Center, The University of Iowa, 210 Lindquist Center, Iowa City, IA 52242, (319) 335-619$ www.idowa.edu/-belinctr/; elementary and middle-school Talent Searches for third through ninth graders offered in many states.

Carnegie Mellon Institute for Talented Elementary Students. Carnegie Mellon University, 4902 Forbes Ave.. $6261 Pittsburgh, PA 15213, (412) 268-1629, www.cmu-.edu/cmites; elementary Talent Search for third through sixth graders in Pennsylvania.

Center for Talent Development, Northwestern University, 617 Dartmouth PL. Evanston, IL 60208, (847) 49i_37§2j http://ctdnet.acns.nwu.edu/; Talent Searches for third through eighth graders offered in many states.

Center for Talented Youth. Johns Hopkins University, 3400 N. Charles St.. Baltimore, MD 21218, (410) 516-0337, www.jhu.edu/-gifted/index.html; Talent Searches for second through eighth graders offered in many states.

Centre for Gifted Education, 170 Education Block, University of Calgary, 2500 University Dr. NW, Calgary, Alberta, Canada T2N 1N4, (403) 220-7799, www.acs.ucaigary.ca/~gifteduc; elementary student Talent Search.

Gifted Education Research, Resource and Information Centre, 14th Floor, Mathews Building, University of New South Wales, Kensington Campus, Sydney 2052. Australia 612-9385-1972. www.ans.unsw.edu.au/gerric; elementary student Talent Search.

Iowa Talent Search, Office of Precollegiate Programs for Talented & Gifted, 310 Pearson Hall. Iowa State University, Ames, IA 50011, (515) 294-1772, http://www.public.iasiate.edii/—opptag_info/mainpage.htm; second through ninth grade Talent Searches.

Irish Centre for Talented Youth, Dublin City University, Dublin 9, Ireland, 353-1-7005634. http://www.dcu.ie/ctyi/; Talent Searches for twelve- through sixteen-year-olds.

Halbert and Nancy Robinson Center for Young Scholars. University of Washington, Box 351630. Seattle, WA 98195. (206) 543-4160. http://depts.washingion.edu/cscy/; Talent Searches for fifth through ninth graders offered in Washington State.

Rocky Mountain Talent Search, University of Denver, Denver. CO 80208, (303) 871-2983, www.du.edu/education/ces/rmts.html; Talent Searches for fifth through ninth graders offered in many states.

Talent Identification Program, Duke University, Box 90747, Durham, NC 27708, (919) 684-3847. www.tip.duke.edu/: Talent Searches for upper elementary and middle school students offered in many states.

ما اختبارات فوق المستوى المستخدمة في نموذج «البحث عن النبوغ»؟

تُستخدم في هذه الأيام اختبارات فوق المستوى إلى جانب العديد من الاختبارات في برامج «البحث عن النبوغ». وقد كان اختبار الاستعداد المدرسي بمثابة الأداة الأصلية لنموذج «البحث عن النبوغ»، حيث طُبّق على طلاب الصفين السابع، والثامن، وما يزال يمثل أكثر اختبارات فوق المستوى استخدامًا في البحث عن الموهوبين من طلاب مدارس المرحلة المتوسطة. وبالرغم من ذلك، تستعمل مؤسسات عديدة «البحث عن النبوغ» مقياس اختبار القياس الجامعي (ACT)، الذي كان يدعى سابقًا برنامج اختبار الكلية الأمريكي The Americal College Testing Program، أو بطارية الاختبار المكاني Spatial Test Battery. ويشتمل اختبار القدرات المدرسية والجامعية (School & College Abilities Test (SCAT)) على نماذج تجعل منه أحد خيارات «اختبار ما فوق المستوى» لطلاب المرحلة الابتدائية أو المتوسطة. كما طُوّر اختبار بلس ((PLUS على وجه الخصوص؛ ليصار إلى استخدامه في البحث عن النبوغ لدى طلاب الصفين الخامس، والسادس الأساسيين، في حين يُعدّ اختبار إكسبلور (EXPLORE)واحدًا من أكثر الاختبارات استخدامًا في البحث عن الطلاب النابغين في المدارس الابتدائية.

اختبار الاستعداد المدرسي (SAT-1)

عندما بدأ ستانلي نموذج «البحث عن النبوغ» في أوائل السبعينيات من القرن العشرين، انصب اهتمامه على اكتشاف الطلاب الموهوبين على نحو متميز في الرياضيات أساسًا. وكان يبحث عن اختبار يقيس مهارات التفكير الرياضية العليا؛ على أن يكون مقننًا، وثابتًا، وعمليًا، ومتعدد النماذج. كما كان يبحث عن اختبار يتحدى قدرات الطلاب صغار السن الذين لا يمكنهم – عمليًا – الحصول على علامات كاملة، حيث إن غالبية الخاضعين لاختبار البحث عن النبوغ، سيحصلون على علامات تقع في منتصف الطريق بين العلامة الكاملة وعلامة الحظ. كما كان بحاجة إلى اختبار يتسم بتفسير معروف، وذي معنى، ومعياري للعلامات الموجودة.

اختار ستانلي قسم الرياضيات من اختبار الاستعداد المدرسي (SAT-M)، وهو اختبار مُصمّم لتقويم القدرات

العقلية لدى طلاب الصفين الحادي عشر، والثاني عشر. وبعد إجراء اختبار تجريبي من هذا النوع على مجموعات واسعة ومتعددة من النابغين من طلاب الصف السابع، وضع ستانلي وزملاؤه فرضية مفادها» يجب أن يكون أداء اختبار الاستعداد المدرسي(SAT-M)، أعلى بكثير على مستوى الاستدلال التحليلي لدى المشاركين في البحث عن النبوغ، مقارنة بطلاب الصفين الحادي عشر، والثاني عشر الثانوي» (Stanley & Benbow, 1986, p. 362) .

وقد جرت مراجعة اختبار الاستعداد المدرسي عام ١٩٩٤م، حيث أعيدت تسميته ليصبح «اختبار التقويم المدرسي رقم ١». وفيه، تقاس العلامات في الأجزاء المتصلة بالرياضيات، وتلك المتصلة بالأقسام اللفظية، على مقياس مدرج من مئتين إلى ثمانمئة. وعادة ما يحرز المشاركون في نموذج «البحث عن النبوغ» علامات على امتداد النطاق الواقع بين ٢٠٠-٨٠٠. يستخدم هذا الاختبار في معظم عمليات البحث عن النبوغ، في الصفين السابع، والثامن، المدرجة في الجدول (١: ١٥).

من المثير أن نرى أداءً جيدًا للعديد من الطلاب في هذا التقويم الصعب الذي يفوق مستواهم. فمثلاً، في عام ٢٠٠٠ م، حقق طلاب المرحلة الثانوية الذكور (يمثلون المئين الخمسين) علامة تقدر بنحو ٥٠٧ في القسم اللفظي. وفي عام ٢٠٠١ م، حقق قرابة (٢٢٪) من طلاب الصف السابع، و (٤٥٪) من طلاب الصف الثامن مثل هذه النتيجة، أو ربما أفضل؛ وذلك في برنامج «البحث عن النبوغ» الذي رعاه مركز الشباب النابغين بجامعة جون هوبكنز. أمّا بالنسبة إلى الإناث، فقد أحرزت طالبات المدرسة الثانوية علامة بلغت (٥٠٤) في القسم اللفظي، كما حقق (٢٤٪) من طالبات الصف السابع المشاركات، و(٤٧٪) من طالبات الصف الثامن النتيجة ذاتها أو أفضل. وعلى نحو مماثل، كان المتوسط الحسابي لعلامات الرياضيات عام ٢٠٠٠ م لمَنْ ينوون الالتحاق بالجامعة (٥٣٣) للذكور، كما حقق ما نسبته (٢٧٪) من طلاب السابع، و(٥٠٪) من طلاب الصف الثامن في برنامج «البحث عن النبوغ» - لدى مركز الشباب النابغين - في عام ٢٠٠١م مثل هذا أو أفضل. أمّا بالنسبة إلى الإناث، فقد كان متوسط علامات الطالبات اللواتي يعتزمن الالتحاق بالكلية (٤٩٨)، وحقق ما نسبته (٣٢٪) من طالبات الصف السابع، و(٥٩٪) من طالبات الصف الثامن علامة مساوية لهذا المستوى إلى حد ما (Center for Talented Youth, 2001).

اختبار القياس الجامعي الأمريكي

(American College Test Assessment ACT)

لقد أجريت أول تجربة لهذا الاختبار، وهو اختبار قبول جامعي طُوّر عن برنامج الاختبار الجامعي الأمريكي السابق بصفته أداة للبحث عن النابغين عام ١٩٨٧م (Sawyer & Brownstein, 1988). وقد تبين أنه يمثل أداة قياس صادقة لما فوق المستوى لتحديد طلاب الصفين السابع، والثامن النابغين أكاديميًا (Dryden & Stanley, 1988; Max y & Dryden, 1988; Stanley & York, 1988). يُطبّق هذا الاختبار حاليًا من قبل غالبية المؤسسات التي تبحث عن النابغين من طلاب الصفين السابع، والثامن المدرجة في الجدول (١: ١٥).

يتضمن هذا التقييم أربعة اختبارات، هي: الرياضيات، واللغة الإنجليزية، والقراءة، والتفكير العلمي. وقد أخذ متوسط علامات هذه الاختبارات الأربعة للحصول على علامة مركبة. كما قُيّمت علامات هذه الاختبارات والعلامات المركبة على مقياس من (١) إلى (٣٦).

وفي أثناء العام الدراسي ٢٠٠٠م-٢٠٠١ م، حصل طلاب الصف الثاني الثانوي العاديين الذين ينوون الالتحاق بالجامعة على علامة مركبة تقدر بنحو (٢١)، في حين حصل ما نسبته (١١٪) (من مجتمع الدراسة البالغ ٢٩٤٠٩) من طلاب الصف السابع المشاركين في برنامج «البحث عن النبوغ» على علامة مركبة تقدر بنحو (٢١) أو أعلى، وكان أداء (٤٠٪) من طلاب الصف الثامن؛ أي (٦١٧٨) للعام الدراسي ٢٠٠٠م-٢٠٠١ م بالمستوى نفسه (Personal communication, Richard sawyer, ACT, August 13, 2001).

اختبار القدرات المدرسية والجامعية

School & College Abilities Test

بالرغم من أن عمليات البحث السابقة عن النابغين ركزت على طلاب المرحلة المتوسطة، إلاّ أنه يبدو أن ما طُبّق بنجاح على طلاب الصف السابع يمكن تعديله ليلائم أصغر الطلاب سنًا. فقد قام ستانفورد جي كوهن (Stanford J. Cohn) من جامعة ولاية أريزونا عام ١٩٨١م بتكييف عملية «البحث عن النبوغ» لدى طلاب منبوغين دراسيًا في سن السابعة (Cohn, 1991)، ثم نقل الفكرة بعد ذلك إلى مركز الشباب النابغين بجامعة جونز هوبكنز، حيث يستعمل هذا

المركز، الآن، اختبار الاستعداد المدرسي والجامعي بصفته وسيلة لاكتشاف المواهب في المرحلة الابتدائية، للصفوف من الثاني حتى الرابع.

يتضمن اختبار الاستعداد هذا اختبارين فرعيين؛ أحدهما لقياس القدرات الكمية، والآخر يقيس قدرات الاستدلال اللفظي. كما تتوافر فيه ثلاثة مستويات، هي: ابتدائي، ومتوسط، ومتقدم، إلى جانب النموذج المتقدم الذي يُوفّر معايير لمستوى المدارس الثانوية. تجدر الإشارة إلى أن جامعة ولاية أيوا تستخدم اختبار الاستعداد المدرسي والجامعي في البحث عن النابغين، في الصفوف من الثاني حتى الرابع. كما يستعمل مركز بحوث النابغين، في كاليفورنيا بجامعة ساكرامنتو هذا الاختبار لتحديد الطلاب المناسبين لبرامجها؛ من الصف الخامس حتى التاسع.

تقويم القدرات الأكاديمية (PLUS)

يُقدّم اختبار بلس(PLUS)، الذي طوّرته خدمات الاختبارات التعليمية علامات لفظية وكمية. وقد جرت مقارنة طلاب الصف الخامس الأساسي الذين تقدّموا لاختبار «البحث عن النبوغ» بالعينة الوطنية من طلاب الصف الثامن الأساسي، في حين قورن بين طلاب الصف السادس الأساسي والعينة الوطنية من طلاب الصف التاسع الأساسي.

يُعزى الفضل إلى مركز الشباب النابغين بجامعة جون هوبكينز في تطوير هذا الاختبار في البداية، حيث يُعدّ أول مَن استخدمه في البحث عن الطلاب المتميزين في الصفين الخامس، والسادس الأساسيين. وفي الوقت الراهن، يستخدم عدد غير قليل من المؤسسات هذا الاختبار في البحث عن النابغين.

اختبار إكسبلور – استكشف - (EXPLORE)

يتكون اختبار (EXPLORE) الذي انبثق عن الاختبار الأمريكي الجامعي الخاص بطلاب الصف الثامن الأساسي، من أربعة اختبارات اختيار من متعدد، هي: اللغة الإنجليزية، والرياضيات، والقراءة، والتفكير العلمي. كما أنه يقدم علامة مركبة تمثل متوسط العلامات الأربع. وقد وضع هذا الاختبار لقياس معرفة الطلاب المتصلة بالمنهاج، والمهارات المعرفية المعقدة، حيث استعمل أول مرة في جامعة أيوا، وجامعة كارنيجي ميلون (Carnegie Mellon) للبحث عن النابغين من طلاب المرحلة الابتدائية عام ١٩٩٣ (Colangelo, Assouline, & Lu, 1994)، كما اعتمدته جامعة نورث ويسترين، وجامعة ديوك (see Lupkowski-Shoplik & Swiatek, 1999).

لقد حقق طلاب المرحلة الابتدائية نتائج جيدة في هذا الاختبار. فعلى سبيل المثال، تجاوز طلاب الصف السادس الأساسي معدل أداء طلاب الصف الثامن الأساسي في الاختبار. وباستثناء مادة الرياضيات، فقد تجاوز طلاب الصف الخامس الأساسي معدل أداء طلاب الصف الثامن الأساسي أيضًا.

بطارية الاختبار المكاني

لقد استعملت بطارية الاختبار المكاني المحوسبة منذ عام ١٩٩٦م كخيار جزئي من أبحاث مركز رعاية الشباب النابغين لطلاب الصفين السابع، والثامن الأساسيين (Stumpf & Mills, 1999a) . كما جُرّبت نسخة من هذا الاختبار على طلاب أصغر سنًا. وقد طوّر مركز الشباب الموهوبين هذا الاختبار بعد سبع سنوات من البحث في المكونات المهمة للاختراع العلمي، وبعد الاعتراف المتزايد بالدور الفاعل الذي تلعبه القدرات المكانية في العديد من الحقول الوظيفية هذه الأيام. تتضمن بطارية الاختبار المكاني أربعة اختبارات فرعية، هي: الذاكرة البصرية، والتطوّر السطحي، ودوران القالب، والمنظورات. ويُقدّم استعمال بطارية الاختبار المكاني واختبار التقويم المدرسي رقم (١) معًا تنبؤًا قويًا بالنجاح في مساقي الرياضيات والعلوم (Stumpf & Mills, 1999b). لذلك، عمد مركز رعاية الشباب النابغين إلى توسعة معايير الأهلية الخاصة بمبحثي الرياضيات والعلوم، لتشمل مزيجًا من علامات بطارية الاختبار المكاني، واختبار التقويم المدرسي رقم (١).

تشكيلة من الخيارات التعليمية

في معرض التزامه بتقديم مزيد من التطور العلمي للطلاب، قام مركز دراسة الشباب مبكري النضج في الرياضيات بتجربة لتطوير الخيارات التعليمية؛ بغية تقديم نوع من التحدي لطلابه. وقد أظهرت التجربة، بشكل أولي، أن خيارات التسريع، مثل الصفوف المسرعة في مادة الرياضيات، ودخول الكلية المبكر، كانت متسقة مع الأبحاث القائمة (Stanley, Keating, & Fox, 1974). ومع مرور الوقت، نجحت مراكز دراسة الشباب مبكري النضج في

الرياضيات وبرنامج البحث عن النبوغ، في تحديد أنواع مختلفة من الطرائق لتسريع و / أو تدعيم برنامج تعليم الطلاب النابغين؛ ممّا أتاح توفير التحدي والقوة في آن معًا. وقد أشار الباحثون إلى أن قائمة الخيارات تمثل ضروبًا متنوعة تمكن الطلاب من اختيار ما يلائمهم منها لتلبية الحاجات التعليمية الفريدة الخاصة بكل واحد منهـــم (Benbow, 1979, 1986; Stanley, 1991).

يكمن الهدف من وراء تنويع خيارات التعلّم في إيجاد نوع من المطابقة المثلى بين القدرات والانجازات والاهتمامات الظاهرة للطالب المنبوغ، وبرنامجه التعليمي (Benbow & Stanley, 1996; Robinson & Robinson, 1982; Durden & Tangherlini, 1993).

أمّا أهم خيارات التسريع التي يجب مراعاتها، فتتمثل فيما يلي:

- دخول الروضة المبكر.
- تخطي الصف إلى صف أعلى منه.
- أخذ مساقات انتقائية مع طلاب أكبر سنًا.
- دراسة أو تعلّم ذاتي مستقل في موضوعات متقدمة.
- اختبارات في المواد.
- مساقات تعلّم عن بُعْد.
- فصول دراسية مسرّعة، أو مناهج مضغوطة.
- برنامج البكالوريا الدولي.
- مساقات كفاءة متقدمة.
- مساقات صيفية.
- تسجيل ثنائي في مدرسة ثانوية وكلية.
- دخول الكلية المبكر.
- برامج للجامعيين والخريجين معًا.

تستعمل غالبية هذه الخيارات موارد، أو مناهج، أو برامج لطلاب أكبر سنًا، وهي خيارات متوافرة، وعالية المردود. وعليه، يدعم الباحثون فاعلية هذه البرامج من أجل تعزيز التعلّم بين الطلاب الموهوبين (e.g. Benbow & Lubinski, 1996; Benbow & Stanley, 1996; Brody & Blackburn, 1996; Brody & Stanley, 1991; Kolitch & Brody, 1992; Olszewski-Kubilius, 1998a; Reis et al., 1993; Swiatek & Benbow, 1991a, 1991b).

تشمل تشكيلة الخيارات هذه الإثراء أيضًا؛ أي مساقات وخبرات تزيد من مساحة خبرات الطالب. وتُعدّ المشاريع الفردية، والمساقات التي لا يتضمنها المنهاج المدرسي العادي، والأنشطة المصاحبة للمنهاج، وسائل ملائمة لعرض مزيد من التحدي لقدرات الطالب الموهوب. كما تزداد فرص إجراء الأبحاث والتدريبات الميدانية أمام هؤلاء الطلاب مع تقدمهم في العمر(Lubinski, Webb, Morelock, & Benbow, 2001).

هرم الخيارات التربوية

تُقدّم برامج البحث عن النبوغ الفردية خطوطًا عريضة لتعين الطلاب على تفسير علاماتهم، وتحديد الاستراتيجيات التربوية والفرص التي قد تكون ملائمة لحاجاتهم. ويعرض الشكل (٢: ١٥) هرم خيارات التعليم (Assouline & Lupkowski-Shoplik, 1997) الذي يهدف إلى توجيه المربين والعائلات إلى انتقاء الخيارات الملائمة لطلابهم النابغين.

لقد رُتّبت الخيارات المدرجة التي جمعها كل من: بوتمان، وديفس، وبنباو (Boatman, Davis, and Benbow,1995)، وكوهن (Cohn, 1991)، وفان تاسل باسكا (VanTassel-Baska,1996)؛ ترتيبًا تصاعديًا، حيث توجد الخيارات المبنية على الإثراء في الأسفل، في حين توجد خيارات التسريع في الأعلى.

يستطيع جميع الطلاب المشاركين في برامج البحث عن النبوغ الاستفادة من الخيارات المدرجة أسفل الهرم، في حين قد يوصى بخيارات التسريع للطلاب الحاصلين على علامات أعلى في اختبارات «ما فوق المستوى». كما يلعب التحفيز، والتحصيل السابق، والنضج، والاهتمامات، وتوافر الموارد دورًا مهمًا في اتخاذ قرارات البرمجة.

نموذج الاختبار التشخيصي والتدريس العلاجي DT-PI

يُعدّ تطوير نموذج الاختبار التشخيصي والتدريس العلاجي واحدًا من أهم إسهامات جوليان ستانلي، إضافة إلى مفهوم «البحث عن النبوغ» نفسه (Benbow, 1986; Lupkowski

الشكل (٢: ١٥): هرم الخيارات التربوية.

& Assouline, 1992. Lupkowsli, Assouline, & vestal, 1992; Stanley, 1978, 1979, 2000).

يشتمل نموذج الاختبار التشخيصي والتدريس العلاجي، الذي يستخدم في دراسة مبكري النضج في الرياضيات، والبحث عن النابغين، وفي حصص الرياضيات بصورة أساسية، على اختبار قبلي للطلاب لتقرير ما يعرفون وما لا يعرفون، حيث يستفاد من الحصة الصفية في توضيح المفاهيم التي لم يتقنوها بعد، بدلاً من المفاهيم التي يعرفونها حق المعرفة؛ إذ يخضع الطلاب بعد دراسة موضوع ما لاختبار بعدي يظهر مدى إتقانهم له. وبهذه الطريقة، يُشجع الطلاب اللامعون على المضي قدمًا بسرعة فردية، ويتولى إرشادهم مدربون مختصون، تتألف صفوفهم من طلاب يدرسون مستويات رياضيات مختلفة، حيث يمكن – مثلاً – تدريس مادة الجبر١، والجبر ٢، والهندسة في الغرفة ذاتها والوقت نفسه.

لقد حقق هذا النموذج نجاحًا عظيمًا في الرياضيات

الجدول (٢: ١٥): النسب المئوية لاختبار مستوى الصف، وعلامات اختبار «ما فوق المستوى»، والنسب المئوية لطالبتين.

الاختبار	ليزا	فران
اختبار مستوى الصف، الصف الثالث الأساسي.		
اختبار أيوا للمهارات الأساسية، مفاهيم في الرياضيات.	المئين التاسع والتسعون.	المئين التاسع والتسعون.
اختبار أيوا للمهارات الأساسية، مسائل في الرياضيات.	المئين السادس والتسعون.	المئين التاسع والتسعون.
اختبار أيوا للمهارات الأساسية، المجموع الرياضي.	المئين التاسع والتسعون.	المئين التاسع والتسعون.
اختبار ما فوق المستوى، الرابع الأساسي	علامة المقياس = 21 من 25	علامة المقياس = 11 من 25.
استكشف – الرياضيات	المئين السادس والتسعون	المئين السادس والعشرون
النسبة المئوية مقارنة بالصف الثامن الأساسي		

(Lupkowski & assouline, 1992)، وفي موضوعات أخرى (Stanley & Stanley, 1985). وأظهرت حصص نموذج الاختبار التشخيصي والتدريس العلاجي أنه ليس بمقدور الطلاب النابغين من الشباب تعلّم الرياضيات على نحو سريع فحسب، بل إن العديد منهم تعلّم مفاهيم رياضية لم يسبق لهم دراستها من قبل (Bartkovich & George, 1980; Bartkovich & Mezynski, 1981; Stanley, 2000; Stanley et al., 1974).

تكمن روعة هذا النموذج في توفير وسيلة لوضع منهاج متمايز للطلاب اللامعين، حيث إن المربين الذين يتعاملون مع هؤلاء الشباب المتميزين اكتشفوا نطاقًا واسعًا من القدرات في صفوفهم، مع أن الطلاب جميعهم قد أظهروا قدرات متميزة.

يشارك آلاف الطلاب كل سنة في حصص التسريع التي تستعمل نموذج الاختبار التشخيصي والتدريس العلاجي، الذي أثبت نجاحه أيضًا مع الطلاب ممّن هم في سن السادسة (Benbow & Lubinski, 1997).

استعمال المعلومات المستقاة من اختبارات «ما فوق المستوى»: حالتا ليزا وفران

لاحظنا ممّا سبق أن نتائج اختبار مستوى الصف هي محدودة الفائدة للطلاب النابغين؛ لأن بوسع هؤلاء الطلاب بلوغ سقف الاختبار السهل، دون إظهار المدى الحقيقي لقدراتهم؛ لذا، تُظهر النتائج المستقاة من اختبار «ما فوق المستوى» معلومات أكثر عن قدرات هؤلاء الطلاب. ويوضح المثال الآتي الخاص بكل من ليزا وفران «and Fran Lisa» هذه المسألة:

خضعت كلتا الطالبتين، وهما من طالبات الصف الثالث الأساسي، لاختبار أيوا في المهارات الأساسية، وكان أداؤهما متميزًا في القسم الخاص بالرياضيات (انظر الجدول ٢: ١٥). كما كانت علامتاهما متماثلتين إلى حد ما، الأمر الذي قد قاد المربين للاعتقاد بأنهما يحتاجان إلى منهاج معدل متشابه في الرياضيات. وعندما خضعت هاتان الطالبتان لاختبار إكسبلور (فوق المستوى) في الصف الرابع الأساسي، كانت صفحتا بياناتهما مختلفة إلى حد كبير، حيث إن علامة ليزا على مقياس اكسبلور (EXPLORE) في الرياضيات، وضعتها في المئين السادس والتسعين، عند مقارنتها بالمجموعة المعيارية للصف الثامن الأساسي، في حين أن علامة فران وضعتها في المئين السادس والعشرين، عند مقارنتها بالمجموعة المعيارية للصف الثامن الأساسي.

وبالرغم من أن بيانات كلتا الطالبتين كانت متشابهة جدًا في اختبار مستوى الصف (اختبار أيوا للمهارات الأساسية)، إلاّ أن قدراتهما وحاجاتهما في الرياضيات كانت تختلف على نحو واضح جدًا، كما بدا ذلك جليًا من خلال أدائهما المتباين في اختبار «ما فوق المستوى» في الرياضيات حسب مقياس إكسبلور.

ومن المؤكد أن كلتا الطالبتين سوف تستفيدان من التحديات والمحفزات الإضافية في الرياضيات، بما في ذلك المشاركة في المباريات والمسابقات، أو وضعهما ضمن مجموعات مع طلاب آخرين موهوبين في الرياضيات، وربما ضغط مساق سنتين في سنة واحدة. لقد أظهرت نتائج اختبار الرياضيات وجود حاجات أكبر لليزا في الرياضيات مقارنة بفران. وسوف لن تفيد ليزا من جميع الخيارات المقترحة سابقًا فحسب، بل قد تشارك وحدها في برنامج تعليمي خاص في مادة الرياضيات في أثناء العام الدراسي، أو في

أثناء الصيف؛ أو قد تستفيد من التسريع في الرياضيات، أو ربما تخطي صف إذا كانت متقدمة في المجالات الأكاديمية جميعها.

ما فوائد المشاركة في برنامج «البحث عن النبوغ»؟

تُقدّم برامج «البحث عن النبوغ» منافع كثيرة، تتمثل - كما بينها كل من روتيجل، ولوبوكوسكي (Rotigel and Lupkowski, 1999)- في الآتي:

١- تشخيصات تعليمية:

تقيس اختبارات «ما فوق المستوى» قدرات الطلاب النابغين بدقة أكثر من اختبارات التحصيل على مستوى الصف؛ إذ توزع تلك الاختبارات علامات الطلاب النابغين أكاديميًا على شكل المنحنى الجرسي - كما هو مبين في الشكل (١: ١٥). وعليه، فإن الحصول على مقياس دقيق لقدرات هؤلاء الطلاب يتيح فرصة للمربين لتقديم توصيات محددة بشأن برامج الطلاب التعليمية.

٢- توصيات تعليمية تناسب قدرات الطلاب:

قام الباحثون الذين استعملوا اختبارات الاستعداد المدرسية، واختبار إكسبلور (EXPLORE)، وغيرها من الاختبارات التي أُجريت على آلاف الطلاب من صغار السن؛ بوضع إرشادات وخطوط عريضة تتعلق بالتوصيات التعليمية للطلاب الذين يحققون علامات ضمن مستوى معين (Assouline & Lupkowski, in press; Cohn, 1991; Olszewski-Kubilius, 1998a, 1998b).

تتراوح هذه التوصيات ما بين خيارات الإثراء، وخيارات التسريع، كما أنها تمثل متصلاً من التعديلات يطابق قدرات الطالب وتحصيله الظاهر.

٣- الفرص التعليمية التي توفرها برامج «البحث عن النبوغ» على المستوى الجامعي:

تُقدّم برامج البحث الجامعية عن النابغين حصص إثراء، وتسريعًا خلال الصيف، وفي أثناء عطلة نهاية الأسبوع، وعن طريق مساقات بالمراسلة، أو عبر الإنترنت (Olszewski- Kubilius, 1998b).

تُقدّم هذه البرامج الخاصة فرصة للطلاب لدراسة موضوعات قد لا تتناولها مدارسهم المحلية. أمّا برامج المدارس الداخلية، فتوفر فرصًا للنمو العاطفي والاجتماعي، إضافة إلى الفوائد الأكاديمية الواضحة (Van-Tassel-Baska, 1996). كما تتيح مثل هذه البرامج للطلاب فرصة مقابلة طلاب موهوبين آخرين أصغر سنًا، ومشاركتهم في خبرات الدراسة.

٤- المعلومات التعليمية المناسبة:

إن مشاركة الطلاب في برامج «البحث عن النابغين» تُوفّر لهم مقياسًا أكثر دقة لقدراتهم الأكاديمية، ومعرفة أكثر عنها. كما تساعد المشاركة في مثل هذه البرامج الطلاب على إدراك أفضل لإنجازاتهم وقدراتهم لدى اختيار تخصصاتهم أو مهنهم.

٥- التكريم، والمكافآت، والمنح الدراسية:

تمنح برامج «البحث عن النابغين» الطلاب جوائز متعددة تستند إلى أدائهم المتميز على مقياس أبحاث النبوغ (Cohn, 1991). وبالإضافة إلى ذلك، فقد يحصل الطلاب ذوو الأداء الجيد في اختبار «ما فوق المستوى» على فرص خاصة في بعض الجامعات التي تعتمد البرنامج، مثل منحة جدارة دراسية للالتحاق بمساقات جامعية.

نتائج الأبحاث المتصلة «بالبحث عن النبوغ»

في أوائل الثمانينيات من القرن العشرين، تبنت جامعات عديدة نموذج «البحث عن النابغين»، بالإضافة إلى جامعة جونز هوبكنز، ومركز دراسة الشباب النابغين في الرياضيات، الذي أعاد تركيز جهوده وتوسيعها في مجالي البحث والرعاية المتصلتين بالطلاب النابغين بصورة استثنائية. وقد بدأ المركز أنشطة عبر دراسته الطولية التي امتدت على مدار خمسين عامًا، بدراسة آثار عملية تحديد البحث عن النبوغ، إضافة إلى الخيارات التعليمية بناء على تطور الطالب (Lubinski & Benbow, 1994, 2000).

يوجد مركز دراسة الشباب النابغين في الرياضيات - في الوقت الراهن - في كلية فاندربلت بيبودي للتربية وتطوير الإنسان (Vanderbilt's Peabody College)، وهو المكان الذي بدأ فيه جوليان ستانلي مهنته عن طريق المصادفة.

يضم هذا المشروع دراسة ما يربو على خمسة آلاف

طالب من مبكري النضج رياضيًا و/أو لغويًا. وقد احتفل هذا المركز مؤخرًا بمرور أربعين عامًا على إنشائه، وما زال يواصل تقديم البيانات التي تُعنى بتقويم برامج البحث عن النابغين وتنقيحها، حيث تُقدّم تلك البيانات معلومات عن التطوير والحاجات والسمات التي يتصف بها الشباب مبكرو النضج فكريًا. ويكمن الهدف بعيد المدى لهذه الدراسة الطولية في تحديد العوامل الرئيسة التي تقود إلى العمل الإبداعي، وإنتاجية البالغين، والتحصيل الأكاديمي العالي، خاصة في العلوم والرياضيات.

لقد أظهرت البيانات التي جُمعت خلال العقود الثلاثة الأولى من عمر هذا المركز، أن غالبية الطلاب ضمن برنامج «البحث عن النابغين»، قد حققوا طموحاتهم في النجاح الأكاديمي العالي في المدارس الثانوية والكليات، حتى في الدراسات العليا. ومع ذلك، فمن الواضح أيضًا، أنه من غير الضروري أن يحقق الطلاب النابغون فكريًا آمالهم كاملة، ما لم يحظوا بفرص تعليمية مناسبة.

ولأن الدراسة الطولية الخاصة بالشباب مبكري النضج، والدراسات البحثية عن النابغين التي أجرتها جامعات أخرى، رعت عمليات البحث عن النابغين، وأوجدت ثروة هائلة من البيانات والمعلومات، فقد حددنا نقاشنا هنا بأربعة أسئلة فقط، هي:

ما الأدلة التي تدعم صدق اختبارات البحث عن النابغين وثباتها؟

تدعم كل من بنبو، وويلينز (Benbow and Wilins, 1996)، وبرودي، وبنبو (Brody and Benbow, 1990)، وماينر، وبنبو (Minor and Benbow, 1996)، وستانلي (Stanley, 1978-1977) المفهوم القائل بوجوب الحاجة إلى اختبار الاستعداد المدرسي بصفته اختبارًا يقيس القدرة الرياضية العقلية، خاصة بين طلاب الصف السابع الأساسي؛ إذ يقيس اختبار الاستعداد المدرسي هذا قدرات محددة، تتطور مع مرور الوقت. وترتبط الخبرات التعليمية في الرياضيات والعلوم بالأداء العالي لاختبار الاستعداد المدرسي على امتداد فترة زمنية. وعلى نحو مشابه، ترتبط الخبرات المتصلة بالإنسانيات بالعلامات اللفظية المعززة (Brody & Benbow, 1990).

لقد كان اختبار الاستعداد المدرسي بمثابة أول أداة استخدمت في البحث عن النابغين. وبناء على ذلك، فهنالك مزيد من الأبحاث المقدمة بخصوص أداء الطلاب في الاختبار، مقارنة بالاختبارات المستخدمة حاليًا. وقد أظهرت الأبحاث المتبعة مع اختبار الاستعداد المدرسي، أنه يمكن تحديد الطلاب النابغين قبل سن الثالثة عشرة، وأن اختبار الاستعداد المدرسي يتمتع بمعامل صدق وثبات للتنبؤ بالتحصيل في الكلية، والجامعة، والمهنة. ويتمثل أمر آخر – لا يقل أهمية عن غيره – في النتائج التي يبديها الأفراد الذين يتمتعون بقدرات متميزة في الرياضيات ذات الصلة بالقدرات اللفظية التي تجذبهم نحو الرياضيات، والهندسة، والعلوم الفيزيائية، في الوقت الذي يكون فيه هؤلاء الأفراد داخليًا منجذبين بصورة أكبر نحو الإنسانيات، والقانون، والعلوم الاجتماعية. وقد أظهرت دراسات لاختبارات أخرى استُخدمت في البحث عن النابغين، أنه يمكن تحديد هؤلاء الطلاب في سن مبكرة تصل إلى الصف الثالث الأساسي. كما أن أدوات البحث عن النابغين، مثل (EXPLORE) تساعد على التمييز بين الطلاب الموهوبين وأقرانهم الموهوبين بصورة استثنائية (Colangelo, Assouline, & Lu, 1994; Lupkowski-Shoplik & Swiatek, 1999; Mills & Barnett, 1992).

ما الصورة العامة التي رسمتها الدراسات عن الأفراد الموهوبين المشاركين في أبحاث النبوغ؟

تشير الدراسات المتعلقة بكل من العادات المعرفية والنفسية، إلى أن النبوغ الفكري غير العادي يمكن إدراكه مفاهيميًا من خلال النضج المبكر (Dark & Benbow, 1994; Jackson & Butterfield, 1986). ويبدو أن طرائق حل المشكلات التي يستعملها الطلاب مبكرو النضج فكريًا، تمثل انعكاسات لما يظهر على نحو تطوري لدى غالبية الأفراد بعد سنوات عديدة. ويبدو الأفراد النابغون في الرياضيات ماهرين في استخدام المعلومات في الذاكرة العاملة، خاصة في الأرقام والأماكن، في حين يتميز الطلاب الموهوبون لفظيًا باسترجاع المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد، وفي عملية تمثيل محفز الكلمات في الذاكرة العاملة (Dark & Benbow, 1994).

أمّا الطلاب النابغون عقليًا، فيميلون إلى التكيف الاجتماعي، كما أن لديهم مفهومًا إيجابيًا عن الذات، واحترام الذات، والاتجاهات نحو المدرسة (Swiatek, 1993).

يمتلك هؤلاء الطلاب مركزًا داخليًا للضبط، ولا تختلف

صحتهم النفسية في معدلها كثيرًا عن العينة المعيارية، أو العينة ذات الامتياز الاجتماعي والاقتصادي (Jensen, 1994). وبالرغم من ذلك، فهنالك مؤشرات تشير إلى أن الطلاب النابغين على نحو متواضع، يميلون إلى التكيف بصورة أفضل، مقارنة بالطلاب النابغين جدًا، وأن الإناث المنبوغات لفظيًا معرضات لخطورة القلق العاطفي بصورة أكبر من الذكور النابغين لفظيًا (Brody & Benbow, 1986). وفي المقابل، تسيطر على التفضيلات المهنية للأفراد النابغين جدًا اهتمامات نظرية واستقصائية، خاصة أنهم من عائلات ميسورة ومحفزة (Benbow, 1992).

لقد قدّمت لنا أبحاث النبوغ أدلة تفيد بأن الطلاب الموهوبين لا يجدون مستويات من التحدي تناسبهم، بدءًا من المرحلة الابتدائية. وفي واحدة من الدراسات (Assouline & Doellinger, 2001)، كان أداء الطلاب من ذوي القدرات الأكاديمية في الصف السادس الأساسي، أفضل من معدل أداء طلاب الصف الثامن الأساسي في اختبار إكسبلـــــور (EXPLORE). كما أظهرت تحليلات إضافية للبيانات أن أداء الطلاب النابغين في المرحلة الابتدائية كان جيدًا في مجالات الإحصاء، والاحتمالات، والهندسة، ومادة الجبر التمهيدية.

وبالمثل، فقد أُجري عدد هائل من الأبحاث المتعلقة بالفرق بين الجنسين، باستعمال بيانات البحث عن النبوغ، وقد كانت نتائج بعض تلك الأبحاث مثيرة؛ إذ كان عدد الذكور الذين أحرزوا علامات عالية جدًا أكثر من عدد الإناث في فروع الرياضيات، في اختبار الاستعداد المدرسي، واختبار إكسبلور، واختبار استعداد الكلية والمدرسة (Benbow, 1988; Benbow & Stanley, 1980, 1982, 1983; Mills, Albard, & Stumpf, 1983; Swiatek, (Lupkowski-Shoplik, & O'Donoghue, 200).

وقد أوردت أبحاث أخرى صفحات بيانية للذكور والإناث من ذوي القدرات العالية، توضح الفروق في القدرات والأداء فيما بينهم (Lubinski & Benbow, 1992, 1994; Lubinski, Benbow, & Ryan, 1995; Lubinski, Schmidt, & Benbow, 1996).

من جهة أخرى، تتناغم البيانات النفسية للذكور النابغين في الرياضيات على نحو أكبر مع دراسة العلوم الفيزيائية، مقارنة بالإناث المشابهات للذكور في النبوغ، وقد عزّز هذه التنبؤات الدراسة الطولية المتعلقة بدراسة الشباب مبكري النضج في الرياضيات (Lubinski & Benbow, 1992; Lubinski, Benbow, & Sanders, 1993)؛ إذ يكون الطلاب الذكور النابغون في الرياضيات – عند الكبر – أكثر تمثيلاً في العلوم الفيزيائية، والمستويات التعليمية العالية جدًا مقارنة بنظرائهم من الإناث. ومع ذلك، فإن الطلاب الذين يختارون الرياضيات والعلوم يمتلكون البيانات النفسية ذاتها (benbow, Lubinski, Shea, & Eftekhari-Sanjani, 2000; Lubinski & Benbow, 1002; Lubinski et al., 2001).

ففي الوقت الذي كنا نعتقد فيه بأن الشباب النابغين عقليًا يناضلون من أجل طموحات متعددة، إلاّ أن تحليلات إضافية أظهرت أن الأمر ليس كذلك (Achter, Lubinski, & Benbow, 1996)؛ فقد أظهرت تقييمات التفضيلات المهنية التي أُجريت على طلاب في سن الثالثة عشرة – التي تختلف بصورة واضحة – ثباتًا على امتداد عشرين عامًا. كما أنها أضافت ثباتًا وصدقًا إضافيين يفوقان مقاييس قدرة التنبؤ بالنتاجات التعليمية (Achter, Lubinski, Benbow, Eftekhari-Sanjani, 1999).

بماذا تخبرنا الدراسات الطولية عن المشاركين في أبحاث النبوغ مع مرور الزمن؟

تضم إحدى هذه الدراسات مجموعتين من الأفراد النابغين عقليًا، الذين حُدّدوا وتوبعوا ضمن دراسة الشباب مبكري النضج في الرياضيات، في أوائل السبعينيات من القرن العشرين وأواخرها. فبعد مرور عشرين عامًا؛ أي عندما أصبحوا في سن الثالثة والثلاثين، أظهروا تحصيلاً أكاديميًا متميزًا؛ إذ حصل قرابة (٩٠٪) منهم على الشهادة الجامعية الأولى (البكالوريوس)، وحصل قرابة (٢٥٪) منهم على شهادة الدكتوراه (Benbow, Lubinski, Shea, & Eftikhari-Sanjani, 2000)؛ أي أن الحاصلين على الدكتوراه يمثلون ما نسبته (١٪) من مجتمع الدراسة العام. وقد أظهر الرجال والنساء في الدراسة تحصيلاً تعليميًا متساويًا، تمثل في حصولهم على النسبة المئوية نفسها في الشهادة الجامعية الأولى وشهادة الدكتوراه.

وبوجه عام، فقد كانت مشاركة الذكور في العلوم العضوية والهندسة كبيرة جدًا، فيما كانت المشاركة العظمى للإناث في العلوم الحياتية والطبية، مثلما كانت في العلوم الاجتماعية، والفنون، والإنسانيات. وقد أفاد الذكور والإناث

كافة، وفقًا للمؤشرات جميعها، بشعور ينم عن الرضا إزاء أنفسهم. ومع أن الذكور أفادوا بتحقيق دخل أعلى، إلاّ أنهم أشاروا إلى ساعات عمل أطول أيضًا. وربما يكون مرد النتائج المتعلقة بالدخل، الاختلاف والتباين بين الذكور والإناث بخصوص تخصيص الوقت. ويبدو أن الذكور يركزون كثيرًا على النجاح المهني، فيما كان نظراؤهم من الإناث أكثر حرصًا على تحقيق التوازن بين أولويات المهنة والعائلة والأصدقاء.

وبوجه عام، يبدو أن الرجال والنساء قد تمكنوا من بناء حياة مرضية وذات معنى وهدف، لكنها أخذت أشكالاً مختلفة ومتباينة بعض الشيء.

وفي دراسة أخرى، تبين أن تحديد النضج المبكر في أثناء المراهقة، يعزل مجموعة واعدة عن تحقيق تحصيل متميز، وإنتاج إبداعي عند الكبر. وقد أجرى كل من لوبنسكي، وويب، وبنبو (Lubinski, Webb, & Benbow, 2001)، مسحًا على المشاركين في برامج «البحث عن النابغين» من الذين حُدّدوا في أوائل ثمانينيات القرن العشرين؛ بحصولهم على علامات ضمن أعلى (١٪)، حيث تابع ما يزيد على نصف هؤلاء - دون استثناء - دراسة الدكتوراه، والتحق بعضهم بأكثر الجامعات شهرة في العالم؛ ممّا شكّل ضعف نسبة عينة القمة الذي يساوي (١٪) (المشار إليها سابقًا). وقد نشر العديد من النابغين استثنائيًا، بعد بلوغهم الخامسة والعشرين، مقالات علمية أو كتابات للمجلات الأدبية، أو ابتكروا ألعاب فيديو، أو حصلوا على براءة اختراع لمخترعاتهم. كما حصل عدد لا بأس به من بينهم على جوائز فخرية، أو منحة زمالة. وقد أصبح واحد من بين هؤلاء الأفراد أستاذًا (بروفسورًا) قبل سن الخامسة والعشرين في إحدى الجامعات الرئيسة المتخصصة بالأبحاث.

لقد فضل الأفراد النابغون من هذه المجموعة - عندما كانوا طلابًا - البرامج التعليمية المناسبة لمعدل النضج المبكر من التعلّم لديهم؛ أي التأهيل التطويري المناسب، وكانوا قادرين على مجاراة تلك المطابقة المثلى.

ما الأدلة التي تدعم الخيارات البرامجية التي تؤيدها برامج البحث عن النبوغ؟

لقد كانت نتائج الدراسات التي تدعو إلى تقديم الابتكارات المبرمجة للبحث عن النابغين إيجابية على نحو مضطرد ومستدام (e.g., Benbow & Lubinski, 1996; Benbow & Stanley, 1983; Brody & Benbow, 1987; Kolitch & Brody, 1992; Olszewski-Kubilius, 1998a; Richardson & Benbow, 1990; Stanley & Benbow, 1983; Swiatek & Benbow, 1991a, 1991b, 1992).

وبالرغم من أن التحصيل الأكاديمي للطلاب النابغين عقليًا - كمجموعة - عالٍ جدًا، إلاّ أنه يصعب عليهم تحقيق ذلك التحصيل إذا حرموا من التعلّم المتطور المناسب. وعلاوة على ذلك، يُقوّم الطلاب المشاركون في برامج البحث عن النابغين هذه البرامج على نحو إيجابي، وينظرون إليها نظرة تنمّ عن الرضا والقناعة، حتى بعد مرور سنوات عليها. وقد تمثل الشيء الذي حظي بقيمة خاصة لديهم في الاعتراف بقدراتهم، والتواصل بينهم وبين أقرانهم من النابغين عقليًا. وهذا الأمر ينطبق على الشابات من النساء تمامًا.

وبالرغم من الكم الهائل للدراسات التي تناولت أثر خبرات التسريع المتنوعة، التي لاقت دعمًا من برامج البحث عن النابغين (Benbow & Stanley, 1996)؛ فإن نتائج هذه الدراسات تتلخص في أن الفروق - في حال وجودها - تميل إلى صالح التسريع، بغض النظر عن نمط التسريع أو شكله. وتشير بيانات تيرمان إلى أن هذا صحيح، حتى بعد خمسين عامًا على حدوث التسريع (Cronback, 1996).

الخلاصة

يستطيع طلاب المرحلتين الابتدائية، والثانوية المشاركة في «البحث عن النبوغ» في العديد من الجامعات، حيث يخضع الطلاب النابغون أكاديميًا لاختبار «ما فوق المستوى». كما يمكن للصغار النابغين، الذين يكون أداؤهم جيدًا في اختبار «ما فوق المستوى»، المشاركة في العديد من فرص التحدي الأكاديمية التي تقدمها برامج البحث عن الموهوبين، بما في ذلك برامج الصيف الأكاديمية المسرعة، والحصص الدراسية التي تُعطى عن بُعْد، وبرامج الإثراء.

لقد أجرت برامج البحث عن الموهوبين العديد من الدراسات البحثية التي تناولت الخصائص والسمات والحاجات الخاصة بالطلاب الموهوبين أكاديميًا من الشباب. وأشارت هذه الدراسات إلى أن هذه البرامج تُحدّد

– على نحو فاعل – الشباب النابغين جدًا، الذين يُظهرون تحصيلاً متميزًا عند الكبر. كما تؤكد هذه الدراسات حقيقة أن الشباب النابغين يفيدون من الخبرات الأكاديمية التي تتناسب وحاجاتهم، وأن أثر برامج البحث هذه في الطلاب يمتد إلى ما بعد المرحلة الثانوية.

ومنذ انطلاقة أول برنامج للبحث عن الموهوبين الذي أُجري عام ١٩٧٢م، استفاد ملايين الطلاب من برامج التحديد المبكر، والخيارات المحددة التي تُقدّمها. كما كان هنالك تزايد ملحوظ في الفرص المتاحة للطلاب الموهوبين.

تُعدّ إنجازات آلاف الصغار من ذوي القدرات الأكاديمية كبيرة جدًا لم نعرف مثلها قبل انطلاق برامج البحث عن النابغين. وفي دراسة بحثية وثّقت قيمة اختبار الاستعداد المدرسي بصفته عامل تنبؤ بالنجاح الأكاديمي، لم تكن النتائج ذات دلالة إحصائية. وتُعدّ البرامج التي تتسم بتحدي الطلاب الموهوبين حافزًا لهم على التعلّم بالسرعة والعمق اللذين يُلبّيان طموحاتهم. (Cohn, 1993, p. 170)

لقد كان أثر أفكار جوليان ستانلي منذ عام ١٩٧٢م كبيرًا جدًا؛ إذ أثرت هذه الأفكار في ملايين الطلاب. وبوسعنا أن نتخيل فقط كيف سيؤثر نموذج أبحاث النبوغ والبرامج التي تقدمها برامج البحث عن النبوغ في حياة الطلاب مستقبلاً. إننا ندين بذلك كله لرؤية جوليان ستانلي.

أسئلة للتفكير والمناقشة

١. ما المقصود باختبار ما فوق المستوى؟ كيف يفيد في تحديد الطلاب من ذوي القدرات الاستثنائية؟ لماذا يفيد هؤلاء دون غيرهم؟

٢. كيف يمكن للمدرسة المحلية استعمال مفهوم «اختبار ما فوق المستوى» للمساعدة في تحديد الطلاب لبرامج النابغين لديها؟ هل ترى ثمة مشكلات في ذلك؟

٣. بعد تحديد الطلاب لبرنامج الموهوبين والنابغين، كيف يمكن لنظام المدرسة استعمال المعلومات المتعلقة بهم، التي توفرها برامج البحث عن النابغين؟

٤. هَبْ أن هناك طالبين لامعين في الصف الثامن الأساسي؛ أحدهما كان أداؤه ممتازًا في اختبار الاستعداد المدرسي المستخدم في البحث عن النابغين (مثل النسبة المئوية العليا)، والآخر مؤهل للمشاركة أيضًا، لكنه لم يفلح في اختبار الاستعداد المدرسي. كيف تتباين التوصيات التربوية فيما يخص هذين الطالبين؟

٥. لماذا كانت الأبحاث الطولية مكونًا مهمًا من مكونات أبحاث النبوغ؟ بِمَ أفادنا هذا البحث فيما يخص المشاركين السابقين في برامج البحث عن النابغين؟

REFERENCES

Achter, J. A., Lubinsik, 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.*

Assouline, S. G., & Doellinger, H.L. (2001). Elementary students who can do junior high mathematics: policy or pedagogy. In N. Colangelo & S. G. Assouline (Eds.), Talent development IV: proceedings from the 1998 Henry B. and Jocelyn Wallace National Research Symposium on Talent Development (pp. 123-134). Scottsdale, AZ: Great Potential Press, Inc.

Assouline, S.G., & Lupkowski – Shoplik, A. (1997). Talent searches: A model for the discovery and development of academic talent. In N. Colangelo & G. A. Davis (Ed), *Handbook of gifted education* (2nd ed., PP. (170- 179). Boston: Allyn & Bacon.

Assouline, S. G., & Lupkowski- Shoplik, A. (In press). *Developing mathematical talent: A guide for teachers and parents of gifted students.* Wace, TX: Prufrock press.

Bartkovich, K.G., & George, W.C. (1980) *Teaching the gifted and talented in the mathematics classroom.* Washington, DC: National Education Association.

Barkovich, K.G., & Mezynski, K. (1981). Fast – paced pre-calculus mathematics for talented junior- high students: Two recent SMPY programs. *Gifted Child Quarterly,* 25, 73- 80.

Benbow, C.P. (1979). The components of SMPY's smorgasbord of accelerative options. *Intellectually Talented Youth Bulletin,* 5(10), 21- 23.

Benbow, C.P. (1986). SMPY's model for teaching mathematically precocious students. In J.S. Renzulli (Ed.), *Systems and models for developing programs for the gifted and talented* (PP. 2-26). Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.

Benbow, C.P. (1988). Sex differences in mathematical reasoning ability in intellectually talented preadolescents: Their nature, effects, and possible causes. *Behavioral and Brain Sciences,* 11, 169- 232.

Benbow, C. P. (1991). Meeting the needs of gifted students through the use of acceleration: A neglected resource. In M. C Wang, M. X. Reynolds, & H. J. Walberg (Eds.), *Handbook of special education,* Vol. 4 (pp. 23- 36). Elmsford NY: Pergamon Press.

Benbow, C. P. (1992). Academic achievement in math and science between ages 13 and 23: Are there differences in the top one percent of ability? *Journal of Educational Psychology,* 84, 51-61.

Benbow, C.P., & Lubinski, D. (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 & Bacon.

Benbow, C.P., Lubinski, D., Shea, D.L., & Eftekhari Sanjani, H. (2000). Sex differences in mathematical reasoning: Their status 20 years later. *Psychological Science,* 11, 474- 480.

Benbow, C.P., Stanley, J. C. (1980). Sex differences in mathematical ability: Fact or artifact? *Science,* 210, 1262- 1264.

Benbow, C.P., & Stanley, J.C. (1982). Consequences in high school and college of sex differences in mathematical reasoning ability: A longitudinal Perspective. *American Educational Research Journal,* 19, 598- 622.

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.

Benbow, C. P., & Wolins, L. (1996). Utility of out – of – level testing for gifted 7th and 8th graders using SAT-M: An examination of item bias. In C.P Benbow & D. Lubinski (Eds.), *Intellectual talent: Psychometric and Social Issues* (PP. 333- 346). Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Boatman, T.A., Davis, K. G., & Benbow, C. P. (1995). Best Practices in gifted education. In A. Thomas & J. Grimes (Eds.), *Best Practices in school Psychology* (Vol 3, PP. 1083- 1096). Washington, DC: National Association of School Psychologists.

Brody, L.E., Benbow, C.P. (1986). Social and emotional adjustment of adolescents extremely talented in verbal or mathematical reasoning. *Journal of Youth and Adolescence,* 15 (1), 1- 18.

Brody, L. E., & Benbow, C.P (1987). Accelerative strategies: How effective are they for the gifted? *Gifted Child Quarterly,* 31, 105- 110.

Brody, L. E., & Benbow, C.P. (1990). Effects of high school course- work and time on SAT scores. *Journal of Educational Psychology,* 82, 866- 875.

Brody, L. E., Blackburn, C. (1996). Nurturing exceptional talent: SET as a legacy of SMPY. In C. P. Benbow & D. Lubinski (Eds.), *Intellectual Talent: Psychometric and Social Issues* (PP. 246- 265). Baltimore: Jhons Hopkins University Press.

Brody, L. E., & Stanley., J. C. (1991). Young college students: Assessing factors that contribute to success. In

W. T. Southern & E. D. Jones (Eds.), *The academic acceleration of gifted children* (PP. 103- 131). New York. Teachers College Press.

Center for Talented Youth. (2001). *CTY Talent Search 2001: Seventh and eighth grades Talent Search report.* Baltimore: Center for Talented Youth, Johns Hopkins University.

Cohn, S. J. (1991). Talent searches. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp. 166- 177). Boston: Allyn and Bacon.

Colangelo, N., Assouline, S. G., & Lu, W- H: (1994). Using EXPLORE as an above- level instrument in the search for elementary student talent. In N. Colangelo, S. G. Assouline, & D. L. Ambroson (Eds.), *Talent development: Proceedings from the 1993 Henry B. and Jocelyn Wallace National Research Symposium on Talent Development* (pp. 281- 297). Dayton, OH: Ohio Psychology Press.

Cronbach, L. (1996). Acceleration among the Terman males: Correlates in midlife and after. In C.P. Benbow& D. Lubinski (Eds.), *Intellectual talent: Psychometric and social issues* (PP. 170-191). Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Dark, V. J. & Benbow, C.P. (1994). Type of stimulus mediates the relationship between performance and type of precocity. *Intelligence,* 19, 337- 357.

Dreyden, J. I., & Stanley, G. E. (1988, April). *College entrance test scores and demographic profile information for talented seventh grade youth.* Paper presented at the annual meeting of the National Council on Measurement in Education, New Orleans.

Durden, W. G., & Tangherlini, A. E. (1993). Smart Kids. Seattle: Hogrefe & Huber.

Jackson, N. E., & Butterfield, E. C. (1986). A conception of giftedness designed to promote research. In T. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 151- 181). New York: Cambridge University Press.

Jensen, M. B. (1994). *Psychological well- being of intellectually precocious youth and peers at commensurate levels of socio – economic status.* Unpublished master's thesis, Iowa State University.

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

Keating, D. P., & Stanley, J. C. (1972). Extreme measures for the exceptionally gifted in mathematics and science. *Educational Researcher,* (9), 3-7.

Kolitch, E. R., & Brody, L. E. (1992). Mathematics acceleration of highly talented students: An evaluation. *Gifted Child Quarterly,* 36, 78- 86.

Lubinski, D., & Benbow, C. P. (1992). Gender differences in abilities and preference among the gifted: Implications for the math/ science pipeline. *Current Directions in Psychological Science,* 1, 61- 66.

Lubinski, D., & Benbow, C. P. (1994). The study of mathematically precocious youth: The first three decades of planned 50- year study of intellectual talent. In R. F. Subotnik & K. D. Arnold (Eds.), *Beyond Terman: Contemporary Longitudinal studies of giftedness and talent* (pp. 255- 281). Norwood, NJ: Ablex.

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

Lubinsik, D., Benbow, C. P. Ryan, J. (1995). Stability of vocational interest among the intellectually gifted from adolescence to adulthood: A 15- year longitudinal study *Journal of applied Psychology*, 80, 90- 94.

Lubinski, D., Benbow, C. P. & Sanders, S. E. (1993). Reconceptualizing gender differences in achievement among the gifted: An outcome of contrasting attributes for personal fulfillment in the world of work. In K. A. Heller, F. J. Monks, & A. H. Passow (Eds.), *International handbook for research on giftedness and talent* (PP. 575- 602). Oxford: Pergamon Press.

Lubinsik, 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.

Lupkowski, A. E., & Assouline, S. G. (1992). *Jane and Johnny love math: Recognizing and encouraging mathematical talent in elementary students.* Unionville, NY: Trillium.

Lupkowski, A. E., Assouline, S. G., & Vestal, J. (1992). Mentors in math. *Gifted Child Today*, 15(3), 26- 31.

Lupkowski- Shoplik, A., & Swiatek, M. A. (1999). Elementary Student Talent Searches: Establishing appropriate guidelines for qualifying test scores. *Gifted Child Quarterly*, 43, 265- 272.

Maxey, E. J., & Dreyden, J. I. (1988, April). *Measures of validity between the ACT Assessment and other achievement variables for talented seventh grade Youth.* Paper presented at the annual meeting of the National Council on Measurement in Education, New Orleans.

Mills, C. J., Ablard, K. E., & Stumpf, H. (1993). Gender differences in academically talented young students mathematical reasoning: Patterns across age and sub-skills. *Journal of Educational Psychology*, 85, 340- 346.

Mills, C. J., & Barnett, L. B. (1992). The use of the Secondary School Admission Test (SSAT) to identify academically talented elementary school children. *Gifted Child Quarterly,* 36, 155-159.

Minor,L.L., & Benbow, C.P. (1996) construct validity of the SAT-M:A comparative study of high school students and gifted seventh graders. In C.P. Benbow & D. Lubinsik (Eds.), *Intellectual talent: Psychometric and social issues* (pp. 347-361). Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Olszewski-Kubilius, P. (1998a). Research evidence regarding the validity and effects of talent search educational programs. *Journal of Secondary Education,* 9(3), 134-138.

Olszewski-Kubilius, P. (1998b). Talent Search: Purposes, Rationale, and role in gifted education. *Journal of Secondary Gifted Education,* 9(3), 106-11

Reis, S.M., Westburg, K.L., Kulikowich, J., Gaillard, F., Hebert, T., Plucker, J., Purcell, J.H., Rogers, J.B., & Smits, J.M. (1993, July). Why not let high ability students start school in January? The curriculum compacting study (research Monograph No. 93105). Storrs, CT: University of Connecticut, National research Center on the Gifted and Talented.

Reis, S.M., Westburg, K.L., Kulikowich, J., Gaillard, F., Hebert, T., Plucker, J., Purcell, J.H., Rogers, J.B., & Smits, J.M. (1993, July). Why not let high ability students start school in January? The curriculum compacting study (research Monograph No. 93105). Storrs, CT: University of Connecticut, National research Center on the Gifted and Talented.

Richardson, T.M., & Benbow, C.P. (1990). Long-term effects of acceleration on social and emotional adjustment of mathematically precocious youth. *Journal of Educational Psychology*, 82, 464-470.

Robinson, N.S., & Robinson, H.B. (1982). The optimal match: Devising the best compromise for the highly gifted student, In D. Feldman (Ed.), *New directions for child development: Developmental approaches to giftedness and creativity* (pp. 79-94). San Francisco: Jossey-Bass.

Rotigel, J.V., & Lupkowski-Shoplik, A (1999). Using talent searches to identify and meet the educational needs of mathematically talented youngsters. *School Science and Mathematics*, 99(6), 330-337.

Sawyer, R., & Brounstein, P. (1988, April). *The relationship between ACT and SAT scores among academically talented seventh grade student.* Paper presented at the annual meeting of the National Council on Measurement in Education, New Orleans.

Stanley, G.E., & York, A.V. (1988, April). The ACT Assessment as a measure for indentifying talented seventh grade youth. Paper presented at the annual meeting of the National Council on Measurement in Education, New Orleans.

Stanley, J.C. (1977). Rationale of the Study of Mathematically Precocious Youth (SMP) during its first five years of promoting educational acceleration. In J.C. Stanley, W.C. George, & C.H. Solano (Eds.). *The gifted and the creative: A fifty – Year perspective* (pp. 75-112). Baltimore: johns Hopkins University Press.

Stanley, J.C. (1977-1978). The predictive value of the SAT for brilliant seventh and eighth graders. *College Board Review*, No. 106.

Stanley, J.C. (1978). SMPY's DT-PE mentor model: Diagnostic testing followed by prescriptive instruction. Intellectually Talented Youth Bulletin, 4(10), 7-8.

Stanley, J.C. (1979a). How to use a fast – pacing math mentor. *Intellectually Talented youth Bulletin,* 5(6), 1-2.

Stanley, J.C. (1991). A better model for residential high schools for talented youths. *Phi Delta Kappan,* 72, 471-473.

Stanley, J.C. (1996). In the beginning: the study of mathematically precocious youth. In C.P. Benbow and 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,* 6(1), 216-222.

Stanley, J.C. (2001). Helping students learn only what they don't already know. In N. Colangelo and S.G. Assouline (Eds.), *Proceedings from the 1998 Henry B. and Jocelyn Wallace National Research Symposium on Talent Development* (pp. 293-301). Scottsdale, AA: Great Potential Press.

Stanley, J.C., & Benbow, C.P. (1983). Intellectually talented students: the key is curricular flexibility. In S. Paris, G. Olson, & H. Stevenson (Eds.), *Learning and motivation in the classroom* (pp. 259-281). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Stanley, J.C. & Benbow, C.P. (1986). youths who reason exceptionally well mathematically. In R.J. Sternberg & J.E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness*, (pp. 361-387). New York: Cambridge University Press.

Stanley, J.C., & Brody, L.E. (1989). Comment about Ebmeier and schmulbach's "An examination of the selection practices used in the talent search program." Gifted Child Quarterly. 33, 142-143.

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

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

Stanley. J. C., & Stanley, B. S. K. (1985). High-school biology, chemistry, or physics learned well in three weeks, *Journal of Research in Science Teaching,* 23, 237-250.

Stumpf. H., & Mills, C. U (1999a). *Psychometric properties of the 1997/ 1998 version of the computerized IAAY Spatial Text Buttery (STB) and its impact on the CTY and CAA Talent Searches.* Technical Report No. 22. Baltimore: Johns Hopkins University. Center for Talented Youth.

Stumpf. H., & Mills, C. J. (199b). *Predictive validity of the Scholastic Assessment Test f and the Spatial Text Battery with respect to study success in CTY and CAA mathematics and science courses.* Technical Report No. 23. Baltimore: Johns Hopkins University, Center for Talented Youth.

Swiatek, M. A. (1993), A decade of longitudinal research on academic acceleration through the study of mathematically precocious youth. *Roeper Review,* 15, 120-123.

Swiatek, M. A., & Benbow, C. P. (1991a). A ten-year longitudinal follow-up of ability-matched accelerated and un-accelerated gifted students. *Journal of Educational Psychology,* 83, 528-538.

Swiatek, M. A., Benbow, C. P. (1991b). A ten-year longitudinal follow-up of participants in a fast-paced mathematics course. *Journal of Research in Mathematics Education*, 22, 138-150.

Swiatek, M. A., Benbow, C. P.(1992). Nonacademic correlates of satisfaction with accelerative programs. *Journal of Youth and Adolescence,* 21, 699-723.

VanTassel-Baska, J.L. (1996). Contributions to gifted education of the talent search concept. In C. P. Benbow & D. Lubinski (Eds.), *Psychometric and social issues concerning intellect and talent* (pp. 236-245). Baltimore: Johns Hopkins University Press.

BIBLIOGRAPHY

Benbow, C.P., & Arjmand, O. (1990). Predictors of high academic achievement in mathematics and science by mathematically talented students. *Journal of Educational Psychology,* 82, 430-441.

Benbow, C.P., Perkins, S., & Stanley, J. C. (1983). Mathematics taught at a fast pace: A longitudinal evaluation of SMPY's first class. In C. P. Benbow & J.C. Stanley (Eds.), *Academic precocity: Aspects of its development* (pp. 51-78). Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Colangelo, N., & Assouline, S. G. (200). Counseling gifted students. In K. A. Heller, F. j. Monks, R. J. Sternberg, & R. F. Subotnik (Eds.), *International handbook of giftedness and talent* (2nd ed., Pp. 595-607). New York: Elsevier.

Feldhusen, J.F., Winkel, L.V., & Ehle, D.A. (1996, Spring). Is it acceleration or simply appropriate instruction for precocious youth? *Teaching Exceptional Children, 48-51.*

Shore, B. M., Cornell, D. G., Robinson, A., & Ward, V. S. (1991). *Recommended practices in gifted education: A critical analysis.* New York: Teachers College Press.

Stanley, J. C. (1989). Guiding gifted students in their academic planning. in J. L. VanTassel-Baska & P.

Olszewski-Kubilius (Eds.), *Patterns of influence* on

gifted learners: The home, the self, and the school (pp.

192- 200). New York: Teachers College Press.

Swiatek, M. A., Lupkowski-Shoplik, A., & O'Donoghue, C. C. (2000). Gender differences in above-level EXPLORE scores of gifted third- through sixth-graders. *Journal of Educational Psychology,* 92,718-723.

Fox, L. H. (1974). A mathematics program for fostering precocious achievement In J. C. Stanley, D. P. Keating, & L. H. Fox (Eds.). Mathematical talent: Discovery, description. and development (pp. 101-125). Baltimore:

Johns Hopkins University Press.

Fox, L. H., & Cohn, S. J. (1 980). Sex differences in the development of precocious mathematical talent. In L. H.

Fox. L. Brody, & D. Tobin (Eds.), *Women and the mathematical mystique.* Baltimore: Johns Hopkins University Press.

George. W. C., Cohn, S. J., & Stanley, J. C. (1979).

Educating the gifted: Acceleration and enrichment

Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Lubinski. D., & Humphreys, L. G. (1990a). A broadly based analysis of mathematical giftedness. *Intelligence, 14,*327-355.

Lubinski, D., & Humphreys, L. G. (1990b). Assessing spurious «moderator effects»: Illustrated substantively with the hypothesized («synergistic») relation between spatial visualization and mathematical ability. *Psychological Bulletin, l07, 385-393.*

Robinson, N. M. (1996). Acceleration as an option for the highly gifted adolescent. In C. P. Benbow & D. Lubinski (Eds.), *intellectual talent* (pp. 169-178). Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Stanley, J. C. (1979b). The study and facilitation of talent in mathematics. in A. H. Passow (Ed.), *The gifted and the talented. 78th yearbook o/the National Society for* the *Study of Education* (pp. 169- 185). Chicago: University of Chicago Press.

Stanley, 1. C., & George, W. C. (1980). SMPY›s ever-increasing D4. *Gifted Child Quarterly,* 24, 41-48.

VanTassel-Baska. J. L., & Olszewski-Kubilius, P. (Eds.).(1989). *Patterns of influence on gifted learners.* New York: Teachers College Press.