التوائم

وأثر البيئة والوراثة فيهم

للدكتور شريف عسيران

كنت قد نشرت في المقتطف الاغر بحثاً عن التوائم والمحيط [1] وعزوت الآن في المجلد ١٥٧ العدد الثاني الصادر في اغسطس ١٩٣٧ من مجلة السيتفك اميركان على هذا المقال النفيس بقلم سيسل ريف احد اساتذة جامعة اوهايو فرأيت ان انقله اتماماً للفائدة لانهُ ينهج نفس المنهج الذي نهجته في مقالي . والوراثة والمحيط شأنهما الكبير اليوم في عالم العلم . واليك المقال

كنت في احد الايام سائراً في الشارع اذ لمحت على مسافة قصيرة مني شابًّا منظره اليف اليَّ فلحقت به ولما ادركتهُ اخذت أحدثهُ كمن يعرفهُ حق المعرفة ولكن كان موقفهُ مني موقف المستغرب فالتفت اليَّ وقال لاشك انك تظن انني اخي التْم وكان قوله صحيحاً لانني ظننتهُ أخاه. وقد دلت التجارب ان التوائم غير المتولدة من بيضة واحدة لا تتشابه صفاتها الاَّ كواحد في ربع مليون . وبتعبير آخر دلت هذه الحادثة على ان هذين الشبين من النوع المتماثل

وقد اتخذنا التجارب المذكورة قاعدة تشخيصية للتوائم استنبطناها في مختبرات علم الوراثة بجامعة ولاية اوهايو وهي تشمل فرق الدم وبصم الاصابع ولون العين والقامة وبعض تفاعلات حاسة الذوق وحاصل الذكاء. فبحثنا كل صفة من صفات التوائم بالمقابلة بينهم وبالقياس الى آبائهم واخوتهم واخواتهم . ثم استخرجنا احتمال التشابه بين توائم كهذه منشقة من بيضات ملقحة مختلفة . ان الشابين المذكورين آنفاً يمتان الى فرقة دم واحدة ولا فرق يذكر بين شعرهما ولون اعينهما. والفرق بين قامتهما لا يتجاوز ربع البوصة (الش) وبين وزنيهما «الباوند» الواحد وبصمات اصابعهما متشابهة حتى لا يفرق بينها الخبير البارع وهما مصابان بدرجة واحدة من عمى اللون الاحمر والاخضر ويبنيان احياناً سماً احدهما بصوت منخفض والآخر بصوت عال ويتبادلان الصوت دون ان يلاحظ السامعون . ودرجة ذكائهما واحدة بحسب امتحان Stanford Binet وفي الشرين

(١) المقتطف م ٨٢ ج ٤ ص ٤١٤

من عمرها اصيب كلاهما بألم في نفس السن وذهبا الى طبيبين مختلفين عالجا سن كل منهما العلاج نفسهُ

يكاد كل انسان يصادف توائم متماثلة تنطبق عليها وجوه الشبه التي ذكرناها كل الانطباق . ومع انهُ من المحتمل ان يتولد ثمان متماثلان اشد التماثل ذكران او انثيان من بيضتين مختلفتين (ملقحتين) فالارجحية الوف المرات للمرة الواحدة ان تتين من هذا القبيل يتولدان عادة من بيضة واحدة . ومن المعقول جدًّا ان يكون التمان اللذان يصعب التمييز بينهما على الاقارب والاصدقاء من بيضة واحدة. ترى على صفحات هذه المجلة (يقصد السينماتوغراف امبركان) بنتين تمتين اجريت لهما عملية الزائدة الدودية في السنة الخامسة من عمرهما خلال يومين بين الاولى والثانية وقد بلغت الزائدة طولا واحداً تقريباً وكانت حالتهما بعد العملية واحدة ايضاً

ان مقدار ٢٠ — ٢٥ بالمائة من التوائم البشرية متماثلة تماماً . اما التوائم الاخوية فلا تتشابه اكثر مما يتشابه الاخوة والاخوات في صفاتهم الوراثية. وقد تكون التوائم ثلاثية او رباعية او خماسية وهي اما متماثلة واما خليط من متماثلة واخوية والتوائم المتصلة Siamese هي المتماثلة التي لم ينفصل احدها عن الآخر . ان نوع التوائم يهيء لنا مادة للبحث في مكانة الوراثة والمحيط في تكوين الصفات فالفرق بين التوائم المتماثلة لا بدَّ ان يكون غير متولد من الوراثة لانهما من بيضة فاذا تزوج اخوان تمان متماثلان اختين تمتين مثلهما تتشابه صفات اولاد الاعمام متشابهة صفات الاخوة والاخوات السابقين ولا يعني هذا انهُ من الضروري ان تكون الفروق بين التمين وراثية فمخالفة الايدي تحصل غالباً في بعض التوائم المتماثلة ولكنها لا تحصل في أغلبها (اي ان يكون احد التمين أيمن والآخر أعسر) ومع ذلك لدينا أدلة تثبت ان لتكوين الايدي أساساً وراثيًّا وتعليل هذه الظاهرة أن محيط التوائم المتماثلة يختلف حقيقةً عن محيط الفرد غير التوأم وقد يؤثر وضع الجنين في الرحم في القابلية الوراثية . ولنتخذ التوائم الاخوية ضابطاً في بحثنا عن التوائم المتماثلة[1] ويمكننا ان نقول مؤكدين ان التوائم التي تنشأ مما يكون لها نفس المحيط فالمشابهات التي تكون اكثر بين التوائم المتماثلة من عكسها يجب ان يكون لها أساس وراثي على شرط ان يكون محيط النوعين متماثلاً . ولا يجب ان يغرب عن بالنا انهُ رغماً عن انهُ ليس للتوائم الاخوية قابليات وراثية متماثلة فهي تشابه بعضها بعضاً مشابهة الاخوة والاخوات . فقابلتنا لنوعي التوائم في المحيط المتماثل لا تحل المشكلة اذاً لانها تظهر شططاً فقط من تأثير العوامل الوراثية

وقد استرشد عدة علماء بهذه الطريقة في تنبأتهم عن تأثير الوراثة والمحيط ونذكر على سبيل المثال ديل Diehl وفون فيرشور von Verschuer الالمانيين اللذين أنجزا منذ عهد قريب درسًا ٢٠ ازواج

(١) دفعاً للالتباس نقول ان التوائم المتماثلة تتولد من بيضة واحدة وليها نفس الصفات الوراثية والاخوية من بيضتين مختلفتين وصفاتها الوراثية مختلفة (المعرب)

توائم في كلا الشيئين او في احدهما قابلية للسل واستغرق درسها عدة سنوات . ومن هذه التوائم ثمانون متماثلة و ١٢٥ أخوية فتبين ان قابلية السل كانت ثمانين بالمائة في التوائم المتماثلة و٢٥ بالمائة فقط في التوائم الاخوية . وتدلنا هذه النتائج دلالة أكيدة على ما للقابليات الوراثية من أثر مع العلم ان العدوى ضرورية لاحداث المرض

وقد حذا حذوهما في استقصاء عدة امراض علماء مختلفون مسترشدون بنفس الطريقة فبعض انواع الفتوق والجحوظ والصرع والجنون تكون شديدة الشبه في التوائم المتماثلة وضعيفة في الاخوية مما يدل على ان الوراثة عامل قوي في حدوثها وعكس ذلك الحصبة والسعال الديكي فانهما يسيان التوعين على السواء مما يدل على ان تأثير الوراثة في قابلية المرء للعدوى ضعيف فيها

وهناك ملاحظات وتقارير عن عدة مشابهات تستوقف النظر بين التوائم المتماثلة لامراض أقل شيوعاً من الامراض المذكورة آنفاً . وقد اكتشفنا حديثاً رجلين تنيف عمر كل منهما ٥٢ سنة عاشا مدة ٢٥ سنة بعيدين أحدهما عن الآخر مسافة ١٠٠ ميل أحدهما عامل في السكة الحديدية والآخر عامل في احدى الموانىء البحرية فرض الاول في ابريل سنة ١٩٣٣ وأجريت لهُ عملية حصى المرارة الساعة السادسة مساء وفي منتصف الليلة نفسها مرض أخوه وأجريت لهُ العملية ذاتها . ومنذ أقل من سنة أوردت بعض المجلات المعروفة حادثة عن سرطان المعدة تشبه هذه الحادثة . مرض ثم عمره ٧٠ سنة وأدخل أحد المستشفيات وظهر انهُ مصاب بسرطان في المعدة وفي خلال اسبوع مرض أخوه الذي كان يسكن بعيداً عنهُ ولم يعلم شيئاً عن مرض أخيه فأدخل المستشفى وتبين انهُ مصاب بسرطان المعدة ايضاً . ومن الواضح ان مشابهات كهذه بين التوائم المتقدمة سناً والتي تعيش بعيدة بعضها عن بعض هي اعظم شأناً من مشابهات التوائم التي تعيش معاً . والحادثة التالية التي نشرها Ohamplin في مجلة المجمع الطبي الاميركي سنة ١٩٣٠ تزيد البحث وضوحاً : اصيب فرد ثم بلطمة من قدة خشب في خصيته اليمنى فظهر سار كوما [1] في موضع اللطمة ومات وكان عمره ٢٤ سنة بعد سنتين من اثرها . وظهر في خصية اخيه التم عند ما بلغ الحادية والثلاثين نفس الورم مع أنهُ لم يصب بأي لطمة فمن الواضح ان اللطمة لم تسبب السار كوما وانما عجلت ظهوره

إن لمقابلة النقص النقلي بين التوائم المتماثلة وغير المتماثلة لذة خاصة فنسبتها بين الاولى ٩٦ بالمائة والثانية ٢٥ بالمائة . ومن عدة سنوات درس Lange ١٣ توأماً متماثلة في المانيا من ناحية ميلهم للاجرام فاكتشف اجراماً في سيرة كل منهم ما عدا ثلاثة حالة ان هذه النسبة كانت في ١٨ توأماً أخوية ثلاثة فقط فدفعت هذه النتيجة غيره من الباحثين ان يحذوا حذوه فدرسوا ٦٦ زوج تم متماثلة و ٨٤ اخوية فكانت نسبة المجرمين في المتماثلة ٦٨ بالمائة وفي الاخوية ٣٨

(١) نوع من الاورام الخبيثة

وهناك عدة صفات انسانية Anthropological كفرق الدم ولون الشعر واللون والجلد وعدة شذوذ وراثية كالسنن [١] (Polydactylism) والبهاق [٢] (Albinism) والشفة [٣] (Harelip) والصلع وعمى اللون لا تتغير البتة في التوائم المتماثلة حالة ان بصمات الاصابع والكف وشكل الاسنان والقسمات والمشية والصوت والمظاهر الخارجية تختلف اختلافاً عظيماً ولكنها قد تختلف أو لا تختلف في التوائم الاخوية . وفي بعض التوائم المتماثلة وليس في جميعها تجد الشبه بين اليد اليمنى واصابعها في الشمال اشدّ منهُ بين اليمنى واليسرى في الشخص الواحد

واعظم ما يثير اهتمامنا في درس مقابلة التوائم هي الصفات العقلية . ان تأثير الوراثة والمحيط وايهما أفعل في حياة الفرد كان ولا يزال شغل العالم المتمدن الشاغل وموضوع مجادلات عنيفة . فهل يلقي درس التوائم نوراً على هذا الموضوع الذي تنبهُ مختلف الباحثون وبذلوا الجهود الكثيرة في سبيله ؟ ويجابه المرء بعض الصعوبات في البحث عن الصفات العقلية لا يجابهها في دراسة الصفات الجسدية . ولا نستطيع ان نستوثق من امتحان الذكاء وهل يقيس فقط قابلية المرء الطبيعية للتعلم أو ان حل بعض الاسئلة نتيجة التهذيب والتدريب . ويجب ان نقدر أن المُمتحَن يستطيع او لا يستطيع أن يجيب بما يقصى مقدرته

وقد درس علماء النفس بعض مقاييس الذكاء كمقياس Simon Binet وتنقيحاته درساً وافياً زمناً مديداً ووجدوا نتائج هذه المقاييس مرضية في التوصل الى قياس قابلية درجة التعلم بصورة عامة . فاذا تمهد هذه الامتحانات (المقاييس) اناس مدربون استحقّت ان تكون دليلاً في معرفة درجة الذكاء وبعبارة أخرى ان مختلف الممتحنين يتوصلون الى حاصل ذكائي متساوٍ تقريباً في الشخص الواحد او اذا امتحن الشخص الواحد في فترات مختلفة بين سنة او اكثر بقي حاصل الذكاء متساوياً في مختلف الفترات

وقد تناول مختلف الباحثين درس درجات ذكاء التوائم المتماثلة فكان الفرق خمس نقط بين بعضها في حاصل الذكاء وهو فرق لا يؤبه لهُ وعكس ذلك الفرق بين التوائم الاخوين اذ يبلغ ١٠—١٢ نقطة وهو فرق محسوس . والنتيجة الحاصلة من هذه المقابلات ان الذكاء وراثي الى حدّ ما . وقد حاول نيومن أن يعرف مدى تأثير المحيط في تكييف الشخص فدرس عشرين زوج تم متماثلة ربما منفصلين بعضهم عن بعض في اماكن مختلفة فوجد حاصل ذكائهم تقريباً كحاصل توائم اخوية تربوا معاً اي في محيط واحد . فهذه التجربة تدلنا على ان للمحيط والوراثة اثراً بيناً في حاصل ذكاء الفرد . وهناك بعض الصعوبات في قبول صحة هذه النتائج لان المحيط المتشابه

(١) ان تتمو ست اصابع أو اكثر في الكف الواحدة والاعتقاد انه من له ست اصابع
(٢) البرق والبهاق — الابيض الشديد البياض (ابن سينه)
(٣) الثلم والعامة والطلحة — وهو شق في وسط الشفة العليا مثل شفة البعير (ابن سينه)

وغير المتشابه ليسا الاَّ تعبيرين لسببين اذ لا يمكن ان يكون لفردين محيط متماثل او مختلف بالمعنى الحرفي . ويقول النقاد اننا حتى لو رددنا نوعي التوائم معاً فمحيط المتماثلة يكون اكثر تشابهاً من الاخوية لان الابناء والاقربين فقط يستطيعون تمييز فردي التوأم المتماثلين فيقف الناس منهم موقفهم من شخصية واحدة . وأما التوائم الاخوية فتختلف اختلاف الاخ والاخت ولهذا يختلف تأثرهم بالناس . والطريقة المعقولة لتحقيق هذه القضايا ان نأخذ نوعاً رابعاً اي توائم اخوية تربى بعيدة بعضها عن بعض . فاذا كانت مقاييس الفروق بين التوائم المتماثلة والاخوية التي تربى معاً اكثر من التي تربى مبتعدة بعضها عن بعض فيمكننا حينئذٍ ان نوقن بأن هذا الاختلاف ناشيء عن ان محيط التوائم المتماثلة التي تربى معاً اكثر تشابهاً من التوائم الاخوية التي تربى معاً لان الفروق الوراثية متشابهة في كلتا الحالتين . واذا كان الفرق بين نوعي التوائم التي تربى كل على حدة مثل التي تربى معاً او اكثر كان في وسعنا ان نقول حينئذٍ بأن الفروق المحيطة بين نوعي التوائم التي تربى معاً لا يؤبه لها من وجهة الذكاء

ومن الممكن ان يمتحن فردان نفس امتحان الذكاء باحدى الطرق المتبعة ويجاوب كل منهما عن امثلة من الامتحان اجوبة تختلف عن التي يجاوب بها الآخر . ويجاوب اجوبة صحيحة تختلف عن اجوبة الفرد الثاني . وكل من له خبرة كبيرة في فحص التوائم الاخوية يعلم ان الفرد الواحد يجاوب اجوبة صحيحة تختلف عن اجوبة الآخر حتى اذا جاوبا أجوبة صحيحة فان طرق اجوبتهما تختلف حالة ان اجوبة التوائم المتماثلة تتشابه تشابهاً كلياً في صحة الاجوبة ونوعها . وقد دلت الاحصاءات ان درجة الاختلاف كبيرة في نوعي التوائم وبعبارة اوضح أن التوائم المتماثلة التي تربى معاً تتشابه نوعياً في اجوبتها اكثر من تشابه الاخوية التي تربى نفس التربية . ولا نعلم هل منشأ هذه الزيادة زيادة مشابهة المحيط او ان هناك سبباً وراثياً لنوع الذكاء المقاس بامتحانات كهذه ، وصفته . ويجب ان نتوصل الى حل لهذه القضية اذا قابلنا توائم أخوية تربى منفصلة مع توائم متماثلة تربى مثلها فاذا ثبت وجود فروق نوعية كهذه متساوية بين نوعي التوائم فلا يخامرنا شك حينئذٍ في ان جانباً على الاقل من نوع ذكاء الفرد ودرجته يتوقف على الوراثة واذا كانت هذه الفروق معدومة بين نوعي التوائم التي تربى منفصلة أمكننا ان ننسب الفروق النوعية بين التوائم التي تربى معاً الى زيادة مشابهة المحيط في التوائم المتماثلة

لقد أوجزنا في مقالنا هذا بعض الطرق الوراثية في البحث عن التناسل . ولا يخفى اننا لا نزال في اول الطريق للاستفادة من الممكنات الميسورة لنا وكل من يعرف شيئاً عن توائم مختلفة أو متماثلة ربيت مبتعدة بعضها عن بعض يسدي مساعدة حقة الى علم التناسل اذا اتصل بالباحثين المشتغلين بهذا الموضوع