هل اختلافات الذكاء هي نتيجة المورثات أو البيئة المحيطة أم كليهما معاً؟

يود معظم الناس الذين لديهم فضول متعلق بالذكاء البشري معرفة إذا كان هناك مقدار وافر من المعلومات عن أصله: هل للمورثات تأثير ذو قيمة؟ ما هو مفعول البيئة؟

دعونا نبدأ بنتيجة بسيطة: يميل أفراد العائلة نفسها إلى التشابه فيما بينهم في نتائج اختبار الذكاء أكثر من الأفراد الذين لا قرابة لهم مع بعضهم. وتورث صفة الذكاء في العائلة كالعديد من الصفات البشرية الأخرى.

وكلما كانت صلة القرابة في عائلة واسعة أقرب، كلما كان مستوى الذكاء أكثر تماثلاً. ومع ذلك فإن هذه النتيجة عديمة الفائدة تقريباً لأن ليس بإمكانها إخبارنا عن أصول العوامل المساهمة للذكاء: نتشارك وآباؤنا بالبيئة المحيطة بالإضافة إلى المورثات. ربما يكون المحيط الذي وفروه لنا: الغذاء، الكتب، الثقافة

المدرسية، التشجيع، الرعاية الصحية، عدم التدخين، وما إلى ذلك قد ساعد تشكيل إمكانياتنا الذهنية ومن المحتمل أيضاً أنها المورثات: الـ 50٪ من المورثات التي تأتينا من أمهاتنا والـ 50٪ الأخرى التي نشترك فيها مع آبائنا وليس بإمكاننا تجزئة هذين التأثيرين عن بعضهما لأن نفس الأشخاص الذين قاموا بمزج خليطنا الوراثي هم الذين قاموا بمزج خليطنا الوراثي وهم الذين قاموا بتوفير البيئة المحيطة حولنا.

كيف لنا أن نجد طريقة لدراسة تأثيرات كل منهما على حدة؟

يركز البحث في هذا المجال على دراسة التوائم ودراسة الأشخاص المتبنين، ويطلق أحياناً على التوائم في هذا المجال اسم «تجارب الطبيعة»، كما يسمى المتبنون «تجارب المجتمع» فيما يلي، سأقوم بشرح كيف بإمكان لهاتين المجموعتين مساعدتنا في فهم أصول اختلافات الذكاء البشري.

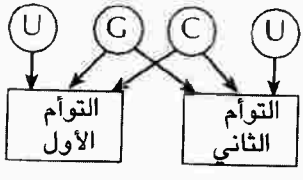
دليل مجموعة المعلومات (7)

التوائم:

يعلم الجميع بأن هناك نوعان من التوائم: التوأم الحقيقي والتوأم الكاذب، ومفتاح الباحثين بهذا الأمر هو أن للتوأم الحقيقي نفس المورثات تماماً، حيث تلقح النطفة من الأب البيضة من الأم مشكِّلة الجنين وينقسم هذا الجنين إلى قسمين في مرحلة مبكرة جداً، ولهذا

ما كان من المفترض أن يكون كائناً واحداً يصبح اثنان متماثلان بالمورثات، أمّا التوأم الكاذب فهما متماثلان من حيث المورثات كما يتماثل أي أخ مع أخيه، أو أخت مع أختها، حيث يكون لديهما 50٪ وسطياً من المورثات المشتركة. وفي حالة التوأم الكاذب تلقح نطفتان من الأب بيضتان من الأم مشكّلة جنيان منفصلان واللذان يتطوران إلى كائنين غير متماثلين جنياً، وهكذا يكون للتوأمان الحقيقيان 100٪ من المورثات المشتركة بينما للتوأمان الكاذبان 50٪ فقط، ولذلك فلدينا ظهور طبيعي ملحوظ، ووفقاً له نجد أنواعاً من الأشخاص الذين يكونون بنفس السن دائماً، إمّا متماثلين جنينياً أو يشتركون بـ 50٪ من مورثاتهم.

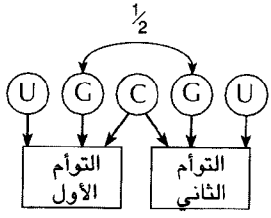
لنلق نظرة على الشكل (15) يشير هذا الشكل إلى توأمين حقيقيين تربيا في نفس العائلة. هنالك مستطيل لكل من التوأمين التوأم (1) والتوأم (2)، وبما أنهما توأمان حقيقيان، فلا بد أن يكونا من نفس الجنس، ولذلك لنسمي التوأم، جون سميث John Smith.



15 ـ مخطط التأثيرات البيئية والوراثية على الذكاء لتوأمين حقيقيين (متشابهين) ربيا معاً.

تمثل هذه المستطيلات التوأمان وشيئاً ذو أهمية عنهما، كنتيجتهما في اختبار الذكاء، وبالتالي، يكون المستطيل الأول نتيجة اختبار الذكاء الخاصة بجون سميث والثاني نتيجة جيمس سميث. وهكذا يصبح لدينا نتيجتين لتوأمين حقيقيين. أمّا بعد ذلك، نريد أن نفكر في العوامل المؤثرة على نتائج الاختبار تلك أو بشكل محدود تأثيرات البيئية والمورثات، كما نريد أن نسأل أياً من هذه التأثيرات مشتركة بين جون وجيمس سميث وأيّاً منها غير مشتركة.

لاحظ في الشكل (15) الرمز (G) ووجود سهم خارج منه إلى كلا التوأمين الحقيقيين. ترمز (G) إلى الجينات (المورثات) ويستولي السهم المشير إلى كلاً من التوأمين من نفس الدائرة على حقيقة امتلاكهما مورثات متماثلة. والآن لننظر إلى الشكل (16) والذي يدل على توأمين كاذبين تربيا معاً في نفس العائلة. ومرة أخرى، يمثل الحرف (G) التأثيرات الجنينية على الذكاء المقاس، ولكن لاحظ الفرق بين هذا الشكل والشكل (15). في الشكل (16) هناك دائرتان مختلفتان بداخلهما حرف (G) وذلك للدلالة على أن جينات هذين التوأمين هي غير متماثلة. ومع ذلك، فإننا نعلم بأن التوائم الكاذبة (الغير متشابهة) تشترك وسطياً مع بعضها بنصف المورثات ولهذا السبب بإمكاننا ربط مصدري المورثات لديهما برسم سهم وكتابة 1/ 2 للإشارة إلى ذلك.

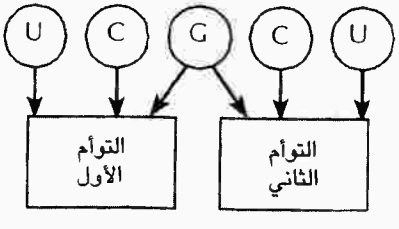


16 ـ مخطط التأثيرات الجاذبية والوراثية على الذكاء لتوأمين كاذبين (غير متشابهين) تربيا معاً.

قبل الخوض في تفاصيل أكثر في هذا المجال، يكون التركيز على البيئة بشكل عام بالإضافة إلى كيفية تقسيمها موضوعاً يستحق المناقشة. إن أي شخص تربى مع أخوة و/ أو أخوات لديه جانبان متعلقان بالبيئة وقابلان للانفصال.

فهناك الجوانب التي لها علاقة بالبيئة المحيطة والتي يشترك فيها الأشخاص مع إخوانهم وأخواتهم. فقد يشتركون على سبيل المثال بأساليب الطعام والحمية، نزهات العائلة وإجازاتها، الكتب المنزلية والمصادر التعليمية الأخرى، سلوك الأب والأم وما إلى ذلك. وكذلك هناك الجوانب البيئية التي هي عبارة عن تجاربهم بمفردهم بمعزل عن عائلاتهم. فقد يكونوا قد أصيبوا بأمراض مختلفة، أو كان لهم أصدقاء مختلفون أو قرأوا كتباً مختلفة أو كانت لهم هوايات مختلفة أو حتى اختبروا نفس الأحداث ولكن بطرق مختلفة تماماً،

وما إلى ذلك ولهذا ينبغي أن نكون أكثر دقة عندما نفكر في موضوع البيئة. وعلى الأقل يمكن تجزئتها إلى التجارب التي نشترك فيها مع أقربائنا وتلك التي نحتفظ بها لأنفسنا: تجاربنا المشتركة والشخصية، يطلق على التجارب التأثيرات البيئية التي نشترك بها مع أقربائنا اسم البيئة المشتركة common environment كما يطلق عليها اسم «البيئة المتشاركة» أو «البيئة العائلية» في مطبوعات البحث). أمّا التأثيرات البيئية التي لا نشترك بها مع أقربائنا فتدعى «البيئة الفريدة» unique environment (U) ويشار إليها أحياناً «بالبيئة الغير مشتركة» أو «البيئة ضمن العائلة». كتلخيص عما سبق، لدى سؤالنا عن تأثيرات البيئة على الذكاء ـ أو أي شيء آخر ـ وينبغي أن نكون أكثر دقة ونسأل إذا كانت تربيتنا العائلية هي المؤثرة و/ أو تجاربنا الفريدة التي لم نشترك فيها حتى مع أقرب أفراد العائلة.



17 ـ مخطط التأثيرات البيئية والوراثية على الذكاء لتوأمين حقيقيين (متشابهين) تربيا كل منهما في بيئة منفصلة عن الآخر.

لنعد الآن إلى الشكلين (15) و(16) نختبر أي زوج من التوائم (الحقيقي أو الكاذب) والذين قد تربوا في نفس العائلة البيئة المشتركة (C) والبيئة الفريدة (U) بنفس الطريقة. حيث يشتركون بنفس البيئة المشتركة (والمشار إليها بحرف (C) لكل توأم وسهمين) فكون الإنسان فرد من عائلة ما سيولد تأثيراً بيئياً مشتركاً فيما بينهم. هناك دائرتان منفصلتان لحرف U لكل زوج من التوائم، ويمثل ذلك حقيقة وجود بعض الجوانب الغير مشتركة في بيئتهما والتي بإمكانها التأثير على مستوى الذكاء لديهما.

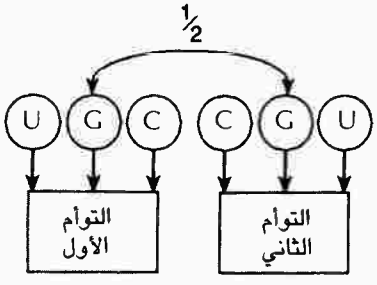
لتلخيص ما سبق نقول: إذا سألها عن العوامل المؤثرة على الذكاء لتوأمين حقيقيين (متشابهين) تربيا معاً، فسنجد 3 مصادر: الجينات (المورثات) والتي يشتركون بها 100٪، البيئة المشتركة والتي يشتركون بها أيضاً 100٪ الغير مشتركة والتي بالطبع لا يشتركون بها أبداً، أمّا بالنسبة لتوأمين كاذبين (غير متشابهين) تربيا معاً فالمصادر الثلاثة هي: الجينات والتي يشتركون بها بنسبة 50٪، البيئة المشتركة التي يشتركون بها 100٪، والبيئة الغير مشتركة والتي لا يشتركون بها على الإطلاق.

فيما يلي، سنلقي نظرة على التوائم (الحقيقة والكاذبة) الذين قد انفصلوا عن بعضهم في مرحلة مبكرة من عمرهم والذين قد تربوا في عائلات مختلفة تماماً، بما أن هذه الظاهرة نادرة الوجود فلا يوجد الكثير من الدراسات عنها حول العالم، وإن وجدت في بعض الحالات، يصعب تماماً ملاحقة هؤلاء التوائم والقيام باختبارهم.

يوضح الشكل (17) زوجاً حقيقياً من التوائم تربى كل منهما في بيئة منفصلة عن الآخر، ويظل التوأمان في هذه الحالة مشتركين بنفس المورثات تماماً (100٪). كما سيظلون مشتركين بجزء من البيئة المشتركة مع أفراد العائلة التي تربوا فيها، يكون لديهم بالإضافة إلى ذلك تجاربهم الفريدة أيضاً. ومع ذلك كله لا يكون لهم بيئة «مشتركة» مع توأمهم بسبب تفرقهم عنهم ليعيشوا مع عائلات أخرى مختلفة.

ولذلك، بخلاف الشكل (15)، لدى الشكل (17) دائرتان مختلفتان لـ C «البيئة المشتركة» لكلٍّ من التوأمين.

بإمكاننا تلخيص العوامل المؤثرة على نتائج اختبار الذكاء لتوأمين حقيقيين تربيا في بيئتين مختلفتين كالتالي: التأثيرات الجنينية والتي يشتركون بها بنسبة 100٪ مع بعضهم، وهناك جوانب بيئية يشتركون بها مع أقربائهم في العائلة التي قامت بتربيتهم والتي لا يشتركون بها مطلقاً مع توأمهم. كما توجد جوانب من البيئة التي تكون مزيدة لهم وحدهم.



18 ـ مخطط التأثيرات البيئية والوراثية على الذكاء لتوأمين كاذبين (غير متشابهين) تربيا في بيئتين مختلفتين.

يتعلق الشكل (18) بالتوائم الكاذبة اللذين قد تربيا في بيئات مختلفة، كما في حالة التوائم الحقيقية الذين تربوا في عائلات مختلفة. لا يكون لدى التوائم الكاذبة هذه بيئة «مشتركة» مع بعضهم.

ولهذا يصبح بإمكاننا تلخيص العوامل المرتبطة لنتائج اختبار الذكاء الخاصة بهم كالتالي: الجينات التي يشتركون بها بنسبة 50٪، البيئة «المشتركة» التي لا يتقاسمونها على الإطلاق مع بعضهم، والبيئة الفريدة والتي بالطبع لا يشتركون بها مطلقاً.

إن أحدث مجموعات معلومات من هذا النوع وأكثرها شيوعاً هي دراسة مينيسوتا للتوائم المتربين في بيئتين مختلفتين Minnesota Study of Twins Reared Aport (MISTRA).

في مركز بحث مينيسوتا للتوأم والتبني Minnesota Cemtre for Twin and Adoption Research (MICTAR).

كان لتوم بوشارد Tom Bouchard وزملائه شرف جمع شمل للتوائم MISTRA (الحقيقة والكاذبة) من جميع أنحاء العالم (وبعض التوائم الثلاثية) الذين قد تفرقوا منذ مرحلة الطفولة وطوال حياتهم حتى ذلك الوقت ويخضع هؤلاء في (MICTAR) لمدة أسبوع إلى 50 ساعة من الاختبارات النفسية والطبية والاستطلاعات كما توثق حالتهم الصحية، قراراتهم، شخصياتهم، نماذج العمل وحياتهم الشخصية بشكل كامل حسب توفر الوقت.

يكون الاهتمام البشري في هذا البحث بحد ذاته مذهلاً فجمع

شمل التوائم الثنائية أو الثلاثية بعد أن قضوا معظم حياتهم بشكل منفصل عن بعضهم هو أمر يلامس عواطفنا ويجذب فضولنا وقد استطاع بوشارد نقل هذا الجانب من تلك الأمور بشكل جيد.

والشكل (19) هو صورة لتوأمين ذكرين (حقيقيين) وهما رجلا إطفاء، يبدو هذين التوأمين متشابهان بالرغم من عدم عيشهما مع بعضهما.

19 ـ أحد أزواج التوائم الذين اشتركوا في دراسة مينيسوتا للتوائم المتربين في بيئتين مختلفتين Minnesota Study of Twins Reared Apart.

فيما يلي تقرير اجتماع جيرالد ليفي ومارك نيومان:

«لكلا الرجلين نفس طول السوالف والشاربين مع تجعيدة مماثلة، وكلاهما يضع نظارات ذات إطار معدني من طراز الطيار. كما لديهما نفس طريقة الكلام لا يمكن تمييز صورتهما عن بعض وطريقة مشيهما متماثلة تماماً» يقول نيومان: «شعرت بالانسجام في كل مرة حاولنا بها القيام بشيء ما، عندها بدأ الأمر يصبح مخيفاً

حقاً». ولكنني لا أريد التركيز على الجانب القصصي من الدراسة، لأن الحقائق النفسية الصعبة بحد ذاتها مذهلة تماماً.

من ضمن جميع هذه الاختبارات كانت إحدى مجالات العمل التي تم اختبارها بشكل دقيق جداً هي القدرة الذهنية حيث يخضع كل زوج من التوائم إلى مجموعة واسعة من اختبارات القدرة الإدراكية وهي من أنماط اختبارات الذكاء ثم يقوم الباحثون بربط نتائج الاختبار لاكتشاف إذا كان أحد التوأمين يميل إلى الحول على نفس نتيجة الآخر. ومن ضمن الاختبارات التي يخضعون لها اختبار ويتشسلر للذكاء الكامل WECHESLER ADULT INTELLIGENCE SCALES وهو نسخة أحدث من تلك التي مررنا في الفصل الأول، ويستغرق حوالي ساعة ونصف أو أكثر ويقوم مختبرون مختلفون بطرح الأسئلة على كل فرد من التوائم. ما مدى تشابه التوائم الحقيقية الذين قد عاشوا منفصلين عن بعضهم معظم فترة حياتهم؟

تكون درجة الترابط في نتيجتهم النهائية في مجموعة ويتشسلر للاختبارات الذهنية 0,69 التي تعد مرتفعة وليست مختلفة كثيراً عن التوائم الحقيقية الذين قد عاشوا معاً والذين تكون درجة ترابط نتائجهم 0,88 وأمّا في بعض الاختبارات الذهنية الأخرى، كانت درجات الترابط في دراسة مينيسوتا MINNISOTA للتوائم المتماثلة هي نفسها للذين عاشوا سوية وأولئك الذين عاشوا منفصلين عن بعض. وعلى سبيل المثال، تعد جداول ريفن المتقدمة RAVEN'S PROGRESSIVE MATRICES من أحد أفضل اختبارات العنصر العام في

الذكاء البشري. كانت درجات الترابط لنتائج اختبار ريڤن (بالإضافة إلى حصيلة مقياس المفردات) للتوائم المتماثلة الذين عاشوا منفصلين 0,78.

وللتوائم المتماثلة الذين عاشوا سوية 0,76.

تلك هي النتيجة الأساسية والمفاجئة. يكون للتوائم المتشابهين الذين قد قضوا معظم فترة حياتهم بشكل منفصل عن بعضهم مستوى مماثل في الذكاء تقريباً. كأولئك الذين قضوا حياتهم معاً. فيما بعد نلقِ نظرة على نتائج دراسة مينيسوتا ربما بسبب بعض الأمور إلى جانب التماثل الجنيني (الوراثي). ومع ذلك ينبغي علينا أن نقدر تماماً بنتائجهم المذهلة وتشير النتائج حول الذكاء بأن التوائم المتشابهين الذين قد عاشوا منفصلين هم متساوون تقريباً في نتائج اختبار الذكاء مع التوائم المتشابهين الذين قد عاشوا سوية لنعد مرة أخرى إلى الشكلين (15) و(17) الخاصين بالتوائم المتماثلة الذين عاشوا سوية ومنفصلين عن بعض. إن الأشياء التي تميل إلى جعل التوأمين متشابهين هي الدوائر التي يخرج منها سهمين. يشترك التوأمان المنفصلان بالمورثات (الجينات) فقط، بينما يشترك التوأمان اللذان عاشا معاً بالجينات والبيئة المشتركة (العائلة).

إذاً ما الذي بإمكاننا استنتاجه إذا عملنا بأن التوائم «المنفصلين» والذين عاشوا معاً هم تقريباً متساوين فيما يتعلق بالذكاء؟

والنتيجة هي أن عامل البيئة المشتركة (C) تأثيراً ضئيلاً.

إن كلا النوعين من التوائم يشتركون فقط بحقيقة أن لهما جينات متماثلة وهكذا يبدو أن الجينات لهما دور هام. وتكون الحصيلة المعاكسة للبديهية والمكروهة نوعاً من الأهل المثابرين على تربية أولادهم هي أن للتربية العائلية تأثير ضئيل جداً على مستوى الذكاء. ويقوم معظمنا بالبدء بالافتراض المعاكس!

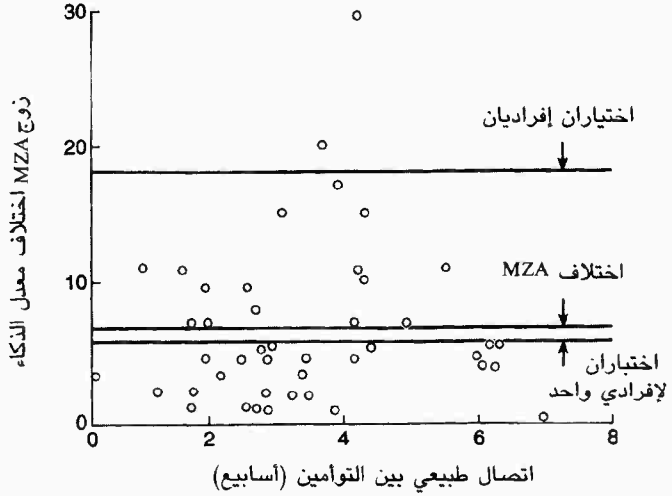
والآن لنعد إلى حيث كنا: إلى مدى تشابه التوائم المتماثلة حتى ولو عاشوا بشكل منفصل عن بعضهم لمعظم حياتهم.

القِ نظرة على الشكل (20) (لا ترتبك من التفاصيل الموجودة على الخط البياني الآن لأننا سنقوم بشرحها فيما بعد). وأما الآن انظر فقط إلى الأرقام المتوضعة بشكل عمودي على جانب الرسم وهي اختلافات نتيجة حاصل الذكاء IQ: 30 ـ 20 ـ 10 نقطة إلخ. . .

لاحظ الخط الأفقي في الأعلى حيث يظهر في اختلافات. حاصل الذكاء IQ في 18 تقريباً. وهو الاختلاف الوسطي بين شخصين تم اختيارهما بشكل عشوائي في الشارع.

والآن لنأخذ الطريق المعاكس. سأقوم بإعطاء اختبار بقدرة الذهنية لمجموعة من الأشخاص ومن ثم أعيد اختبارهم جميعاً مرة أخرى. هنا أريد أن أقارن كيف تكون نتيجة الشخص نفسه لدى اختباره مرتين. لكن لن يحصل كل شخص على نفس النتيجة تماماً وسنلاحظ وجود بعض التذبذب. حيث يكون العرض أكثر دقة في يوم ما أكثر من غيره.

من الممكن أن يكون أقل تركيزاً، أو أن يكون قد تناول فنجاناً من القهوة، أو قد يفكر في شجار حصل معه في المنزل صباحاً وما إلى ذلك من تعقيدات التفكير الشعوري البشري.



20 ـ مخطط لإيضاح تشابه نتائج حاصل الذكاء IQ عند التوائم المتماثلين الذين تربوا في بيئتين منفصلتين (MZA) كما يوضح عدم وجود ترابط بين المدة التي عاشوا فيها معاً وبين التشابه في نتائج حاصل الذكاء IQ.

لسنا واثقين تماماً من أن الآلات واختبارات القدرة الذهنية ستسجل دائماً نفس النتيجة لنفس الشخص. (إذا قمنا بقياس درجة حرارتهم أو ضغط على سبيل المثال، فلن نحصل على نفس النتيجة بالتحديد إذا قمنا بذلك مرة أخرى). يكون المقدار الوسطي للتذبذب لنفس الشخص حوالي 5 نقاط IQ، وبإمكانك رؤية ذلك الخط الأفقي المرسوم في الشكل (20) والمميز بعبارة «اختباري لنفس الشخص».

والآن أصبحنا جاهزين للإجابة عن السؤال الرئيسي. ما مدى تشابه التوائم المتماثلين الذين عاشوا منفصلين عن بعض (الأشخاص الذين لديهم نفس الجينات ولكنهم تربوا في بيئات مختلفة؟) إذا كانت البيئة العائلية هامة جداً ولم يشتركوا بها مع توأمهم الآخر، فمن المحتمل أن يكونوا كالرجل نفسه الذي اختبر مرتين. القِ نظرة على الشكل (20) مرة أخرى، والجواب هو الخط الأفقي المميز بعبارة MEAN MZA DIFFERENCE.

(التوائم المماثلين الذين عاشوا منفصلين عن بعض). وهو أعلى بشكل ثانوي من خط اختبار نفس الشخص مرتين. وهكذا يكون التوائم المتماثلين الذين عاشوا في بيئتين مختلفتين متشابهين كثيراً في الذكاء.

إن ما نعرفه إلى حد الآن هو أن هذه الدراسة البارزة للتوائم المنفصلين عن بعض قد أطلعتنا على أن التوائم المتماثلين الذين لم يعيشوا حياتهم مع بعض توأمهم الآخر لديهم مستويات متشابهة بشكل كبير من الذكاء وتشابه إلى حد كبير الشخص نفسه الذي اختبر مرتين.

إن بعض ما نعلمه يشير إلى أن سبب هذا التشابه هو التماثل الجنيني بشكل فعلي، ولكن بإمكاننا التفكير في احتمالات أخرى أيضاً.

لا يكترث أحد من علماء النفس الذين أكملهم بشكل منتظم عن اختلافات الذكاء إلاّ إذا كان ممكن غزوها إلى الاختلافات الوراثية بنسبة 40٪ أو 70٪. إن ما نعرفه الآن هو أن اختلافات الذكاء بعض

الأصول الوراثية الوجيهة، والأكثر إثارة هو محاولة الإجابة عن الأسئلة المفضلة التالية والناتجة عن معرفة إن لاختلافات الذكاء أصولها في المورثات لبعض الناس فقط.

هل يتغير مقدار تأثير المورثات عبر فترة حياة الإنسان؟

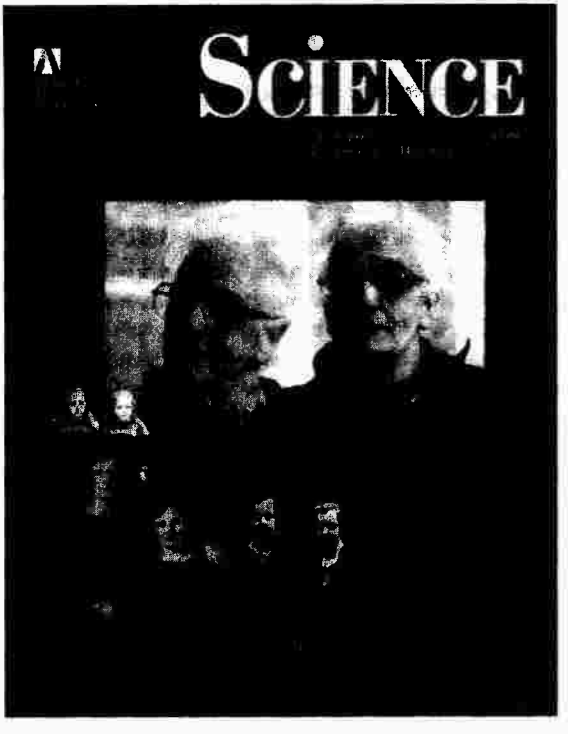
يظهر بشكل غريب أن تأثير المورثات على الذكاء ينمو بشكل أقوى كلما تقدم الناس بالسن، وقد تكون نسبة اختلافات الذكاء المعزوة إلى المورثات منخفضة 20 ـ 40٪ من مستهل الحياة إلى مرحلة الطفولة، و60٪ أو حتى أعلى من ذلك في الوقت الذي نصبح فيه بسن السبعين أو الثمانين. بالنسبة لي يعتبر كل ذلك معاكس للبديهة.

ويكون التخمين هو ما إن نقوم بتخزين العلم والمعرفة والإهانات في دماغنا من البيئة على مدى فقرة حياة طويلة، حينها قد يكون للمورثات تأثيراً أقل. لكن الأمر ليس كذلك. كانت أول دراسة توضح التأثير المرتفع للجينات على نتائج اختبار الذكاء في الزمن القديم مدهشة جداً لدرجة أنها وصلت إلى قمة المجلات العلمية SCIENCE وأُبرزت الصور كانطباع قوي على غلافها الشكل (21).

ما الذي نعرفه عن تأثير البيئة على نتائج اختبار الذكاء؟

بإمكاننا أن نلاحظ من الأرقام السابقة أن للبيئة بالفعل تأثير كبير إلى حد ما على اختلافات الذكاء البشري. وإذا كانت الجينات، حسب المعدل تسبب تقريباً 50٪ من اختلافات الذكاء بين الناس، فللبيئة أيضاً تسبب حوالي 50٪ من الاختلافات، تذكر بأن التأثيرات

البيئية تقسم إلى التأثيرات المشتركة والفريدة التي تشترك بها مع أقربائنا وتلك التي نختبرها بمفردنا. وعلى الأرجح سيكون تخميني وتخمينك بأن حصة الأسد من التأثير البيئي من تأثير العائلة ولكن الأمر ليس كذلك، بالإمكان ملاحقة القسم الأكبر من تأثير البيئة إلى البيئة الغير المشتركة أو الفريدة.



21 ـ صفحة الغلاف لمجلة البحث SCIENCE بتاريخ 6 حزيران / يونيو 1997 والتي قامت بتسجيل تقارير عن التأثير المرتفع المستوى للجينات على اختلافات الذكاء في التوائم في مرحلة متأخرة من العمر.

للعائلات تأثير ضئيل (لدى فصلها عن إسهام المورثات). هذه هي النتيجة الأكثر إذهالاً في الدراسة البيئة/ الجينية للذكاء.

لقد قامت جوديث هاريس JUDITH HARRIS بمعالجة هذا الموضوع في كتابها THE NUTURE ASSUMPTION (لأن نقوم به هو أن للتربية تأثير كبير على مستوى الذكاء).

أعتقد أن هذه المسألة هامة جداً، كما أعتقد أن بإمكان الطريقة التي تم بواسطتها استخراجها من دراسة التوائم بأن تكون مبهمة قليلاً.

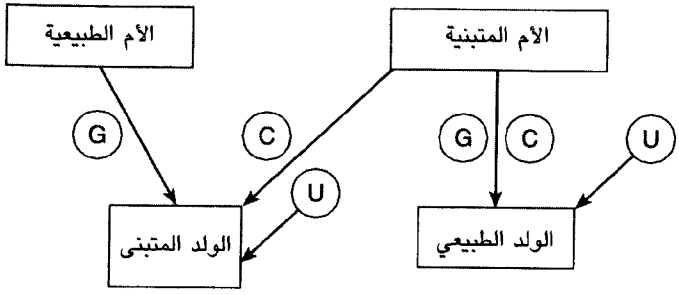
ولهذا أود الآن أن أعرفكم إلى دراسة أخرى جديرة بالملاحظة التي تقترح مدى التأثير المحدد للتربية العائلية على الذكاء.

دليل مجموعة المعلومات (8)

الأطفال المتبنون

لاحظ الشكل (22) المتعلق بالتبني. سأقوم الآن بوصف السيناريو ومن ثم سأطرح بعض الأسئلة عليكم لتفكروا فيها قبل أن نطّلع على دليل.

* تقوم أم (نطلق عليها اسم «الأم الحقيقية») بالتخلي عن طفلها الحديث الولادة للتبني.
* تقوم عائلة أخرى بتبني الطفل (نطلق عليها اسم «الأم والأب المتبنّيين») والذين لديهم طفلهم أيضاً.



22 ـ مخطط لإظهار التأثيرات على الذكاء عند الأطفال المتبنون وأطفال العائلة المتبنية.

* ينمو الطفلان بدون أن يرى الطفل المتبنى والدته الحقيقية على الإطلاق.
* يخضع الوالدان الحقيقيان والمتبنيان لاختبارات الذكاء كما يخضع الأطفال لاختبارات الذكاء أيضاً في مراحل مختلفة كلما تقدموا بالسن.
* تذكر أن الطفل المتبنى قد قضى كل حياته مع الوالدين المتبنيين ومع أقربائه من هذه العائلة وبأنه لم يقضِ أي وقت على الإطلاق مع والدته الحقيقية.

الآن قم بطرح الأسئلة التالية:

1 ـ هل سينمو الطفل المتبنى ليكون له مستوى ذكاء مشابه للأم والأب المتبنين الذين قد عاش معهما منذ ولادته، أم شابه للأم الحقيقية والتي لم يسبق له وأن رآها من قبل؟

2 ـ بما أن الأخوة/ الأخوات من العائلة المتبنية قد قضوا حياتهم سوياً مع الأطفال المتبنون في نفس العائلة، فهل سيتشابهون فيما بينهم في نتائج اختبار الذكاء.

ربما سيقوم أي شخص يعتقد بوجود تأثير التربية العائلية والبيئة على مستوى القدرة الذهنية بالتنبؤ بأن الطفل المتبنى سينمو مشابهاً للأم والأب المتبنين وأخواته من العائلة في الذكاء، ولكن قبل الكشف عن النتائج التي لها صلة بهذا الموضوع، دعوني أشرح لماذا يتأثر كل هذا التنبؤ بتلك المعتقدات.

لنعد الآن إلى الشكل (22) والذي يذكرنا بالمصطلحات التي استخدمناها لدى دراستنا للتوائم، قم بمعاينة التأثيرات على الذكاء للطفل المتبنى. تأتي مورثاته (جيناته) (G) من والده ووالدته الحقيقيين (نواجه هنا إسهامات الأم الحقيقية فقط) وتأتي البيئة العائلة «المشتركة» (C) من والده ووالدته اللذان قاما بالتبني، بينما تكون البيئة الغير مشتركة / الفريدة (U) ليست مشتركة مع أي أحد، وهكذا لا تكون ذات أهمية بشكل فعلي هنا ويشير ذلك إلى تأثير ضئيل جداً للبيئة العائلية المشتركة.

ويوحي هذا بأثر المورثات مضافاً إلى ذلك البيئة العامة العائلية

في حصيلة اختبار الذكاء. وعلى نحو مذهل فإن أعلى العلاقات المتبادلة للجميع غالباً حول 0,3 قد وجدت بين مجموعة الأطفال الذي تم تبنيهم والولادات التي لم تعش. أولئك الأطفال الذين قابلناهم بعد الأيام الأولى من حياتهم وهذه للمرة الثانية تشير إلى تأثير المورثات.

إن الأطفال المتبنين يبدو وأنهم قد ترعرعوا في مستوى متشابه إلى حد كبير من الذكاء للأم التي ولدتهم ولم يقابلوها (حيث يتشابه بـ 50٪ جيناتهم) مما عليه الحال في الأمهات التي تبنتهم والذين قضوا معهن جل حياتهم.

ولنرى ما حدث عندما قام لولين ورفاقه بمقارنة أزواج من الأخوة والأخوات؟ وبيولوجياً فالأطفال المرتبطين بيولوجياً في العائلات بالتبني (مثل الأطفال الذين ولدوا من نفس الأم والأب) قد حصلوا على نسب ذكاء تتراوح بين 0,3 أو أقل. ولكن عندما نقوم بمقارنة أطفال غير مرتبطين بيولوجياً قضوا حياتهم في نفس العائلة عندما كانت العلاقة التبادلية تقترب حول الصفر ولا يشبه أحدهم الآخر في الذكاء حتى بعد أن قضوا وقتاً من حياتهم في نفس العائلة. وبأخذ هذه النتائج كلها يتبين بأن تأثير المورثات على الذكاء أبلغ وأكثر من بيئة العائلة.

كما إن بعض الدراسات للتبني في هذه المنطقة ليست كبيرة حاسمة مع ذلك عندما لخص جون لولين واثنين من رفاقه مؤخراً سنوات عملهم بمشروع تكساس للتبني توصلوا إلى ما يلي:

«إن النتائج من مشروع تكساس للتبني هي عادة موافقة مع النتائج لطرق أخرى للتصرف الوراثي مثل التوائم المتشابهة والتوائم الغير متشابهة والتوائم الحقيقية كانت المورثات هي العامل المساهم والأكبر في التشابه وللبيئة العائلية تأثر لا يستهان به عندما يكون الأطفال صغاراً ولكن هذا العامل يفقد جزءاً من أهميته عندما يكونوا قد بلغوا سن الرشد وبالرغم من ذلك فإننا نجد في بياناتنا بعض الاستنتاجات الصعبة وتكمن في أن أثار تاريخ العائلة يمكن أن تكون أكثر تعقيداً من ذلك وخاصة فيما يتعلق بعامل الذكاء في الارتباط البيئي السلبي والضعيف بين الأمهات وأطفالهن وقد خلصنا إلى إظهارات لافتة للنظر».

وعلى الأخص بارتباط عالي، عامل الذكاء للأمهات الحقيقيات اللواتي لم يتصلن بأطفالهن منذ ما بعد الولادة مما عليه الحال بين الوالدين بالتبني الذين قضوا معهم الأطفال معظم حياتهم.

هل للمورثات والبيئة أثراً على الذكاء العام أو بالتحديد هل لها أثراً على قدرات الإدراك المذكورة في هذا الجزء.

مفتاح مجموعة البيانات (9)

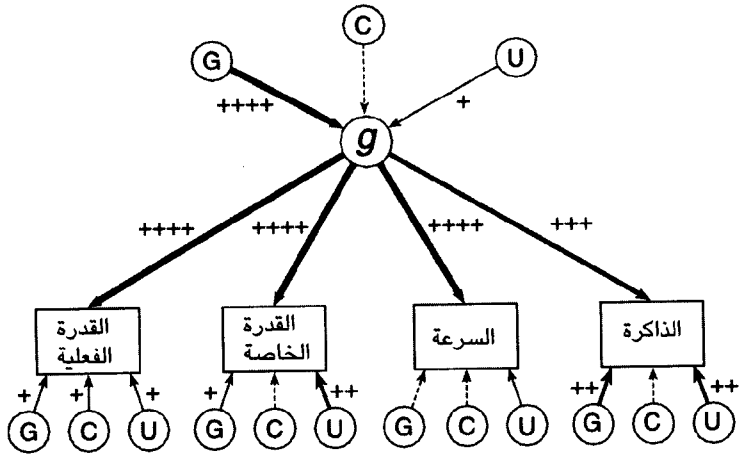
لقد علمنا من الجزء الأول بأن هنالك قدرة عامة وهنالك نماذج محددة وقابلة للتعريف للقدرة العقلية بالرغم من ارتباطها مثل المقدرة اللفظية والروحية والذاكرة والسرعة العقلية. ولذلك فقط عندما نسأل حول عمومية وخصوصية تأثيرات المورثات.

أرغب في تعريف هذا النموذج للأسئلة، استخدام مجموعة من

البيانات المميزة. إنها مشروع التوائم أكتو Octo في السويد والتي تبرز عدة اختبارات الذكاء لمجموعة من التوائم المتشابهة وغير المتشابهة والجدير بالملاحظة بأن كل من أجري عليهم الاختبار كانوا فوق سن الثمانين بالإضافة إلى أنهم سليمين صحياً وليس لديهم أي مشاكل أو أمراض عقلية والمشروع يتبع دراسات سابقة والتي أوجدت بأن التأثير الوراثي على طاقات عقلية معينة قد جاءت في معظمها عن طريق التأثيرات الوراثية على القدرة العقلية العامة. بمعنى آخر إن هذه الدراسات السابقة قد وجدت: (1) أن الذكاء العام قد تأثر إلى حد بعيد بالجينات. (2) مجموعة عوامل للقدرة كانت مرتبطة بشكل كبير بالقدرة العامة. (3) إن الكثير من الاختلافات بين الناس في مجموعة العوامل هذه يمكن أن يعزى للتأثير الوراثي أو الجيني على القدرة العقلية العامة. إن الباحثين في مشروع التوائم Octo تساءلوا بشأن اختلاف الأشياء عندما يكبر الناس.

انظر إلى الشكل 23. إن صورة الطاقة العقلية العامة والذكاء العام C والقدرات النوعية أو الخاصة أو مجموعة العوامل المرتبطة بها تبدو مألوفة. وقد استخدمنا هنا الطاقات الخاصة التي قيست بواسطة ستيفان بيتريل Stephen Petrill وأصدقاءه عندما أعلنوا نتائج توائم Octo في صحيفة العلوم النفسية. ولكي لا نأخذ رقماً مزيناً بأرقام ثابتة استخدمت التصانيف التالية: الارتباطات القوية جداً بالسهم السميك الأسود الغامق وإشارات + الأربعة ـ الارتباطات القوية بإشارات + ثلاث ـ ارتباطات متوسطة رمز إليها بإشارتي + وسهم

أرفع ـ الارتباطات الضعيفة لها إشارة + واحدة وعندما لا يتواجد أي ارتباط على الإطلاق رمز إليها بخط منقط. وتستطيع أن تلاحظ بأن الطاقات الأربع المحددة مرتبطة بالطاقة العقلية العامة الافتراضية أو العامل C كافة الأسهم سميكة ولها ثلاثة أو أربعة إشارات. ومن ثم أرغب بتقديم العرف للنظر إلى الإسهامات الجينية والبيئية (العامة والمشتركة) للذكاء والتي تم وصفها بالأشكال رقم 15 ـ 18 ـ 22. كم تسهم الجينات والبيئة في اختلافات توائم Octo في الذكاء العام والطاقات العقلية المعينة.



23. النتائج من دراسة توائم الـ Octo التي تبين تلك الاختلافات بين عوامل المجموعة للذكاء المتأثرة بالإسهامات الجينية في الذكاء العام

لنبدأ بالذكاء العام G أولاً. هنالك تأثير كبير جداً للجينات على القدرة العامة. وفي الحقيقة تشير النتائج في هذه الدراسة أن المورث أو الجين ـ G للناس في سن 80 يسهم بحوالي 76٪ من التأثيرات التي تنشأ من الفوارق في الذكاء والأثر الثاني في الأهمية جاء من البيئة الغير مشتركة ـ u فهي تسهم بحوالي 20٪ من التأثيرات على التفاوت الفردي في محصلات اختبار القدرة العام كما أن البيئة العامة ـ C لا تسهم بأي شيء في هذا السن.

هذا إلى حد ما بالنسبة للقدرة العامة. ماذا بشأن القدرات النوعية أو الخاصة؟ حسناً، إنها مرتبطة بشكل كبير بالقدرة العامة. ولنأخذ على سبيل المثال القدرة اللفظية (الفعلية) بما أنها مرتبطة كثيراً بالعامل g نرى بأن التأثير الجيني الكبير على g يتدفق على القدرة اللفظية. بمعنى آخر إن للجينات الأثر الكبير على القدرة العامة في ذلك السن ولذلك فإن القدرة العامة تسهم بمعظم الاختلافات في القدرة اللفظية ولهذا فإن التأثيرات الجينية التي تسهم في اختلافات الذكاء العامة تلعب الدور الأكبر في اختلافات القدرة اللفظية. وبهذا نستخلص بأن التأثير الجيني على القدرة العامة يساهم بالكثير في الاختلافات الفردية في كل مجموعة عوامل القدرة.

ولكن g لا يشكل كافة القصة فيما يتعلق بالطاقات المحددة. بل يرتبط بهم ولكنهم مستقلين أيضاً لحد ما عن القدرة العامة. إذاً ما الذي يؤثر ببقية الخلافات في مجموعة عوامل القدرة العقلية؟ يكمن الجواب في أسفل المخطط بالإضافة إلى تأثير G وإن كل مجموعة

عامل يمكن فصلها في الطاقة العقلية لها تأثيرات جينية وبيئية لا يتشارك بها عوامل المجموعة الأخرى ولا تعود إلى العامل g. ولننظر للمرة الثانية على القدرة اللفظية كمثال هنالك تأثيرات إضافية ضعيفة للجينات والبيئة العامة والبيئة غير المشتركة على القدرة اللفظية والتي ليس لها أي علاقة بالقدرة العامة. وبالنسبة للقدرة على الإدراك هنالك تأثير إضافي معتدل للبيئة غير المشتركة. وتعتبر الذاكرة هي أكثر العوامل هنا ولاحظ بأنها تمتلك إشارتي ++ نابعة من g وعائدة إليها. ولذلك عند مقارنتها بالطاقات الثلاث العقلية المحددة الأخرى هنالك نسب أكبر للاختلافات بين الناس في الذاكرة يتوجب اعتبارها وغير مرتبطة بالطاقة العامة.

والذاكرة على أي حال تبدو بأنها المقدرة الأقل اعتماداً على الذكاء العام. ونستطيع أن نرى من الأسهم في أسفل الصفحة بأن هنالك تأثير قوي نوعاً ما للجينات والبيئات المختلفة على اختلافات الذاكرة والتي ليس لها أي علاقة بتأثير الجينات والبيئة على الذكاء العام.

هل تعرف ما هي الجينات أو المورثات التي لها تأثير على مستوى المحصلات في اختبار الذكاء.

لقد اكتشف الباحثون بأن الجينات تلعب أثراً ضخماً على الفروق في القدرة العقلية بين الناس ولكنهم لم يعرفوا بعد بنوعية هذه الجينات حتى بالمقارنة وفي بعض الحالات المرضية لم يستطيعوا الإشارة إلى جينة معينة والقول بأنك إذا كان لديك هذا الشكل من

المورثات فأنت تمتلك هذا المستوى من القدرة أو ذاك. والحقيقة في أن خارج منطقة العائق العقلي فإن مثل هذا الارتباط المباشر بين الجينات والذكاء لن يحدث أبداً. إن أكبر الظن السائد بين الباحثين أن القدرات العقلية تتأثر بعدد لم يتم تحديده من الجينات ولكل منها تأثير طفيف. وقد بدأ في السنوات القليلة الأخيرة البحث عن هذه الجينات التي تؤثر في مستويات القدرة العقلية البشرية. وشرعت المخابر مؤخراً في جمع عينات من DNA للناس وبدءوا بالتساؤل عن الفروق المرافقة في تركيب DNA والمرتبطة بمستويات القدرة العقلية العالية والمنخفضة.