التطور والسلوك :

ها نحن على كوكب الأرض . وقد بلغنا ما يزيد على أربعة مليارات : فكيف ظهر النوع البشري الحالي ، نوع الانسان العارف في هذا الكوكب ؟ اننا لا نعرف كيف حصل ذلك على وجه الضبط . ولكننا نملك نظرية ـ هي نظرية التطور ـ مدعومة حالياً ، بعدد كبير من الأدلة . وبالرغم من أن العلماء ما زالوا يناقشون بعض التفاصيل ، فان الخطوط العريضة للتطور الانساني لم تعد موضع مساءلة .

طبيعة التطور :

استطاع العالم البيولوجي الانكليزي تشارلس داروين ، مستخدماً الوقائع المتوفرة في منتصف القرن التاسع عشر ، أن يقدم صورة مقنعة للتطور في كتابه « أصل الانواع » المنشور عام ١٨٥٩ . فقد اطلع داروين على سجلات مستحاثات عدة أنواع حيوانية ، وعرف ان هذه المستحاثات كشفت عن نمو تدريجي من أنواع الى أنواع أخرى متصلة بها . وقد لاحظ ، أيضاً ، خلال رحلته حول العالم ، ان الحيوانات تنمي بنى تساعدها على التكيف مع بيئاتها . فقد لاحظ ، مثلاً ، ان الحيوانات المعزولة في الجزر نمت بنى وضروب سلوك أهلتها للتغذي على أنواع الطعام المتوفرة في هذه الجزر ، ولاحظ ، كذلك ، ان الانواع المتصلة بالانواع الاولى والتي تعيش في جزر قريبة تختلف ، فيها ، الشروط المحيطية عما هو عليه في الجزر الاولى قد نمت بنى وضروب سلوك مناسبة لتلك البيئات .

الا ان الكثير مما نملكه ، اليوم ، من أدلة كان غير متوفر في زمن داروين . فلم تكن سجلات مستحاثات الأنواع البشرية معروفة كثيراً في أيامه ، كما لم تكن ضروب التماثل البيو ـ كيميائية بين الانواع المتواصلة فيما بينها معروفة بدورها . فلم يكن داروين ومعاصروه يقدرون المدى الزمني الهائل الذي توفر للتطور ، كما يبينه الجدول التالي ، حق قدره .

السلم الزمني للتطور على وجه الارض

الحدث	عمر الحدث
أصل الارض	٥ مليارات سنة
أصل الحياة	٣ مليارات سنة
ظهور اللافقاريات البحرية	٥٠٠ مليون سنة
ظهور النباتات البرية	٣٥٠ مليون سنة
ظهور أول ديناصور	٢٠٥ ملايين سنة
موت آخر ديناصور	٦٥ مليون سنة
ظهور الانسان	مليون سنة
تشكل أول حضارة	٥٠٠٠ سنة

الا أنهم صاغوا توقعاً ملهماً ، مدعوماً بما كانوا يملكونه من أدلة ، يقول ان الانواع الحيوانية المختلفة (بما فيها الانسان) كانت محصلة تطور ، أي محصلة تغيرات تدريجية في أشكال أخرى أبكر من الحياة الحيوانية . وقد انتشرت فكرة التطور مع السنين . وسجلات المستحاثات ، اليوم ، أشد كمالاً بحيث تطلعنا على معلومات تتصل بالانواع البشرية . وهو الأمر الذي أدى الى ملاحظة التغيرات التفصيلية في السمات البنيوية المتخصصة،ودعمت ضروب التماثل البيو ـ كيميائية، بين الانواع المترابطة نظرية التطور .

كيف يحدث التطور ؟ ان الاساس في العملية التطورية هو ميل الاحياء الى التكاثر السريع والواسع . وهذا التكاثر يخلق التنافس على الطعام والبيئات المناسبة وغير ذلك من الموارد النادرة . وقد تقع المنافسة بين أفراد نوع واحد ، كما قد تكون بين أنواع متعددة، وهناك، في حالة بعض الحيوانات، تنافس بين المفترس والفريسة، فالمفترس ينمي وسائل صيد أكثر تقدماً ، والفريسة تنمي وسائل دفاع أكثر كفاية . فقد نمت بعض انواع « الخفافيش » مثلاً ، ما يشبه الرادار (الصونار) لتحديد مواقع الفراشات التي تأكلها، ولكن الفراشات نمت، بالمقابل، سمعاً حساساً لصونار

الخفاش بحيث تستطيع أن تكتشفه وتبادر الى الهرب • وهكذا تتطور الاشياء الحيّة ، تحت تأثير الضغوط ، بطرائق تجعل المنافسة الناجحة ممكنة • ونستطيع أن نرى كيف يحدث التطور استجابة لضغوط المنافسة بتأملنا ثلاثة مفاهيم أساسية هي : التنوع الوراثي والتكيف والاصطفاء •

ويشير التنوع الوراثي الى أن الافراد في النوع يختلفون من حيث عتادهم الوراثي ويمتلكون ، بالتالي ، خصائص بنيوية او سلوكية مختلفة فيما بينهم • ومصدر هذا التنوع موضع جدل ، الاّ أن هناك ، على ما يبدو ، نصيباً كبيراً منه يعود الى تغيرات وراثية صغيرة ، تسمى الطفرات ، تحدث بصورة عشوائية •

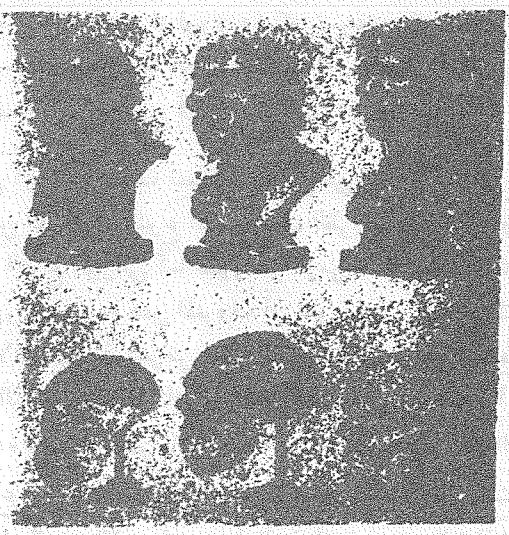
ونعني بالتكيف ان بعض الخصائص البنيوية أو السلوكية الناجمة عن التنوع الوراثي تساعد الأفراد الذين يملكونها على منافسة انجح من تلك التي يقدر عليها الآخرون ، كما تساعدهم على الأهم وهو البقاء على قيد الحياة وانجاب نسل يفوق ، في عدده ، نسل أولئك الذين لا يملكون هذه الخصائص • فيجري اصطفاء الافراد الذين يملكون خصائص تكيفية بنيوية وسلوكية بالتباين مع الذين لا يملكونها • فهم يبقون على قيد الحياة وينقلون تكيفاتهم الوراثية الى نسلهم الذين يجري اصطفاؤهم ، بدورهم ، وينقلون تلك التكيفات الى نسلهم ، وهكذا دواليك • فاذا دامت عملية الاصطفاء هذه ما يكفي من الزمن ، فان الأقل تكيفاً من أفراد الانواع ينقرضون ويميلون الى الزوال، في حين يبقى الذين يملكون خصائص بنيوية وسلوكية أكثر تكيفاً • وهكذا ، ومع تراكم التغيرات الوراثية الصغيرة ، يمكن للأفراد الذين تم اصطفاؤهم أن يكونوا من الاختلاف عن الأصول بحيث يشكلون نوعاً جديداً •

ان معظم التغيرات التطورية تجري بصورة متدرجة جداً وعبر أزمنة طويلة جداً بدورها • الاّ أننا نستطيع ، أحياناً ، أن نشهد تغيرات تطورية سريعة • والتلقيحات الاصطناعية في الحيوانات والنباتات أمثلة على ذلك • ولدينا مثال طبيعي على تغير تطوري سريع ، يبرز مفاهيم التنوع الوراثي والتكيف والاصطفاء ، هو حالة الفراشات الانكليزية الشهيرة •

فقبل الثورة الصناعية الانكليزية التي لوثت أشجار الريف بالسخام ، كان النوع الفاتح اللون من الفراشات أكثر شيوعاً بكثير من النوع الداكن اللون . فالمفروض أن النوع الأفتح لوناً أقل تعرضاً لرؤيته من جانب الطيور الجارحة فوق خلفية من الاشجار غير الملوثة . وبما أن النوع الأفتح كان الأكثر شيوعاً بكثير ، فهذا يعني ان التطور قد رجح جانب هذا النوع . الا ان الثورة الصناعية قد غيرت، على ما يبدو ، من هذا الوضع . ففي المناطق الملوثة غدا النوع الداكن اللون أكثر شيوعاً بكثير . فالنوع الداكن يتمتع بميزة في المناطق الملوثة ، مزية صعوبة رؤيته من جانب الطيور الجارحة . والاصطفاء الطبيعي يعمل على زيادة افراد هذا النوع على حساب النوع الفاتح . وهذا ما يوحي بأن الفراشات الفاتحة اللون قد وقعت فريسة للطيور الجارحة ، الأمر الذي يقوي الاعتقاد بأن اللون الداكن هو المتكيف .

ان حالة الفراشات الانكليزية تبين ان الحماية من الطيور الجارحة ذات قيمة تكيفية كبيرة . الا أنها ليست النموذج الوحيد من الخصائص التكيفية التي تصطفيها العمليات التطورية . فقد كانت هناك مبالغات كبيرة في الحديث عن صراع المخالب والانياب ، الصراع بين المفترس وضحيته . فأية خاصة تحسن التكيف مع البيئة قابلة للاصطفاء والتخليد .

والكائنات البشرية ليست مستثناة من العمليات التطورية . ان المجرى المضبوط للتطور الانساني مازال بعيداً عن الوضوح التام ، الا أن بعض الخطوط بدأت ترتسم خلال عمل عدد من العلماء . والشكل (٣ ـ ١) يمثل محاولة لاعادة تركيب عدة مخلوقات شبيهة بالانسان ، ومنها ما هو أقرب الى الخط الرئيسي للتطور البشري . وبقدر ما تزيد معرفتنا بتفاصيل التطور البشري الماضي تزداد فضولاً حول المستقبل . ما الذي سيكون عليه « الانسان العارف » بعد مليون سنة ؟ هل سيتغير الى نوع جديد ؟ ما هي الآثار التي سيتركها في تطورنا ضبطنا للمحيط وتنظيماتنا الاجتماعية ومعرفتنا حول العمليات التطورية ذاتها ؟ ان الكرة البحرية لا تسمح بناء ولا نستطيع أن نجري تنبؤات دقيقة ، ولكن التطور البشري المقبل موضوع بالغ الجاذبية للتأمل .



الشكل (٣ ـ ١)

الجماجم الثلاث (في القسم الاسفل من الشكل) ركبت من عظام ومقاطع عظمية وجدت في بعض الحفريات . اما الوجوه الثلاثة (في القسم الاعلى من الشكل) فتبين كيف يحتمل ان تكون هيئات ثلاثة من اسلافنا هم (من اليسار الى اليمين) : انسان أوسترالوبيتيكوس (افريقية) ـ انسان نياندرتال (أوروبة) ـ انسان كرومانيون (أوروبة)

ان التطور موضوع هام لعلماء النفس لأن السلوك ، كالبنية ، يتطور . فهناك عدة تغيرات تكيفية تساعد الفرد والنوع على توافق أكبر مع البيئة . وان تغيراً صغيراً في السلوك، كما في البنية، قد يجعل الفرد أو النوع أكثر قدرة على العيش في محيط معين . وسوف تصطفى التغيرات التكيفية في السلوك وتصبح جزءاً من تراث النوع بالطريقة نفسها التي تصبح ، بها ، بعض البنى التكيفية كذلك .

نماذج سلوك الانواع :

شهدت دراسة السلوك الحيواني ، في السنوات الاربعين الأخيرة ، اندفاعة كبيرة عن طريق نمو فرع علم الحيوان المعروف باسم الايتولوجيا . وتدرس الايتولوجيا نماذج سلوك الانواع الحيوانية مع الالحاح على تطور هذه النماذج ، وبالتالي على قيمتها التكيفية . وبفضل عمل عدد من الايتولوجيين ولا سيما

الدراسات الرائدة لكونراد لورنز وفيكو تنبرغن وكارل فون فريش الذين حصلوا معاً ، على جائزة نوبل عام ١٩٧٣ ، نستطيع أن نقدر ، اليوم ، أكثر من أي وقت مضى ، أهمية سلوك النوع في تكيف الحيوانات مع محيطها .

ومن أجل أن يصنف نموذج سلوكي على أنه خاص بالنوع، يجب أن يبدر هذا السلوك عن كل أفراد النوع الاسوياء في الظروف المناسبة . ويقوم سلوك النوع على تراث النوع الوراثي كما تطور عبر الزمن . الا ان ذلك لا يعني أن المحيط لا يلعب دوراً في نموه. فمن المعروف أن نمو سلوك النوع واكتماله النهائي يقتضيان، في بعض الاحوال ، أن يتعرض افراد النوع لبعض عوامل المحيط في وقت مبكر من حياتهم (والتفاعل بين العتاد الوراثي والمحيط موضوع أساسي من موضوعات اهتمامنا) . وبما أن العوامل المحيطية هي نفسها ، على وجه التقريب ، بالنسبة لكل أفراد النوع ، وبما أن سلوك النوع يقوم على عتاد وراثي مشترك ، فان النتيجة هي أن كل أفراد النوع الاسوياء يبدون السلوك نفسه . والنقطة الهامة هي أن عدداً من أنواع سلوك النوع تكون محصلة للعتاد الوراثي ، من جهة ، وللعوامل المحيطية التي يشترك ، فيها ، كل أفراد النوع أثناء نموهم . وبعبارة أخرى ، فان نمو عدد من أنواع سلوك النوع واكتمالها يتضمنان مجموعة معقدة من التفاعلات بين العتاد الوراثي والعوامل المحيطية .

وغالباً ما تستخدم كلمة « غريزة » للاشارة الى أنواع السلوك التي تكون محصلة العتاد الوراثي وحده . ولكن تعبير « سلوك النوع » مفضل ، الآن ، على تعبير « الغريزة » بسبب دور العوامل المحيطية في نمو أنواع السلوك الغريزية وتعديلها .

ان عدداً من ضروب سلوك الأنواع يتألف من نماذج نمطية ، نسبياً ، من الحركات التي يستجرها مثير ما في المحيط . ويطلق على هذا المثير اسم المطلق . وقد سميت مثل هذه الضروب من السلوك نماذج الفعل الثابت ، لكن دراستها بينت أنها ليست على ما كان يظن من الثبات والنمطية . فهناك فروق بين أفراد النوع الواحد

في أداء هذه الانماط السلوكية ربما كانت ناجمة عن التنوع الوراثي وعن التحولات الخفيفة في المحيط المبكر . وللاشارة الى هذه الفروق ، تسمى نماذج سلوك النوع ، اليوم ، النماذج المنوالية للفعل ، بمعنى أن النموذج يدل على المنوال ، أي على نوع السلوك الاكثر شيوعاً ، وليس الحصري بين أفراد النوع .

وقد أجرى الايثولوجيون ألوف الدراسات حول سلوك الانواع وهناك مثال كلاسيكي على النموذج المنوالي للفعل هو دراسة سلوك الطعام لدى فراخ النورس الفتية. وقد جرى الالحاح في هذه الدراسة على المثير المحيطي الذي يستجر هذا السلوك .

ان فراخ النورس تطعم حين تنقر منقار النورس الراشد . وهكذا ، فان هذا السلوك هام من حيث بقاء الفراخ على قيد الحياة . فما الذي يستجر النقر في منقار الراشد ؟

ان للنورس الراشد منقاراً أصفر يحتوي ، قسمه الاسفل ، على نقطة حمراء . وبالرغم من أهمية عدد من خصائص منقار الراشد ــ حركته ، شكله ، المسافة بينه وبين الفرخ ، تدلي شيء (الطعام عادة) منه ــ فان المثير الفعلي للنقر هو النقطة الحمراء على ما يبدو . وقد حدد ذلك باختبار سلوك النقر لدى فرخ واجه نماذج من رؤوس هذه النوارس الراشدة ، وكانت كل المناقير ، في هذه النماذج صفراً ، في حين تنوعت النقطة بحيث كانت في كل مرة ، من أحد الألوان التالية : الاحمر ، الاسود ، الازرق ، الابيض والاصفر . وقد تبين أن أكبر مقدار من النقر حدث حين كان لون النقطة أحمر .

ان تفضيل اللون الأحمر يبدو غريزياً لدى فرخ النورس . الا أن المثال التالي يبين أن هذا السلوك قد نما واكتمل ضمن النموذج المنوالي للفعل بتأثير عوامل محيطية .

وقد استخدمت ، في هذه الدراسة ، أيضاً ، نماذج من رؤوس النورس الراشد . ففي اليوم الأول بعد التفقيس ، استجرت النقطة الحمراء النقر ، وكان ذلك

ناجحاً سواء أكانت النقطة على المنقار أم كانت في مقدمة الرأس . وبعد عدة أيام من التعلم والممارسة في المحيط ، فقدت النقطة الحمراء في مقدمة الرأس الكثير من نجمها، في حين تزايد نجم هذه النقطة على المنقار . ان الميل الغريزي الى نقر النقطة الحمراء أينما وجدت على رأس النورس الراشد قد عدل بالخبرة بحيث تحول الى الشكل المكتمل . شكل نقر النقطة الحمراء على المنقار .

ان عنوان المقال الذي أخذ عنه هذا المثال هو : « كيف يجري تعلم غريزة ؟ » . وهذا يعني أن السلوك الغريزي معدل بالعوامل المحيطية المشتركة بين أفراد النوع .

ويمكن أن نجد ملايين الأمثلة في المملكة الحيوانية . فلنتأمل ، مثلاً ، التعبيرات الهيجانية . ان التعبير الهيجاني غالباً ما يكون هو نفسه بالنسبة الى كل أفراد النوع . وأساسه قائم في العتاد الوراثي . وقد درس التعبير الهيجاني كثيراً في أيام داروين . وهو هام من حيث كونه أساسياً في التفاعلات الاجتماعية بين أفراد النوع . فالتعبيرات الهيجانية توفر اشارات عن حالة الحيوان والسلوك الذي يمكن أن يليها للحيوانات الأخرى .

التراث التطوري في الكائنات البشرية :

رأينا ان مفهوم سلوك النوع مثير لفهم الكثير من سلوك الحيوانات الدنيا . وحين ننتقل الى الكائنات الانسانية ، فان الموقف يصبح معقداً من جراء مرونة السلوك . فمن النتائج الرئيسية للتطور البشري ان قسماً من تراثنا السلوكي مضبوط بالعوامل المحيطية ومتأثر بها . وبعبارة اخرى ، فان الضغوط التطورية على الانسان العارف سهلت لنو نوع يمكن لسلوكه ، ضمن بعض الحدود ، ان يتغير من جراء الأحداث الواقعة خلال حياة الفرد . فالتعلم والمحاكمة يلعبان دوراً كبيراً في مانفعله .

ان كثيراً من دارسي السلوك الانساني يوافقون على أن تراث النوع يزودنا بامكانيات كبيرة من حيث المرونة السلوكية . ولكن ما الذي يعطينا اياه تراثنا التطوري أيضاً ؟ انه لا يزودنا، على وجه الاحتمال، بالكثير من نماذج الفعل المتوالية التي أشرنا اليها في حديثنا عن الحيوانات الدنيا . ولكن ، هل هناك نماذج سلوكية

لم تتعرف عليها ؟ هل نحن مخلوقات عدوانية بالطبيعة ؟ هل نحن محبون للتملك بالطبيعة ؟ هل تكون تنظيماتنا الاجتماعية صادرة عن التراث التطوري البشري ؟ تلك هي بعض من الأسئلة التي طرحها البحث العلمي في السنوات الأخيرة . وذكرت أدلة متناقضة ، الأمر الذي لا يستغرب طالما ان معرفتنا بالانسان العارف ليست كافية للاجابة عن هذه الاسئلة . فالذين يقولون بالأساس التطوري لسلوكنا العدواني والتملكي والاجتماعي يجرون تعميمات انطلاقاً من أنواع حيوانية أخرى . أما الذين يعارضون الأساس الوراثي لهذه الانواع من السلوك ، فانهم يجدون هذه التعميمات غير مقنعة . والملاحظات الأنتروبولوجية عن حضارات العصر الحجري التي ما زالت تعيش في هذاالعصر توفر أدلة تدعم الاتجاهين .

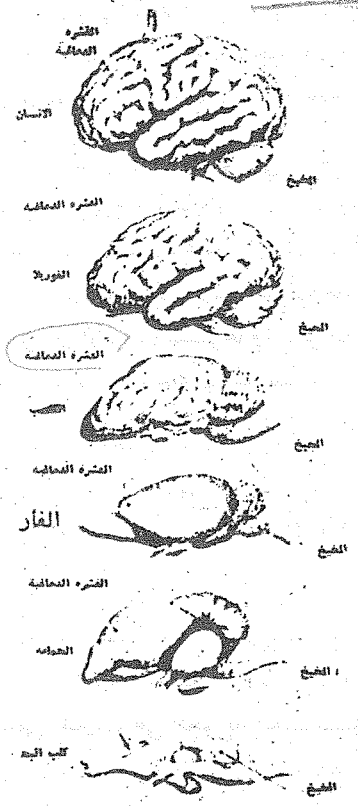
فبعضها يبدو مؤيداً لدعوى الأساس الوراثي لمظاهر السلوك الانساني ، فيحين تدحض أدلة أخرى هذه الدعوى . والمسألة ما زالت مطروحة، والناس ينحازون لهذا الرأي أو ذاك . وعلماء النفس يميلون ، عامة ، الى التحيز للعوامل المحيطيةوينسبون اليها الوزن الأرجح في تحديد السلوك . ومن أسباب هذا التحيز أن الكثير من علم النفس معني بفهم الفروق بين الأفراد وتفسيرها والتنبؤ بها . وهذه الفروق الفردية متأثرة تأثراً قوياً بالتعلم وغيره من الاحداث المحيطية .

واذا تركنا ، على حدة ، الجدل القائم حول مدى اسهام التطور في السلوك الانساني ، فاننا نستطيع أن نرى أنه يسهم فيه بطرق أشد عمومية . فتراثنا التطوري ممثل في الدماغ البشري الخاص الذي يوفر للسلوك امكانيات كما يرسم له بعض الحدود .

وربما كانت الحدود واضحة . فنحن نرى العالم حولنا ونختبره ، مثلاً ، ببعض الطرائق . فما نراه ونسمعه ونحسه ونذوقه ونشمه محدد ، أساساً ، بكوننا نملك أعضاء خاصة لتلقي المثيرات هي الجوابذ الحساسة لبعض أنماط الطاقة دون بعض الانماط الأخرى . وفضلاً عن ذلك ، فان دماغنا يسمح لنا باستعمال المعلومات الواردة من جوابذنا بطرائق معينة دون غيرها . والكثير مما يحيط بنا يفوتنا لأننا لا نملك الجوابذ ولا البنى الدماغية الضرورية لادراكها . ولا نستطيع أن نتخيل ما

كان يمكن أن يكون عليه عالمنا لو كانت منظومتنا الادراكية مختلفة عما هي عليه الآن .

ماذا عن الامكانيات المتصلة بالسلوك التي تلقيناها من تراثنا التطوري ؟ نحن، على وجه الاحتمال ، النوع الحيواني الأقدر على تمثيل العالم برموز بسبب انضاج بعض المناطق في القشرة الدماغية كما رأينا في الفصل السابق (الشكل ٣ ــ ٢) .



الشكل (٣ ــ ٢)
تطور الدماغ ــ البسهم في صورة كلب البحر يشير الى مناطق الدماغ التي ستنمو ؛ فيها ؛ القشرة الدماغية لدى الحيوانات الاعلى في سلم التطور . ان كلب البحر لا يملك قشرة دماغية حقيقية

ونحن نفعل ذلك ، أكثر ما نفعله ، بالكلام والتخيل البصري . وقد كانت للقدرة على تمثيل العالم رمزياً وعلى معالجة المعلومات معالجة ناجحة قيمة تكيفية للجنس البشري ، وهي التي جعلت الحضارة الانسانية ممكنة . ولسنا النوع الوحيد القادر على استعمال الرموز . فقد بينت بعض الاعمال الحديثة أن قرود الشمبانزي تستطيع ، ضمن شروط تجريبية خاصة جداً ، أن تتعلم نوعاً من لغة بدائية . الا أن الكائنات الانسانية تملك الامكانية التطورية التي تسمح لها بالمعالجة الرمزية للمعلومات بصورة أفضل من كل الانواع الحيوانية الاخرى .

وتتصل بقدرتنا على ترميز الاحداث قدرتنا على التفكير في العالم وفي ذواتنا . فكل منا يعي أنه مختلف عن الآخرين ، وكل منا يحاول أن يضع خبراته ضمن اطار ذي معنى . ونحن ننشىء فلسفات في سياق جهودنا لتفسير أنفسنا ومكاننا في العالم . وكل هذه الفعالية هي نتيجة للعمليات التطورية التي أعطتنا نوعاً خاصاً من الدماغ .

وينبغي لهذه الأمثلة أن تكون قد بينت بجلاء ان الوظائف النفسية المرتبطة ، مباشرة ، بفعالية الدماغ هي جزء من تراثنا التطوري . وهكذا ، فان امكانيات التفكير والادراك والانفعال والجوع والعطش والسلوك الجنسي والذاكرة والتعلم ، وما شابه ، معطاة في تراثنا التطوري . ولنلاحظ أن هذه امكانيات فقط ، وانها تحقق وتعدل من جانب المؤثرات المحيطية . ومعظم علم النفس العام مخصص لوصف كيف يحقق المحيط الامكانيات التطورية ويعدلها ليشكل السلوك الانساني كما نراه حالياً .

الوراثة والسلوك :

تراثنا التطوري يعطينا ، كما رأينا ، امكانات سلوكية ويرسم ، لنا ، في الوقت نفسه ، حدوداً . وضمن الحدود والأطر المرسومة من جانب تراث النوع ، يرث كل شخص من أبويه عتاداً وراثياً خاصاً . وهذا التراث التكويني الفردي يساعد ، متفاعلاً مع العوامل المحيطية ، في تحديد السمات السلوكية الفريدة لدى كل شخص . ودراسة الطرق التي يسهم بها تكوين الفرد الوراثي في تحديد سلوكه هي من شأن علم وراثة السلوك .

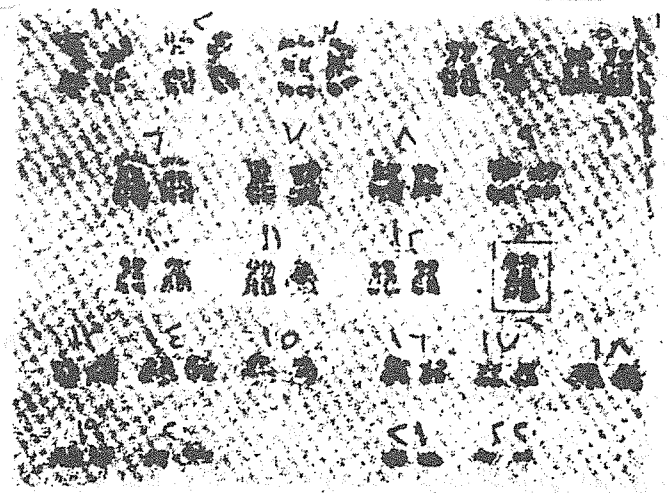
بعض التعريفات والمبادىء الوراثية :

الوراثة علم معقد . ولذلك سوف نقتصر ، هنا ، على تقديم بعض الافكار الاساسية التي تساعد على فهم وراثة السلوك .

الصبغيات والمورثات :

تتألف المواد الوراثية من صبغيات ومورثات . والمورثات هي الوحدات الوراثية الحقيقية ، ويمكن ان نتصورها محمولة في الصبغيات التي يحتوي كل منها على عدة مورثات .

ويمكن رؤية الصبغيات ، تحت المجهر ، في نوى الخلايا التي عولجت بلون خاص . وتحمل الصبغيات ، في البويضة والخلية المنوية ، المورثات المسؤولة عن الوراثة . ولكل نوع حيواني عدد مميز من الصبغيات في الخلية الواحدة . وعدد الصبغيات في الخلية البشرية هو ٤٦ صبغياً . وبما أن الصبغيات توجد ازواجاً ، ففي كل خلية بشرية ٢٣ زوجاً من الصبغيات (الشكل ٣ ــ ٣) . ويحمل أحد أزواج



الشكل (٣ ــ ٣)

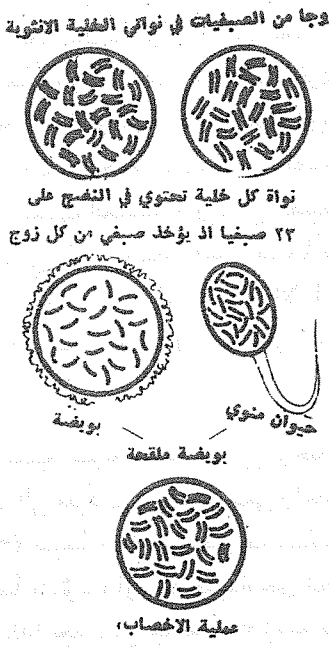
٢٣ زوجاً من الصبغيات لانثى . وقد اشير الى الازواج بارقامها ، كما اشير الى الصبغي الجنسي المؤنث بالحرف X (بالطبع لا وجود ، هنا ، للصبغي الجنسي المذكر Y) .

الصبغيات ـ الصبغيان الجنسيان ـ المورثات التي تحدد جنس الفرد . وتحمل الصبغيات الجنسية ، أيضاً ، مورثات تحدد خصائص أخرى . فالمورثات الضرورية لتشكيل الخصاب في مخروط العين ، وهي التي تجعل رؤية الالوان ممكنة ، محمولة في الصبغيات الجنسية . وتسمى هذه الخصائص بالخصائص المتصلة بالجنس لأن مورثاتها موجودة في الصبغيات الجنسية . ويسمى الصبغيان الجنسيان ، اصطلاحاً ، الصبغي X والصبغي Y . ويملك الذكر صبغياً من كل من النوعين ، فيحين تملك الانثى صبغيين من النوع X . أما الازواج الاثنان والعشرون الأخرى من الصبغيات ، فهي تسمى جسيمات خاصة وتحمل مورثات تحدد بنى وأنواعاً من السلوك غير متصلة بالجنس .

وتمر البويضة والخلية المنوية بمرحلة تسمى مرحلة الانقسام الخلوي تنفصل، فيها ، أزواج الصبغيات الى مفردات ، فيبقى صبغي واحد من كل زوج بحيث تتألف كل خلية جرثومية من ٢٣ صبغياً . وتتحد مجموعتا صبغيات البويضة والخلية المنوية (وفي كل منها ٢٣ صبغياً) لتؤلف أزواجاً جديدة حين تتحد البويضة والخلية المنوية لصنع فرد جديد . وهكذا نجد ، من جديد ، ٢٣ زوجاً من الصبغيات في البويضة الملقحة التي هي الفرد الجديد (الشكل ٣ ـ ٤) .

ونتيجة لهذه العملية ، يتلقى كل شخص نصف مورثاته وصبغياته من كل من أبويه .

والمورثات ، نفسها ، حزم كيميائية معقدة هي أجزاء من جزيئات حمض D.N.A التي تتألف منها الصبغيات . وبصورة عامة ، تضبط المورثات انتاج المواد المساة خمائر أو أنزيمات . وهي بروتينات ضرورية لانتاج مختلف المواد الضرورية لحياة الخلية ونموها . وهكذا ، فان المورثات توجه تكون أنواع الانسجة الضرورية لبناء مختلف أعضاء الجسم وبناه عن طريق ضبطها للخمائر وتأثيرها في تفاعل الخلايا . وبقدر ما يتوقف السلوك على بعض المواد الكيميائية والبنى ، فان المورثات عاملة ، أيضاً ، في تحديد السلوك . ومهما يكن من أمر ، فان تعبيرات المورثات متأثرة كثيراً بالمحيط الذي تعمل فيه .



الشكل (٣ ـ ٤)

نقل الصبغيات من الوالدين الى النسل

وتعمل المورثات أزواجاً لأن الصبغيات التي يرثها الشخص عن أبويه تتزاوج بطريقة تحدد ، معها ، أزواج من المورثات المتماثلة صفات خاصة . فاذا حددت سمة من جانب زوج واحد من المورثات ، وكانت المورثتان متماثلتين ، فانه لا يوجد أي شك في الصفة التي ستنشأ اذا بقيت المؤثرات المحيطية ثابتة . الا أن المورثتين اللتين تحددان صفة غالباً ما لا تكونان متماثلتين . وفي هذه الحالة ، تكون ، هناك ، مورثة غالبة وأخرى مغلوبة أو متنحية . وهكذا ، وبالرغم من أن التكوين الوراثي للفرد ـ المعروف باسم النموذج التكويني ـ يحتوي على مورثة غالبة وأخرى متنحية ، فان الخاصة المنتجة حالياً ـ والمعروفة باسم النموذج الظاهر ـ هي تعبير

عن المورثة الغالبة . ولا يعبر عن المورثات المتنحية في صفة ملحوظة الا عندما تكون كلتا المورثتين متنحيتين .

ولتوضيح دور المورثة الغالبة والمورثة المتنحية في انتاج نموذج ظاهر ، تأخذ القدرة السلوكية على لف اللسان ، وهي قدرة يملكها كثير من الناس . ان وجود هذه القدرة متوقف على النموذج التكويني . فالمورثة الغالبة تضبط لف اللسان . اما انعدام هذه القدرة فهو خاصة متنحية . فاذا كانت مورثتا الزوج المقابل كلتاهما غالبتين، فان النموذج التكويني سيكون، دون شك، لف اللسان . وكذلك، اذا كانت احدى المورثتين غالبة والثانية متنحية ، فسوف يتكون النموذج الظاهر نفسه . ولا يكون هذاالنموذج انعداماً في القدرة على لف اللسان الا اذا كانت كلتا المورثتين متنحية .

التوائم :

تختلف نماذج الأفراد الظاهرة بدرجات متنوعة . ولا توجد وراثة متماثلة الا في حالة التوائم المتماثلة . والتوأمان المتماثلان ينموان من البويضة الملقحة نفسها . فيحدث ، أحياناً ، أثناء الانقسام الخلوي الأول للبويضة الملقحة ، ان تنمو كل خلية من الخليتين الناجمتين عن الانقسام الى فرد جديد . وبما أن الخليتين تملكان المورثات نفسها ، فان الفردين سيكونان متماثلين . وبما أن الجنس محدد وراثياً ، لذلك فان التوأمين المتماثلين يكونان ، دائماً ، من الجنس نفسه ، كما سوف يتماثلان ، أيضاً ، في عدة وجوه أخرى .

ولكن التوائم كلها لا تكون متماثلة . فمعظم التوائم هي توائم أشقاء . والتوأمان الشقيقان ناجمان عن بويضتين ملقحتين منفصلتين مؤلفتين من اتحاد خليتين منويتين مختلفتين مع بويضتين مختلفتين . ولا يزيد التشابه بين توائم الاشقاء عن التشابه بين الاشقاء المولودين في بطون مختلفة . وقد يتماثل التوأمان الشقيقان في الجنس كما قد يختلفان فيه . والشيء الوحيد الجدير بالاشارة لدى التوأمين الشقيقين هو أنهما مولودان في وقت واحد . وبالتالي فهما أقرب من الاخوة والاخوات العاديين الى أن يكون لهما المحيط نفسه قبل الولادة وبعدها .

والتوائم ، لاسيما المتماثلة منها ، مفيدة جداً في دراسة الاسهام النسبي لكل من الوراثة والمحيط في السلوك . فبما أن للتوائم المتماثلة تكوينا وراثياً متماثلاً ، فان أي فرق ، بين توأمين متماثلين ، يجب أن يرد الى مؤثرات المحيط . والفروق المحيطية ، عادة ، ضئيلة في حالة توأمين متماثلين . الا أنه اذا انفصل أحد التوأمين المتماثلين عن الآخر منذ الولادة بحيث ربي كل منهما في محيط مختلف عن المحيط الذي ربي ، فيه ، الآخر ، فاننا نستطيع أن نرى مدى تأثير المحيط في سلوكهما . وكما سوف نرى ، في مكان آخر في هذا الفصل ، فان المقارنة بين التوائم المتماثلة وتوائم الاشقاء تستطيع ، أيضاً ، أن تزودنا بمعلومات عن دور العوامل الوراثية والعوامل المحيطية في السلوك .

الصبغيات والسلوك :

معظم السمات السلوكية التي تهم علماء النفس متعددة المورثات ، أي انها تتاج عدة مورثات ولا يمكن تعيين مورثات خاصة بوصفها مسؤولة عن سمة ما . الا أنه من الممكن ان يتبين أن بعض الصبغيات ضرورية لنمو عدد من أنواع السلوك المعقدة لدى الانسان والحيوان على حد سواء .

ومعظم ما نعرفه عن دور الصبغيات في السلوك البشري وارد من دراسة أنواع الشذوذ في الصبغيات . ومعظم أنواع الشذوذ هذه من الخطورة بحيث يموت الجنين النامي بحيث يؤدي ذلك الى الاجهاض التلقائي . الا ان عدداً قليلاً من أنواع الشذوذ الصبغي لا يؤدي الى الموت ، ومن دراسة هذه الانواع نستطيع أن نربط بين الصبغيات والسلوك البشري . فبعض أشكال التخلف العقلي ، مثلاً ، ربطت بشذوذ في الصبغيات الجنسية والجسيمات المستقلة . ونشتبه ، أيضاً ، في أن لبعض اشكال السلوك اللااجتماعي صلة بشذوذ في الصبغيات الجنسية . وتناذر داون هو شكل من التخلف العقلي الناجم عن شذوذ صبغي . والشخص المصاب بتناذر داون يتراوح بين التخلف العقلي الخفيف والمتوسط (فحاصل ذكائه يتراوح بين ٤٠ و ٧٠ درجة في حين يبلغ المتوسط ١٠٠ درجة) وهو يملك عينين حولاوين مع طية اضافية من الجلد فوق الجفن ووجهاً مستديراً وقداً قصيرا وتشوهات في اليدين

والقدمين . والاطفال المصابون بهذا التناذر هادئون . ومعدل الوفيات بينهم مرتفع على اعتبار أن كثيرين منهم يموتون بالتهابات رئوية أو تشوهات قلبية .

وقد بينت التحليلات الصبغية للمصابين بتناذر داون انهم يملكون صبغياً اضافياً . فبدلاً من الزوج الحادي والعشرين من الصبغيات ، يملك هؤلاء المرضى ٣ صبغيات . فالزوج الحادي والعشرون من الصبغيات لا ينقسم ، دائماً ، خلال الانقسام الخلوي لأسباب مجهولة . وعندما لا يحدث هذا الانقسام ، فهذا يعني أن أحد الأبوين يعطي زوجاً من الصبغيات للبويضة الملقحة ، في حين يعطيها الآخر صبغياً واحداً بصورة طبيعية .

وتناذر داون على درجة من الانتشار لا يعتبر معها ، لسوء الحظ ، نادراً . فهو يحدث بمعدل ٤ ولادات من ١٠ آلاف لدى الامهات اللواتي تقل أعمارهن عن ٣٠ سنة ، في حين ترتفع الى ولادة في مائة ولادة لدى الامهات اللواتي يبلغن الأربعين من العمر .

وراثة الذكاء البشري :

ليس تعريف الذكاء البشري سهلاً . وهو يتوقف ، الى حد بعيد ،على نظرية الذكاء المعتمدة . وسوف نعالج الذكاء في فصل كامل ، ولكننا سوف نعتبر الذكاء، في المناقشة الحالية ، مؤلفاً من قدرات كالتالية :

- الفهم اللفظي (القدرة على تعريف الكلمات وفهمها) .
- السيولة اللفظية (القدرة على التفكير السريع في الكلمات) .
- القدرة العددية (التفكير في العلاقات الرياضية) .
- القدرة المكانية (رؤية العلاقات المكانية) .
- الذاكرة (القدرة على الاحتفاظ والتذكر) .
- الادراك (رؤية المشابه والفروق) .

ـ المحاكمة (القدرة على اكتشاف القواعد والمباديء والمفاهيم لفهم المسائل وحلها) .

وقد وضع علماء النفس روائز تستعمل رقماً واحداً ، هو حاصل الذكاء ، لوصف هذه القدرات لدى الأفراد . ودراسات الذكاء التي سنشير اليها هنا تستند، في معظمها ، الى العلامات محسوبة على أساس حاصل الذكاء .

وبقدر ما يكون الذكاء محدداً وراثياً ، فان هذا التحديد يرجع ، احتمالاً ، الى عدة مورثات . وهذا ما يعقد التحليل الوراثي . ولا يمكن ، لأسباب مفهومة ، اجراء عمليات تلقيح وتطعيم للانسان ، لذلك ، فيجب الاعتماد على المقارنة بين حاصل الذكاء لدى أفراد تربط بينهم درجات مختلفة من القربى ، من التوائم المتماثلة الى الافراد الذين ليست بينهم أية قرابة .

ويقارن بين حواصل الذكاء في مختلف درجات القربى عن طريق حساب معامل الترابط الذي تحدثنا عنه تفصيلاً في الفصل الأول . وعندما يستعمل معامل الترابط في الدراسات الوراثية للذكاء ، فان لكل فرد علامة واحدة هي حاصل ذكائه ، والترابط يحسب بين أزواج من الأفراد . والسؤال المطروح هو : ما هي درجة العلاقة بين حواصل الذكاء المعبر عنها بمعامل الترابط ؟ ولنضرب على ذلك مثلاً. لنفترض أننا نريد أن ندرس تأثير المحيط في الذكاء عن طريق دراسة التوائم المتماثلة. فمن أجل ذلك يؤخذ عدد من أزواج التوائم الذين عاش كل توأم منهم في محيط مختلف عن المحيط الذي عاش فيه ، التوأم الآخر . وبذلك يكون الفرق الوحيد بين التوأمين هو التأثير المحيطي على اعتبار أن تكوينهما الوراثي واحد ـ ويحسب ترابط الذكاء بين الفريقين من التوائم . وكلما كبر معامل الترابط ضعف اسهام المحيط في تكوين الذكاء ، والعكس بالعكس . ويمكن اتباع الستراتيجية نفسها في أزواج أخرى من الأفراد : أزواج التوائم الأشقاء ، أزواج الاخوة والأخوات ، الآباء والابناء ، الأفراد الذين لا تربط بينهم أية صلة قربى وما شابه . والجدول التالي يعطي نتائج عدد من دراسات الترابط التي جرت على أزواج من الاشخاص الذين تربط بينهم درجات مختلفة من القرابة الوراثية .

العلاقات الوراثية وغير الوراثية المدروسة		التوارث الوراثي	عدد الدراسات	مدى التوارث في حاصل الذكاء	وسيط التوارث حاصل الذكاء
اشخاص لا صلة تربى بينهم	نشؤوا منفصلين	صفر	٤	ـ ١٠ر. ـ ٣٠ر.	ـ ١٠ر.
	نشؤوا معا	صفر	٥	٢٠ر. ـ ١ر٣٠	٢٣ر.
آباء ـ ابناء بالتبني (الأربة)		صفر	٣	١٥ر. ـ ٤٠ر.	٢٠ر.
آبـاء ـ ابنـاء		٥٠ر.	١٢	٢٥ر. ـ ٨٠ر.	٥٠ر.
اخـوة	نشؤوا منفصلين	٥٠ر.	٢	٣٠ر. ـ ٤٠ر.	٣٥ر.
	نشؤوا معا	٥٠ر.	٣٥	٣٠ر. ـ ٧٩ر.	٤٩ر.
توائم اشقاء	من جنس واحد	٥٠ر.	٩	٣٨ر. ـ ٦١ر.	٥٣ر.
	من جنسين	٥٠ر.	١١	٤٠ر. ـ ٨٩ر.	٥٣ر.
توائم متماثلة	نشؤوا منفصلين	١٠ر١	٤	٦٠ر. ـ ٨٥ر.	٧٥ر.
	نشؤوا معا	١٠ر١	١٤	٧٦ر. ـ ٩٢ر.	٨٧ر.

وقد خصص العمود الاول لدرجة القرابة مع بيان ما اذا كان الاشخاص المدروسون قد نشؤوا في محيط واحد أم لا ، وخصص العمود الثاني لبيان درجة الترابط بين التكوين الوراثي بين هؤلاء الافراد ، وخصص العمود الثالث لبيان عدد الدراسات التي جرت حول كل درجة قرابة ، في حين ذكر ، في العمود الرابع ، مدى الترابطات التي تم الحصول عليها فيما يتصل بحواصل الذكاء ، وهذا المدى هو الفاصل بين أدنى وأعلى ترابطين تم الحصول عليهما في الدراسات المعتمدة . أما العمود الخامس ، فقد ترك لوسيط الترابطات التي وردت من الدراسات المختلفة . والرقم المذكور في هذا العمود هو الذي نعتمده في المقارنات .

ان الترابطات المتصلة بدرجات القربى الوراثية وشروط التربية الوراثية في هذا الجدول تبين أن كلا من الوراثة والمحيط يلعب دوراً في تحديد الذكاء البشري . فاذا ثبتنا عامل المحيط بالمقارنة بين علامات الاشخاص الذين نشؤوا معاً أي في أسرة واحدة ، فسوف نرى أن أعلى ترابط متوسط في الجدول ، وهو ٨٧ر٠ ، هو الترابط بين حواصل ذكاء التوائم المتماثلة التي نشأ أفرادها معاً . ولهذه التوائم ، كما نعلم ، التكوين الوراثي نفسه . ويهبط متوسط الترابط الى ٥٣٪ بين توائم الاشقاء المتماثلين والمتغايرين في الجنس على حد سواء ، مما يدل على أن الوراثة عامل في الذكاء . وبعبارة أخرى ، فان الترابط يضعف مع انخفاض مقدار التماثل الوراثي مع بقاء المحيط ثابتاً . وان متوسط الترابطات بين توائم الاشقاء والاخوة وبين الآباء والابناء الحقيقيين يبلغ حوالي ٥٠ر٠ ، وبين هذه المجموعات الدرجة نفسها من التماثل التكويني تقريباً . أما بين الاشخاص الذين لا صلة قربى بينهم ، فان الترابط يهبط كما هو متوقع اذا كانت الوراثة تلعب دوراً في تحديد القدرات التي يقال انها تؤلف الذكاء البشري .

ويرى بعض الباحثين أن أقوى الادلة على الاساس الوراثي للذكاء البشري يأتي من نموذجين من الدراسات التي يلخصها الجدول السابق . الاول هو المقارنة بين التوائم المتماثلة التي تعيش معاً والتوائم المتماثلة التي نشأ أفرادها في محيطات مختلفة . والثاني هو دراسة الترابطات بين الاربة وآبائهم بالتبني . واذا صدق

هؤلاء الباحثون ، فان الترابطات الواردة في الجدول تدعم الاسهام الوراثي في الذكاء . والواقع ان متوسط الترابط بين التوائم التي نشأ أفرادها منفصلين على درجة كافية من الارتفاع (٧٥ر٠) بالرغم من أنها أدنى من متوسط الترابط بين التوائم التي نشأ أفرادها معاً (٨٧ر٠) . ومتوسط الترابط بين الاربة وآبائهم بالتبني (٢٠ر٠) أدنى من متوسط الترابط بين الآباء والابناء الحقيقيين (٥٠ر٠) . الا ان هذه الأدلة موضع مساءلة . فالدراسات التي جرت قليلة أولاً . واعادة تحليل الوقائع المستخلصة من هذه الدراسات القليلة كشفت . ثانياً . عن عدد من الالتباسات . فالروائز المستخدمة في قياس الذكاء لم توسف وفقاً مناسباً في كثير من الدراسات الجارية على التوائم المتماثلة . وفضلاً عن ذلك . فان بعض الاساليب المستخدمة في دراسة الترابطات بين الاربة . وفي حال وجود النوعين من الابناء . تبين أن الترابطات بين الآباء والابناء الحقيقيين لا تزيد الا قليلا عن الترابطات بين الأربة وآبائهم بالتبني . ومثل هذه المكتشفات تؤيد أهمية المحيط في نمو الذكاء .

واذا قمنا بمقارنات أخرى بين الوقائع الواردة في الجدول السابق فسوف نكتشف المزيد من الادلة على كون المحيط يلعب بدوراً في تحديد الذكاء . فالترابطات بين الاطفال الذين ينشؤون منفصلين أدنى من الترابطات بين الاطفال الذين ينشؤون معاً . والجدول يبين ذلك بالنسبة للتوائم المتماثلة (٧٥ر٠ مقابل ٨٥ر٠) والاخوة (٣٥ر٠ مقابل ٤٩ر٠) والاشخاص الذين لا صلة قربى بينهم (— ٠١ر٠ مقابل ٢٣ر٠) . وفضلاً عن ذلك ، فان دراسة لتوائم متماثلة انفصل أفرادها ونشؤوا في شروط تربوية مختلفة بينت ان الفرق في حاصل الذكاء بين التوأمين المنفصلين يزيد كلما زاد الفرق في المزايا التربوية المتوفرة لكل منهما .

ان الدراسات من النوع الذي يلخصه الجدول السابق تبين أن الترابطات في حاصل الذكاء بين أزواج الاقارب تهبط مع تباعد صلة القربى اذا بقي المحيط ثابتاً نسبياً . وتبين هذه الدراسات ، كذلك ، أن هذه الترابطات تهبط . أيضاً . حين تزيد الشروط المحيطية تباعداً مع بقاء التماثل الوراثي ثابتاً . وهكذا نعرف ان المحيط يدور عامل في الذكاء . ولا نستطيع . من هذه الوقائع . أن نحكم أيهما الاهم : الوراثة أم المحيط . وكل ما نستطيع أن نقوله هو أنهما كليهما يلعبان

دورهما متفاعلين . والذكاء المقيس بروائز الذكاء ينمو من خلال تفاعل العوامل الوراثية والعوامل المحيطية .

وراثة سمات الشخصية :

الشخصية ، كالذكاء ، مفهوم صعب التحديد . ولكن كل ما نحتاجه ، هنا ، هو أن نقول انها مركبة من سمات متنوعة تميز كل فرد . فواحدنا يختلف عن الآخر سلوكياً وعقلياً بصور متعددة : في الاشياء التي تستجر هيجاناً ، في الدوافع والاهتمامات والاتجاهات ، في طرق التعامل مع الشدات والذنب والقلق وما شابه . فالشخصية هي دراسة مثل هذه الفروق الفردية بين الناس .

والطبع هو ذلك الوجه من الشخصية الذي يتصل بالانفعالية ونماذج التعبيرات الهيجانية والحالة المزاجية النموذجية . وقد درست وراثة الهيجان لدى الحيوانات دراسة واسعة . وقد أثبت التلقيح الاصطفائي الذي جرى على أكثر الحيوانات هيجاناً الاساس الوراثي للهيجان الحيواني . وقد تبين ، أيضاً ، ان للفروق الطبعية ، أو الانفعالية ، بين الكائنات البشرية أساساً وراثياً . ولكن المؤثرات المحيطية تلعب دورها أيضاً .

ويمكن للتكوين الوراثي المتفاعل مع المحيط أن يؤثر في سمات شخصية أخرى . فقد يكون ، هناك ، أساس وراثي جزئي لسمات شخصية مثل التسلط والطبع الاجتماعي وحس الرخاء والمسؤولية والضبط الذاتي والتسامح والانجاز والمرونة وغيرها . وقد وجد لوين ونيكولز ، مستخدمين استراتيجية المقارنة بين التوائم المتماثلة وتوائم الأشقاء ، ان ترابطات سمات الشخصية أعلى بين التوائم المتماثلة منها بين توائم الاشقاء . وقد تبين أن الترابطات بين التوائم المتماثلة ، فيما يتصل بمختلف السمات ، تتراوح بين ٣٥ر٠ و ٦٥ر٠ ، في حين ان هذه الترابطات لا تكشف ، في حد ذاتها ، عن أساس وراثي لسمات الشخصية لان التوأمين المتماثلين أقرب الى ان يعاملا المعاملة نفسها ، من جانب الابوين ، من توائم الاشقاء . وهكذا ، فان المؤثرات المحيطية التي تسهم في بناء الشخصية قد تكون أكثر تشابهاً

بالنسبة للتوائم المتماثلة منها بالنسبة لتوائم الاشقاء . وهـذا ما يرفع درجة الترابط بين التوائم المتماثلة عنها بين توائم الاشقاء . ومهما يكن من أمر ، فقد تبين في هـذه الدراسة ان التحولات في نمائل النشأة لم تكـن عاملاً رئيسياً في الترابطات العالية بالنسبة للتوائم المتماثلة ، مما يدعم الرأي القائل بالتأثـير الوراثي في بعض سمـات الشخصية .

وقد أشارت دراسات أخرى الى أن احتمال وجود تأثير وراثي في الشخصية . وهناك رأي يقـول ان الوراثة والمحيـط يسهمان بنصيبين متعادلين تقريباً في نمـو الشخصية . والحق هو أننا لا نعرف مدى اسهـام كـل منهما ، وكل ما نستطيـع قوله هو أن الوراثة والمحيط متفاعلان في نمو عدد من سمات الشخصية .

وراثة الاضطرابات السلوكية :

هناك أدلة تشير الى وجود مركب وراثي في الكحولية المزمنة ، والى ان الوراثة تبدو عامـلاً في الاضطـراب السلوكي الشديد المعروف باسـم النفاس الـدوري (النفاس الهوسي ــ الهمودي) . وهناك ، أيضاً ، أدلـة قوية على وجود أسـاس وراثي للاضطراب السلوكي المعروف باسم الفصـام . والفصام اضطراب سلوكـي خطير يختلط ، فيـه ، التفكير بحيث يصيب الواقـع التشويه ، وغالبـاً ما تكون الهيجانات المعبر عنهـا غير ملائمـة للموقف ، كما يميـل السلوك الـى الانسحاب والغرابة والطفلية .

وتأتي الادلة على الاساس الوراثي للفصام من الدراسات الجارية على التوائم وعلى نسل الاشخاص الفصاميين . وتوفر المقارنات بين التوائـم المتماثلة وتوائـم الاشقاء أدلة قوية على المركب الوراثي في الفصام . والطريقة المتبعـة في دراسـات التوائم تقوم على ايجاد المصاب بالفصام من بعض التوائم ثم حساب النسبة المئويـة من المصابين بين توائمهم . وهذه النسبة المئويـة تسمى معدل التوافق . وقد تبـين من عدة دراسات أن معدل التوافق يبلغ ٤٦ر٠ في التوائم المتماثلة و ١٠ر٠ في توائم الاشقاء . وفضلاً عن ذلك، بلغ معدل التوافق، في حالات قليلة من التوائم المتماثلة، فيما يتعلق بالفصام ٦٠ر٠ (١٠ حالات من ١٧ زوجاً) . وبما أن التوائم المتماثلـة

تتصف بوراثة متماثلة ، في حين أن الوراثة متشابهة ، فقط ، لدى توائم الاشقاء ، فان هذه المكتشفات تدعم وجود مركب وراثي في الفصام .

الا أن أدلة أقوى على المركب الوراثي في الفصام ورد من تحليل سلوك غير الفصاميين من الذين لهم توائم فصاميون . فالتشخيص أثبت أن هؤلاء ليسوا فصاميين ، ولكنهم يتصرفون بطريقة غريبة ومنحرفة . وسلوكهم شبيه ، الى حد ما ، بشكل خفيف من الفصام يسمى السلوك شبه الفصامي . ان الشخص الذي يعاني من هذا الاضطراب أميل الى أن يكون خجولاً ومغرباً في سلوكه ، يملك بنى عقلية جامدة ، فاشلاً في اختبار اللذة ، يعبر عن انفعالية ضعيفة ويميل الى الريبة والشك الصريح بالناس . وهناك عدد من أنواع السلوك المنحرف الملازمة لهذه النواة الفصامية ، كالجريمة العاطفية والعنيفة ونوبات الخوف حيال التحديث الاجتماعية والكحولية والانحراف الجنسي . ويفترض في أنواع الشذوذ شبه الفصامية ان تكون تعبيرات معتدلة عن المورثات نفسها المتصلة بالفصام . وهناك ، بموجب هذا الرأي ، خط متصل من الاضطرابات الفصامية بدءاً من ضروب الشذوذ شبه الفصامية حتى الفصام الصريح . والجدول التالي يبين التوافق بين التوائم المتماثلة من حيث الفصام والسلوك شبه الفصامي :

الباحث	أزواج التوائم	الفصام	شذوذ هام آخر	السواء أو اضطراب خفيف
اسن — مولر	٩		٨	١
سناتر	٣٧	١٨	١١	٨
تيناري	١٦	١	١٢	٣
كرنفلن	٤٥	١٤	١٧	١٤
اينوي	٥٣	٢٠	٢٩	٤
لوتسمان وشيلدز	٣٤	١٠	٨	٦
كاليمان	٢٣٣	١٠٣	٦٤	٦
المجموع	٣٥٨	١٦٦	١٤٧	٤٥
معدلات التوافق		٤٦ر٤٪	١ر٤١٪	٦ر١٢٪

انهذا الجدول يلخص نتائج دراسات تناولت أزواجاً من التوائم المتماثلة في كل زوج منها شخص فصامي . ويتبين من هذا الجدول أن التوأم الآخر فصامي في ١٦٦ زوجاً من ٣٥٨ (ومعدل التوافق ٦ر٤٦٪) وأن التوأم الآخر مصاب بشذوذ هام آخر غير الفصام الصريح في ١٤٧ زوجاً (ومعدل التوافق ١ر٤١٪) . في حين كان التوأم الآخر سوياً أو مصاباً باضطراب خفيف في ٤٥ زوجاً فقط (أي بمعدل ٦ر١٢٪) . فاذا افترضنا خطاً متصلاً من الاضطرابات الفصامية وجمعنا معدل التوافق في الفصام مع معدل التوافق في السلوك شبه الفصامي ، فاننا نحصل على معدل توافق يبلغ ٥ر٨٧٪ .

وقد بدأ الباحثون في اطلاق الفرضيات حول البنية الوراثية المسؤولة عن الفصام . وقد اقترحوا فرضيتين رئيسيتين : الفرضية الاولى هي أنه يجب البحث عن الاساس الوراثي للفصام في التعبير عن مورثة غالبة واحدة . أما الفرضية الثانية ، فهي ان عدة مورثات مسؤولة عن الفصام . ومهما يكن الاساس الوراثي ، فمن الجلي أن المحيط يلعب دوراً ما لان معدلات التوافق لا تبلغ ، أبداً ، ١٠٠ بالمائة لدى التوائم المتماثلة .

٦ الوراثة والمحيط :

لقد رأينا أن لكل منا تراثاً تطورياً وتكويناً وراثياً فردياً يسهمان في السلوك . وهذا ما يؤلف طبيعتنا الحيوانية . الا انه من الواضح ، أيضاً ، أن المؤثرات المحيطية تلعب دوراً هاماً في السلوك . وهكذا تسهم الوراثة (وراثة النوع والوراثة الفردية) والمحيط في تحديد سلوكنا ، الأمر الذي ركزنا عليه منذ بداية هذا الفصل .

الوراثة والمحيط يعملان معا :

لقد نوقش نصيب كل من الوراثة والمحيط في تشكيل السلوك مناقشة حادة سنوات وسنوات . وكانت المسألة مصاغة ، عادة ، ضمن تعبير « الوراثة مقابل المحيط » . والمقابلة تأتي ، في سياق المناقشة ، من حيث أن الباحثين غالبا ما يشددون على أحد العاملين متخذين موقفاً ضد العامل الآخر . فبعضهم يؤكد أن وراثة الفرد

تحدد ، الى مدى بعيد ، ما سوف يكون عليه هـذا الفرد ، في حين يؤكد آخـرون وجهة النظر المعاكسة القائلة ان الافراد على درجات متفاوتة من التشابه الوراثي وأن محيطاتهم هي التي تقرر ما سوف يكونون عليه . الا أن هذا الجدال يبدو غـير ذي معنى . فالوراثة لا تعمل في الفراغ ، والمحيط لا ينطلق من الصفر أي من مـادة غير مشكلة . وهذا يعني أنه لا يمكن تصور وراثة بلا محيط ولا محيط دون وراثة. انهما ، في الحق ، يعملان معاً في صنع قدرات الفرد ومهاراته وغيرها من الخصائص السيكولوجية . والمسألة ليست في الاختيار بينهما ، بل هي ، بالاحرى ، في التعرف على كيفية تفاعلهما في تحديد الخصائص السيكولوجية .

ويمكن أن يقال بأن النموذج التكويني يوفر الامكانات لنمو البنى وأنـواع السلوك وغير ذلك من الخصائص السيكولوجية . ولكـن تحقيق هذه الامكانات يتوقف على التفاعل بين النموذج التكويني والعوامل المحيطية. لنأخذ حاصل الذكاء مثلاً . لقد قلنا ان الوراثة والمحيط مسؤولان ، معاً ، عـن حاصل الذكاء المقيس . فالطفل الذي يملك امكانية حاصل ذكاء مرتفـع قد لا يحقق أكثر من حاصل ذكـاء متوسط اذا ترعرع في محيط لا يوفر الاثارة الحسية المناسبة ، كما لا يوفـر فرص التعلـم . وبالمقابل ، فقد يرتفع حاصل ذكاء طفل آخر يملك امكانية حاصل ذكـاء متوسط اذا ترعرع في محيط غني ثقافياً يوفر فرصاً عديدة للتعلم . وبصورة عامة ، فان التعبير عن التكوين الوراثي يتغير من جراء تفاعله مع المحيط الى درجة يمكن ، معها ، ان ينشأ عدد من النماذج الظاهرة الخاصة عن نموذج تكويني واحد .

اسهامات الوراثة والمحيط :

لقد رأينا ان الوراثة والمحيط متضافران في النمو السـوي للسلوك والسمات السيكولوجية . وبالرغم من أن الفصل الكامـل بينهما غير ممكـن أبداً ، فنحـن نستطيع أن نتبين نصيب هذا العامل ، منهما ، أو ذاك في أنواع السلوك والسمـات السيكولوجية الخاصة كما تلاحظ متحققة . ويمكن أن نصل الى ذلك بتثبيت أحد العاملين وتحويل الآخر . ففي دراسات التوائم التي تشكل حجر الاساس في تأكيـد الاصل الوراثي لبعض السمات السيكولوجية ، مثلاً ، تقوم استراتيجية الدراسـة

على تحويل التكوين الوراثي (بالمقارنة بين التوائم المتماثلة وقوائم الاشقاء) مع بقاء المحيط ثابتاً قدر الامكان . وبهذه الطريقة يمكن ان نرى ما اذا كان التكوين الوراثي مسؤولاً ، مباشرة ، عن تحديد سلوك ما أو سمة سيكولوجية خاصة .

والستراتيجية الاخرى ، أي تحويل المحيط ، مع بقاء التكوين الوراثي ثابتاً ، مستخدمة كثيرة بدورها . وهذه الستراتيجية تزودنا بالمعلومات حول اسهام المحيط في السلوك والسمات السيكولوجية . وافقار المحيط أو اغناؤه بطريقة ما هما الطريقتان المستخدمتان ، عادة . فالمحيط يغير تجريبياً لبيان مدى اسهامه .

آ ـ افقار المحيط :

التجربة التالية تقدم مثالاً على استخدام استراتيجية الافقار في محاولة تبين اسهام المحيط في عدد من أنواع السلوك الاجتماعي لدى القردة .

ففي سلسلة من الدراسات حول أثر العزل المبكر في السلوك الاجتماعي والانفعالي ، ربيت قردة فتية ضمن ثلاثة شروط مختلفة . فبعضها ـ المجموعة الضابطة ـ ربيت مع أمهاتها وسمح لها باللعب مع القردة الفتية الاخرى . وربيت أخرى ـ مجموعتان تجريبيتان ـ ضمن شروط مختلفة . فقد أخذت قردة المجموعة التجريبية الاولى من امهاتها بمجرد ولادتها وربيت وحدها في اقفاص تسمح لها برؤية القردة الصغيرة الاخرى وسماع اصواتها دون ان تسمح لها باللعب معها . اما أفراد المجموعة التجريبية الأخرى ، فقد ربيت ضمن شروط عزل تام لم تسمح لها برؤية القردة الاخرى ولا بسماع اصواتها . وقد ضبطت العوامل الوراثية باعتماد الطريقة العشوائية في وضع القردة في المجموعات المحيطية المختلفة .

وقد وجد هارلو أن السلوك الاجتماعي والانفعالي والجنسي والامي اللاحق لقردة المجموعتين التجريبيتين كان شاذاً الى حد بعيد . فقد بدت ، مثلاً ، جاهلة بقواعد الغزل لدى القردة ، بالرغم من أن دوافعها الجنسية كانت سوية . وبلغ من جهلها أن قلة من الاناث ، بينها ، هي التي حملت . والتي حملت ، منها ، كانت شاذة جداً وقاسية في تعاملها مع أطفالها . وفضلاً عن ذلك ، فان القردة المحرومة جنحت

الى عدم تنمية التسلسلات الاجتماعية الثابتة • وكذلك ، فهي لم تكن ، في لعبها، على درجة من النشاط والنضج كالتي تبدر عن قردة مجموعة الضبط • وقد مالت القردة المعزولة كلها الى الخضوع والتعبير عن الخوف في المواقف المهددة •

ان هذه التجارب تبين أن المحيط يسهم اسهاماً كبيراً في نمو السلوك الاجتماعي ــ الجنسي لدى القردة • وقد بينت هذه التجارب ، أيضاً ، ان هناك فترة من الحياة ، تسمى الفترة الحرجة ، يكون ، فيها ، للمحيط أكبر الاثر في الحيوان أو الانسان • فافقار المحيط خلال الاشهر الثلاثة الاولى من حياة القردة كان له أثر ضئيل في سلوكها الاجتماعي ــ الجنسي اللاحق ، في حين أن الفترة الحرجة تقع بين الشهرين الرابع والثاني عشر • وقد بينت دراسات أخرى وجود فترة حرجة بالنسبة الى مختلف الحيوانات •

ودرس افقار المحيط البشري كثيراً ، أيضاً ، ولاسيما في ملاجيء الايتام • فغالباً ما يزدحم أطفال هذه الملاجيء في مهاجع ، وغالباً ما تنقصهم التسهيلات اللازمة للعب والتعلم ، وغالباً أيضاً ، ما يكون جهاز الاشراف أصغر من أن يستطيع ايلاء كل طفل الكثير من الانتباه • ويقارن هؤلاء الاطفال بآخرين نشؤوا في بيوت عادية • وقد بينت هذه الدراسات ، عموماً ، أن الاطفال الذين يعيشون في محيطات فقيرة متخلفون من حيث النمو العقلي والنمو الاجتماعي •

وهناك دراسات أخرى هامة حول اثر افقار المحيط في الادراك، أي في اختبارنا للعالم • فقد تبين ، مثلاً ، ان الحيوانات التي تربى بعدسات شفافة على عيونها تسمح بدخول الضوء ولكنها تمنع الرؤية ، تعاني ، فيما بعد ، صعوبات في رؤية أشكال الاشياء وحجومها •

ب ــ دراسات الاغناء :

الطرف المقابل لافقار المحيط هو اغناؤه • وقد بينت عدة دراسات ان اغناء محيط حيوانات مخبرية بتوفير محيطات خاصة تعيش فيها وادوات تلعب بها ، يحسن أداءها في حل المسائل • وهناك صعوبة متصلة بعدد من هذه التجارب هي أن

المحيط الطبيعي للحيوانات المخبرية ليس المحيط الغني جداً الذي يجري الانطلاق منه . فهي تعيش في اقفاص تزودها بالقليل من المثيرات . وهكذا ، فيمكن للتحسن في الاداء ان يحدث لمجرد ان المحيط المثير الذي جرى اغناؤه يعاكس تأثيرات الافقار . وما نريد ، حقاً ، ان نعرفه هو ما اذا كانت الحيوانات التي تعيش في محيط على ما يكفي من الغنى ستفيد ، خلال فترة حرجة على وجه الاحتمال ، من زيادة في غنى المحيط بفرص التعلم والاثارة . وقد بينت دراسات قليلة أن مثل هذه الافادة يمكن أن تتحقق . ولكن ستراتيجية الاغناء لم تكن في نجاح ستراتيجية الافقار من حيث الكشف عن اسهام المحيط في السلوك .

ونحن لا نعرف الا القليل عن تأثيرات اغناء المحيط في الكائنات الانسانية . وتوحي بعض الدراسات بأن العباقرة يأتون من محيطات غنية بالتفاعلات بين العبقريات النامية والافراد الاكبر سناً، ولكن الادلة على الآثار المفيدة لزيادة اغناء المحيط ليست حاسمة .

فالملاحظات، هنا، كما في الدراسات الحيوانية، جرت على أفراد كانوا يعيشون في محيطات فقيرة أصلاً . وفي حين لا تقول لنا هذه الدراسات الشيء الكثير حول الآثار السوية لمحيط غني ، الا أنها هامة جداً بالنسبة للمجتمع لانها تبين أن اغناء المحيط يمكن ان يوازن آثار الافقار السابق . وهكذا يمكن تحسين قدرات الاطفال القادمين من محيطات فقيرة ثقافياً ورفع مستوى ادائهم المدرسي باغناء خاص للمحيط .

المراجـــع

1 — Lerner M. and Libby W. : Heredity, Evolution and Society, third Edit., Freeman and Co., san Frencisco, 1976.

2 — McClean G.E. and Defries J. C. : Interoduction to Behavior Genetics, Freeman and Co., san Fransisco 1973.

3 — Morgan C. T., King R. A. and Robinson N. M. : Introduction to psychology sixth Edit., Mc Graw - Hill, New - York 1979.

4— Stern C. : Principles of Human Genetics, Third Ed., Freeman and Co. San Francisco 1973.