الفصل الثانى عشر

إنتقام كاليبان

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

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

---

* چورج إليوت هو الاسم المستعار للروائية الانجليزية مارى آن إيفانز (١٨١٩ – ١٨٨٠) . عملت الكاتبة فى الصحافة وطورت طريقة التحليل السيكولوچى التى تميز الأدب القصصى المعاصر (المترجم) .

** برو سبيرو وكاليبان هما بطلا الرواية ، الأول هو دوق ميلانو الشرعى ، رقيق يكره الخطأ ويدافع عن العدل ، والثانى فظ حقود كريه وإن كان يحمل مسحة من الجلال والوقار ، فهو يمثل الهمجى النبيل (المترجم) .

مضى جالتون فى كتابه العبقرية الوراثية بعيداً ، ليوضح أن الموهبة تجرى فى العائلات ، وأنها مشفَّرة فى بيولوچيتنا . ومن عجب أنه أبداً لم يتعرض إلى أن أكثر من نصف عباقرته كانوا من عائلات ليس لها تاريخ متميز على الاطلاق . كان تحيزه من القوة بحيث لم يركز إلا على من يعضد آراءه الوراثية . إن معظم الادعاءات القائلة إن الموهبة تورث (ومثلها أيضا الافتقار إلى الموهبة) إنما تعتمد على ما هو أكثر قليلا من سلسلة من نوادر منتقاة – تماما مثل عباقرة 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 البيولوچيا : 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 تدَّعى أن السلوك صفة تورث . فُحصت فى أمريكا بالذات مجاميع كاملة من العائلات المتدهورة : قبيلة اسماعيل ، وعائلة جوكس ، وعائلة كاليكاك (اشتق هذا الاسم من كلمتين يونانيتين تعنيان طيب/ ردىء) . أمكن تعقب إحداها إلى بحَّار 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 عبئا على المجتمع . غنى عن القول إن هذا يثبت أن الفضيلة ترقد فى الجينات !

تُوَجَّه إلى معظم علماء الوراثة اليوم تساؤلات عن الأهمية النسبية للطبع فى التحكم فى السلوك البشرى . هم يجدونها أسئلة غامضة لسببين . فَهُم أولا لا يكادون يفهمون وراثة الصفات المركبة (مثل الطول والوزن والسلوك – الصفات التى تُقَاس لا تُعَدّ) حتى فى الكائنات البسيطة مثل الذباب والفئران ، بل وحتى أيضا عند دراسة صفات كالحجم 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 هى أن هذا ليس سؤالا .

وبالرغم من أن علم الوراثة كله عن التوارث ، فليس كله ـ بالتأكيد ـ عن الوراثة. فكل الصفات الوراثية تقريبا ـ تلك الأكثر تعقيدا من مجرد تغير مفرد فى الدنا ـ تتضمن الجينات والبيئة يعملان سويا . ومن المستحيل أن نفرزهما إلى قسمين مستقلين . كثيرا ما تمثل صفة كالذكاء بالكعكة التى يمكن أن تقطع، إلى جزء جينى وجزء بيئى . 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 يؤدى إلى التشوش وما هو أسوأ .

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

أما أتباع فرويد المعاصرون فقد ابتعدوا عن جلتنة استاذهم للسلوك . هم يشعرون أن التطبع أكثر أهمية . يبحث التحليل فيما وقع أثناء الطفولة لا فى 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 عُقْم 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 !) . أوضحت نتائج التربية أن المتحكم فى هذه الصفة هو چين واحد يسلك السلـــوك المندلى . النظرة الأولى إذن تقول إن فروة القطة السيامية موجودة فى طبيعتها : إذا كان لون الفروة يقع تحت تحكم چين واحد فقط ، فمن المؤكد ألاّ دور هناك للتطبع يلعبه .

لكن طفرة الهيمالايا طفرة عجيبة . فهذا الچين 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 ننتج قطة داكنة على غير العادة إذا ربيناها فى البرد ، أو قطة فاتحة اللون تماما اذا 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 الچين أم إلى البيئة . إنه يرجع اليهما معا . إن ما ترثه القطة السيامية – وكل كائن حى – 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 الفينايل كيتونى (الفينايل كيتون يوريا ، ف ك ى) . يحمل هؤلاء الأطفال عيبا وراثيا فى إنزيم معين يجعل من المستحيل معالجة حمض أمينى (الفينايل ألانين) يوجد بمعظم الأغذية . نتيجة

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

لكن معظم مَنْ يولد مِنْ أطفال الـ ف ك ى فى أيامنا هذه يسلكون سلوكا عاديا ويحيون حياة طبيعية : ينقذهم تحور فى البيئة . فإذا ما شخّص مرضهم مبكـرا (ويختبر الآن كل طفل عند ولادته) أمكن تغذيتهم على غذاء خال من الفينايل ألانين ، إلا قليلا (جدا) . بذا ينمون أطفالاً أصحاء . لقد تحورت طبيعتهم بالتغذية الحذرة ، وليس ثمة إجابة للسؤال عما إذا كان چينهم 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 چينات مختصة كان أمراً مجهولا ، إلى أن بدأ البشر فى معالجة أمورهم بالوسائل الكيماوية . يحمل قلة من الأفراد صفة وراثية تجعلهم حساسين، لحد الموت ، لعقارٍ 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 موروثة 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 چينا للثالاسيميا (الذى يحمى من الملاريا) من بين آثاره الجانبيه تعطيله القدرة على تحليل مادة كيماوية توجد بالفول (وأخرى تستخدم كعقار مضاد للملاريا) . فإذا ما اجتمع الچين والفول (أو العقار) سويا ، فقد تكون النتيجة بغيضة ، 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 مَنْ يحملون طفرة معينة من الظروف البيئية التى تهددهم . ثمة مرضان بالمواليد يتسببان 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 الردىء أحد أسباب المشكلة . والمرضان مألوفان باسكتلنده فى المناطق ذات العادات الغذائية السيئة جدا . تتعاطى الآن الأمهات اللواتى سبق أن أنجبن طفلا مصابا إضافات فيتامينيةً 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 مجالاً 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 مرضٍ 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 بالصُّفَن . اقترح برسيڤال بوط أن السبب هو السناج . وكان على حق . اتضح الآن أن السناج والبترول والقطران تحوى الكثير من الكيماويات المُسرطِنة . 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 للاصابة بـ ثؤلولة السخام ، كما كان سرطان الصفن يسمى . ولما كان أمثال هؤلاء بالفعل أكثر عرضة للاصابة 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 الطباق يحوى الكثير من المواد المسرطنة التى كان منظفو المداخن يتعرضون لها . فإذا كان المدخن سيء الحظ وحمل جين القابلية ، فإنه يصبح أكثر عرضة للاصابة 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 كيماوية 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 عـلى سرطان الكبد بالعناية بتخزين الغذاء ومقاومة الفطـر . لكن الفقر يعنى ـ للأسف ـ أن مثل هذا التغير البيئى البسيط لن يتم بسهولة .

ثمة سرطانات كثيرة تقدحها طفرة ، ربما تنشأ عن التعرض لمُطْفِر بيئى – مادة كيماوية مثلا أو إشعاع . تحتوى كل خلية على مائة مما يسمى جينات السرطنة الأولية ، وتختص بضبط انقسام الخلايا ، وبتفاعلات 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 چين يسبب قابلية الاصابة بالسرطان . ومثل هؤلاء يكونون أكثر عرضة لتنمية سرطان معين ، أو – أحيانا – أحد صور المرض العديدة . والبعض يرث چينات – من چينات القابلية – يسهل طفورها ، فيصبح خطر الكيماويات المسرطنة عليهم أكبر . يزيد من تعقيد الصورة حقيقة أن الڤيروسات هى الأخرى تلعب دورا . فقد تحمل الڤيروسات چينات السرطنة ، وهى تولج نفسها فى دنا من تصيبه .

فى أفريقيا ، يمكننا أن نرى فى أوضح صورة سبيكة الچين إذ يمتزج مع البيئة ليظهر السرطان . ليمفوما بيركيت ورم بالغدد اللمفية يبدأ عادة فى الرقبة والفك ، وهذا مرض شائع بشرق أفريقيا ، ويسببه ڤيروس إبشتاين بار . العدوى بهذا الڤيروس تقدح زناد استجابة مناعية . والجهاز المناعى فى أفريقيا كثيرا ما يكون مُجْهَداً بسبب الاصابة المزمنة بالملاريا . وقد يحدث تغير وراثى بين بعض الخلايا المسئولة عن صناعة الأجسام المضادة للطفيلى . ثمة طفرة كروموزومية تصهر چين الجسم المضاد مع چين سرطنة . هذا يهيىء الخلية إلى طريق السرطان إذا حدث وأُجهد الجهاز المناعى بعد إصابته بڤيروس إبشتاين بار . تشيع ليمفوما بيركيت فقط بالمناطق التى يصيب فيها الڤيروس مَنْ لديهم الاستعـــداد الوراثى للاستجابة له ، إذا ما كانت الاصابة 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 . يُعطَى عتاة المدخنين ـ وواحد من كل عشرة منهم يصاب بالسرطان ـ ڤيتامين أ على أمل تخفيض أثر الطفرات بخلايا الرئة . أما من يرث چينا يعرضه لسرطان القولون فيعالج بالأسبرين قبل أن تتطور الأعراض ، لأن هذا يقلل من الآثار المدمرة للمرض . البعض يعتبر السرطان نوعا من الانتقام المبرمج بيولوچيا ، لا حيلة لنا فيه . وإدراك أهمية البيئة (التى يمكن عادة تحويرها) يعطينا أملا جديدا .

قد لا يظهر الچين 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 الانسولين . يسبب مرض السكر مجموعة من الأعـراض منها هبوط القلب ، والغرغرينا ، والفشل الكلوى ، والعمى . ولقد أصبح مرض السكـر اللا إنسولينى وباءً فى بعض مناطق العالم الثالث .

فوجيء شعب جزيرة ناورو بالباسيفيكى 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 للچينات المحلية الخاصة بقابلية الاصابة بالسكر ميزة أيام الجوع تعقبة التخمة . أما وقد تحول الأمر لتصبح التخمة هى القاعدة فقد غدت الچينات خطرة : التغير فى البيئة قد أدى إلى المرض الوراثى .

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

يعتبر السكر مادة كيماوية سامة لدى الكثيرين من العالم الثالث . وهناك كيماويات 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 للقابلين للاصابة بالعمل فى مجال آخر . ليس فى هذا جديد . فالمصاب بعمى الألوان (أحمر – أخضر) يعرف على أية حال أنه لا يصلح للعمـــل 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 خطـــورة إلا على نسبة جد ضئيلة من الموظفين ... إذا كان فى مقدورنا أن نحدد القابلين 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 مكّنتنا البيولوچيا الجزيئية من أن نحدد بالضبط من سيصاب بالسرطان إذا دخّن ، فقد يثبت الذعر الفردى أنه رادع أفضل من الخطر الجماعى .

ليس هناك مرض شائع بين الأمراض بسيطة التوارث – مثل ف ك ى . أما الأمراض الأكثر شيوعاً كالسرطان ومرض القلب فهى تجرى فى العائلات . لكن

وراثتها أصعب فى الدراسة . يلعب فيها عدد كبير من چينات 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 چيناتهما ، 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 الشىء بينما تسجل أسبانيا نسبة أعلى بعض الشىء) . أما بين اليوروبا بنيچيريا فإن النسبة خمسة أمثال هذا . والأمهات الأكبر سنا يلدن توائم أكثر ، ومثلهن أيضا من يَكُنَّ قد ولدن بضعة أطفـــال . ولقد انخفض عـــدد التوائم بالدول النامية خـلال 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 أُخصبت . وهما يشتركان فى كل الچينات . ولقد

كان هؤلاء مادة للأساطير : كاستور و بولاكس – التوأمان المقدسان ، ونظيراهما الألمانيان بالْدور وهودور (وروميلوص 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 وربِّيت فى بيئات مختلفة . إذا كانت الصفة تخضع تماما للوراثة فلابد أن يبقى التوأمان متشابهين برغم 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 نشـــآ 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 إنّما يعنى إهمال معظم الأبحاث القديمة عن التوائم التى ربيت منفصلة . على أنّا 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 . يرتكز 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 نوعى التوائم سويا ، فإن التوأمين المتطابقين قد ينسخا – عامدين – سلوك بعضهما بعضا ، فيظهران أكثر شبها لأسباب ليست بيولوچية . إن حقيقة أنهما متطابقان – ولقد تسميان مثلا روزى و بوزى ، ثم ترتديان ملابس متطابقة – قد تعرضهما للمرض العقلى . وكثيرا ما يحيا التوأمان 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 ان اشتراك التوائم المتطابقة فى الاصابة بمرض السل يزيد عنه بين التوائم غير المتطابقـــة ، 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 تردّدت على شفاه ساسة ذوى أهداف مختلفة . وعلى نيران الدارونية الاجتماعية شحذ الكثير من علم الوراثة القديم ، ليُستغل فى تبرير الظلم . لم يتغير الشىء الكَثير بعد الدّراونه الاجتماعيين . فلما أن برز علم الوراثة ، ذاع قبول النظريات البيولوچية فى السلوك البشرى : احراق المبانى بالعمد ، التّزمت الدينى ، التلذذ بالحياة ، كل هذه أُنحى فيها باللائمة على الدنا . وكانت ستينات هذا القرن هى عقد الحنان. عدم قدرة الطفل على التركيـز هو نتيجة عجـز المدرسين . ثم ، وفى سنى الازدهار التالية ، ظهـرت متلازمة الأم العاملة – كان غياب الأم هو المسئول . ثم ابتكر السيكولوچيون الآن مرض قلة الاهتمام ، وهذا شىء دفين بالطفل مشفّر فى چيناته . إن حاجة السيكولوچى المتسلطة لتشريح البيولوچيا من الخبرة ، لازالت حيـة

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 للاصابة بحمى القش والخجل . إن المهتمين بوراثة السلوك البشرى لا يعانون أنفسهم من التواضع . لقد سمعنا عن اكتشاف جينات مفردة للهـوس الاكتئابى ، والشيزوفرانيا ، وإدمان الكحوليات . ولقد تم التراجع عنها جميعا .

ورغم ذلك فإن بيْلَجَة السلوك تتقدم بسرعة . بل إن البعض منها قد يبرر . الاجرامية تكاد تكون حكرا على الذكور ، ومن الممكن تعقبهـا – فى أعـرض 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 الاطلاق .

كانت هناك محاولات كثيرة لربط السلوك غير الاجتماعى بجينات محددة . وهناك كتب قانونية تحمل فصولا تعالج كيفية التنبؤ بالإجرامية على أسس بيولوچية. ولقد سمح بتقديم رسوم المخ كبينة فى ساحات القضاء بالولايات المتحدة . وسنصل قريبا إلى أورثة – لم أكن أنا ، إنما هى چيناتى ! . 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 كلُّ نزِق يوچينى يرى أن السلوك غير الاجتماعى مشفر فى الجينات .

إن أثر التشوش فى قضية الطبع والتطبع يبدو كأفظع ما يكون فى دراسة الفروق بين الجماعات البشرية . إذا قرأ أينا المراجع القديمة عن السلالة (مثلما فعلت – وكانت خبرة كئيبة) 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 مؤكدا . وكانت وراثتها لا تحتاج إلى إثبات . لقد أطلق لينيوس نفسه على

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

ومعظم الدراسات على الفروق الموروثة فى الذكاء بين السلالات البشرية دراسات تافهة ، والباقى منها خاطىء . يمضى الجدل الخاطىء 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 أباءهم فى م ذ ، وعلى هذا فإن الذكاء صفة تتحكم فيها الچينات . إذن فالفروق بين السود والبيض لابد أن تكون وراثية .

هذه المناقشة تبدو بسيطة إن تكن مضلِّلَة . 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 چيناتهم) قد استخدمها فى بريطانيا كثيرا مَنْ يستنكرون الانفاق على التعليم الحكومى العام . بسيطة قد تبدو هذه المناقشة ، لكنها زائفة تماما .

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 الشىء الكثير ، لأن أفراد العائلة يتقاسمون نفس البيئة ونفس الچينات . تقترح بعض دراسات التوائم الحديثة أن هناك مكونا وراثيا فى م ذ . ويدعى البعض أن ما قد يصل إلى ٧٠٪ من تباينات م ذ داخل أى عشيرة ، يرجع إلى تباينات فى الچينات . يبدو هذا الرقم مرتفعا ، لكن لنا أن نقبله الآن . إنه يبدو للوهلة الأولى برهانا قويا يعضد وجهة النظر القائلة إن الفروق العرقية فى م ذ لابد أن تكون مبرمجة وراثيا .

والحق ألاَّ 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 . ففى الولايات المتحدة سنجد أن ضغط الدم فى الكهول السود يزيد عن مثيله لدى البيض بنحو ١٥ ٪ . ولقد أوضحت دراسات التوائم أن نحو نصف الفروق فى ضغط الدم داخل أى عشيرة ترجع إلى التباين الوراثى . وأرقام حكاية ضغط الدم تشبه كثيرا أرقام م ذ ، سوى أن السود فى حكايتنا الأخيرة هم ذوو المتوسط الأعلى .

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

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

إن وجهتى النظر الوراثية والبيئية فى ضغط الدم و م ذ ، كلتيهما ، ساذجتان . فالصفات كهذه تشكلها الوراثة والبيئة سويا ، بحيث يصبح السؤال عن الفروق الوراثية بلا معنى إلا فى العشائر التى تحيا فى نفس الظروف . مرة قمت بتجربة بسيطة على طلبتى . قسمتهم إلى مجموعتين على أساس لون الشعر . أرسلت الشُّقر 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 أنْ 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 الكافايين 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 الچينات . إن هذه القصة وقصة م ذ إنما تعكسان قصورا محزنا فى تفهم أسس البيولوچيا .

إن الايمان بالوراثة – كالجبرية – عذر جيد كى لا نفعل شيئا . أما صيغة البيئيين فهى على الأقل قد تُستخدم 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 ديروندا تنتصر البيولوچيا : إن مصير البطل مشفّر فى چيناته . عاد إلى قواعده وتزوج ميرا موردخاي ، لتشهد عائلة كوهينِ الاحتفال . أما جويندولين هاربيث ، المتيمة به ، فقد تركت لتعزى نفسها مع منْ لا تحبه : هينى جراندكورت . انتصرت الحتمية ، هى الأكثر ملاءمة للروائى ! لكن الحياة لسوء الحظ ، أو ربما لحسنه ، هى أكثر من هذا تعقيدا.