

الفصل الثاني عشر

إنتقام كاليبان

حبكةُ رواية دانييل ديروندا لجورج إليوت * حبكةٌ معقدة ، تدور حول مغامرات دانييل نفسه ، الإبن بالتبني لأحد البارونات . بعد بضع مئات من الصفحات إذا بنا نجده وقد أبدى اهتماما مدهشاً بالأشياء العبرية - ليتضح فيما بعد أن دانييل ديروندا كان - دون أن يدري - ابن امرأة يهودية . تغلبت بيولوجيته على تنشئته .

يتسلط على الكثير منا التفكير في دور الوراثة مقارنة بدور الخبرة ، وهو تفكير يعود إلى زمن ما قبل علم الوراثة بكثير . حتى شكسبير له هنا قول : في رواية العاصفة يصف بروسبيرو كاليبان * بأنه شيطان ، ولد شيطانا ، ولا يمكن للتطبع أبدا أن يغلب طبعه . لازلنا نسمع مناقشات بلا نهاية عما إذا كانت الذكورة أو الاجرام أو - موضحة هذه الأيام - الذكاء صفات وراثية أم مكتسبة . وهناك جدل أكثر جدية عن دور الجينات والبيئة في التحكم في السرطان ومرض القلب .

* جورج إليوت هو الاسم المستعار للروائية الانجليزية ماري آن ليفانز (١٨١٩ - ١٨٨٠) . عملت الكاتبة في الصحافة وطورت طريقة التحليل السيكولوجي التي تميز الأدب القصصي المعاصر (المترجم) .

** بروسبيرو وكاليبان هما بطلا الرواية ، الأول هو دوق ميلانو الشرعي ، رقيق يكره الخطأ ويدافع عن العدل ، والثاني فظ حقود كرهه وإن كان يحمل مسحة من الجلال والوقار ، فهو يمثل الهمجي النبيل (المترجم) .

مضى جالتون فى كتابه العبقريّة الوراثية بعيداً ، ليوضح أن الموهبة تجرى فى العائلات ، وأنها مشفرة فى بيولوجيتنا . ومن عجب أنه أبداً لم يتعرض إلى أن أكثر من نصف عباقرته كانوا من عائلات ليس لها تاريخ متميز على الإطلاق . كان تحيزه من القوة بحيث لم يركز إلا على من يعضد آراءه الوراثية . إن معظم الادعاءات القائلة إن الموهبة تورث (ومثلها أيضاً الافتقار إلى الموهبة) إنما تعتمد على ما هو أكثر قليلاً من سلسلة من نواذر منتقاة - تماماً مثل عباقره جالتون . لقد اختفى حتى خَلَف يوهان سباستيان باخ من سماء الموسيقى بعد بضعة أجيال . لى سؤال أوضح به عقم استخدام التشابه العائلى فى تأكيد أهمية البيولوجيا : ما هى أهم صفة يتشابه فيها الآباء الانجليز مع أبنائهم - أو شقيقاتهم وأبناء عمومتهم مع عماتهم ؟

الاجابة بالطبع هى : الرصيد بالبنك !

ورغم ذلك فإن قضية الطبع ضد التطبع قضية ذات سحر لا ينضب . هناك العشرات من الابحاث التى تدعى أن السلوك صفة تورث . فحصت فى أمريكا بالذات مجاميع كاملة من العائلات المتدهورة : قبيلة اسماعيل ، وعائلة چوكس ، وعائلة كاليكاك (اشتق هذا الاسم من كلمتين يونانيتين تعنيان طيب / ردىء) . أمكن تعقب إحداها إلى بحار بالقرن الثامن عشر تزوج من امرأة طاهرة الذيل ، وكانت له علاقة غير شرعية مع إحدى المومسات . فأما فرع الزوجة فقد أنتج عائلة طاهرة عفيفة ، وأما فرع الأخرى ، فقد أنتج عائلة كانت عبثاً على المجتمع . غنى عن القول إن هذا يثبت أن الفضيلة ترقد فى الجينات !

توجّه إلى معظم علماء الوراثة اليوم تساؤلات عن الأهمية النسبية للطبع فى التحكم فى السلوك البشرى . هم يجدونها أسئلة غامضة لسبيين . فهم أولاً لا يكادون يفهمون وراثة الصفات المركبة (مثل الطول والوزن والسلوك - الصفات التى تقاس لا تعدّ) حتى فى الكائنات البسيطة مثل الذباب والفئران ، بل وحتى أيضاً عند دراسة صفات كال حجم أو الوزن التى يسهل تحديدها . ثم ان علماء الوراثة

يعرفون - وهذا هو الأهم - أن الاستفهام عن الطبع أو التطبع استفهام خال من المعنى . وتكون الاجابة الوحيدة هي أن هذا ليس سؤالاً .

وبالرغم من أن علم الوراثة كله عن التوارث ، فليس كله - بالتأكيد - عن الوراثة . فكل الصفات الوراثية تقريبا - تلك الأكثر تعقيدا من مجرد تغير مفرد في الدنا - تتضمن الجينات والبيئة يعملان سويا . ومن المستحيل أن نفرزهما إلى قسمين مستقلين . كثيرا ما تمثل صفة كالدكاء بالكعكة التي يمكن أن تقطع ، إلى جزء جيني وجزء بيئي . وهذا خطأ . فالحق أنهما ممتزجان سويا ، ومحاولة فصلهما لا تشبه إلا محاولة إعادة الكعكة إلى مكوناتها قبل الخبز . إن عدم تفهم هذه الحقيقة البيولوجية البسيطة يؤدي إلى التشوش وما هو أسوأ .

في موقع لا يبعد كثيرا عن قبر هيربرت سبنسر (وجاره كارل ماركس) بهامستيد - ذلك الحي المترف في لندن - هناك بيت كبير من الطوب الأحمر ، سكنه يوماً سيجموند فرويد ، الذي ترك النمسا هربا من السياسة العنصرية التي كانت ثمرة المثل الجالتوني الأعلى . على مكتبه ترقد مجموعة من الفئوس الحجرية والتماثيل الصغيرة القديمة . يكمن اهتمام فرويد بهذه في اعتقاده بأن التاريخ البيولوجي يتحكم في السلوك . كان يعتقد أن كل شخص يعيد في طفولته ، باختصار ، المراحل التي خبرها الانسان أثناء التطور . اعتبر فرويد التعاسة أحفورة حية - ظهور سلوك قديم لم يعد الآن ملائما . رأى مثل جالتون أن الوراثة هي التي تشكل وضع البشر . كتب يقول إن الليبيدو والأنا موجودان في قرار الموروث ، هما الامتعادة المختصرة للتطوير الذي مرت به البشرية جمعاء منذ أيامها الأولى . أمل فرويد في أنه إذا ما كشف الخطأ الموروث المسئول عن المرض العقلي ، فقد يتمكن من علاجه .

أما أتباع فرويد المعاصرون فقد ابتعدوا عن جَلَنَةِ استاذهم للسلوك . هم يشعرون أن التطبع أكثر أهمية . يبحث التحليل فيما وقع أثناء الطفولة لا في ذكريات

السلالة. وهم بهذا يقعون فى مثل الخطر الذى وقع فيه فرويد عندما حاول أن يعيد كعكة الطبيعة البشرية إلى مكوناتها قبل الخبز . إن الأرجح أن تنتهى كل محاولة كهذه بالإخفاق .

القطة السيامية تفضح عَقْم المهمة . للقطة السيامية فروة سوداء على طرفى الأذنين وعلى الذيل والأقدام ، لكن بقية الجسم كله أبيض . تحمل هذه القطط طفرة الهيمالايا ، التى نجدها أيضا فى الأرانب وخنازير غينيا (وليس فى البشر ، لسوء الحظ ١) . أوضحت نتائج التربية أن المتحكم فى هذه الصفة هو جين واحد يسلك السلوك المندلى . النظرة الأولى إذن تقول إن فروة القطة السيامية موجودة فى طبيعتها : إذا كان لون الفروة يقع تحت تحكم جين واحد فقط ، فمن المؤكد ألا دور هناك للتطبع يلعبه .

لكن طفرة الهيمالايا طفرة عجيبة . فهذا الجين المحوّر لا يستطيع أن ينتج الصبغة عند درجة حرارة الجسم الطبيعية ، إنما يعمل على النحو الكامل إذا كان الجسم باردا . هذا هو السبب فى أن يكون اللون الداكن من نصيب المناطق الأبرد من جسم القطة : الأذنين ، والأنف ، والذيل (والخصيتين فى الذكر) . من الممكن أن تنتج قطة داكنة على غير العادة إذا ربيتها فى البرد ، أو قطة فاتحة اللون تماما إذا قمنا بتربيتها فى حجرة دافئة . فى داخل كل قطة سيامية هناك قطة سوداء تكافح كى تخرج ! لا معنى إذن للسؤال عما إذا كان شكلها راجعا إلى الجين أم إلى البيئة . إنه يرجع اليهما معا . إن ما ترثه القطة السيامية - وكل كائن حي - هو القدرة على الاستجابة للبيئة التى توضع فيها .

تبين بعض الأمراض الوراثية هذه الظاهرة بوضوح بالغ . فى كل عام يولد ببريطانيا أربعون طفلا يحملون شذوذا متنحيا يسمى البول الفينايلى كيتونى (الفينايلى كيتون يوريا ، ف ك ي) . يحمل هؤلاء الأطفال عيبا وراثيا فى إنزيم معين يجعل من المستحيل معالجة حمض أمينى (الفينايلى ألانين) يوجد بمعظم الأغذية . نتيجة

لذلك تتراكم بالجسم مقادير كبيرة من منتج ثانوى ضار . فإذا ترك الأطفال دون علاج تخلفوا ذهنيا و ماتوا صغارا . إن مصير أطفال هذا الشذوذ على ما يبدو مكتوب بجيناتهم .

لكن معظم من يولد من أطفال الف ك ي فى أيامنا هذه يسلكون سلوكا عاديا ويحيون حياة طبيعية : ينقذهم تحور فى البيئة . فإذا ما شخّص مرضهم مبكرا (ويختبر الآن كل طفل عند ولادته) أمكن تغذيتهم على غذاء خال من الفيناييل ألانين ، إلا قليلا (جدا) . بذا ينمون أطفالا أصحاء . لقد تحورت طبيعتهم بالتغذية الحذرة ، وليس ثمة إجابة للسؤال عما إذا كان جينهم أهم من بيئتهم فيما ينعمون به من حياة .

تبين المئات من الصفات البشرية نفس هذا التفاعل بين الوراثة والبيئة . والكثير من هذه الصفات مهم طبيا . هناك الآن علم كامل إسمه علم الوراثة الصيدلى يعتمد على الفروق الفردية فى الاستجابة للعقاقير - ومن بينها الطباق والكحول . إن نفس وجود جينات مختصة كان أمراً مجهولا ، إلى أن بدأ البشر فى معالجة أمورهم بالوسائل الكيماوية . يحمل قلة من الأفراد صفة وراثية تجعلهم حساسين ، لحد الموت ، لعقار مخفّف للتوتر العضلى يستخدم قبل الجراحة . يختبر الآن كل شخص قبل العمليات الجراحية للتأكد من عدم خطورة هذا العقار على حياته . بل وهناك حتى فروق مورثة فى القدرة على التغلب على مشاكل الطعام . من بين أغرب وصايا فيثاغورث تحذيره أتباعه من أكل الفول . ولقد مات لأنه رفض أن يهرب عبر حقل فول عندما تعقبه الغوغاء الرافضون لتعاليمه . عاش فيثاغورث فى مدينة كروتون الايطالية . والكثير من سكانها اليوم يصابون بتوعك إذا هم أكلوا الفول نصف مطبوخ . هم يحملون جينا للثلاسيميا (الذى يحمى من الملاريا) من بين آثاره الجانبية تعطيله القدرة على تحليل مادة كيماوية توجد بالفول (وأخرى تستخدم كعقار مضاد للملاريا) . فإذا ما اجتمع الجين والفول (أو العقار) سويا ، فقد تكون النتيجة بغیضة ، أو أسوأ (فى حالة العقار) .

كل هذا يعنى تداخل الحدود بين الأمراض الموروثة وبين الأمراض التى كانت تقليديا تعتبر بيئية . وهو يغير كل طريقة تفكيرنا فى الطب . سنتمكن قريبا من تكييف علاجات فردية تلائم الإرث البيولوجى للمريض . سيتمكن الأطباء من وقاية من يحملون طفرة معينة من الظروف البيئية التى تهددهم . ثمة مرضان بالمواليد يتسبان فى أن يتنامى الحبل العصبى بصورة مشوهة (هما غيبة المخ واستسقاء النخاع الشوكى) . تقترح دراسات العائلات أنهما وراثيان . ارتفعت الاصابة بهما فى هولنده بعد مجاعة عام ١٩٤٥ . كان الغذاء الرديء أحد أسباب المشكلة . والمرضان مألوفان باسكتلنده فى المناطق ذات العادات الغذائية السيئة جدا . تتعاطى الآن الأمهات اللواتى سبق أن أنجبن طفلا مصابا إضافات فيتامينية فى المرحلة الأخيرة من الحمل ، وهذا يقلل من فرصة إضرار الجينات بأبنائهن .

يغطى مصطلح السرطان زمرة كبيرة من الحالات ، كلها يرجع إلى فشل التحكم فى انقسام الخلية . أصبح علم وراثة السرطان الآن مجالا عريضا يستحق كتابا لوحده . أحيانا يبدو الأمر وكأنه : كلما ازدادات معرفتنا بالمرض كلما قل تفهمنا . إننا نفهم الآن ما يكفى كى نقول إن السرطان قطة مرض سيامية : فكثيرا ما تتوقف فرصة الاصابة به على كل من الجينات التى يحملها الفرد ، والظروف التى تعرضت لها .

بعض السرطانات أكثر شيوعا بين من يتعرضون لمصدر خطر معين . فالكثيرون من منظفى المداخن - أبطال رواية أطفال الماء لتشارلس كينجزلى - يموتون بسرطان الجلد ، الذى يبدأ بالصفن . اقترح برسيغال بوط أن السبب هو السناج . وكان على حق . اتضح الآن أن السناج والبتروال والقطران تحوى الكثير من الكيماويات المسرطنة . وهناك سرطانات أخرى (مثل سرطان شبكية العين) تجرى بقوة فى العائلات ، بلا رابطة بيئية واضحة .

وأسباب السرطان تتراوح ما بين الجينات (التى تسود فى حالة سرطان الشبكية) والبيئة التى تلعب دورا رئيسيا فى سرطان الصفن - والعادة أن تتضمن الاثنين . كان

العمال فى بداية صناعة البترول يعتقدون أنه لا يصح تشغيل أى شخص أشقر ذى نمش ، لأنه أكثر عرضة للإصابة بـ ثؤلولة السخام ، كما كان سرطان الصفن يسمى . ولما كان أمثال هؤلاء بالفعل أكثر عرضة للإصابة بسرطان الجلد عند التعرض لأشعة الشمس ، فربما كان فى هذا شيئا من الصواب . بل إن لسرطان الرئة نفسة مكونا وراثيا . نعرف جميعا أنه أكثر شيوعا بين المدخنين . ودخان الطباقي يحوى الكثير من المواد المسرطنة التى كان منظفون المداخن يتعرضون لها . فإذا كان المدخن سىء الحظ وحمل جين القابلية ، فإنه يصبح أكثر عرضة للإصابة بالمرض من غيره ممن لا يحملونه . إذا كنا جميعا ندخن ، فسيصبح سرطان الرئة مرضا وراثيا .

وقد يكون الغذاء أيضا هاما . يشيع سرطان الكبد فى بعض مناطق الصين وجنوب أفريقيا ، حيث الطعام المحلى ملوث بالأفلاتوكسين - وهذه مادة كيميائية سامة ينتجها أحد الفطريات . وكل المصابين بهذا المرض يحملون طفرة جديدة فى جين مهمته الطبيعية هى منع الخلايا من أن تنقسم بلا رادع . هذه الطفرة هى بالتحديد ما ينتج عن الأفلاتوكسين بالمعمل . وشعوب هذه المناطق يحملون فى دمهم مستويات عالية من هذا السم . الوضع إذن لا يحتمل إلا تفسيرا واحدا . من الممكن السيطرة على سرطان الكبد بالعناية بتخزين الغذاء ومقاومة الفطر . لكن الفقر يعنى - للأسف - أن مثل هذا التغير البيئى البسيط لن يتم بسهولة .

نمة سرطانات كثيرة تقدحها طفرة ، ربما تنشأ عن التعرض لمُطَفِّر بيئى - مادة كيميائية مثلا أو إشعاع . تحتوى كل خلية على مائة مما يسمى جينات السرطنة الأولية ، وتختص بضبط انقسام الخلايا ، وتتفاعلات الخلايا مع بعضها بعضا . تطفر هذه أحيانا . فتنشأ جينات السرطنة ، التى تعمل بالمراحل الأولى لبعض السرطانات . وقد تحدث الطفرات أيضا فى الجينات الكابحة للأورام ، والدور الطبيعى لهذه الجينات هو منع الخلايا من الانقسام بلا حدود .

يرث البعض من والديه صورة طافرة من جين يسبب قابلية الإصابة بالسرطان . ومثل هؤلاء يكونون أكثر عرضة لتنمية سرطان معين ، أو - أحيانا - أحد صور المرض العديدة . والبعض يرث جينات - من جينات القابلية - يسهل طفورها ، فيصبح خطر الكيماويات المسرطنة عليهم أكبر . يزيد من تعقيد الصورة حقيقة أن الفيروسات هي الأخرى تلعب دورا . فقد تحمل الفيروسات جينات السرطنة ، وهي تولج نفسها في دنا من نصيبه .

في أفريقيا ، يمكننا أن نرى في أوضح صورة سبيكة الجين إذ يمتزج مع البيئة ليظهر السرطان . ليمفوما بيركيت ورم بالغدد اللمفية يبدأ عادة في الرقبة والفتك ، وهذا مرض شائع بشرق أفريقيا ، ويسببه فيروس إيبشتاين بار . العدوى بهذا الفيروس تقدر زناد استجابة مناعية . والجهاز المناعي في أفريقيا كثيرا ما يكون مجهدا بسبب الإصابة المزمنة بالمalaria . وقد يحدث تغير وراثي بين بعض الخلايا المسؤولة عن صناعة الأجسام المضادة للطفيلي . ثمة طفرة كروموزومية تصهر جين الجسم المضاد مع جين سرطنة . هذا يهيئ الخلية إلى طريق السرطان إذا حدث وأجهد الجهاز المناعي بعد إصابته بفيروس إيبشتاين بار . تشيع ليمفوما بيركيت فقط بالمناطق التي يصيب فيها الفيروس من لديهم الاستعداد الوراثي للاستجابة له ، إذا ما كانت الإصابة قد أضعفتهم بالفعل .

ولأن السرطان يتضمن مثل هذا التفاعل الحميم بين الأسباب الداخلية والخارجية ، فإن هناك الآن خطوات تتخذ لمحاولة حماية من هم تحت خطر الإصابة به . يعطى عتاة المدخنين - وواحد من كل عشرة منهم يصاب بالسرطان - فيتامين أ على أمل تخفيض أثر الطفرات بخلايا الرئة . أما من يرث جينا يعرضه لسرطان القولون فيعالج بالأسبرين قبل أن تتطور الأعراض ، لأن هذا يقلل من الآثار المدمرة للمرض . البعض يعتبر السرطان نوعا من الانتقام المبرمج بيولوجيا ، لا حيلة لنا فيه . وإدراك أهمية البيئة (التي يمكن عادة تحويرها) يعطينا أملا جديدا .

قد لا يظهر الجين الضار أحيانا إلا عند تغير البيئة . يصاب الجسم بمرض السكر عندما يعجز عن المحافظة على المستوى الصحيح من السكر فى الدم . قد يظهر المرض فى سن مبكرة وقد يظهر فى سن متأخرة . وعلى الرغم من أنه من الممكن علاج بعض مرضى السكر بالإنسولين ، إلا أن هناك صورة أخرى من هذا المرض أكثر شيوعاً لا تعتمد على الإنسولين . يسبب مرض السكر مجموعة من الأعراض منها هبوط القلب ، والفرغرينا ، والفشل الكلوى ، والعمى . ولقد أصبح مرض السكر اللا إنسولينى وباءً فى بعض مناطق العالم الثالث .

فوجىء شعب جزيرة ناورو بالباسيفيكي بثروة هائلة تهبط عليهم بعد اكتشاف مناجم الفوسفات . أصبح غذاؤهم وقد استعمرته الكولا ! بدلا من السمك والخضراوات أكلوا الدهون والسكر . أصبح ثمانية من كل عشرة منهم مصابين بالسكر ، وغدا متوسط العمر هناك الأقصر فى العالم كله . ربما كان للجينات المحلية الخاصة بقابلية الإصابة بالسكر ميزة أيام الجوع تعقبه التخمة . أما وقد تحول الأمر لتصبح التخمة هى القاعدة فقد غدت الجينات خطرة : التغير فى البيئة قد أدى إلى المرض الوراثى .

جاء الهنود الأمريكيون وشعوب الباسيفيكي من آسيا منذ بضعة آلاف من السنين . لازال الإرث البيولوجى لمرض السكر من الناورو موجودا بأهالى العالم الجديد الوطنيين . والكثير من المكسيكيين الأمريكان يعانون من متلازمة العالم الجديد . هم سمان يصابون بمرض السكر . وهذا المرض نادر بين الأمريكيين البيض . يزداد خطر الإصابة به مع زيادة عدد الأسلاف من الهنود الحمر فى شجرة نسب المواطن الأمريكى . النظرة الأولى تجدد فى هذا مثالا جيدا على الأهمية القصوى للجينات . لكن المرض يكاد يكون غير معروف بين الهنود الأمريكيين الذين يعيشون فى مجتمعاتهم الأصلية . إنما يصيبهم إذا غيروا غذاؤهم بالانتقال إلى الولايات المتحدة . إن الفروق بين الأمريكيين فى الإصابة بمتلازمة العالم الجديد تنشأ عن الطبع والتطبع سويا .

يعتبر السكر مادة كيميائية سامة لدى الكثيرين من العالم الثالث . وهناك كيميائيات أخرى أكثر منها خطورة ، مثل الكيماويات المستخدمة فى الصناعة . وتوجد أيضا مجموعة من الآليات الموروثة - كتلك الخاصة بالسكر - تجعل هذه المواد مأمونة . هناك تباينات فى درجة نشاط هذه الجينات ، وتضع منظمة الصحة العالمية فى اعتبارها الآن إجراء مسح للعمال ، واسداء النصح للقابليين للاصابة بالعمل فى مجال آخر . ليس فى هذا جديد . فالمصاب بعمى الألوان (أحمر - أخضر) يعرف على أية حال أنه لا يصلح للعمل سائقا لقطار ! لكن علم الوراثة قد يستغل عذرا لعدم تحسين البيئة . كتبت جريدة كيميكال ويك تقول:.... ليس من المعقول اقتصاديا أن ننفق ملايين الدولارات لنحسن عملية لا تشكل خطورة إلا على نسبة جد ضئيلة من الموظفين ... إذا كان فى مقدورنا أن نحدد القابليين للاصابة ونبعدهم عنها .

إن التفهم الجديد للطريقة التى يتفاعل بها الدنا مع بيئته لكفيل على الأقل بتغيير موقفنا من المخاطرة . يعرف معظمنا أن التدخين يسبب السرطان ، وأن الأغذية الدهنية قد تؤدى إلى مرض القلب . هناك جينات معينة تعرض حاملها للآثار الضارة للدخان أو الدهن . وهناك من يستطيع أن يشرب ويدخن ويأكل الدهون دون عواقب . ولقد يضطر الناس قريبا إلى تغيير تقديراتهم بالنسبة للمخاطر الشخصية . لم يكن للبروباجنده عن التدخين وسرطان الرئة كبير أثر . لدى المدخنين قدرة لا محدودة على أن يصدقوا انه إذا ما كان هناك مدخن واحد من بين كل عشرة سيصاب بالمرض ، فهو لاشك واحد غيرهم . فإذا ما مكنتنا البيولوجيا الجزيئية من أن نحدد بالضبط من سيصاب بالسرطان إذا دخن ، فقد يثبت الذعر الفردى أنه رادع أفضل من الخطر الجماعى .

ليس هناك مرض شائع بين الأمراض بسيطة التوارث - مثل ف ك ي . أما الأمراض الأكثر شيوعا كالسرطان ومرض القلب فهى تجرى فى العائلات . لكن

ورائتها أصعب فى الدراسة . يلعب فيها عدد كبير من جينات مختلفة ، كما تلعب البيئة دورا هاما . من بين طرق دراستها هناك استخدام التوائم - التجربة التى قامت بها الطبيعة فى مجال وراثة الانسان !

هناك ضربان من التوائم : المتطابقة وغير المتطابقة . فأما التوأمان غير المتطابقين فينشآن عن بويضيتين وحيوانين منويين . بل وهناك حالات اتضح فيها أنهما من أبوين مختلفين . ومثل هذين التوأمين يشتركان فى نصف جيناتها ، ولا تزيد درجة التشابه بينهما عما هى بين الأخوة والأخوات . مرة أخرى ، سنجد حالة هذه التوائم مذكورة فى ينبوع الوراثة البدائية - العهد القديم . كان يعقوب وإيساو توأمين : إيساو صائد ماهر ، رجل حقول ، وكان يعقوب رجلا عاديا يعيش فى خيمة . كانا يختلفان فى الهيئة أنظر ، هذا إيساو أخى رجل أشعر ، وأنا رجل بلا شعر . بل وكانت لهما طريقتان مختلفتان فى الحديث الصوت صوت يعقوب ، أما اليدان فيدا إيساو .

والتوائم غير المتطابقة ليست نادرة . بل إن معظم الولادات فى قردة المارموسيت من هذا القبيل . ولغير سبب مفهوم تختلف أعداد هذه التوائم من مكان لآخر . تبلغ نسبتها فى أوروبا ثمانية فى كل ألف (تسجل فرنسا نسبة أقل بعض الشيء بينما تسجل أسبانيا نسبة أعلى بعض الشيء) . أما بين اليوروبا بنيجيريا فإن النسبة خمسة أمثال هذا . والأمهات الأكبر سنا يلدن توائم أكثر ، ومثلهن أيضا من يَكُنْ قد ولدن بضعة أطفال . ولقد انخفض عدد التوائم بالدول النامية خلال القرن الذى انقضى .

أما التوائم المتطابقة فهى أندر ، تبلغ نسبتها نحو أربعة فى كل ألف ولادة . وهذا معدل لا يختلف كثيرا بين الأماكن أو بين الأزمنة . هناك قلة من الثدييات تشيع بينها هذه التوائم ، لكن أنثى المارماديلو عادة ما تلد أربعة توائم متطابقة . ينشأ التوأمان المتطابقان عن انقسام بويضة قد أخصبت . وهما يشتركان فى كل الجينات . ولقد

كان هؤلاء مادة للأساطير : كاستور و بولاكس - التوأمان المقدسان ، ونظيراهما الألمانيان بالدور وهودور (وروميلوس وريموس مؤسسا روما) .

هناك بضع طرق يمكن بها استخدام التوائم فى دراسة الطبع والتطبع : أسهلها وأوضحها (إن تكن أقلها شيوعا) هى أن نبحث عن توائم متطابقة فصلت عند الولادة وريت فى بيئات مختلفة . إذا كانت الصفة تخضع تماما للوراثة فلا بد أن يبقى التوأمان متشابهين رغم ظروفهما المختلفة . أما إذا كانت البيئة أكثر أهمية ، فسينمو كل منهما ليشبه العائلة التى قضى معها طفولته .

وهذه الحبكة البسيطة هى أساس الكثير من الخيالات ، فى العلم كما فى الأدب . ادعت الكثير من الدراسات القديمة أنها قد وجدت دليلا على أن التوأمين المتطابقين يتماثلان فى الحجم والوزن والتوجه الجنسى ، حتى إذا نشأ فى عائلتين مختلفتين . لكن الكثير من هذه الدراسات تكتنفه الشكوك . فكثيرا ما تكون عائلات التبنى من نفس المستوى الاجتماعى . وقد يعرف التوأمان أحيانا بعضهما بعضا خلال مرحلة الطفولة . ثمة توائم اعتقدوا أنهم متطابقون ثم اتضح باستخدام اختبارات الدم أنهم ليسوا كذلك . والأسوأ تلك الاتهامات المستمرة بالدجل ، لاسيما بالنسبة لاختبارات الذكاء . وكل هذا إنما يعنى إهمال معظم الأبحاث القديمة عن التوائم التى ربيت منفصلة . على أنا نشهد الآن بداية دراسة جديدة من هذا النوع تبين بشكل مقنع أن بعض صفات الشخصية - العدوانية أو الانطوائية مثلا - لها مكون وراثى . هذا لا يعنى بالطبع أننا نستطيع إهمال البيئة ، فالرجل العدوانى سيظل هادئا حتى نمنحه الفرصة للتعبير عن تركيبه الوراثى عندما يلتحق بالجيش .

هناك طريقة أكثر حنكة لاستخدام التوائم تتضمن مقارنة تشابه التوائم المتطابقة مع تشابه التوائم غير المتطابقة . يتركز الجدل هنا على أنه إذا كان التوائم من النوعين ينشأون داخل نفس العائلة ، فإنهم يشتركون فى نفس البيئة . وأى درجة أكبر فى

تشابه المتطابقين لابد أن ترجع إلى أثر الجينات . كان لهذا النهج أن يكون قويا لولا أن له مشاكل ، لاسيما بالنسبة لدراسات السلوك . فعلى الرغم من تنشئة نوعي التوائم سويا ، فإن التوأمين المتطابقين قد ينسحا - عامدين - سلوك بعضهما بعضا ، فيظهران أكثر شبها لأسباب ليست بيولوجية . إن حقيقة أنهما متطابقان - ولقد تسميان مثلا روزى و بوزى ، ثم ترتديان ملابس متطابقة - قد تعرضهما للمرض العقلى . وكثيرا ما يحيا التوأمين قبل الولادة فى بيئة فقيرة ، لأنهما يتقاسمان نفس المشيمة . وهذا يحدث بصورة أوضح فى التوائم المتطابقة ، حتى لقد تصبح البيئة المشتركة هى السبب الأقوى فى التشابه .

ورغم ذلك فقد كان لهذا النهج نجاحات . فاحتمال إصابة التوأمين المتطابقين بمرض القلب يبلغ ضعف ، احتمال إصابة غير المتطابقين ، أما بالنسبة لمرض السكر فخمسة أمثال . بل إن اشتراك التوائم المتطابقة فى الإصابة بمرض السل يزيد عنه بين التوائم غير المتطابقة ، الأمر الذى قد يعنى احتمال وجود أساس وراثى لقابلية الإصابة . ثمة صفات أخرى (كالشيزوفرانيا ، أو العمر الذى يجلس عنده الطفل لأول مرة) تتشابه فيها التوائم المتطابقة أكثر مما تتشابه التوائم غير المتطابقة .

وقضية الطبع ليست فقط قضية علمية أو طبية . لقد طالما ترددت على شفاه ساسة ذوى أهداف مختلفة . وعلى نيران الدارونية الاجتماعية شُحذ الكثير من علم الوراثة القديم ، ليستغل فى تبرير الظلم . لم يتغير الشئ الكثير بعد الدراونه الاجتماعيين . فلما أن برز علم الوراثة ، ذاع قبول النظريات البيولوجية فى السلوك البشرى : احراق المبائى بالعمد ، التزمت الدينى ، التلذذ بالحياة ، كل هذه أنحى فيها باللائمة على الدنا . وكانت ستينات هذا القرن هى عقد الحنان. عدم قدرة الطفل على التركيز هو نتيجة عجز المدرسين . ثم ، وفى سنى الازدهار التالية ، ظهرت متلازمة الأم العاملة - كان غياب الأم هو المسئول . ثم ابتكر السيكلوجيون الآن مرض قلة الاهتمام ، وهذا شئء دفين بالطفل مشفر فى جيناته . إن حاجة السيكلوجى المتسلطة لتشريح البيولوجيا من الخبرة ، لازالت حية

وفى صحة جيدة ! لقد اكتشف أستاذ من هارفارد - لا أقل - أن الطلبة المصابين بحمى القش هم أكثر خجلا ! وهذا يثبت - فى رأيه - أن هناك مجموعة صغيرة من الناس يرثون زمرة من الجينات تجعلهم عرضة للإصابة بحمى القش والخجل . إن المهتمين بوراثة السلوك البشرى لا يعانون أنفسهم من التواضع . لقد سمعنا عن اكتشاف جينات مفردة للهوس الاكتئابى ، والشيزوفرنيا ، وإدمان الكحوليات . ولقد تم التراجع عنها جميعا .

ورغم ذلك فإن بيلجة السلوك تتقدم بسرعة . بل إن البعض منها قد يبرر . الاجرامية تكاد تكون حكرًا على الذكور ، ومن الممكن تعقبها - فى أعرض معنى - إلى تتابع دناوى قصير يوجد على الكروموزوم ص - الذى يجعل الجنين يتنامى إلى ذكر . لكن الصلة بين الجين والجريمة صلة بعيدة لدرجة تجعلها بلا معنى . ثم إن معظم الرجال ، بالطبع ، ليسوا مجرمين على الإطلاق .

كانت هناك محاولات كثيرة لربط السلوك غير الاجتماعى بجينات محددة . وهناك كتب قانونية تحمل فصولا تعالج كيفية التنبؤ بالإجرامية على أسس بيولوجية . ولقد سمح بتقديم رسوم المخ كهيئة فى ساحات القضاء بالولايات المتحدة . وسنصل قريبا إلى أورثة - لم أكن أنا ، إنما هى جيناتى ! . هناك ادعاء هزيل يقول إنه لما كان كروموزوم ص الزائد يجعل الرجال أكثر عنفا ، فمن الواجب أن تختبر المواليد ، وأن تراقب ميولها الاجرامية . فى هذا العالم الحتمانى الجرىء الجديد ، سيحس بالراحة كل نزيق يوجينى يرى أن السلوك غير الاجتماعى مشفر فى الجينات .

إن أثر التشوش فى قضية الطبع والتطبع يبدو كأفطع ما يكون فى دراسة الفروق بين الجماعات البشرية . إذا قرأنا المراجع القديمة عن السلالة (مثلما فعلت - وكانت خبرة كثية) فسيصل عاجلا أو آجلاً إلى السؤال - الذى عادة ما يعالج فى لهفة - عن الفروق الوراثية فى الذكاء . كان وجود هذه الفروق فيما مضى من زمان أمراً مؤكداً . وكانت وراثتها لا تحتاج إلى إثبات . لقد أطلق لينوس نفسه على

البشر اسم هومو سابينس ، وتعنى الانسان المفكر . غير أن تعريفه - بالنسبة لجنسنا كله - لا يفضل أيها الانسان ، اعرف نفسك بنفسك . لكن السلوك كان خصيصة ذات أهمية خاصة فى وصفه للسلالات المختلفة من البشر . عرف لينوس الأسبوى مثلاً بأنه شخص أصفر سوداوى مرن . وإلى أربعين سنة مضت كانت القوالب العرقية الجاهزة هى النموذج الذى يستخدمه السيكلولوجيون .

ومعظم الدراسات على الفروق الموروثة فى الذكاء بين السلالات البشرية دراسات تافهة ، والباقي منها خاطيء . يمضى الجدل الخاطيء عادة كما يلى : يحرز السود نقاط أقل من البيض فى اختبار الذكاء (معامل الذكاء : م ذ) ، ومعنى هذا أنهم أقل من البيض ذكاء . والأبناء يشبهون آباءهم فى م ذ ، وعلى هذا فإن الذكاء صفة تتحكم فيها الجينات . إذن فالفرق بين السود والبيض لا بد أن تكون وراثية .

هذه المناقشة تبدو بسيطة إن تكن مضللة . ولقد استخدمت يوما بالولايات المتحدة كذريعة لعدم الانفاق على تعليم السود . ثمة صيغة من هذه النظرية (ترى أن أبناء الطبقة العاملة - لا أبناء السود - هم ضحايا جيناتهم) قد استخدمها فى بريطانيا كثيراً من يستنكرون الانفاق على التعليم الحكومى العام . بسيطة قد تبدو هذه المناقشة ، لكنها زائفة تماماً .

لا أعرف إن كانت اختبارات م ذ مقياساً غير متحيز للذكاء ، فما يقيسه هذا المعامل ، على ما أرجو ، معروف لمن صمموه . إن التشابه بين الآباء والأبناء فى القدرة على انجاز الاختبار لا يقول فى ذاته الشئ الكثير ، لأن أفراد العائلة يتقاسمون نفس البيئة ونفس الجينات . تقترح بعض دراسات التوائم الحديثة أن هناك مكوناً وراثياً فى م ذ . ويدعى البعض أن ما قد يصل إلى ٧٠٪ من تباينات م ذ داخل أى عشيرة ، يرجع إلى تباينات فى الجينات . يبدو هذا الرقم مرتفعاً ، لكن لنا أن نقبله الآن . إنه يبدو للوهلة الأولى برهاناً قوياً يعضد وجهة النظر القائلة إن الفروق العرقية فى م ذ لا بد أن تكون مبرمجة وراثياً .

والحق ألا علاقة له بتفهم ما إذا كانت الفروق بين الأجناس البشرية - إن وجدت - وراثية أم مكتسبة . أما السبب فيمكننا إدراكه إذا نحن نظرنا إلى صفات أخرى تبدو الفروق العرقية فيها واضحة . ففي الولايات المتحدة سنجد أن ضغط الدم في الكهول السود يزيد عن مثيله لدى البيض بنحو ١٥ ٪ . ولقد أوضحت دراسات التوائم أن نحو نصف الفروق في ضغط الدم داخل أى عشيرة ترجع إلى التباين الوراثي . وأرقام حكاية ضغط الدم تشبه كثيرا أرقام م د ، سوى أن السود في حكايتنا الأخيرة هم ذوو المتوسط الأعلى .

هناك فارق كبير بين الأطباء وعلماء التربية في نظرتهم عند قراءة مثل هذه الأرقام . الأطباء متفائلون . يركزون على البيئة ، على حقيقة أن السود يدخنون أكثر ويتعاطون أعذية أفقر من البيض ، ويحاولون تغييرها . أتى التفاؤل أكمله بالولايات المتحدة . لقد أصبح ارتفاع ضغط الدم ، ومرض القلب ، أقل خطرا مما كانا .

غير أن العديد من رجال التربية أقل تفاؤلا . فوجود التباين الوراثي في الذكاء يعنى عندهم ألا معنى لتحسين الوضع بتغيير البيئة . يقولون إن جينات السود رديئة ، ولا يمكن تغييرها ، ومن ثم فلا جدوى من انفاق المال لانشاء مدارس أفضل لهم . ارتفع متوسط م د للأطفال اليابانيين خلال العشرين سنة الأخيرة أكثر من عشر نقط فوق متوسط الأطفال الأمريكيين . لن يستطيع حتى أكثر المتمسكين بالوراثة سببا أن يدعى أن هذا راجع إلى انفجار مفاجيء من التغير الوراثي باليابان ! إنما قد تحسنت المدارس .

إن وجهتى النظر الوراثة والبيئية في ضغط الدم وم د ، كليهما ، ساذجتان . فالصفات كهذه تشكلها الوراثة والبيئة سويا ، بحيث يصبح السؤال عن الفروق الوراثة بلا معنى إلا في العشائر التى تحيا في نفس الظروف . مرة قمت بتجربة بسيطة على طلبتى . قسمتهم إلى مجموعتين على أساس لون الشعر . أرسلت الشقر منهم لشرب القهوة بالطابق الأسفل ، ثم قمت بقياس ضغط الدم لذوى الشعر الداكن

وهم فى وضع الراحة . أرسلت فى طلب شاربى القهوة الشقر ، وقسنا ضغط دمهم . لا عجب أن كان متوسطهم أعلى ، بعد أن أسرعوا فى الصعود بعد أن شربوا القهوة . لقد كان ثمة علاقة بين ضغط الدم ولون الشعر .

أوضحت دراسات العائلات أن الكثير من الفروق فى ضغط الدم بوضع الراحة ترجع إلى فروق وراثية . لقد كانت هذه التجربة البسيطة تعنى عند الكثير من الطلبة وجود فروق وراثية فى ضغط الدم بين ذوى الشعر الأشقر وذوى الشعر الأسود . لن يتضح خطأ هذا الاستنباط إلا إذا عرفنا السر البسيط : اختلاف فى حركة الجسم وفى كمية الكافيين بالدم بين المجموعتين . وقع الطلبة فى نفس الخطأ الذى يقع فيه علماء التربية . إن ارتفاع العمق الوراثى إذا اصطحبه اختلاف فى قيمته بين المجاميع ، لا يقول شيئا عن الجينات . إن هذه القصة وقصة م ذ إنما تعكسان قصورا محزنا فى تفهم أسس البيولوجيا .

إن الايمان بالوراثة - كالجبرية - عذر جيد كى لا نفعل شيئا . أما صيغة البيثيين فهى على الأقل قد تستخدم فى تحسين الوضع . إن وجهة النظر الوراثية فى العادة هى فرصة للوم الضحية ، هى طريقة لتبرير الظلم : الطبيعة تفرضه ! فى الفصل الأخير من رواية دانييل ديوندا تنتصر البيولوجيا : إن مصير البطل مشفر فى جيناته . عاد إلى قواعده وتزوج ميرا موردخاي ، لتشهد عائلة كوهين الاحتفال . أما جويندولين هاريث ، المتيمة به ، فقد تركت لتعزى نفسها مع من لا تحبه : هينى جراندكورت . انتصرت الحتمية ، هى الأكثر ملاءمة للرواى ! لكن الحياة لسوء الحظ ، أو ربما لحسنه ، هى أكثر من هذا تعقيدا .