الفصل الرابع عشر

علم الأعصاب وقضايا الجندر في تعليم (ستيم)، وبين الطلاب ذوي القدرة العالية

د.باربرا كير و جي دي رايت
Barbara A. Kerr, Ph.D., & J. D. Wright

يعود علم نفس الفروق بين الجنسين إلى تاريخ طويل يمتد تقريبًا منذ بدء دراسة علم النفس ذاته (Tavris, 1993)؛ حيث سعى علماء النفس إلى فهم الفروق السلوكية التي يلحظها الناس في ما بين الذكور والإناث، وقد اهتم جمهور العلماء منذ زمن طويل بأصول الفروق بين الجنسين في القدرات والشخصية والاهتمامات وسلوكات التواصل مع الآخرين، وبحثت أليس إيجلي (Alice Eagly, 1995) المعضلة التي تواجه علماء النفس حينما يقتحمون ميدان دراسة الفروق بين الجنسين، حيث «يتجلّى الجانب السياسي لهذه الدراسة عندما يجذب انتباه وسائل الإعلام، ويدمج بسرعة في الخطاب حول مكانة المرأة في المجتمع» (p.1)، ولا يجد المعلمون في الغالب سبيلًا للاطلاع على الأبحاث المتعلقة بالفروق بين الجنسين إلا عن طريق وسائل الإعلام المشهورة، ولكن تلك الوسائل الإعلامية مع الأسف تغالي في تأكيد الفروق الصغيرة الموجودة بين الجنسين، وتقوم بقفزات خيالية في تقدير الدلالات الضمنية لهذه الفروق، وفي أحيان كثيرة تُعَدُّ الفروق الموجودة بين الجنسين كلها فروقًا تؤكد الحالة الراهنة، ويتوقع للإناث في المجتمع أن يكنّ أقل كفاءة في نظام تعليم (ستيم)، وأقل إنجازًا في الحياة المهنية، وأكثر ميلًا إلى أمور

تربيـة الأطفـال، وتكويـن العلاقـات، أما الذكور فمـن المتوقع لهـم أن يكونوا أكثر كفـاءة في نظام (سـتيم) وأكثـر إنجـازًا في الحيـاة المهنية، وأكثر عدوانيـة، وأقل كفاءة في ما يتعلـق بأمور رعاية الأطفال، وتكوين العلاقات (Fine, 2010).

ويسـتعرض هذا الفصل تاريخ دراسـات الفروق بين الجنسين، وآخر ما توصلت إليه البحوث فـي هـذا الميـدان، وفي ميـدان علم الأعصـاب، ويفحص العيوب الموجـودة في إعـداد البحوث، وتفسـير الباحثيـن نتائجهـا، والطرائـق التـي تغالـي عن طريقهـا الوسـائل الإعلاميـة، وتضلل بها جمهـور النـاس، ويوضـح هذا الفصل أخيرًا، كيف أن طريقة التعامل مع الفروق بين الجنسـين في دراسـات المخ والعمليات النفسـية تقوض من تطوير موهبة الأولاد والفتيات الموهوبين عن طريق التهديـد النمطـي، والتعليم الجندري، والإرشـاد المهني غير الملائـم، والنقص في دعم الطرائق غير التقليدية لتحقيق إمكانية التطور.

تاريخ أبحاث الفروق بين الجنسين

مـن المناهج الرئيسـة التـي تناولتها بحوث الفروق بين الجنسـين أن الفروق البيولوجية بين الجنسـين أدت إلـى وجود فروقـات متأصلة وثابتة ودائمـة بين الذكور والإناث؛ فمـن المفترض أن الفـروق الجندريـة فـي القـدرات والشـخصية هي فـروق مورثة فـي الذكـور والإناث -مـن الناحية البيولوجيـة- منـذ الـولادة؛ مـا يعنـي أن الطفـل يـرث إلـى جانـب كروموسـومات (XX) أو (XY) مجموعـة كبيرة مـن الصفات المورَّثة الأخرى التي تحدد الأمور التي سـيكون قادرًا على إنجازها، والسـلوكات الصـادرة عنـه، وتفترض البحـوث الخاصة بالفروق بين الجنسـين أن هـذه الصفات المورّثـة هـي صفات ثابتة لا تتغيـر بفعل البيئة، أو أنها لا تتغير إلا بصعوبـة بالغة، وأخيرًا فإن هذا البحـث غالبًـا مـا يفترض أن التغيّرات التـي تُحدثها الهرمونات في المخ فـي أثناء مدة الحمل هي تغيّرات دائمة، بحيث إن دفقة واحدة من الهرمونات يُتوقع لها أن تُحدث تغييرات في مخ الإنسـان لا يمكـن تغييرهـا أو إعـادة توجيههـا بعد ذلك عن طريـق إدخال أي هرمونات أخرى إلى الجسـم، وكل تلـك الافتراضـات هـي افتراضـات غيـر صحيحـة، إلا أنها تمثل الأسـاس الـذي لا تنبني عليه

فقط أبحاث الفروق الجنسانية، بل ينبني عليه كذلك الفهم الشائع لعمل المخ، وتطور القدرات والصفات الشخصية للإنسان (Fine, 2010).

هل تُخلق الكروموسومات الجنسية مشبّعة بمعلومات عن قدرات الإنسان وشخصيته، بحيث تكون ثمة مواهب وصفات شخصية معينة متأصلة في الأولاد والفتيات؟ من بين عشرات الآلاف من وحدات المعلومات الممكنة التي تحملها الجينات، يكون عدد قليل منها ذا علاقة بالجنس، وتكون لحالات نادرة فقط من الشذوذات الجينية آثار طويلة المدى على التطور؛ فالجينات المرتبطة بالكروموسوم (Y) هي جينات نادرة، ولكن هل هي ثابتة لا تتغير؟ تؤدي الجينات منذ بداية الحمل وظيفتها على نحو يتناغم مع ما يحدث داخل البيئة الرحِمية وخارجها، فالتعبير الجيني يتأثر على الدوام بما يدخل إلى تلك البيئة؛ ويؤثر كل من توقيت التعبير الجيني، ومكانه، وقدره في وظائف الجين سواء أكان في خلية واحدة أم في كائن حي متعدد الخلايا، وعلاوة على ذلك فإن النزعات الجنسانية للجينات لا تتحدد في تلك المدة (Parsch & Ellegren, 2013).

وبالرغم من أن التوأمين اللذين يعدان متشابهين في التكوين الجيني، يتشابهان في صفات جسمانية، إلا أن أكثر ما يثير دهشة والديهما هي الفروق السيكولوجية في ما بينهما؛ ويرجع ذلك إلى أن الدماغ البشري المعقّد يتغير باستمرار، حتى قبل أن يولد هذان التوأمان، وذلك بسبب التغيّرات البيئية الطفيفة (Kaplan & Rogers, 2003).

وبمرور الوقت، وحسب النظرية السائدة في عصرها (Shields, 1975)، تتغير تلك الآليات التي بُني عليها افتراض أن الفروق الجينية تؤدي إلى اختلافات في السلوكية؛ فقد زعم علماء النفس الأوائل مثل بروكا أن حجم المخ هو السبب في كون الذكور أكثر قدرة على الإنجاز من الإناث، وذلك حتى تبين أن مخ الأنثى في الحقيقة أكبر حجمًا بالنسبة إلى حجمها، وقد ركز علماء النفس على فروق أخرى متعلقة بالنِسَب، ووزن المخ بالنسبة إلى ارتفاعه، وبالنسبة إلى حجم القلب، وحتى بالنسبة إلى طول عظمة الفخذ؛ لقد جربوا كل نسبة ممكنة (Fine, 2013)، وحينما أخفقت دراسات تلك الفروق الطفيفة لحجم المخ أو نسبته إلى أعضاء أخرى، والتي كانت مُكرّسة لاستنتاج سبب (أي اكتشف الباحثون أن كلًّا من مخ الأنثى والذكر متشابهان أكثر من كونهما مختلفين)، حينها برزت أهمية الهرمونات الجنسانية.

وماذا عن التغيّرات (الدائمة) التي يفترض أنها تحدث بفعل الهرمونات المفرزة داخل الرحم؟ نظرًا إلى وجود علاقة واضحة ما بين هرمونات مدة الحمل التي يفرزها الجسم في أثناء مراحل متعددة من عملية نمو الجنين، وبين نمو الغدد التناسلية لدى الذكور والإناث، تبدو تلك الهرمونات لعلماء النفس هي العامل الأمثل لتفسير الفروق بين الرجال والنساء في ما يتعلق بالدُمى التي يلعب بها كل منهما في مرحلة الطفولة، واهتماماتهما، والوظائف التي يشغلها كل جانب في ما بعد. وقد اقترح (جيشويند) فرضًية أطلق عليها فاين (Fine, 2013) اسم (مقلاة التِفْلون Teflon pan) نظرًا إلى أنه ما من دليل يعارض هذا الافتراض إلا ولم يفلح معه، تمامًا كما أن الطعام لا يلتصق أثناء الطهي بمقلاة التيفلون، افترض جيشويند (Geshwind) أن هرمون التيستوستيرون الجنيني يعمل على تقليص حجم النصف الأيسر من مخ الذكور، تاركًا النصف الأيمن هو النصف المسيطر؛ ويفسر ذلك تفوق الذكور على الإناث في الأنشطة التي يؤديها نصف الدماغ الأيمن، كأنشطة الرسم والموسيقى والرياضيات، وعلاوة على أن فكرة وجود حدود فاصلة بين أنشطة النصف الأيمن والأيسر من المخ هي فكرة تعتورها عيوب واضحة، وقد دُحضت في الوقت الحالي، وفي خضمّ صعوبة قياس كمية هرمون التيستوستيرون الجنيني في دم الأم والسوائل الأمنيونية، وقياس ما يقوم به ذلك الهرمون قياسًا دقيقًا، فإن ثمة مشكلة أكثر جوهرية تظهر في افتراض (جيشويند)؛ حيث إن الدراسات الكبرى كلها التي أجريت على تشريح أدمغة الأجنة، ودراسات التصوير الطبي للمولودين حديثًا تشير إلى انعدام الدليل على كون الشق الأيسر من أدمغة الذكور أقل حجمًا من نظيره الأيسر، وظل هذا الفرض بالرغم من ذلك قائمًا بين طيات الكتاب الرائج **الفرق الأساسي The Essential Difference** الصادر عام 2003 لمؤلفه سيمون بارون كوهين (Simon Baron-Cohen)؛ حيث زعم أن هرمون التستستيرون الجنيني يخلق فروقًا أساسية في المخ تؤدي إلى جعل مخ الأنثى جاهزًا للتعاطف مع الآخرين، وجعل مخ الذكر مهيأ ليفكر بصورة منهجية، مع كون كل من الذكور والإناث في سلسلة تبدأ بأدمغة الإناث التي تتعاطف مع الآخرين، وأدمغة الذكور التي تفكر بصورة منهجية، والتي يعرّفها كوهين بـ (أدمغة التوحد).

ويشير الدليل المستنبط من الدراسات التي أجراها بارون كوهين وزملاؤه، إلى أن أدمغة الأطفال حديثي الولادة التي تنخفض فيها نسبة هرمون التستستيرون تبدو أكثر ظهورًا على مظهرهم الخارجي، مقارنة بالأدمغة التي ترتفع فيها نسبة هرمون التستستيرون، وأن الأطفال

الذين تنخفض نسبة ذلك الهرمون في أدمغتهم يميلون بدرجة أكبر إلى اللعب بدُمى الفتيات، ما يشير إلى ميلهم إلى شؤون الرعاية، بينما يفضل أقرانهم ممن ترتفع نسبة التستستيرون في أدمغتهم إلى اللعب بدُمى الأولاد، ما يستحث فيهم التفكير بصورة منهجية، وقد أشار فاين (Fine, 2010) إلى أن التجارب التي أجريت في هذا الصدد كانت مشحونة بالتحيز (ففي إحدى التجارب كانت المختبِرة نفسها هي الواجهة الخارجية، وفي تجربة أخرى سُمّيت الدُمى بأسماء ذكور وإناث وفقًا للعادة بدلًا من أن تُسمّى وفقًا لخصائص معينة)، وتقول المختبِرة علاوة على ذلك: إن الاختبارات لم تكتشف وجود علاقة بين هرمون التستستيرون الأمنيوني وأي من الاختبارات الأساسية (للتفكير الممنهج)، سواء أكانت اختبارات الدوران المكاني أم اختبارات تصميم الكتل أم اختبارات التصنيف، ويعد هذا الفرض بمثابة حالة أخرى واضحة لمقلاة التيفلون؛ حيث تتواصل المزاعم القوية حول وجود فروق بين أدمغة الذكور والإناث ناتجة بفعل الهرمونات، أما الأدلة على صحة ذلك فهي إما متناقضة أو متضادة أو لا وجود لها.

يستقصي أحد البحوث في ميدان علم النفس العصبي الذي لاقى قبولًا صحفيًّا كبيرًا (Barford, 2014; Wolchover, 2012) -أفضليات الأطفال لاختيار دُمى اللعب وسيلةً للكشف عن الاهتمامات الغريزية لدى الذكور والإناث؛ وقد استعرض ألكساندر (Alexander, 2003) عددًا من الدراسات التي بحثت أفضليات اختيار دُمى اللعب لدى كل من أطفال البشر والثدييات العليا، واكتشفت وجود أفضليات لاختيار دُمى لعب مصنفة حسب الجنس لدى الذكور والإناث، وطبقت على نتائج تلك الاكتشافات نظرة تطورية، وأشار ألكساندر إلى أن ميل الأطفال من الذكور، وكذلك من الإناث اللواتي تعرضن في أثناء وجودهن في الرحم إلى معدلات متزايدة من هرمون الإندروجين- إلى قضاء المزيد من الوقت في اللعب بدمى (الذكور) كالسيارات والكرات، وقد يكون هذا تعبيرًا عن النزوع الفطري تجاه زيادة تأكيد دور العنصر الذكوري؛ وبالمثل فإن أفضليات الفتيات للعب بدمى (الإناث) كالعرائس، قد يكون تعبيرًا عن اهتمامات أنثوية داخلية، وتأكيد دور الجنس الأنثوي، ويمكن استخدام تلك النتائج لدعم فكرة أن جينات الأولاد والفتيات مُعدّة بصورة خاصة لاهتمامات ومسارات مهنية مختلفة لكل جنس منهما، وربما تمكن تلك النتائج الناس من تفسير الفروق بين الجنسين في الحياة المهنية والإنجازات.

وثمة اتجاه آخر في ميدان بحوث الفروق الجندرية اتجه إلى استخدام النسبة بين طولي أصبعي السبابة والبنصر (2D:4D) علامةً على التعرض لهرمون التستستيرون في أثناء مدة الحمل، فبحثت لوتشمايا وآخرون (Lutchmaya et al. , 2003) نسبة هرمون التستستيرون إلى نسبة هرمون الإستراديول (وهي الهرمونات الجنسية لدى الذكور والإناث على الترتيب) الموجودة في السائل الأمنيوني في أثناء الأشهر الثلاثة الثانية من الحمل، وقارنت تلك النسبة بنسبة طول الإصبع لنفس الأطفال بعمر سنتين (2D:4D).

ووجد الباحثون ما يدعم الاعتقاد بأن مستويات هرمون التستوستيرون العالية قبل الولادة كانت مرتبطة بنسب 2D:4D أصغر (أكثر ذكورية). باستخدام قياس رخيص وبسيط لتمثيل مستويات التستوستيرون عند الجنين ، كان الباحثون يستخرجون نتائج بحوث جديدة لما يزعمون بأنها فروق تتعلق بتستوستيرون قبل الولادة. في السنوات العشر الماضية، رُبط 2D:4D بجميع عوالم الفروق، مثل العدوانية، تفادي الخطر والقدرات المكانية والملاحية، والطلاقة اللفظية، وحتى علامات اختبار الاستعداد الدراسي (مثل e.g. Bailey & Hurd, 2005; Benderlioglu & Nelson, 2004; Kempel et al., 2005). على الرغم من العديد من النتائج تبدو ظاهريًا أنها تدعم بحوث فروق الجنس التقليدية ، إلا أن الفصل بين ما هو في الواقع قيد الدراسة و التعميمات التي يتم استخلاصها من نتائج، يجري تجاهله في كثير من الأحيان. في هذه الحالة، تستخدم نسب طول الاصبع بمثابة تمثيل لمستويات هرمون تستوستيرون الجنين، التي في حد ذاتها يصعب قياسها بدقة، والتي تكون بعد ذلك بمثابة تمثيل لأدوار الجنس أو الجندر. قد تكون نتائج هذه الدراسات مهمة، لكن استخدام هذه النتائج في وسائل الإعلام أو الصحافة الشعبية لدعم الصور النمطية التقليدية لدور الجنس، مثل أن الذكور ذوي العضلات أكثر عدوانية أو يملكون مهارات مكانية أفضل، يشكل قفزة كبيرة بعيدًا عن البيانات الفعلية.

في المزيد من التحليل المتعمق لهذه الدراسات، شكك جوردان-يَنغ (Jordan-Young,2010) في أساس نظرية تنظيم الدماغ التي تقول إن الهرمونات تنظم الدماغ إلى هياكل دائمة بحسب نوع الجنس. بعد إعادة دراسة وتجميع جميع الدراسات التي أجريت على الإناث اللواتي يعانين من تضخم الغدة الكظرية الخلقي (congenital adrenal hyperplasia- CAH)، وهي حالة تتلقي

فيها الأجنة الأنثوية كميات عالية غير عادية من هرمون التستوستيرون في الرحم، أثبت يَنغ كيف أن هذه الدراسات، التي بحثت موضوعات تتراوح من الحياة الجنسية اهتمامات اللعب ، كانت خطأ من خلال التفسير الثنائي للهرمونات على أساس الذكورية أو الأنثوية. إن لهرمونات التستوستيرون، والاستروجين، و هرمونات أخرى لها تأثيرات معقدة وغالبًا ما تكون متناقضة في علم وظائف الأعضاء، ووظائف الدماغ، والسلوكات تبعا للسياق- أي إن البيئة تتفاعل باستمرار مع الجينات والهرمونات للتأثير في هذه المجالات كلها. إن هرمون التستوستيرون المرتفع لا يؤدي دائما إلى بنية وسلوكات «ذكورية» كما أن زيادة هرمون الاستروجين لا يؤدي بالضرورة إلى سلوكات «أنثوية»، بل تبدو في الواقع أنها مرتبطة أحيانًا بالسلوكيات المعاكسة.

ونتيجة لذلك، فإن أي الدراسات تسعى إلى الربط بين شبه التجارب على الأشخاص الذين يعانون من انحرافات هرمونية مقابل الأشخاص «الطبيعيين» وبعض السلوكات المتطرفة مثل الهوايات والتفضيلات مبنية على معادلة خاطئة تربط هرمون التستوستيرون بالسلوك الذكوري وهرمون الاستروجين بالسلوك الأنثوي. لسوء الحظ، مع ذلك، تظهر المراجعات الشاملة للمقالات المنشورة انحيازًا قويًا نحو ذكر تلك التي تظهر الفروق، وتجاهل تلك التي لا تظهرها (Jordan-Young, 2010).

لم تقتصر الفروق بين الجنسين على دراسات الدماغ فحسب، ولكن شملت الدراسات النفسية أيضًا، وظلت موضوعًا ثابتًا في هذه الدراسات. وقد جرت دراسة الفروق بين الجنسين في الذكاء. والرياضيات والقدرات اللفظية والمكانية والبصرية، وقدرات مختلفة أخرى؛ الشخصية؛ الاهتمامات؛ ومجموعة متنوعة واسعة من السلوكات الاجتماعية. منذ بداية الدراسات النفسية في مطلع تسعينيات القرن الماضي، في وقت كانت فيه أدوار الجنس من الرجال والنساء أكثر جمودًا، فقد وجدت الاختلافات بالفعل في القدرات وسمات الشخصية، وقد أفتُرض أن هذه الاختلافات متصلة باختلافات بيولوجية ثابتة عند الذكور والإناث. بحلول السبعينيات من القرن العشرين، لاحظ ماكوبي وجاكلين (Maccoby, 1974 & Jacklin) وجود عدد كبير من الدراسات غير المنشورة التي توصلت إلى وجود فروق بين الجنسين. وقد جمعا الدراسات المصممة تصميمًا جيدًا كلها، المنشورة وغير المنشورة عن الفروق بين الجنسين في الذكاء والسلوك الاجتماعي، ووضعا

النتائـج بعنايـة في جداول متعددة. وقد توصلا إلى وجود عدد قليل من الاختلافات المتسـقة، مثل ارتفاع التحصيل في الرياضيات والسلوك العدواني في الأولاد ومستويات تحصيل أعلى في التعبير اللفظـي والاهتمامـات الاجتماعية لدى الفتيات، ولكنهما وجدا فـي عمومًا أن هناك تداخلاً كبيرًا في توزيع السـمات والسـلوكات. وخلصا إلى أن التنشئة الاجتماعية المبنية على دور الجنس كانت السبب لمعظم الفروق العقلية والاجتماعية في البنين والبنات.

بحث علماء النفس في وقت مبكر عن وسائل أخرى لدعم فكرة الفروق الفطرية بين الجنسين، بدلاً من الاكتفاء بمجرد المقارنة بين متوسطات الإناث والذكور. وقد اقترح يوهان ميكيل Johann Meckel «فرضيـة التبايـن» ليشـرح لماذا كان الذكـور أكثر على الطرفين الأدنـى والأعلى من خط توزيـع درجـات القـدرات العقليـة- أي لماذا يوجد ذكور أكثر بين «المتخلفيـن عقليًا» وكذلك بين العباقـرة (Shields, 1975). لقـد اعتقـد معظم علماء النفـس البارزين في القرن العشـرين، بمن فيهم جيمس ماكين كاتل James McKeen Cattel وإدوارد ثورندايك Edward Thorndike

أن التباين الأكبر الموجود في الذكور كان دليلاً على تفوقهم على الإناث. من أوائل الباحثين الذين انتقدوا فرضية التباين كانت ليتا هولينجوورث (Leta Hollingworth,1914)، التي أشار إلى كيـف أدت الأخطاء في أخذ العينات إلى الكشـف عن عدد أقـل من الإناث ذوات الذكاء المنخفض لأن احتمـال إدخالهـن إلى المؤسسـات التعليمية كان قليلاً، مثلما كان عدد الإناث النابغات بسـبب الحواجـز الاجتماعيـة التي تحـول دون متابعتهن للتحصيل. وقد ظلت فرضيـة التباين تبرز مرارًا وتكـرارًا، ولكـن باعتبارها وسـيلة لشـرح التبايـن في أعداد الذكـور في نهاية المنحنـى في قدرات وإنجازات محددة، واسـتخدمت حديثًا كوسـيلة لشرح نسـب الذكور الأعلى التي يمكن العثور عليها في أعلى مستويات تحصيل الرياضيات.

عنـد دراسـة نتائـج كل مـن فروق المتوسـط الحسـابي وفـروق التبايـن بين الجنسـين، فإن عوامـل التغيـر الاجتماعي والثقافي تلقي ظلالاً من الشـك على نتائج تفـوق الذكور. ومثلما تغيرت أدوار الجنسـ على مدى عقود، تغيرت كذلك الأرقام الفعلية للفتيات والنسـاء اللواتي يشـاركن في مستويات التحصيل العلمي العالية والقيادة وفي تحصيل الرياضيات والعلوم. وقد تقلصت الفجوة في الرياضيات ثم اختفت، فانعكسـت فجوة التعليم العالي، وبدأت النسـاء يقتحمن المجالات التي يحتكرها الذكور تقليديًا بأعداد لم يسبق لها مثيل (Hyde, 2014).

ينذر تاريخ بحوث الفروق بين الجنسين في الدراسات السيكومترية والدماغية باستمرار كثير من الموضوعات ذاتها في علم الأعصاب.

ويزيّن التصوير الملون بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI) لأدمغة الذكور والإناث، على عكس المخططات والرسوم البيانية السوداء والبيضاء ، مجموعة واسعة من المقالات العلمية والشعبية، كما أن علم الأعصاب قد بلغ مكانة رفيعة في الأوساط الأكاديمية والمزيد من التألق في الصحافة الشعبية أكثر مما حققته الدراسات السيكومتري، ولكن أنماط الأبحاث والعيوب نفسها لا تزال موجودة.

علم الأعصاب وتوظيف أبحاثه في دعم الأفكار الموجودة سلفًا حول الفروق المتأصلة بين الجنسين

يشمل التصوير العصبي الوظيفي (FNI) التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI)، والتصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني (PET)، وطرائق أخرى تعرض وظائف المخ عن طريق تصوير الأدمغة الحية إبان أدائها للمهام العقلية المتنوعة، وقد استُخدمت تقانة (FNI) في الغالب، كغيرها من التقانات الأخرى، لدعم الأدوار والقوالب النمطية التقليدية للجنسين، وذلك عن طريق طرائق لا تسوغها البيانات الفعلية التي أُصدرت (Fine, 2010)، ومن بين (نتائج) علم الأعصاب المعروفة التي سلّمت وسائل الإعلام المشهورة بصحتها، أن لدى الذكور روابط أكثر داخل شقي الدماغ، بينما لدى الإناث روابط عصبية بدرجة أكبر بين شقي الدماغ، وأنه حينما تُعرض على الإناث صور لأشخاص في حالة معاناة، تنشط لديهن العصبونات المرآتية بدرجة أكبر منها عند الذكور، وأن أدمغة الذكور لديها قدرة أكبر على الاستدلال المكاني، بسبب زيادة حجم الشق الأيسر في أدمغتهم، وهكذا أثارت عينات قليلة استدلالات عكسية واهية الحجة، ولا يمكن التعويل عليها؛ (أي المزاعم حول وجود فروق سيكولوجية ثابتة النمط بين الجنسين على أساس وجود اختلافات في المخ)، وأثبتت (Fine, 2010) كيف أن ثمة استنتاجات ضعيفة لعلم الأعصاب أفرط كُتّاب معروفون في تضخيمها.

وقد تناولت فاين (Fine) كذلك -في أثناء عرضها لآثار تهويل وسائل الصحافة المشهورة للنتائج الضعيفة للأبحاث، وكثير منها معيبة- الأدلة غير المبنية على التصوير العصبي التي يُستشهَد بها في تأييد وجود فروق متأصلة بين الجنسين، ففي أحد الأمثلة ذكرت بالتفصيل عددًا من نقاط الضعف البارزة الموجودة في دراسة قدمتها جينيفر كونيلان وزملاؤها (Connellan and colleagues, 2000)، وقد كانت تلك الدراسة محل استشهاد على نطاق واسع، وأُجريت الاختبارات على أطفال يبلغون من العمر عامًا ونصفًا، لمعرفة أفضلياتهم بالنسبة إلى وجه بشري أو هاتف خلوي؛ وبدلًا من أن تُعرض العناصر المحفزة على الأطفال في وقت واحد بوصفها ممارسة معتادة تُتَّبع في إجراء البحوث على أفضليات الصغار، عُرضت عليهم بالترتيب واحدًا تلو الآخر؛ بالإضافة إلى أن الاختبارات أُجريت على الأطفال في أوضاع رؤية مختلفة، بعضها أوضاع أفقية من فوق أكتافهم، وبعضها الآخر في أثناء جلوس الأطفال على أرجل والديهم؛ الأمر الذي يُحتمل أنه قد أثر في إدراك الأطفال.

وعلاوة على أن الاختبار لم تُبذل فيه جهود كافية للتأكد من أن المختَبِر لا يعلم جنس الطفل الذي يختبره في أثناء وقت الاختبار، وهو أمر بالغ الأهمية؛ حيث إن كونيلان -وهي المؤلفة الرئيسة للدراسة- هي التي أدت بنفسها دور محفِّز الوجه في الاختبار، وحتى تفسير البيانات التي استُخلِصت من الدراسة هو تفسير مشكوك فيه بدرجة كبيرة، وفي النهاية زعم مؤلفو الدراسة، بلا مبرر، أن أفضليات المواليد الجدد التي بدت لهم هي علامة يمكن الاعتماد عليها للاستدلال على مهارات اجتماعية مُقبلة، تكون نتاجًا لعملية تطويرية طويلة ومعقدة، ونظرًا إلى الدرجة التي وصل إليها اهتمام وسائل الإعلام بهذه النتائج وأمثالها، وتصديق الناس لها، أثرت هذه النتائج بصورة بالغة ومتلاحقة في فهم الآباء والمعلّمين والباحثين للفروق ما بين الجنسين، ونظرًا إلى أن الدراسات الأصيلة في هذا الميدان لم تكن مُعدّة جيدًا، وأن البيانات لم تُفسر تفسيرًا جيدًا، فهذا كله يؤدي إلى تقويض جيل آخر من الأولاد والفتيات ممن نشؤوا على افتراضات غير صحيحة، لوجود فروق في السلوك والمواهب بين الجنسين.

ويعد تاريخ الفروق بين الجنسين من الأهمية بمكان لأنه يعرض موضوعات متكررة، منها:

- افتراض يرى وجود فروق موروثة في الدماغ بين الجنسين مفسرًا بذلك تباين البالغين في التحصيل والعمل والعلاقات.
- افتراض يرى أنه بمجرد وجود فروق بيولوجية، فإن هذه الفروق يكون لها الغلبة على تأثيرات التطور، والتأثيرات البيئية في تحديد سلوكات البالغين.
- الإخفاق في اكتشاف فروق بين الجنسين، في ما عدا فروق قليلة ضئيلة للغاية، نظرًا إلى التداخل الشديد في توزيع قدرات الذكور والإناث وصفاتهم.
- كشف عيوب في اختيار العينات، والتصميم، وتفسير نتائج الأبحاث في دراسات كثيرة.
- اكتشاف فروق قليلة بين الجنسين يثير من جديد الاهتمامات والمزاعم حول وجود فروق متأصلة، ويثير طرائق جديدة للتوصل إلى ذلك (Fine, 2010; Kerr & McKay, 2014).

لا تهدف أيٌّ من تلك الحجج إلى إنكار وجود أي فروق بين الجنسين سوى الفروق في الأعضاء التناسلية، والسمات الجنسية الثانوية؛ فقد أصبح واضحًا في ميدان البحوث الطبية أنه من الأهمية بمكان فهم الحالات التي تؤدي فيها الفروق البيولوجية إلى ضرورة اختلاف طرائق العلاج بالنسبة إلى الرجال والنساء، ومع ذلك يحتاج المعلمين إلى الحذر من أي بحث يرمي مضمونه إلى جعل أي فوارق متأصلة بين الجنسين في الدماغ تتطلب وجود أنواع مختلفة من الأساليب التعليمية؛ لأنه لا يوجد ببساطة دليل كافٍ في علم الأعصاب يستدعي هذا الافتراض (الجوهري) (Cohen, 2009). ويحتاج المعلمون عوضًا عن ذلك إلى النظر في تكوّن التأثيرات الاجتماعية والثقافية لقوالب نمطية تحد من قدرات الإناث والذكور على حد سواء، وإسهام التعليم المدرسي في تطوير تلك القوالب النمطية.

النتيجة أن 70% من المستجيبين للدراسة على مستوى العالم كانوا أسرع بصورة ملحوظة في المزاوجة بين الكلمات المرتبطة بالإشارة للذكور مع مثيلاتها المرتبطة بالعلوم، وبين الكلمات المرتبطة بالإشارة للإناث مع مثيلاتها المرتبطة بالفنون الحرة، وذلك مقارنة بالمستجيبين الذين عكسوا المزاوجة السابقة، وقد فُسِّر ذلك على أنه قالب نمطي ضمني عام يربط الرجال بالعلوم، والنساء بفنون اللغة. (Nosek et al., 2009).

أنواع مختلفة من الأساليب التعليمية؛ لأنه لا يوجد ببساطة دليل كافٍ في علم الأعصاب يستدعي هذا الافتراض (الجوهري) (Cohen, 2009)، ويحتاج المعلمون عوضًا عن ذلك إلى النظر في تكوّن التأثيرات الاجتماعية والثقافية لقوالب نمطية تحد من قدرات الإناث والذكور على حد سواء، وإسهام التعليم المدرسي في تطوير تلك القوالب النمطية.

وأجرى نوزيك وزملاؤه (Nosek et al) عام 2009 واحدة من أكبر الدراسات وأوسعها نطاقًا لاكتشاف علاقة القوالب النمطية الثقافية بفجوات التحصيل الأكاديمي الجندرية في العلوم والرياضيات، واستخدم مؤلفو الدراسة بيانات مستخلصة مما يقرب من 300 ألف مستجيب من 34 دولة؛ لقياس القوالب النمطية الجندرية الصريحة والضمنية في مجال العلوم، وبحث القياس الضمني سهولة مزاوجة المستجيبين بين الكلمات المتعلقة بالعلوم (على سبيل المثال: العلوم، والكيمياء، والفيزياء)، أو الكلمات المرتبطة بالفنون الحرة (على سبيل المثال: الفنون، والتاريخ)، مع الكلمات المرتبطة بالإشارة للذكور والإناث (مثل: هو، وإنه، وهي، وإنها). والنتيجة أن 70% من المستجيبين للدراسة على مستوى العالم كانوا أسرع بصورة ملحوظة في المزاوجة بين الكلمات المرتبطة بالإشارة للذكور مع مثيلاتها المرتبطة بالعلوم، وبين الكلمات المرتبطة بالإشارة للإناث مع مثيلاتها المرتبطة بالفنون الحرة، وذلك مقارنة بالمستجيبين الذين عكسوا المزاوجة السابقة، وقد فُسِّر ذلك على أنه قالب نمطي ضمني عام يربط الرجال بالعلوم، والنساء بفنون اللغة.

ثم قارن نوزيك وزملاؤه (Nosek et al) عام 2009 بين القوالب النمطية الضمنية الجندرية في العلوم في بلدان متنوعة، وبين الفروق بين الجنسين، من حيث تحصيل كل منهما في مجال العلوم، بحيث تُطبق الدراسة على ثُمن الطلاب في كل دولة؛ فاكتشفوا -وكما هو المتوقع- ارتباط القوالب النمطية المتزايدة بزيادة الفجوات الجندرية، ولكن ما يثير الدهشة هو أن هذا الارتباط لا يزال مهمًّا عند مراقبة القوالب النمطية الصريحة، والناتج المحلي الإجمالي (GDP)، ومؤشر الفجوة بين الجنسين (GPI)، وبالرغم من أن اختبار الارتباط الضمني (IAT) لم يبحث إلا القوالب النمطية في العلوم، فقد اكتشف مؤلفو الدراسة أيضًا علاقات مهمة ترتبط بالفروق بين الجنسين في الإنجازات الحسابية، وإمكانية تفسير الفروق بين الجنسين في تحصيل العلوم والحساب إلى الحد الذي يشير ضمنًا إلى أن تغيير الاعتقاد من شأنه أن يحقق إنجازًا.

الفروق بين الجنسين والبنات الموهوبات

في حين لا يزال الرأي العام يتبنى مقولة الفروق الفطرية بين الجنسين في القدرات المعرفية القائمة على الإنجازات المتفاوتة بين الذكور والإناث، وجدت المراجعات البعدية المتكررة أنه لا يوجد أدلة دامغة على ذلك (Halpern, 2013; Hyde, 2014)، ومن المثير للاهتمام، إنه على الرغم من ذلك، فإنه لا تزال الفروق بين الجنسين تمثل سحرًا للدارسين في مجال تعليم الموهوبين، وبمجرد أن وضح أن الفجوة بين درجات التحصيل في الرياضيات للبنين والبنات قد أغلقت، سرعان ما حول الباحثون انتباههم إلى قدرات أخرى قد تظهر الاختلافات بين الجنسين مثل القدرات المكانية والبصرية (Halpern, 2013; Tavris, 1993)، ويجب ألا يكون السؤال: ما الاختلافات المهمة بين الجنسين؟ ولكن يجب أن يكون: لماذا تشكل هذه الاختلافات اهتمامًا كبيرًا لدى الباحثين في مجال تعليم الموهوبين؟ وما هو تأثير هذا الانبهار الشديد بالاختلافات بين الجنسين في أفكار كل من الذكور والإناث الموهوبين حول نوع الحياة الممكن بالنسبة إليهم؟

تميل الدراسات الكمية إلى أن تجري تحقيقات عن الفروق بين الجنسين بين البنين والبنات الموهوبين، وتكون عادة مقارنات بين القدرات، (Dai, 2002; Swiatek, Lupkowski, & O'Donoghue, 2000) ويسأل بعض الكتاب إذا كان موضوع تدني التحصيل لدى الفتيات الموهوبات قد عفى عليه الزمن (Schober, Rieman, & Wagner, 2004)، ويبدو أن كثيرين يفترضون أن أي أعداد خاصة كانت قد حصلت عليها الإناث الموهوبات، وكانت تمثل انخفاضًا في تقييمات الرياضيات والعلوم، وانخفاض الثقة في النفس، وانخفاض الإنجازات المهنية بالمقارنة مع الموهوبين الذكور قد تُنولت وحُلَّت، وأشارت دراسة مستفيضة من الكتابات لداي (Dai 2002) إلى أنه لا تزال علامات الاستفهام كثيرة حول تطوير الفتيات الموهوبات.

في حين لا يزال الرأي العام يعقد هذه الفروق الفطرية بين الجنسين في القدرات المعرفية القائمة على الإنجازات المتفاوتة بين الذكور والإناث، فقد وجدت التحليلات التجميعية المتكررة أنه لا يوجد أدلة دامغة على ذلك (Halpern, 2013; Hyde 2014).

في الواقع، لقد أُحرِز تقدم كبير في تضييق الفجوة بين الرياضيات والعلوم. ولم يتم فقط إغلاق الفجوة بين الجنسين في درجات الرياضيات بوجه عام (Hyde, 2005; Hyde et al;, 2008) بل أيضًا قد ضاقت إلى حد كبير الفجوة الأخرى التي كانت واسعة جدًّا في القدرات العالية المستوى (Brody & Mills, 2005; Halpern, 2013)، وتدخل النساء أيضًا في العديد من المجالات، بما في ذلك العلوم الاجتماعية، والعلوم الصحية، والعلوم الطبيعية، والأعمال التجارية، والقانون، بنسب مساوية أو حتى أكبر من الرجل (Kerr & McKay, 2014)، إلا أن الشابات تدخل وتستمر في العلوم الطبيعية، والهندسة، وعلوم الكمبيوتر بنسب أقل بكثير من الذكور (National Science Foundation, 2009) وتظهر الدراسات على الطلاب النابغين أيضا نزعة لا تزال مثيرة للقلق بالنسبة إلى الإناث، وهي ميلهم إلى الذهاب إلى الكليات الأقل أهمية، لتجنب العلوم الفيزيائية والكمبيوتر، وللالتحاق بمهن أقل أجرًا (York, 2008)، ولذلك لم تترجم التغييرات في درجات تحصيل الفتيات دائمًا إلى كونها طموحات أكبر، أو إنجازات مهنية.

وتكمن المفاهيم غير الصحيحة عن مستوى القدرة، أو (التألق) اللازم لبعض التخصصات وراء التوزيعات بين الجنسين في المجالات الأكاديمية (Leslie, Cimpian, Meyer, & Freeland, 2015)، فعندما تركز صور وسائل الإعلام، ومواد المعلومات المهنية على أعلى مستويات من القدرات، وعندما يكون وجه العبقرية ذكرًا، عندها قد تعتقد الفتيات الموهوبات أنهن يفتقرن إلى القدرات اللازمة لتحقيق النجاح في المجال الذي كن مهتمات به.

تظهر الدراسات على الطلاب النابغين أيضًا نزعة لا تزال مثيرة للقلق بالنسبة إلى الإناث، وهي ميلهم إلى الذهاب إلى الكليات الأقل أهمية، لتجنب العلوم الفيزيائية والكمبيوتر، وللالتحاق بمهن أقل أجرًا (York, 2008)، ولذلك لم تترجم التغييرات في درجات تحصيل الفتيات دائمًا إلى كونها طموحات أكبر، أو إنجازات مهنية.

التنشئة الاجتماعية للفتيات الموهوبات

وثّق كير ومكاي (Kerr & McKay, 2014) في كتاب **Smart Girls** في القرن الحادي والعشرين كيف أن الذكاء والشخصية والتفوق تتفاعل في التنشئة الاجتماعية للفتيات الموهوبات في كل

مرحلة من مراحل التنمية، فيُتعامَل مع الفتيات كأطفال، وتقدم لهن المساعدة بصورة أكبر، وفي مرحلة ما قبل المدرسة تحدث موجة من التنشئة الاجتماعية لدورها بوصفها أنثى مع هجمة (عقدة الأميرة Princess Industrial Complex) التي تسببها أفلام ديزني لاند للبنات الصغيرات (Orenstein, 2011)، حيث إنه في كثير من الأحيان تتبنى الفتيات الموهوبات الصغيرات في السن بشغف لعب الأطفال والملابس والقصص المرتبطة بأميرات ديزني، وتتعلم أن كونها تصبح جميلة وشعبية وجذابة بصورة رومانسية، فإنها إنجازات تستحق النضال لأجلها، فتلك الفتاة الذكية التي تفضل الكتب على الدمى، وألعاب الليغو على أدوات المطبخ قد تجد رفض الأطفال الآخرين لها، والذين هم في مرحلة النمو التي تُلاحَظ فيها فئات جنسهم بدقة، وفي المدرسة الابتدائية، قد تثبط الفتاة الذكية من القراءة، بالإضافة إلى أنها قد ترفض الفرص التعليمية التي ينظر إليها الآباء الذين يحمون أبناءهم على أنها صعبة للغاية.

وتتعرض للقوالب النمطية عن دور الأنثى في الكتب المدرسية، ووسائل الإعلام التعليمية، وأنشطة اللعب (Collins, 2011)، وعلى الرغم من ذلك فإن الفتيات الموهوبات غالبًا ما يفضلن اللعب مع الأولاد الموهوبين، أو الفتيات الأكبر سنًّا، وكثيرًا ما تغلق هذه الخيارات عن طريق الملاعب المنفصلة والاعتقاد الجامد بالتعامل مع رفقاء من العمر أو الصف (Kerr & McKay, 2014)، وفي المدرسة المتوسطة، فإن الثقافة الرومانسية والجنس السابقة لأوانها للفتيات في سن المراهقة قد يخلق خيارًا زائفًا للفتيات الموهوبات أن يستثمرن طاقاتهن في علاقات عاطفية، أو الاستثمار في تحقيق الأهداف الأكاديمية والمهنية (Holland & Eisenhart, 1990)، ويسرّع تأثير وسائل التواصل الاجتماعي عملية بناء الذات لدى الفتيات في سن المراهقة (Doornwaard et al, 2014) وفي المدرسة الثانوية، وعلى الرغم من أن الفتيات الموهوبات تظل لديهن إمكانية التحصيل الدراسي المرتفع في المجالات جميعها، إلا أن الكفاءة الذاتية لديهن في مجالات غير تقليدية قد تنخفض أو تتراجع، وتظل (فجوة الثقة) موجودة على الرغم من الإنجازات السابقة المماثلة، مثل درجات منهج (ستيم) (Pajares, 2005)، وهي مسؤولة جزئيًّا عن (الفجوة بين الجنسين) في مجال الهندسة والتخصصات الأخرى في نظام (ستيم)، بما في ذلك علوم الكمبيوتر والفيزياء والفلك، وهو ما أصبح واضحًا في الكليات في أنحاء الولايات المتحدة جميعها.

(McKay, 2014 &)، وفي المدرسة المتوسطة، فإن الثقافة الرومانسية والجنس السابقة لأوانها للفتيات في سن المراهقة، قد يخلق خيارًا زائفًا للفتيات الموهوبات أن يستثمرن طاقاتهن في علاقات عاطفية، أو الاستثمار في تحقيق الأهداف الأكاديمية والمهنية (Holland & Eisenhart, 1990)، ويسرّع تأثير وسائل التواصل الاجتماعي عملية بناء الذات لدى الفتيات في سن المراهقة (Doornwaard et al, 2014) وفي المدرسة الثانوية، وعلى الرغم من أن الفتيات الموهوبات تظل لديهن إمكانية التحصيل الدراسي المرتفع في المجالات جميعها، إلا أن الكفاءة الذاتية لديهن في مجالات غير تقليدية قد تنخفض أو تتراجع، وتظل (فجوة الثقة) موجودة على الرغم من الإنجازات السابقة المماثلة، مثل درجات منهج (ستيم) (Pajares, 2005)، وهي مسؤولة جزئيًّا عن (الفجوة بين الجنسين) في مجال الهندسة والتخصصات الأخرى في نظام (ستيم)، بما في ذلك علوم الكمبيوتر والفيزياء والفلك، وهو ما أصبح واضحًا في الكليات في أنحاء الولايات المتحدة جميعها.

وعلى الرغم من ذلك فإن الفتيات الموهوبات غالبًا ما يفضلن اللعب مع الأولاد الموهوبين أو الفتيات الأكبر سنًّا، وكثيرا ما تغلق هذه الخيارات عن طريق الملاعب المنفصلة، والاعتقاد الجامد بالتعامل مع رفقاء من العمر نفسه أو الصف نفسه (Kerr & McKay, 2014).

في المدرسة الثانوية، على الرغم من أن الفتيات الموهوبات يظل لديهن إمكانية التحصيل الدراسي المرتفع في جميع المجالات، إلا أن الكفاءة الذاتية لديهن في مجالات غير تقليدية قد تنخفض أو تتراجع، وتظل (فجوة الثقة) موجودة على الرغم من الإنجازات السابقة المماثلة، مثل درجات نظام (ستيم) باجاريس (Pajares, 2005)، وهي مسؤولة جزئيًّا عن (الفجوة بين الجنسين) في مجال الهندسة والتخصصات الأخرى في نظام (ستيم)، بما في ذلك علوم الحاسب والفيزياء والفلك، وهو ما أصبح واضحًا في الكليات في أنحاء الولايات المتحدة جميعها.

التقارير الإعلامية والمعتقدات حول القدرات

في العملية التعليمية، تؤثر الكفاءة الذاتية لعلم الرياضيات في تطلعات الفتيات في مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة ومجالات (ستيم)، وتلك هي القضية عند الفتيات الموهوبات

أيضًا (Dai, 2002)، واقتُرحت العديد من الأسباب التي تؤدي إلى وجود كفاءة ذاتية منخفضة في الرياضيات والعلوم لدى البنات تتعلق بالتنشئة الاجتماعية، وتأثير الإعلام، والتهديد النمطي (Spencer, Steele, & Quinn, 1999)، وتُعد الأسباب الاجتماعية والثقافية هي الأكثر تأثيرًا، وقد تابع جاكوب (Jacobs, 2005; Jacobs & Eccles, 1985, 1992) هذه الظاهرة مدة 25 عامًا، ويتضح أحد أمثلة تأثير الإعلام في تكوين معتقدات الآباء عن طريق التغطية الإعلامية لدراسة منشورة عن العلوم (Benbow & Stanley, 1980)، فقد وجدت هذه الدراسة أن الفروق بين الجنسين في الإنجاز في مادة الرياضيات في صالح الأولاد، حيث تفوق الذكور من طلاب المرحلة السابعة في اجتياز اختبارات القبول بالكلية لمادة الرياضيات، محققين أعلى الدرجات، وكان ذلك جزءًا من برنامج للبحث عن المواهب، وقد تجاهلت بعض المجلات الإخبارية الفروق الطفيفة في عينة من الطلاب الأمريكيين منتقاة بعناية، حيث ورد في عناوين الأخبار بتلك المجلات أن الأولاد لديهم (جينات رياضية) غير موجودة لدى البنات؛ ما جعل قدرات هؤلاء البنات أقل (بصورة طبيعية) من الأولاد، وكان (Jacobs) و(Eccles, 1985) ملمَّينِ بالمعلومات حول معتقدات الآباء في قدرات أبنائهم الرياضية قبل أن تعج وسائل الإعلام بالأخبار حول الفروق بين الجنسين، وبعد ذلك أيضًا، وطبقًا للمعايير نفسها، فقد وُجِد أن الأمهات اللاتي اطلعن على التقارير الإعلامية اعتقدن أن قدرات بناتهن أقل في مادة الرياضيات، وكان احتمال نجاح بناتهن في مادة الرياضيات في المستقبل أقل، وكُنَّ أكثر ميلًا لمواجهة الصعوبات في مادة الرياضيات، وبذلن جهدًا أكبر لتحقيق النجاح في مادة الرياضيات، وللأسف؛ وحتى بعد مرور 12 عامًا على هذه الدراسة، وعن طريق المتابعة، وُجِدَ أن معتقدات هؤلاء الأمهات تظل مهمة وذات تأثير. كان إدراك الأمهات المبكر حول قدرات أبنائهن المراهقين تتعلق بالقدرات الذاتية في علوم الرياضيات لدى المراهقين بعد سنتين من انتهاء المرحلة الثانوية، وكان التصور الذاتي لدى المراهقين أنفسهم حول قدراتهم في مادة

علاوة على ذلك، فإن تنبؤات الأمهات المبكرة لقدرات أبنائهن التي تمكنهم من النجاح في المهن التي تتطلب إتقان مادة الرياضيات أثرت لاحقًا في اختياراتهم لمهن رياضية، أما البنات اللاتي كانت أمهاتهن أقل إيمانًا بقدراتهن في مادة الرياضيات كُن أقل اختيارًا للمهن التي تتطلب إلمامًا تامًّا بالعلوم الرياضية والفيزيائية (Bleeker & Jacobs, 2004).

الرياضيات في أثناء المرحلة العاشرة يتوسط العلاقة مع إدراك الأمهات، علاوة على ذلك فإن تنبؤات الأمهات المبكرة لقدرات أبنائهن التي تمكنهم من النجاح في المهن التي تتطلب إتقان مادة الرياضيات أثرت لاحقًا في اختياراتهم لمهن رياضية، أما البنات اللاتي كانت أمهاتهن أقل إيمانًا بقدراتهن في مادة الرياضيات، فقد كُن أقل اختيارًا للمهن التي تتطلب إلمامًا تامًّا بالعلوم الرياضية والفيزيائية (Bleeker & Jacobs, 2004).

تهديد الصورة النمطية

وُجِدَ أن التهديد النمطي له تأثير قوي في الطالبات وأصحاب الإنجاز الضعيف في الاختبارات المقننة؛ إذ يحدث التهديد النمطي في مواقف يمكن فيها الحكم على الفرد عن طريقه، ويُتعامَل مع الشخص في ضوء التهديد النمطي، أو النمطية السلبية لتحقيق الذات حول مجموعة الفرد (Spencer, Steele, & Quinn, 1999). وقد أكد (Spencer) وآخرون 1999 أنه ليس «غريبًا على علم النفس الداخلي لمجموعات معينة، وقد توجد تجربة سابقة بين أعضاء أي مجموعة حول صور النمطية السلبية الموجودة - الجيل (X)، البيض من الذكور الأكبر سنًّا، وهكذا» (p.6)، وعندما يكون هذا التأثير نشطًا فيبدو أنه يتحكم في تغيرات السلوك والأداء الأكاديمي (Deemer, Smith, Carroll, & Carpenter, 2014; Steele & Aronson, 1995) والسلوك المهني (Deemer, Thoman, Chase, & Smith, 2014)، ويكون تنشيط التهديد أكثر بروزًا عند التعامل مع حالات تشخيص الأداء والتصريحات الواضحة للصورة النمطية ذات الصلة، لكن يمكن ملاحظة التأثير أيضًا في تنوع الدرجات مع المزيد من التلميحات غير الواضحة، وفي الحالات غير التشخيصية (Steele & Aronson, 1995). إن الآلية الأولية التي يُقترَح عن طريقها وجود تأثير للتهديد النمطي في الأداء هي تقليل سعة ذاكرة العمل، حيث تؤثر الصراعات الفردية في كل من إتمام المهمة والعمل في عدم تعزيز الصورة النمطية البارزة (Schmader & Johns, 2003).

ووجد التحليل الإحصائي لآثار التهديد النمطي (Nguyen & Ryan, 2008) آثارًا متباينة للسلوك النمطي للعرق ضد الجنس، وقد عانت النساء مقادير ضئيلة من نقص الأداء أكثر من الأقليات عندما خضعن لاختبارات صعبة، وبالنسبة إلى النساء، فإن التلميحات غير الصريحة لتنشيط التهديد مثل تعريف جنس الفرد ببساطة قبل الاختبار نتج عنه التأثير الأكبر، وكانت

إستراتيجيات إزالة التهديد الصريحة -مثل تعليم الطلاب آثار التهديد النمطي- أكثر فاعلية في تقليل آثار التهديد النمطي من الإستراتيجيات غير الصريحة، أما الأقليات، فقد نتج عنها تلميحات تنشيط التهديد النمطي الصريحة -مثل ذِكر أن ذوي البشرة السوداء يكون أداؤهم أسوأ في هذا النوع من المهام- وكان لها التأثير الأكبر، وقد عززت إستراتيجيات الإزالة الصريحة في الواقع آثار التهديد النمطي مقارنة بالإستراتيجيات غير الصريحة، إضافة إلى ذلك، فقد أثر التهديد النمطي بدرجة أكبر في النساء اللاتي يفضلن مادة الرياضيات بدرجة معتدلة أكثر من النساء اللاتي يفضلن مادة الرياضيات بدرجة كبيرة، وقد تفضي هذه النتائج إلى أنه على الرغم من أن النساء الملتزمات بالفعل بمجال الرياضيات أو العلوم قد يكنَّ أقل عرضة للآثار الضارة للتهديد النمطي، والنساء اللاتي يظهرن اهتمامًا بالرياضيات أو العلوم، لكنهن مترددات حول مستقبلهن الأكاديمي هنّ الأكثر عرضة للانتقاد وللآثار السلبية، وقد يساعد ذلك على توضيح نقص عدد النساء في دراسة مجالات (ستيم)؛ حيث يعلو الفرد في المسار الأكاديمي.

وتلخيصًا لما سبق، فقد سُدَّت فجوات الإنجاز الرياضي بجميع صورها، بالنسبة إلى البنات بصفة عامة والموهوبات خاصة، وكثيرًا ما تحاول البنات اللامعات الدخول بصورة تقليدية مجال الذكور بأعداد كبيرة في محاولة للمساواة مع الذكور في المجالات كلها عدا مجالات (ستيم)، ومع ذلك، تظل الكفاءة الذاتية مشكلة للبنات الموهوبات مع تدخل للاتجاهات الأبوية والمجتمعية التي تؤثر في تقدمهن في تحقيق أهدافهن المهنية، وقد يكون لأبحاث الفروق بين الجنسين والتقارير الإعلامية التي تعلن نتائج بحوث علم الأعصاب وتأثيرها في الفروق بين الجنسين أهمية في تنشيط التهديد النمطي، وتشجيع البنات الموهوبات على تحقيق كفاءتهن في دراسة (ستيم)، ومجالات الذكور النمطية الأخرى.

بحوث الفروق بين الجنسين والأولاد الموهوبين

جرت العادة، وثبت في البحث النفسي العصبي، أنه يُعتقد أن للتعبير العاطفي والعدواني مجالات توجد فيها بعض من معظم الفروق الواضحة بين الجنسين؛ فقد لاحظت Hyde في المراجعة التي قامت بها للدراسات عام 2014 أن الفروق المتوافقة بين الجنسين في العدوان تبدو موجودة، وعلى الرغم من ذلك، فإن العلاقة تعتمد بصورة كبيرة على السياق أكثر مما

يميزه الناس؛ فعلى سبيل المثال قد يكون الذكور أكثر ميلًا لإظهار العدوان عندما يُلمّحُ بالعنف، لكنهم لا يثورون بصورة مباشرة، ولكن عندما يتم التلميح والثورة معًا، فإن الإناث مثلهن مثل الذكور في إظهار العدوان (Bettencourt & Kernahan, 1997)، ويوجد أيضًا بحث يدعم المعتقد السائد عن الأولاد الذين يهدفون إلى قمع التعبيرات العاطفية بصورة عامة مقارنة بالبنات، وأنهم أقل ميلًا لإظهار مشاعر إيجابية (Chaplin & Aldo, 2013; Polce-lyn & Myers, 1998)، عندما يجتمع المعلمون والآباء معًا، فإنهم قد يرون ولدًا مشاغبًا داخل الفصل، ويكون الشغب ليس أكثر من تعبير عن النفس عن طريق التصرفات العنيفة، ويُتعامَل معه على أنه (مجرد ولد) بدلًا من النظر بصورة أعمق إلى احتياجاته التي أدت به إلى هذا السلوك، وهذا يعرض موضوعًا ملحوظًا بصورة خاصة للأولاد الموهوبين الأكثر عرضة للملل والإحباط في المدرسة، والذين من الممكن أن تُوجَّه طاقتهم هذه إلى سلوكات خارجية مثل التجاهل والتمثيل. (Kerr & Cohn, 2001) وإذا كانت الصور النمطية تجعل المدرس أو الأهل بعيدين عن تحري الموضوعات المهمة مثل عقاب الأولاد أو حتى التشخيص بدلًا من الدعم والتحدي الذي يحتاجونه، فإن الولد قد يُعاقَب أو حتى يُشَخص بدلًا من توفير الدعم أو التحدي الذي يحتاجه.

الاندماج الاجتماعي للأولاد الموهوبين

يندمج الأولاد اجتماعيًّا في سن صغيرة جدًّا في أدوار جنسية (ملائمة)، حيث يدرك الأطفال منذ نعومة أظفارهم طبيعة السلوكات النمطية للجنس، ويتعلم الذكور السلوكات النمطية الخاصة بهم في سن صغيرة جدًّا أصغر حتى من السلوكات النمطية الأنثوية (Williams, Bennett, & Best, 1975). إن أكثر من 90% من الأطفال الدارسين في رياض الأطفال كانوا قادرين على تحديد (الشخص العدواني) و(الشخص القوي) عند التحدث عن الذكور بدلًا من الإناث، ويوجد مكون رئيس حول الذكورة لدمج الأولاد اجتماعيًّا يتعلق بتجنب أي شيء (مؤنث) أو (بناتي) (Kerr & Cohn, 2001)، وعند التحدث عن العديد من الأولاد الموهوبين، فإن أكثر الزملاء داخل الفصل الذين يكونون أكثر ميلًا للاندماج الاجتماعي معهم، أو الشعور بالتواصل معهم، هم البنات الموهوبات اللاتي يكن أكثر ميلًا للقرب تنمويًّا منهم عن الأولاد الآخرين في العمر نفسه، وقد تساعد الضغوط الاجتماعية في تجنب البنات أو السلوكات الأنثوية في منع أولاد موهوبين كثيرين من تعقب هذه العلاقات أو قبولها، وبدلًا من ذلك فإنهم يجدون

أنفسهم ملازمين للمجموعات الذكورية، حيث يواجهون الانعزال، ويكونون مجبرين على التحلي بالسمات (الرجولية).

يوجد تحدٍّ آخر وهو أن الأولاد الموهوبين قد يواجهون عقبات كثيرة عند محاولة تطوير العلاقات مع الأقران بصورة غير متزامنة، وذلك يحدث دائمًا عندما يركض التطور الاجتماعي والعاطفي للأولاد الموهوبين خلف تطورهم الإدراكي أو الأكاديمي (Silverman, 1997)، على الرغم من أن الولد الموهوب قد يجد أقرانًا عقلانيين في الصفوف العليا، فإن تطوره العاطفي يكون أكثر عرضة ليحيد عن ذلك تمامًا، حيث تكون تلك الصداقات مليئة بالصعوبات؛ لهذا فإن العديد من الأولاد الموهوبين -خاصة هؤلاء الذين يعيشون في مجتمعات صغيرة، حيث قد يكونون هم الموهوبون الوحيدون في مرحلتهم- يجدون أنفسهم منعزلين عن مجموعات الأقران، إما بسبب ذكائهم الفائق أو مهاراتهم الاجتماعية القليلة، وتوجد مجموعة محتملة للأقران تنقسم إلى النصف عن طريق ضغوط الأدوار الجنسية، وقد تصبح أقل بصورة تمثل خطورة على الأولاد الموهوبين، وذلك عند تحليلها إلى فروق نمائية أيضًا.

ويوجد شيء آخر خاص بالاندماج في الأنشطة الاجتماعية حول الذكورة التي قد تكون لها اليد في تدمير قدرة الأولاد الموهوبين على النجاح والتميز في الحياة الأكاديمية، وهو أن الرجال يجب أن تكون لديهم كفاءة ذاتية لدرجة أنه إذا طلب أحدهم المساعدة فذلك يعني الضعف، وقد وثّق (Davies et al., 2000; Levant, Wimer, & Williams 2011) امتناع الرجال عن طلب المساعدة لأسباب جسمانية وعقلية بصورة جيدة، لكن كشف البحث أيضًا عن عدم رغبة الرجال والأولاد في طلب المساعدة على الدراسة (Kessels & Steinmayr, 2013)، ويعد ذلك أمرًا مزعجًا بصورة خاصة للأولاد الموهوبين الذين هم أقل ميلًا لتلقي التعليمات المناسبة من غير الحصول على الدعم الخاص؛ فقدراتهم الاستثنائية لا تضعهم في مخاطرة ضعف الأداء بسبب الملل فحسب، ولكنها أيضًا قد تزيد من فرص التعرض للمضايقات والعزلة الاجتماعية (Kerr & Cohn, 2001).

عندما يُدمَج بين الصور النمطية الذكورية حول سلوكات طلب المساعدة، فإن الأولاد الموهوبين يواجهون مأزقًا أو ظروفًا صعبة لا يمكن الانفكاك منها؛ فهم قد يعانون بعض الصعوبات نتيجة فقدان الدعم الذي يحتاجونه كثيرًا، أو أنهم قد يجتازون مرحلة (نادي الأولاد) التقليدي، وطلب المساعدة التي يحتاجونها.

ويوجد نتيجة أخرى محتملة للأولاد الموهوبين ممن يتجنبون طلب النصيحة، وممن لا يستطيعون إيجاد النصيحة الجيدة، وهي أنه ينتهي بهم الحال إلى دراسة لا يحبونها أو مهنة لايرغبون فيها، ويمر كثير من الأطفال الموهوبين باحتمالات عديدة عند اختيارهم لدراستهم ومهنهم؛ فهم يجدون أنفسهم جيدين في عدد كبير من المواد، وقد يكون ذلك شيئًا سلبيًّا لمعظم مدرسيهم ومستشاريهم وآبائهم، لكن فائض الخيارات المتاحة يمكن أن يكون كثيرًا جدًّا للطفل الموهوب (Kerr & Cohn, 2001). إن نقص الفهم والتوجيه حول اختيار المهنة بناءً على القيم والاهتمامات بالاندماج مع الصور النمطية والدمج الثقافي توضح أن الرجال مؤهلين (بيولوجيًّا) على العمل في مجالات (ستيم)، وقد يؤدي ببعض الأولاد والمراهقين الموهوبين إلى التحرك تجاه مساراتهم المهنية التي قد لا تربطهم بها أي روابط حقيقية، وقد تتجه عاطفة أحد الأولاد الموهوبين ومهاراته نحو الديكور أو التدريس أو الفن، أو قد تكون رعايته وقت أن كان طفلًا بها قصور بسبب دمجه في المجتمع، لتجنب المهن النسائية، وعلى الرغم من أنه قد يحصل على درجات، وقد تكون لديه قدرات لمهن ذكورية أخرى، لكن إذا كان ذلك المسار لا يتوافق مع قيمه واهتماماته، فإنه قد يصبح غير راضٍ عن تفوقه في ذلك المجال، وغير راغب فيه أو في بذل أقصى الجهود الممكنة.

وقد يؤدي بحث الفروق بين الجنسين وسوء التفسير الخارجي للنتائج إلى تحجيم تطوير مواهب الأولاد الموهوبين، وبسبب وجود فروق في سلوك طلب المساعدة، فإن الأولاد الموهوبين قد يكونون أقل ميلًا لاستخدام المساعدة الأكاديمية أو التوجيه أو العلاج عندما يحتاجونه. إن البحث الذي يبدو أنه يوضح مميزات الأولاد في قدراتهم التي تتعلق بدراسة (ستيم) قد يجعلها أكثر صعوبة على الأولاد الموهوبين جدًّا في مواد الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، ليختاروا مهنًا أخرى (مختلفة)، حتى عندما يتناقص اهتمامهم بهذه المجالات الذكورية التقليدية.

اقتراحات لأولياء الأمور والمعلمين والباحثين

بعض الاقتراحات للآباء والمعلمين والباحثين:

1. في المناقشات حول النوع يكون التركيز على الجوانب المتشابهة بين الأولاد والبنات بدلًا من الاختلافات، مع التأكيد أنه على الرغم من احتمال وجود اختلافات في كيفية

تصوير تصرفات الأولاد والبنات في وسائل الإعلام، إلا أن الموهوبين من الأولاد والبنات متشابهون في القدرات والشخصية والمهنة المحتملة أكثر مما يبدو.

2. تكوين الوعي حول الصور النمطية لدور كل جنس، وكيفية ظهور ذلك في المحادثات، وفي وسائل الإعلام، وفي المدرسة. ويكون السؤال حول الفروق النفسية مثل (الفطرة)، أو عدم القابلية للتغيير، أو أهميته لقدرات الأطفال.
3. إن البحث الذي يكتشف الفروق في أعلى مستويات القدرات يُظهر بصورة كبيرة الأولاد والبنات الموهوبين الذين قد لا يفهمون أن هذه الأنواع من الفروق لا تتضمن الفروق المهنية المحتملة، ويجب أن يركز تعليم المهنة على معدل القدرات المطلوبة لشَغل الوظائف المرموقة، بدلًا من تضمين أعلى المستويات للقدرات في القدرة اللفظية أو الحسابية أو البصرية اللازمة للنجاح.
4. تكوين الوعي حول مبالغات وسائل الإعلام أو التفسيرات المغلوطة للدراسات النفسية، أو دراسات علم الأعصاب للفروق بين الجنسين عن طريق قراءة نقد هذه الدراسات، والبحث عن الدراسية الأصيلة لفحص النتائج الفعلية.
5. تدريب المتميزين من الصغار على معرفة كيفية النقاش حول الصور النمطية لأدوار الجنسين، وتجهيزهم للاختبارات والتقييمات مع ذكر قدرتهم على النجاح، وشرح معرفتهم وقدراتهم ومميزاتهم.
6. يجب أن يقيّم المدرسون بعناية الادعاءات التي توضح أن الأولاد والبنات لديهم فروق في (أساليب التعلم)، أو احتياجات تعليمية خاصة بناءً على الفروق الفطرية، حيث تتناقص الأدلة على هذه الادعاءات، وعلى الرغم من احتمال وجود أسباب جيدة لتقديم أنواع مختلفة من الخبرات التعليمية، مثل خيارات الجنس الواحد، فإن هذه الخيارات يجب أن تكون مبنية على مناقشات اجتماعية وثقافية، ويجب أن تركز على خيارات التوسع بدلًا من خيارات التحديد.
7. يجب أن يهتم الباحثون بكيفية معالجة وسائل الإعلام لارتباط نتائجهم بالفروق بين الجنسين، وبذل الجهود اللازمة كلها للتأكد من أن تفسيرات عملهم دقيقة، ومحددة بالبيانات الفعلية.

8. يجب ألا تُعَدّ البيانات المبنية على تصور علم الأعصاب صالحة بعد الآن لوضع نتائج نهائية للتعليم أكثر من النتائج المبنية على أي تكنولوجيا أخرى، وعلى الرغم من أن الشرح الملون للمخ وقت العمل مذهل، إلا أن التكنولوجيا التخيلية لا تمثل مشكلة بعد الآن، حيث يمكن تكوين الجمل العادية الواضحة عن الفروق العقلية والسلوكية بين الأولاد والبنات وبين الرجال والنساء؛ لأن الأولاد والبنات الموهوبين أكثر ميلًا لأن يكونوا قُرَّاءً شرهين للعلوم الشائعة، وهم بحاجة إلى التوجيه في التفكير النقدي حول علم الأعصاب، والتشجيع للوصول إلى الدراسة الصحيحة؛ من أجل تكوين استيعابهم لكيفية بناء العلوم وتفسير المجتمع لها.

المراجع

Alexander, G. M. (2003). An evolutionary perspective of sex-typed toy preferences: Pink, blue, and the brain. *Archives of Sexual Behavior*, *32*(1), 7-14.

Bailey, A., & Hurd, P. (2005). Finger length ratio (2D:4D) correlates with physical aggression in men but not in women. *Biological Psychology*, *68*(3), 215-222.

Barford, V. (2014, Jan. 26). Do children's toys influence their career choices? *BBC News Magazine*. Retrieved from http://www.bbc.com/news/ magazine-25857895

Baron-Cohen, S. (2003). *The essential difference: Male and female brains and the truth about autism*. New York, NY: Basic Books.

Benbow, C. P., & Stanley, J. C. (1980). Sex differences in mathematical ability: Fact or artifact? *Science*, *210*(4475), 1262-1264.

Benderlioglu, Z., & Nelson, R. (2004). Digit length ratios predict reactive aggression in women, but not in men. *Hormones and Behavior*, *46*(5), 558-564.

Bettencourt, B. A., & Kernahan, C. (1997). A meta-analysis of aggression in the presence of violent cues: Effects of gender differences and aversive provocation. *Aggressive Behavior*, *23*(6), 447-456.

Bleeker, M. M., & Jacobs, J. E. (2004). Achievement in math and science: Do mothers' beliefs matter 12 years later? *Journal of Educational Psychology, 96*(1), 97.

Brody, L. E., & Mills, C. J. (2005). Talent search research: what have we learned? *High Ability Studies, 16*(1), 97-111.

Chaplin, T., & Aldao, A. (2013). Gender differences in emotion expression in children: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin, 139*(4), 735-765.

Cohen, D. S. (2009). No boy left behind? Single-sex education and the essentialist myth of masculinity. *Indiana Law Journal, 84,* 135.

Collins, R. L. (2011). Content analysis of gender roles in media: Where are we now and where should we go? *Sex Roles, 64*(3-4), 290-298.

Connellan, J., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Batki, A., & Ahluwalia, J. (2000). Sex differences in human neonatal social perception. *Infant Behavior and Development, 23*(1), 113-118.

Dai, D. Y. (2002). Are gifted girls motivationally disadvantaged? Review, reflection, and redirection. *Journal for the Education of the Gifted, 25*(4), 315-358.

Davies, J., McCrae, B.P., Frank, J., Dochnahl, A., Pickering, T., Harrison, B., Zakrzewski, M., & Wilson, K. (2000). Identifying male college students' perceived health needs, barriers to seeking help, and recommendations to help men adopt healthier lifestyles. *Journal of American College Health, 48*(6), 259-267.

Deemer, E. D., Smith, J. L., Carroll, A. N., & Carpenter, J. P. (2014). Academic procrastination in STEM: Interactive effects of stereotype threat and achievement goals. *The Career Development Quarterly, 62*(2), 143-155.

Deemer, E. D., Thoman, D. B., Chase, J. P., & Smith, J. L. (2014). Feeling the threat: Stereotype threat as a contextual barrier to women's science career choice intentions. *Journal of Career Development, 41*(2), 141-158.

Doornwaard, S. M., Moreno, M. A., van den Eijnden, R. J., Vanwesenbeeck, I., & Ter Bogt, T. F. (2014). Young adolescents' sexual and romantic reference displays on Facebook. *Journal of Adolescent Health, 55*(4), 535-541.

Eagly, A. H. (1995). The science and politics of comparing women and men. *American Psychologist, 50*(3), 145.

Fine, C. (2010). *Delusions of gender: The real science behind sex differences.* London, England: Icon Books.

Fine, C. (2013). Is there neurosexism in functional neuroimaging investigations of sex differences? *Neuroethics, 6* (2), 369-409.

Halpern, D. F. (2013). *Sex differences in cognitive abilities.* London, England: Taylor & Francis.

Holland, D., & Eisenhart, M. A. (1990). Educated in romance. *Women, Achievement, and College.* Chicago, IL: University of Chicago Press.

Hollingworth, L. S. (1914). Variability as related to sex differences in achievement: A critique. *The American Journal of Sociology, 19*(4), 510-530.

Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist, 60*(6), 581-592.

Hyde, J. S. (2014). Gender similarities and differences. *Annual Review of Psychology, 65,* 373-398.

Hyde, J. S., Lindberg, S. M., Linn, M. C., Ellis, A. B., & Williams, C. C. (2008). Gender similarities characterize math performance. *Science, 321*(5888), 494-495.

Jacobs, J. E. (2005). Twenty-five years of research on gender and ethnic differences in math and science career choices: What have we learned? *New Directions for Child and Adolescent Development, 2005*(110), 85-94.

Jacobs, J. E., & Eccles, J. S. (1985). Gender differences in math ability: The impact of media reports on parents. *Educational Researcher, 14*(3), 20-25.

Jordan-Young, R. (2010). *Brain storm: The flaws in the science of sex differences.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Kaplan, G., & Rogers, L. (2003). *Gene worship: Moving beyond the nature/nurture debate over genes, brain, and gender.* New York, NY: Other Press.

Kempel, P., Gohlke, B., Klempau, J., Zinsberger, P., Reuter, M., & Hennig, J. (2005). Second-to-fourth digit length, testosterone and spatial ability. *Intelligence, 33,* 215-230.

Kerr, B. A., & Cohn, S. J. (2001). *Smart boys: Talent, manhood, and the search for meaning.* Scottsdale, AZ: Great Potential Press.

Kerr, B. A., & McKay, R. A. (2014). *Smart girls in the twenty-first century.* Scottsdale, AZ: Great Potential Press.

Kessels, U., & Steinmayr, R. (2013). Macho-man in school: Toward the role of gender role self-concepts and help seeking in school performance. *Learning and Individual Differences, 23,* 234-240.

Leslie, S. J., Cimpian, A., Meyer, M., & Freeland, E. (2015). Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. *Science, 347*(6219), 262-265.

Levant, R. F., Wimer, D. J., & Williams, C. M. (2011). An evaluation of the Health Behavior Inventory-20 (HBI-20) and its relationships to masculinity and attitudes towards seeking psychological help among college men. *Psychology of Men & Masculinity, 12*(1), 26-41.

Lutchmaya, S., Baron-Cohen, S., Raggatt, P., Knickmeyer, R., & Manning, J. T. (2003). 2nd to 4th digit ratios, fetal testosterone and estradiol. *Early Human Development, 77,* 23-28.

Maccoby, E., & Jacklin, C. (1974). *The psychology of sex differences.* Stanford, CA: Stanford University Press.

National Science Foundation. (2009). Women, minorities, and persons with disabilities in science and engineering. Reston, VA: Author.

Nguyen, H. H. D., & Ryan, A. M. (2008). Does stereotype threat affect test performance of minorities and women? A meta-analysis of experimental evidence. *Journal of Applied Psychology, 93*(6), 13-14.

Nosek, B. A., Smyth, F. L., Sriram, N., Lindner, N. M., Devos, T., Ayala, A., & Greenwald, A. G. (2009). National differences in gender-science stereotypes predict national sex differences in science and math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 106*(26), 10593-10597.

Orenstein, P. (2011). *Cinderella ate my daughter*. New York, NY: HarperCollins.

Pajares, F. (2005). Gender differences in mathematics self-efficacy beliefs. In A. M. Gallagher & J. C. Kaufman (Eds.), *Gender differences in mathematics: An integrative psychological approach* (pp. 294-315). New York, NY: Cambridge University Press.

Parsch, J., & Ellegren, H. (2013). The evolutionary causes and consequences of sex-biased gene expression. *Nature Reviews Genetics, 14*(2), 83-87.

Polce-lyn, M., & Myers, B. (1998). Gender and age patterns in emotional expression, body image, and self-esteem: A qualitative analysis. *Sex Roles, 38*(11/12), 1025-1048.

Roberson, L., Deitch, E. A., Brief, A. P., & Block, C. J. (2003). Stereotype threat and feedback seeking in the workplace. *Journal of Vocational Behavior, 62*(1), 176-188.

Schmader, T., & Johns, M. (2003). Converging evidence that stereotype threat reduces working memory capacity. *Journal of Personality and Social Psychology, 85*(3), 440-452.

Schober, B., Rieman, R., & Wagner, P. (2004). Is research on gender-specific underachievement in gifted girls an obsolete topic? New findings on an often discussed issue. *High Ability Studies, 15*(1), 43-62.

Shields, S. (1975). Functionalism, Darwinism, and the psychology of women. *American Psychologist, 30*(7), 739-754.

Silverman, L. K. (1997). The construct of asynchronous developement. *Peabody Journal of Education, 72*(3-4), 36-58.

Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's mathematics performance. *Journal of Experimental Social Psychology, 35*(1), 4-28.

Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology, 69*(5), 797-811.

Swiatek, M. A., Lupkowski-Shoplik, A., & O'Donoghue, C. (2000). Gender differences in above-level EXPLORE scores of gifted third through sixth graders. *Journal of Educational Psychology, 92*(4), 718.

Tavris, C. (1993). The mismeasure of woman. *Feminism & Psychology, 3*(2), 149-168.

Williams, J., Bennett, S., & Best, D. (1975). Awareness and expression of sex stereotypes in young children. *Developmental Psychology, 11*(5), 635-642.

Wolchover, N. (2012, Aug. 24). Gender & toys: Monkey study suggests hormonal basis for children's toy preferences. *Huffington Post*. Retrieved from http://www.huffingtonpost.com/2012/08/24/gender-toys-children-toy-preferences-hormones_n_1827727.html

York, E. A. (2008). Gender differences in the college and career aspirations of high school valedictorians. *Journal of Advanced Academics, 19*(4), 578-600.