الفصل الثاني عشر

المذهب الداروينى فى العصر الحاضر

قد يقول الذين يعتقدون بالخلق المستقل، وانفصال وحدة المخلوقات، أن الخالق قد لذ له أن يحدث تلك الحالات التي نلحظها في تكوين العضويات، واضعًا في بعض الصور الأصلية التي خلقها، تراكيب تجانس التراكيب الخاصة ببعض الصور الأخر. غير أن هذا القول لا يدل على شيء، سوى أن يعيد القائلون به الحقيقة الواقعة، متخذين من لغة الطبيعة أسلوبًا غير أسلوبنا، وبلاغة غير بلاغتنا.

داروين

* * *

يقول السيد الأفغاني في «رسالة الدهريين»: «فإن سئل «داروين» عن الأشجار القائمة في غابات الهند والنباتات المتولدة فيها من أزمان بعيدة لا يحددها التاريخ إلَّا ظنًّا، وأصولها تضرب في بقعة واحدة، وفروعها تذهب في هواء واحد، وعروقها تسقى بماء واحد، فما السبب في اختلاف كل منها عن الآخر في بنيته وشكله وأوراقه وطوله وقصره وضخامته ورقته وزهره وطعمه ورائحته وعمره، فأي فاعل خارجي أثر فيها حتى خالف بينها مع وحدة المكان والماء والهواء؟ أظن أن لا سبيل إلى الجواب سوى العجز عنه.

وإذا قيل له هذه أسماك بحيرة أورال وبحر كسبين مع تشاركها في المأكل والمشرب، وتسابقها في ميدان واحد، نرى فيها اختلافًا نوعيًّا وتباينًا بعيدًا في الألوان والأشكال والأعمال، فما السبب في هذا التباين والتفاوت؟ فلا أراه يلجأ في الجواب إلَّا إلى الحصر «بالتحريك: العجز عن الكلام.

وهكذا لو عرضت عليه الحيوانات المختلفة البنى والصور والقوى والخواص وهي تعيش في منطقة واحدة ولا تسلم حياتها في سائر المناطق، أو الحشرات المتباينة في الخلقة، المتباعدة في التركيب المتولدة في بقعة واحدة، ولا طاقة لها بقطع المسافات البعيدة لتجلو إلى تربة تخالف تربتها، فماذا تكون حجته في علة اختلافها.

بل إذا قيل له أي هادٍ هدى تلك الجراثيم في نقصها وخداجها وأي مرشد أرشدها على مقتضى الحكمة وإيداع كل منها قوة حسية، ونوطها بكل قوة في عضو إزاء وظيفة، وإيفاء عمل حيوي، ما عجز الحكماء عن درك سره، ووقف علماء الفسيولوجيا دون الوصول إلى تحديد منافعه؟ وكيف صارت الضرورة العمياء معلمًا لتلك الجراثيم، وهاديًا خبيرًا لطرق جميع الكمالات الصورية.» ص٢٦ من «رسالة الدهريين».

هذا نموذج من كلام السيد الأفغاني، وكله دليل ناطق وحجة ناهضة على جهله الجهل التام بالمبادئ الأولية التي بنى عليها العلامة «داروين» مذهبه من أصل الأنواع. فإن أول ما أشع في عقل «داروين» من نور الحق كان ما ألفاه من اختلاف صور الأحياء الآهلة بمأهل معين مع تناسق الظروف المحيطة بها تناسقًا ظاهريًّا. وكان الأفضل بالسيد الأفغاني أن يتريث في نقده حتى يطالع شيئًا مما كتب معلم القرن التاسع عشر، في «أسباب التغاير» أو في «التناحر على البقاء» أو في مختلف صور الانتخاب طبيعيًّا ولا شعوريًّا وصناعيًّا، ليعلم على الأقل إن كان اختلاف الصور العضوية يصح أن يتخذ دليلًا على نقض المذهب أو إثباته. على أننا نتحاشى أن نتورط في نقد السيد الأفغاني إلى الكلام في أسباب التغاير. فذلك أمر فرغ منه العلامة «داروين» في كتابه أصل الأنواع.

وكنت أود أن أتكلم بإيجاز في حقيقة الاستيطان، وتوزع بقاع الأرض على الكائنات بمقتضى الخصائص والبيئة، لولا أن العلامة «داروين» قد خص هذا الموضوع الكبير بالفصلين الثاني عشر والثالث عشر من كتابه أصل الأنواع، فكفى كل باحث مئونة التساؤل على الوجه الذي تساءل به السيد الأفغاني.

أما وأن غرضنا من هذا الكتاب ينحصر في الرد على الأفكار التي ذاعت من طريق دكتور «شميل» والسيد الأفغاني، وكان لها تأثير على المذهب في البيئات العلمية في مصر عامة، وفي البيئات الدينية خاصة، فإنا نرجع عن الكلام فيما فصل «داروين» في كتابه أصل الأنواع، ونكتفي بأن نقصر هذا الفصل على الكلام في موقف الداروينيين إزاء نظرائهم الذين يريدون أن يرجعوا بمذهب التطور إلى مبادئ «لامارك» أو إزاء أولئك

الذين يقولون بأن نظرية النشوء على قواعد الانتخاب الطبيعي فاسدة، لنسد بذلك نقصًا قد يأخذه علينا بعض الناقدين، لو أنا أخرجنا هذا الكتاب من غير أن نلم فيه بمجمل الآراء الذي ذاعت بعد عهد معلم القرن التاسع عشر.

أما من الوجهة الفلسفية الصرفة، فلا نوجه للسيد الأفغاني، ومن هم على شاكلته، من نقد، أكثر من القول بأن علة أخطائهم راجعة إلى أنهم يحاولون أن يطبقوا وجهة النظر الذاتية على ظاهرات الطبيعة التي يستعصى علينا أن نبلغ منها بنظرة حقة إلَّا إذا انتحينا في بحثها وجهة النظر الموضوعي الصرف.

أما وقد بلغنا من البحث هذا المبلغ، فإنه لا يسعنا أن نمضي فيه من غير أن ننير أمامنا السبيل ببحث في الوراثة هو قاعدة كل بحث تناول مذهب النشوء بعد العلامة «داروين». ثم نعود من بعد ذلك إلى الكلام فيما نحن آخذون به من سبيل في موضوعنا هذا، عامدين في كل ذلك إلى استخلاص زبدة المباحث الحديثة بأسهل طريق مستطاع، غير ناظرين إلى شيء اللهم إلَّا إلى تقرير الحقائق على أنها حقائق ثبتت صحتها على قدر ما في العلم الإنساني في العصر الحاضر من مؤهلات لإثباتها.

مباحث الوراثة في العصر الحديث

ولد «غريغور جوهان فون مندل» في ٢٢ يوليو سنة ١٨٢٢ في بلدة «هينز-ندورف» في سيليزيا النمسوية. وفي عام ١٨٤٤ التحق بوظيفة دينية في بلدة «التبرون». وفي عام ١٨٤٧ صار قسيسًا. ثم أصبح معلمًا في مدرسة «برون» الجامعة يلقن العلوم الطبيعية، وظل في وظيفته تلك من عام ١٨٥٣ إلى عام ١٨٦٨ حيث عين إذ ذاك كاهنًا في الدير الذي كان تابعًا له.

كان خلال قيامه بمهنة التدريس مكبًا كل الاكباب على تجاريب عديدة تناول التنوعات النباتية من طريق التلاقح Intercrossing وتأثيرها في توليد الصور المستحدثة في الطبيعة. وكل من قرأ الرسائل التي كان يبعث بها «مندل» إلى الأستاذ «نايجيلي» الألماني، والتي نشرها منذ عهد قريب الأستاذ «كورنز»، يعرف شيئًا من المشاق التي كان يعانيها هذا البحاثة الكبير في سبيل الدرس العلمي. على أن «مندل» لم ينشر شيئًا من نتائج أبحاثه إلَّا ما اختص منها بمباحثه من تنوعات «الفول» وبعض تجاريب أجراها من النبات المسمى «هيراسيوم» وهو عشب زغبي معروف، ولم يتابع «مندل» أبحاثه من الوراثة بقية أيام عمره، بل انصرف إلى خدمة الدين. وتوفي عام ١٨٨٤؛ أي بعد وفاة العلامة «داروين» بعامين كاملين.

يجب أن نعي بادئ ذي بدء، إذا ما أردنا أن نلم بطرف موجز من مذهب مندل في الوراثة، أن كل حيوان أو نبات وجد في هذه الدنيا من طريق التناسل الزوجي، مدين بوجوده إلى اختلاط طبيعتين راجعتين إلى تزاوج أبويه الأولين. ولا يجب أن ننسى أيضًا أن صفة ما من صفات الأبوين، لا بُدَّ من أن تظهر موروثة في نسلهما الأول، وأن الصفة التي تليها في الغلبة، حيث تقصر عن الظهور في أول نسل، تبقى كامنة في تضاعيف الفطرة العضوية. فأسرة ما مثلًا، كان لجدِّها الأول صفة من الصفات الظاهرة فيه، إن خفيت في أولاده، فلا تعود إلى الظهور في أحفاده، وذلك مثبت لحقيقة مذهب «مندل» بما لا يترك مجالًا للريب في توارث الصفات جيلًا بعد جيل على مقتضى قانون ثابت. وقد جرت عادة الباحثين في هذا المذهب أن ينظروا في أي فرد من أفراد الحيوانات والنباتات كأنه مجموعة صفات متوارثة. فهل هم في ذلك محقون؟ إليك بيان ما حدى بهم إلى هذا الاعتقاد.

ينحصر القول في مذهب «مندل» أنه عند وقوع اللقاح بين حيوانين تابعين لنوع بعينه، وإن كانا يختلفان في صفة من الصفات التي تكون كلا منهما، فإن أعقابهما تساق إلى الظهور في ثوب تغلب فيه صفة أحد الأبوين. أما الصفة التي تظهر متغلبة في أول نسل فيقال لها الصفة «النافرة» Duminant Character فإذا فرضت مثلًا أن فردين من نوع الأرانب الداجنة، أحدهما ذو شقر Albino فيكون أبيض اللون أحمر العينين، وآخر رمادي اللون، وكلهما صحيح النسب إلى سلالته التي نشأ عنها، قد تزاوجا، وتمَّ التلاقح بينهما، فإن أول نسل لهما يكون رمادي اللون. وهنالك يقال بأن اللون الرمادي «صفة نافرة»، كما دلت على ذلك التجاريب. أما الصفة التي تبقى كامنة فلا تظهر في أول جيل — أي الشقرة — فيقال لها الصفة «المنفورة» Recessive character والدليل على أن الشقرة قد تكمن في تضاعيف التكوين ولو لم تظهر في صفات أول جيل ينتجه الزوج الأول، أن تزاوج فردين من أفراد الجيل الأول المتسلسل عن الزوج الأول المفروض، وهو الجيل الذي رمز له بإشارة «ج أول» لا بُدَّ من أن ينتج أفرادًا ذوي شقرة، وتلك سنة وضع لها اصطلاح «سنة تغلب الصفات في الوراثة» The Iaw of Dominauce in Heredity.

إن كل فرد من أفراد «ج أول»، مهما كانت صفاته الظاهرة، لا بُدَّ من أن يثمر خلايا جرثومية ناضجة، أي خلايا تناسلية صحية قابلة للإنتاج، تحمل صفة واحدة من صفات

أحد الأبوين الأولين، ولكن لا تحمل الواحدة منها صفات الأبوين معًا، وتحدث هذه الخلايا التناسلية بمقادير متساوية وتعرف هذه السنة، بسنة «نقاء الخلايا الجرثومة» Purity of the Germoells فيستتبع ذلك أن ينتج في الجيل الثاني الذي نرمز له بإشارة «ج ثانٍ»، وهو ثمرة تزاوج فردين من «ج أول» عدد غير محدود من النسل يحتفظ فيه بالنسبة العددية بين الصورة من جهة الإنتاج ومن جهة الصفات، فيكون الناتج من تزاوج فردين من «ج أول» بنسبة ثلاثة أفراد رمادية وفرد واحد ذي شقرة، كما دلت على ذلك التجاريب.

ولقد صدقت هذه القاعدة على كثير من الأنواع التي تناولها العلماء بالبحث، اللهم إلَّا حالات بلغت من الندرة حدًّا لا يعتد به. وربما تكون راجعة إلى عدم التحقق التام من نسب الأفراد التي تناولتها التجاريب، أو إلى أسباب طبيعية لا تزال نجهلها، كما هي الحال في أغلب مشاهداتنا التي نقع عليها في مثل هذه المباحث الغامضة.

تساءل بعض الباحثين كيف أن صفة ما تعود إلى الظهور في أفراد «ج ثانٍ» بعد أن تكون قد خفيت آثارها في صفات «ج أول»؟ على أن الباحثين في الانقلاب الجنيني قد وقعوا على حقيقة تبين لنا ما غمض من هذه المسألة. فإن صفات الأسلاف لا تنتقل إلى الأعقاب جيلًا بعد جيل إلَّا من طريق «الخلايا الجرثومية» حيث توجد فيها أجسام دقيقة حية تتضمنها الخلايا ويقال لها «الكروموسومات» Chromosomes وإليك بيان ذلك.

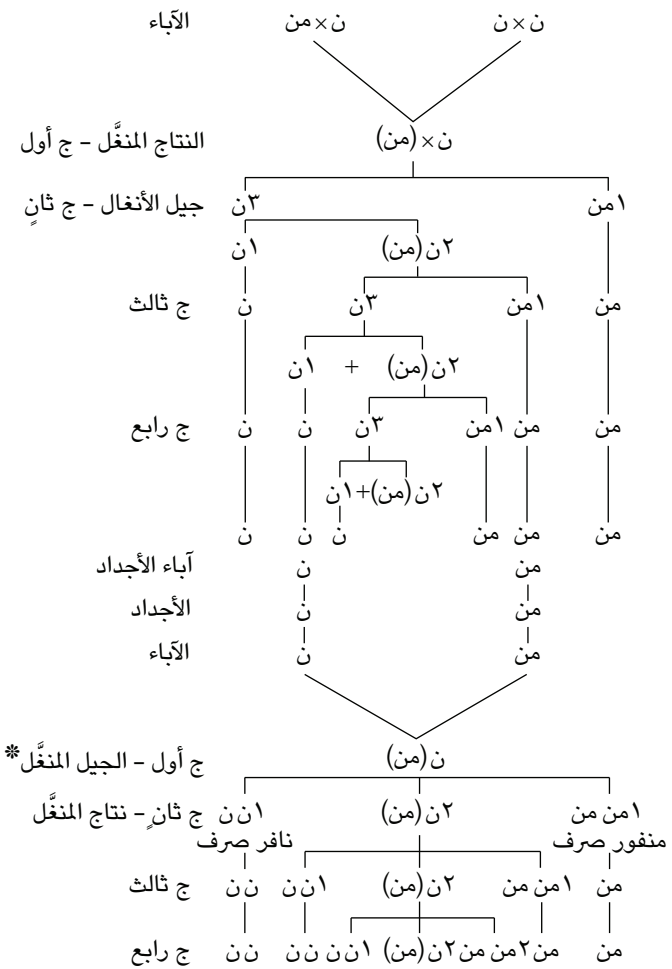
عرفنا من قبل أن أفراد «ج أول» تكون كلها رمادية اللون. فما السبب في ذلك؟ سببه أن الخلايا الجرثومية التي أنتجت أفراد هذا الجيل في الأبوين الأولين كان منها ما يحمل كروموسومات تمثل اللون الرمادي، ومنها ما يمثل الشقرة. وإذ كانت الكروموسومات التي تمثل اللون الرمادي أكثر غلبة من الكروموسومات التي تمثل الشقرة، غلب ظهور اللون الرمادي في هذا الجيل. ذلك في حين أن الكروموسومات التي تمثل الشقرة لا تتلاشى، بل تبقى متنقلة من هذا الجيل إلى الجيل الذي يليه وتتكاثر بعضها من بعض، حتى إذا ما تزوج فردان من «ج أول» كمنت فيهما تلك الصفة، سنحت الفرص لخلايا تغلب فيها الكروموسومات التي تمثل الشقرة لكي تنتج أفرادًا حائزة لتلك الصفة في «ج ثان».

ولنترك هذا المثال هنيهة إلى مثال آخر نقتطعه من عالم النبات، ولنجعل نبات بزلة الطعام Pisum Sativurn موضع بحثنا. فإن هذا النبات على صنفين صنف حبوبه

صفراء، والآخر حبوبه خضراء. فإذا لقحنا أزهار هذين الصنفين بعضهما من بعض، ولا يهمنا من أيهما نأخذ عناصر التذكير أو التأنيث، فإن أول نتاجهما ويدعى اصطلاحًا جيل أول ونرمز له عادة بإشارة «ج أول» كما أسلفنا، ينتج قرونًا تخرج حبوبًا صفراء، ويقال علميًّا في تلك الحال إن اللون الأصفر صفة نافرة للون الأخضر في حبوب بزلة الطعام. فإذا استنبتت هذه الحبوب الصفراء من غير أن يختلط بعناصرها عناصر أخرى، فإن الحبوب الصفراء والخضراء التي تظهر في الجيل المولد الثاني «ج ثان» تكون بنسبة معينة؛ أي تكون بنسبة ٢٥٪ خضراء، و٧٥٪ صفراء؛ أي حبة خضراء وثلاثة صفر. ويستدل من ذلك على أن الحبوب الصفراء لم تكن نقية نقاء تامًا، بل كان اللون الأخضر كامنًا في تضاعيفها؛ أي إن هذا اللون كان «منفورًا». فإذا استنبتنا الحب الأخضر الناتج من «ج ثانٍ» مفصولًا عن الحب الأصفر، وجدنا أنه ينتج حبًّا من لونه عددًا غير محدود من الأجيال. أما إذا استنبتنا الحبوب الصفراء مفصولة عن الحبوب الخضراء، وجدنا أن جزءًا واحدًا منها أي حبة من ثلاث أو ٢٥٪ تنتج حبوبًا صفراء عددًا غير محدود من الأجيال، وجزأين آخرين أي حبتين من الثلاثة الباقية وبالأحرى ٥٠٪ من مجموعها تنتجان حبوبًا خضراء بنفس النسبة الأولى أي بنسبة ٧٥٪ صفراء و٢٥٪ خضراء وهذا هو الجيل الثالث؛ أي «ج ثالث». فإذا استنبتنا أفراد «ج ثالث» تكررت معنا نفس هذه الظاهرة، من أولها؛ أي إن الحبوب الخضراء تنتج نسلًا صحيحًا، في حين أن الحبوب الصفراء تنقسم إلى قسمٍ ينتج نسلًا صحيحًا وقسمين ينتجان نسلًا مختلط الطبيعة يخرج حبوبًا صفراء وحبوبًا خضراء معًا.

فإذا صرفنا على الحبوب الصفراء الأصلية اسم نافرة؛ أي (ن) وعلى الحبوب الخضراء اسم منفورة أي (من) حصلنا من استنباتها على جيل مولد؛ أي «ج أول» يمكننا أن نشير إليه اصطلاحًا بهذه الحروف (ن) (من) واضعين «من» بين قوسين لنشير بذلك إلى أنه منفور بالنسبة إلى (ن). إن الجيل الأول يكون مشابهًا في الظاهر إلى الأب النافر، غير أنه إذا توالد أنتج (٣ن + ١ من)؛ أي ثلاثة أفراد فيها صفة الأب النافر، وفرد واحد فيه صفة الأب المنفور. في حين أن ثلاثة الأفراد الحائزة لصفة الأب النافر؛ أي أل (٣ن) إذا استولدت أو استنبتت رأينا أنه يمكن فصلها إلى (١ن + ٢ن (من)) بحيث يكون (١ن) نافر صرف؛ أي ينتج عددًا غير محدود من الأجيال الحائزة لصفة الأب النافر، في حين أن الفردين المشار إليهما بحرف (٢ن (من)) إذا استولدا أو استنبتا يعيدان السيرة الأولى؛ أي ينتجان (٣ن + ١ من) وهكذا دواليك إلى ما لا نهاية.

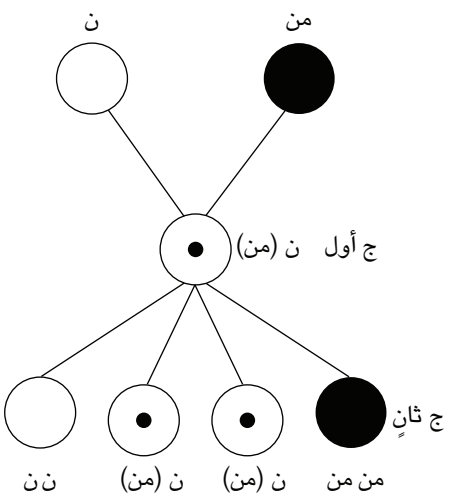
ويمكننا أن نشير إلى هذا الأمر بالشكل الآتي:



شكل ١٢-١: نقلًا عن العلامة طومسون.

* ذكر الفيروز أبادي ص٢٨٨ مجلد ثامن من قاموسه ما نصه: «نَغِل الأديم كفَرِح فهو نَغِلٌ فسد، ... في الدباغ، وأنغله، والاسم النُّغلة بالضم، و... الجرح فسد، و... نِيَّتُهُ ساءت، و... قَلبُه عليَ ضَغِنَ، و... بينهم أفسد ونَمَّ، وجوزة نَغِلَة متغيرة رَنِخَة. ونغل المولود ككَرُم نغولة فسد.» فهذا يؤيد أن النغولة في النسل الفساد، وهو قريب من كلمة «هيبردزم» فصُرفت كلمة نغل وأنغال على كلمة «هيبرد» الإنجليزية وزنًا على بطولة وأبطال. ومعنى مادة «هيبردزم» كما أورده أصحاب المعاجم الكبرى في اللغة الإنجليزية الخروج عن الجادَّة والإفراط وتجاوز الحدود. ويطلقها الطبيعيون على التولدات التي تنتج عن تلاقح نوعين من الأنواع تتباعد أنسابهما سواء أكان ذلك في الحيوان أم النبات. وهي تختلف عن المسوخ؛ أي شواذ الخلق التي تنتجها التنوعات أو الأنواع المختلفة المنتسبة إلى جنس بعينه. وتُصرف في مباحث الوراثة على أفراد الجيل الناتج عن تلاقح أفراد يحوز كل من زوجيها — الذكر والأنثى — صفتان إحداهما تنفر الأخرى.

أو بشكل أظهر:



شكل ١٢-٢: نقلًا عن العلامة طومسون.

وفي كل هذا تقع إشارة (ن ن) للأفراد النافرة الصرفة المولدة عن الزوج الأول، وإشارة (من من) للأفراد المنفورة الصرفة وإشارة ن (من) للأفراد النافرة المختلطة الطبيعة، أي التي تظهر بصورة الأفراد النافرة وتكمن فيها الصفة المنفورة.

ولنرجع إلى مثالنا الأول الذي سقناه في تزاوج الأرانب. فقد عرفنا مما تقدم أن «ج ثان» الناتج من تزاوج فردين من «ج أول» ينتج دائمًا بنسبة ثلاثة أفراد رمادية تغلب فيها الصفة النافرة، وفرد واحد ذو شقرة تغلب فيه الصفة المنفورة. فمن بين ثلاثة الأفراد الرمادية يكون فرد واحد صحيح النسب Pure-bred أي إن صفة الشقرة لا تكون مختلطة ببويضاته، بل تكون الصفة الغالبة في آبائه أي اللون الرمادي خالصة فيه من كل شائبة نسب غريب تشوبها؛ ولكنَّا لا نعرف لأول وهلة أي فرد من هذه الأفراد الثلاثة قد خص بهذه الحالة، حتى نستولد منه لنقف من استيلاده على صحة نسبه. ولقد صرف العلامة «باتسون» Bateson اصطلاح هوموزيجوت Homozygote على الأفراد «المؤتلفة» وهي التي تنتج من خلايا صفاتها الوراثية واحدة غير متعددة. وصرف اصطلاح «هتروزيجوت» Heterozygote على الأفراد «المختلفة» وهي التي تنتج من اتحاد خلايا جرثومية صفاتها الوراثية مختلطة متعددة.

ذلك لأن زوجًا من الأرانب رماديَّ اللون صحيح النسب، إن تناسل أنتج نسلًا ينزع إلى صفة آبائه تلك جيلًا بعد جيل. ومن هذا يحدث ما يسمونه «سلالة صحيحة» Pure Line وكذلك إذا تناسل زوج أشقر، صحيح النسب، فإنه ينتج نسلًا ينزع إلى صفة آبائه عددًا غير محدود من الأجيال.

أما إذا تزاوج فرد تكون صفة «الاختلاف» — هتروزيجوت — نافرة فيه Heterozygote dominant بفرد آخر تكون صفة «الائتلاف» — هوموزيجوت — منفورة فيه Homozygote recessive فإذ ذاك ينزع نصف النسل إلى الأول والنصف إلى الثاني، كل في صفته الخاصة به. أما إذا تزاوج فردان صفاتهما الوراثية مختلفة متعددة، أي إن كلاهما يكون «مختلف» الصفات الوراثية Pure heterozygote فالناتج يكون ثلاثة أفراد رمادية وفرد واحد ذي شقرة، كما هي الحال في «ج ثان» سواء بسواء.

ولقد أجريت تجاريب عديدة لمعرفة الصفات النافرة والصفات المنفورة ومقدار أثرها في الصفات الأخر كطول الشعر، أو نعومة الفرو، فاستبان أن قصر الشعر في «خنازير غينيا» صفة نافرة، وأن طوله صفة منفورة، وأن الصفات «المختلفة» قد تتوراث

مستقلة إحداها عن الأخرى، أي إن توارث صفة من الصفات، لا يستلزم توارث الأخرى، ولا أن توارث إحداهما يوجب ضياع الأخرى.

إن الأمثال التي أتينا على ذكرها فيما سبق من الكلام في الإلمام بمذهب مندل، لم يشتغل بها مندل خاصة، بل هي أمثال جاء بها بعض الباحثين من عندياتهم. أما وقد أوجزنا شرح مذهب هذا البحاثة الكبير، فالواجب يقضي علينا بأن نلم بشيء من التجاريب، ونشفعها بمثال من النسب الرياضية التي استبانت له ولغيره في بحث هذا الموضوع الخطير. ولأجل أن نفصل المسألة تفصيلًا وافيًا بغرض الباحث، يجب أن نأتي على طرف موجز فيما يقصد الباحثون في الوراثة من اصطلاح «السلالات الصحيحة» في الأنسال التي لا تتناولها أبحاثهم وتجاريبهم.

إن اصطلاح «السلالة الصحيحة» الذي يستعمله الباحثون في الوراثة اصطلاح حديث العهد على ألسنة المشتغلين بالعلم الطبيعي. كان أول من استعمله الأستاذ «جوهانسن» Johannsen في كتاب طبع عام ١٩٠٣. والسلالة الصحيحة على وجه عام هي التي تتضمن أعقاب فرد بعينه بحيث يكون تابعًا لسلالة يرجع السبب في وجودها إلى التلقيح الذاتي دون سواه، أي إن المادة الجرثومية التي توجد في أي فرد من أفراد تلك السلالة تعود إلى أصل واحد غير متعدد، وأن الأعقاب التي تظهر في كل جيل تكون نتاجًا لأب معين بشرط أن لا تتهيأ الفرص لاختلاط المواد الجرثومية في أفراد متفرقة، أو لاختلاط صفات متعددة في نسل واحد، بحيث تكون راجعة لاختلاط عناصر آباء عدة. وعلى ذلك كانت الوارثة في السلالات الصحيحة أبسط حالات الوراثة عامة، وتفهم حقيقتها يعتبر في الحقيقة الخطوة الأولى التي تؤدي إلى الوقوف على كنه غيرها من المسائل الغامضة في الوراثة.

بدأ الأستاذ «جوهانسن» Johannsen تجاريبه في مجموعة من صنوف الفول تختلف بعضها عن بعض، فاختار تسعة عشر صنفًا من تنوعات متفرقة، بينها وبين بعض فروقًا في الحجم، مثل الفروق التي تبدو للنظر عند مقارنة تنوعات متقاربة تابعة لنوع بعينه، حتى لقد اعتقد ذلك البحاثة أن مقدار قابلية التغاير في الصنوف التي اتخذها موضعًا لتجاريبه تكاد تكون واحدة، حتى مال إلى الظن بأنها قد تكون تابعة في نشأتها لأصل أولي واحد، فكان متوسط وزنها ٤٧٨٫٩ ملليجرام للحبة ونسبة اختلافها في المقاس ٩٥٫٣ ملليمترًا بين حبات السلالة الواحدة.

ولقد احتفظ «جوهانسن» بالناتج من كل من التسع عشرة صنفًا التي اختارها ففصل بين نتاج بعضها وبعض بحيث استطاع أن يفرق بين مجموع التنوعات محتفظًا

بتسعة عشرة سلالة صحيحة. فلما أن تابع دراسة كل من هذه السلالات استبان له أن لكل منها متوسط خاص في حجم الحبة الواحدة ونسبة معينة في اختلاف المقاس، وأن مقدار قابلية التغاير في كل من السلالات كبيرة، حتى إنه قد يتعذر على أي باحث مهما أوتي من بسطة العلم وقوة الفراسة، أن يعرف بأي السلالات يلحق أية حبة من حبات هذا الفول، إذا ما عمد إلى بحثها منفردة بذاتها؛ لأن الاختلافات الواقعة بين حبات كل سلالة بعينها كانت أبين أثرًا من الاختلافات التي كانت واقعة في متوسط الحجم بين سلالتين متفرقتين. فكان متوسط الوزن يختلف بين ٣٥١ و٦٤١ ملليجرامًا ونسبة اختلاف المقاس بين ٦٤ و١٠٩ ملليمترًا، ولقد فرز «جوهانسن» حبات كل سلالة صحيحة على حدتها بحيث جعل كلًّا منها أقسامًا كل قسم منها متساوٍ في حجم حباته، وزرع كل قسم منها بمفرده ثم وزن الناتج من كل قسم منها ليحقق ما إذا كان التغاير الذي يلحق الحجم في حبات كل «سلالة صحيحة» متوارثًا أو غير متوارث. فكانت نتيجة أبحاثه في السلالة (ب) وهي التي قسم حباتها بحسب أحجامها كما يأتي:

متوسط حجم الحبوب الأصلية	متوسط حجم الحبوب الناتجة
٣٥٠–٤٠٠ ملليجرامًا	٥٧٢ ملليجرامًا
٤٥٠–٥٠٠ ملليجرامًا	٥٣٥ ملليجرامًا
٥٠٠–٥٥٠ ملليجرامًا	٥٧٠ ملليجرامًا
٥٥٠–٦٠٠ ملليجرامًا	٥٦٥ ملليجرامًا
٦٠٠–٦٥٠ ملليجرامًا	٥٦٦ ملليجرامًا
٦٥٠–٧٠٠ ملليجرامًا	٥٥٥ ملليجرامًا

وهذه النتيجة تدل واضح الدلالة على أن حجم الحبوب في «السلالات الصحيحة» غير متوارث. لأن هذه الأرقام تدلنا على أن الناتج من أصغر الحبوب حجمًا كان مساويًا في الوزن تمامًا للناتج من أكبرها حجمًا. ولقد صدقت هذه القاعدة على كل التجاريب التي أجراها «جوهانسن» في السلالات التسعة عشرة التي اختارها. وفضلًا عن ذلك فإن تجاريب أخر تناولت أوصافًا عدا هذه فلم تَعْدُ الواقع في غيرها. فثبت إذ ذاك لهذا الباحث أن صفات الأب لا تساق إلى الظهور في نسله، بل إن الأنسال على الضد من ذلك قد ظهرت في كل الحالات مسوقة إلى الاحتفاظ بمتوسط صفات «سلالتها الصحيحة» التي تتبعها

وأصولها. وجرب كثير من الباحثين في عضويات مختلفة فكانت النتيجة واحدة وجاءت مؤيدة للحقائق التي ذكرناها آنفًا، والظاهر أن هذه القاعدة مقصورة على الأعقاب التي ينتجها عادة أب معين.

أما الأسباب التي تحدث تغايرات جُلَّى في «السلالات الصحيحة» فالسواد الغالب من الباحثين يرجعونها إلى تأثير البيئة واختلاف حالاتها، وإلى موضع الحبة نفسها من ساق النبت ذاته، وإلى الزمان الذي تتكون فيه، مضافًا إلى ذلك الظروف الطبيعية التي تحيط بالنبات خلال نمائه طوال أيام عمره، إلى غير ذلك من الأسباب. ونستبين من ذلك أن الفروق التي تظهر بين بعض أفراد «السلالات الصحيحة» وبعض، ترجع إلى طبيعة الصفات المكتسبة التي يغلب على ظن الباحثين أنها غير وراثية.

ويقول «دي فريس» De Vries صاحب نظرية التغاير الفجائي: «إن السلالات الصحيحة ثابتة كل الثبات في حين أنها متغايرة جهد التغاير.» وهذا التناقض الظاهر يتضمن حقيقة ثابتة، يقصد بها أن التغاير يحدث في أعقاب «السلالات الصحيحة» كما يحدث في أي طرف آخر من أطراف الطبيعة الحية، في حين أن المادة الجرثومية المنتجة في هذه السلالات تبقى ثابتة غير متغايرة، وكذلك صفات الأجيال المستقبلة التي تنتجها تلك السلالات.

والظاهر من كل هذا أن التغايرات التي تقبل أن تكون متوارثة في «السلالات الصحيحة» Pure lines قد تنشأ بطبيعتها، وإلَّا لما تيسر لنا أن نعثر في العلم الطبيعي كله على وسيلة أخرى نعلل بها ظهور الصور الحديثة التي نلحظها حشو نظام الطبيعة. غير أن الغالب على ظن الباحثين أن التغايرات التي تقع للسلالات الصحيحة نادرة جد الندرة، وأنها حين نشوئها بالفعل تلوح متنقلة من حالة إلى أخرى في مدارج من الظهور الفجائي، وعلى هذه المدارج الفجائية ترتكز حقيقة مذهب «دي فريس» De Vries في «التغاير الفجائي» Mutation.

إن البحث في السلالات الصحيحة ووقوف الباحثين على الكثير من قواعد الوراثة فيها قد غير معتقد العلماء في الوراثة عامة. كان الاعتقاد السائد من قبل أن وقوع التباين والتغاير قاعدة عامة تخضع لها الكائنات العضوية في كل حالة من الحالات، وأن البقاء على حالة واحدة، أو بالأحرى ثبات الصور العضوية على صفات معينة، أمر مخالف للسنن الطبيعية العامة. وظل هذا الاعتقاد سائدًا في الأذهان مطبقًا على كل ناحية من نواحي الأبحاث الطبيعية، حتى بان للناس أن السلالات الصحيحة في الواقع

ثابتة، وإن كان ثباتها على صفات بعينها غامضًا لدى النظر فيها لأول وهلة، وأن التغاير لا يقع على أفرادها إلَّا كشذوذ عن قاعدة طبيعية سداها الثبات التام. غير أن النظر الصحيح يحملنا على القول بأن وقوع هذا الشذوذ يدل على وجود عنصر طبيعي آخر في السلالات الصحيحة يجب أن يرجع في أصله إلى سنة طبيعية قد تخفى علينا حقائقها في العصر الحاضر؛ لأن كلمة «مصادفة» و«شاذ» اصطلاحان مجازيان يعبران عن عجزنا عن معرفة تلك الأسرار الخفية التي تخضع لها الكائنات العضوية في حالتي ثباتها وتغايرها. ولعمرك كيف يسلم العقل بأن الشذوذ عن قاعدة لا يرجع إلى سبب خفي يهوش، إذا ما تهيأت له فرص التأثير في طبائع الكائنات، تأثير القاعدة الأساسية، أو التي نظن أنها أساسية. هذه الأسباب تسوقنا إلى الاعتقاد بأن الشواذ في قواعد الوراثة الخاصة بالسلالات الصحيحة تدل على أن سرًّا خفيًّا يؤثر فيها تأثيرًا قد يرجع إليه قسط من التغاير الوصفي الذي لحق الكائنات العضوية خلال كل الأدوار الجيولوجية التي عمرت فيها العضويات سطح الكرة الأرضية.

كذلك ساد الاعتقاد من قبل بأن صفات العضويات قد تظل على حالة من التغاير مستمرة، وأن الانتخاب في مستطاعه أن يستحدث في أي طرف من أطراف النظام العضوي تغايرات وصفية في كل جزء من أجزائه بشكل غير قابل للتناهي، أو كما يقولون إلى حدٍ غير محدود. وهذه النظرية ذاتها هي التي اعتمد عليها العلامة «داروين» من قبل وبنى عليها أساس نظريته التي علل بها تغاير الحيوانات والنباتات تحت تأثير الإيلاف. ولكن ظهر فيما بعد أن الانتخاب العام قد أدى إلى نتائج تضاد الاعتقاد بالتغايرات غير المحدودة، حيث ظهر من استنبات بعض الأنواع المزروعة وغيرها أن استعدادها للتغاير محدود إلى حدٍ بعيد.

ولا يسبقن إلى حدس البعض أن ذلك ينافي مذهب النشوء العضوي. فإن التغاير غير المحدود إن ثبت عدم وقوعه في كثير من الحالات فقد ثبت وقوعه في حالات قليلة. وعلى الرغم من هذا فإن التغاير سواء أكان محدودًا أم غير محدود، فإن وقوعه بالفعل أمر ثابت بالتجاريب والمشاهدة. ناهيك بأن النشوء لا يعتمد على الوراثة وحدها. ولا يذهبن عن عقولنا أن طبائع العضويات تختلف باختلاف البيئة. فهي في حالتها الطبيعية شيء وفي أسر الإنسان شيء آخر. كذلك لا يغيب عنا ما كان من أمر العضويات في العصور الجيولوجية الأولى؛ لأن البحث الآن مقصورٌ على النظر في العضويات كما هي بين أيدينا في هذا العصر، على الرغم من تلك العوائق التي تعوق البحث العلمي فيها. وهنا لا يجب

أن ننسى أمرًا خليقًا بالاعتبار. فإن نفي التغاير غير المحدود أو ندرة وقوعه من طريق الانتخاب لا ينافي وقوع تغاير كبير من طريق «التغاير الفجائي» Mutation كأن هذا لا يضاد الرأي القائل بأن التغاير قد يحدث بتأثير السببين متحدين — التغاير الفجائي مقرونًا بالانتخاب — لأن الانتخاب وحده ليس في مستطاعه أن يستحدث بتأثيره الذاتي تلك الخطى التدرجية الدقيقة غير المحدودة التي كانت تنسب إلى تأثيراته من قبل.

ولقد يظن بعض القراء القادرين على تفهم حقيقة هذه المسائل العويصة أن العلامة «داروين» لم يعر هذه المسألة جل اهتمامه. فهو يقول بأن تأثير الانتخاب رهن على نشوء التغايرات التي تحدثها الطبيعة في صور الكائنات، فكأن الانتخاب في معتقده محتاج إلى مؤثر آخر ليبرز بفضله أثره المعروف في تغاير الصور الحية. جاء في الفصل الرابع من كتاب أصل الأنواع ص١٦٩ وصفًا للانتخاب الصناعي في الحيوانات الداجنة شارحًا بذلك شيئًا أراد بيانه في التغاير بالإيلاف قال:

> يجب أن نعي بداءة ذي بدءٍ ما يحدث في تولدات دواجننا، حيوانًا كانت أم نباتًا، من التغايرات العرضية والتباينات الفردية، وأن نسبة ما يطرأ على الحيوانات والنباتات من التغاير بتأثير الطبيعة الخالصة، أقل مما يطرأ عليها بمؤثرات الإيلاف. كذلك لا يغرب عن أفهامنا ما للملكات الوراثية من القوة والأثر البين. ولا جرم أن النظام العضوي يقبل التشكل إلى حد ما بتأثير الإيلاف، غير أن الإنسان بقوته المفردة لا يستطيع أن يكسب الدواجن من طريق مباشر، ما نلحظه فيها من قابلية التغاير، كما أبان عن ذلك «هوكر» و«أساجراي». كذلك ليس في مكنته أن يحدث التنوعات ولا أن يمنع حدوثها، بل هو قادر على أن يحتفظ بها ويضاعف عدد ما قد ينتج منها لا غير.

وجاء في الفصل ذاته ص١٧٠ ما يأتي:

> «ولقد أخطأ بعض الكتاب فهم المقصود من «الانتخاب الطبيعي»؛ بل اعترضوا عليه. وظن البعض الآخر أنه السبب الذي ينتج الاستعداد للتغاير مع أن تأثيره مقصور على حفظ التغايرات التي تظهر في العضويات وتكون مفيدة لها في حالات حياتها.

من هذا يظهر جليًّا أن «داروين» يجعل ظهور أثر الانتخاب في الكائنات مرهون على ظهور التغايرات في صفات الصور الحية. غير أنه لم يبحث في الكيفية التي تظهر بها

هذه التغايرات، وذلك ما بحثه «دي فريس» فوجد أنها تظهر فجأة بين فترات الزمان. ولكن كلًّا من «داروين» و«دي فريس» على جهل تام بحقيقة تلك السنة الخفية التي تسوق إلى ظهور التغاير في العضويات، سواء أكانت محدودة أم غير محدودة، تدرجية أو فجائية.

مما سبق نعرف أن نظرية السلالات الصحيحة التي أدت إلى البحث فيها نظريات «مندل»، ذات قيمة كبيرة من الوجهة العملية والعلمية. على أن اختلاف الرأي وغموض أوجه التدليل في كثير من مباحث الوراثة تحدث في العقل حالة شاذة تدفعه دائمًا إلى التفكير والاستعماق في التأمل.

من هنا نجد أنفسنا مسوقين إلى التساؤل، ألا يمكن أن يكون دور الابتداء في النشوء التدرجي غير المحس على تتالي الأجيال والعصور قد يبدأ بطيئًا مطاوعة لنظرية العلامة «داروين» وأن الفائدة كلما زادت، والحاجة كلما مست إلى وقوع تغاير ما لحيوان أو نبات أن تسرع خطى النشوء، كلما زادت المنفعة ومست الضرورة التي تعود من وقوع تغاير خاص على صفات كائن عضوي، ومن ثم ينشأ ما يسمونه «بالتغايرات الفجائية» Mutations فيكون الأصل فيها تغايرات ضئيلة وخطوات انتقالية تدرجية غير محسة في بادئ أمرها، ثم تتزايد بازدياد وجوه النفع منها فتظهر في آخر أدوارها النشوئية كتغايرات فجائية، وأن نسبة ظهور هذه التغايرات يكون من حيث السرعة والبطء في الظهور تابعًا لطول أجيال الكائنات، فما كان منها قصير الأجيال كانت تغايراته أسرع استتباعًا لكثرة عدد الأفراد التي ينتجها، وما كان منها طويل الأجيال كانت تغايراته أبطأ لقلة عدد الأفراد التي تنشأ من أنواعه وصفوفه والمرتبة التي يلحق بها؟

الخلاف حول مذهب «داروين»

إن نظرية «داروين» في النشوء بالانتخاب الطبيعي قد تناوحت من حولها عواصف الفكر منذ أن ولدت حتى اليوم. فلا رجال العلم تقبلوها بقبول حسن، ولا رجال الدين عرفوا لها قيمتها الحقيقية، كنظرية علمية، أخص ما تدل عليه من الأشياء أن لذلك النظام الشامل الذي وصفه العلامة «داروين» أتم وصف وأمتعه، عقلًا مدبرًا أو إرادة حرة وضعت تلك القوانين التامة التي تحكم في نشوء صور الأنواع وتطورها، وتركتها تصرف عالم الحياة بما سبق به العلم القديم.

علت الصحية من جوانب العالم الجديد — أمريكا — منذ بضع سنين بأن نظرية «داروين» في أصل الأنواع بالانتخاب الطبيعي وحفظ الصفوف الغالبة في التناحر على البقاء، نظرية لا تتفق والمشاهدات الحديثة، التي قامت بها فئة من العلماء الطبيعيين وعلى رأسهم العلامة «باتسون» Bateson حيث صرح في الاجتماع الذي عقدته جماعة تقدم العلم في أمريكا بمدينة «تورونتو» Toronto سنة ١٩٣١ «أن جزءًا جوهريًّا من نظرية النشوء العضوي، ذلك الجزء الذي يبحث في أصل الأنواع وطبيعتها، لا يزال في حيز الآراء العميقة المستعصية على العلم. وأننا اليوم لا نشعر ذلك الشعور الذي كنا نشعر به من قبل والذي كان يوحي إلينا بأن منهج التغاير، الذي لا بُدَّ من أن يكون مستمر التأثير دائب الفعل في عصرنا هذا مطاوعة لنظرية النشوء، هو بدء عمل عضوي خطير، لا يحتاج لسوى مر الزمان وكر الأعوام، لكي يبلغ كماله ومنتهاه.»

ولقد بلغت حملة دكتور «باتسون» على نظرية النشوء غاية ما يمكن أن تبلغ حملة علمية من التأثير على مذهب قلب وجه العلم والفلسفة في ثلاثة أرباع قرن من الزمان. فإن دعوة ذلك الباحث قد امتدت إلى نواحٍ من أوروبا، وكانت على أشدها في ولايات أمريكا المتحدة وكندا، حتى إن ولاية «كانساس» قد أصدرت قانونًا يحرم على جامعاتها تدريس مذهب النشوء وبثه في عقول طلابها.

أما إذا أردنا أن نناقش تلك المزاعم التي يروجها «باتسون» والذين يشايعونه في الرأي، فإن آمن سبيل إلى ذلك، هو أن نرجع إلى كتاب أصل الأنواع لندرس فيه تلك النظرية الفذة التي وضعها العلامة «داروين» في أواسط القرن الفارط.

نرجع إلى كتاب أصل الأنواع فنجد أن خمسة الفصول الأولى منه هي التي تشرح النظرية التي وضعها «داروين» في النشوء والارتقاء أما بقية الكتاب فردود رد بها «داروين» على منتقديه وشرح لبضعة نظريات تركها في خمسة الفصول الأولى لتنال حظها الأوفى من الشرح والتبيان في مواضع من الكتاب كان ملزمًا بمقتضى سياق النقد والتفصيل أن يتركها إليها.[١]

شرح «داروين» في الفصل الأول من كتابه «أصل الأنواع» الأسباب التي تسوق إلى تغاير الأنواع الداجنة والنباتات المزروعة وقابليتها للتغاير واستعدادها للتطور. وتناول

[١] راجع النسخة العربية من «أصل الأنواع» وهو الجزء الأول من الكتاب وقد ترجمته ونشر بتاريخ ١٩١٨.

في الفصل الثاني مسألة تغاير الأنواع تحت تأثير الطبيعة، وأشار إلى أن «الأصوليين» الذين يقولون بأن لكل نوع أصل مخلوق عنه تكاثر وذاع، يعترفون اعترافًا حقًّا بطبيعة توابع الأنواع والتنوعات ولا يعتبرونها إلَّا صورًا مشتقة بالتغاير عن الصورة الأصلية، وأن وضع فروق تفصل بين توابع الأنواع والأنواع غير مستطاع في الواقع؛ لأن الصورة التي يعتبرها باحث نوعًا قد يعتبرها غيره تنوعًا أو نويعًا.

ولقد صرح العلامة «داروين» بأن اصطلاح «التغاير» اصطلاح غامض بعيد عن الدقة والضبط في التعبير عن حقائق العالم الطبيعي فإنه قد يعني به شذوذ خلقي، أو انحراف عن الجادة الطبيعية التي تكون للصور القياسية. وقد يدل على مجرد تغاير غير ذي أثر كبير في الفصل بين صور العضويات. وقد يدل على فروق تكفي في نظر بعض الباحثين أن تفصل فصلًا تامًا بين الصور في النوعية.

على أنه لم يقف عند هذا الحد، بل أبدى رأيًا في أن تلك الشواذ التي قد تظهر في الدواجن من المستطاع أن تستحيل تدرجًا إلى تنوعات صحيحة الأوصاف، بقبولها تلك الخواص التي جعلتها في حيز المسوخ الشاذة وبتوارثها عددًا من الأجيال. غير أنه لم يجعل ذلك الاحتمال أساسًا من الأسس التي بنى عليها مذهبه العظيم. بل رجع إلى صورة أخرى من صور التغاير التدرجي، وهذا عنده من أكبر مقومات مذهبه. فقال بأن تلك التغايرات التافهة التدرجية التي تطرأ على صور العضويات قد تستحيل تدرجًا وعلى مر أزمان طويلة متباعدة، إلى فروق وانحرافات تفصل بين التنوعات الأولية، ثم تزداد فتفصل بين التنوعات الصحيحة، فإذا زادت عن ذلك أصبحت فاصلًا بين توابع الأنواع والأنواع.

وفي الفصل الثالث تكلم في «التناحر على البقاء» الذي هو رهن على ازدياد عدد أفراد الأنواع زيادة رياضية بمقتضى التناسل، وأبان فيه عن أن كل فرد من الأفراد امتاز بشيء من الصفات التي تجعله قادرًا على أن يقهر غيره في معمعة ذلك التناحر، يكون أصلح للبقاء. ومن أجل أن يجعل لنتيجة هذا القانون الطبيعي أثرًا مستقلًّا عن مقدماته وضع له اصطلاح «الانتخاب الطبيعي».

أما الفصل الرابع فقصره على التوسع في شرح الانتخاب الطبيعي، وأبان فيه عن حقيقة كبيرة إذ قال بأنه من أجل أن يقع تغاير ذو بال على نوع من الأنواع المبدئية الآخذة في أسباب التكون، فإن أي تنوع من تنوعاته متى تكوَّن، فلا بدَّ من أن يمضي خاضعًا لقبول تغايرات لا تخرج عن طبيعة التغايرات المفيدة التي كونته أول مرة، وأنه

لا بُدَّ من أن يساق في سبيل من التغاير تحفظ عليه تلك الصفات التي حققت غلبته على غيره من التنوعات لدى أول تكونه. وهذا الفرض ضروري للاحتفاظ بفكرة كاملة في صحة نظرية «داروين» في النشوء.

ويمضي العلامة «داروين» بعد هذا في كتابه القيم ليتوسع في تقرير نظريته في الانتخاب الجنسي، وهو عبارة عن جلاد يقع بين الذكور في سبيل الاستحواذ على الإناث، فقال بأن الذكور إذا تغايرت في صفاتها الزوجية الثانوية، وقد أورد أدلة كثيرة ومشاهدات قيمة على أنها تتغاير، فإن أشد الذكور غلبة وأحسنها شكلًا وأجملها منظرًا تفوز بالحصول على الإناث ومن ثم تورث صفاتها للأجيال الآتية، ومن هذا الطريق تحتفظ الطبيعة بالأعضاء الخاصة والصفات العامة التي أهلت بالآباء إلى الغلبة بادئ الأمر. ومن ثم يمضي مظهرًا أن تنوعًا من التنوعات إن نشأ وتكوَّن، فإنه كلما ازداد إمعانًا في الانحراف عن صفات أصوله الأولية، ازدادت فرص الحياة تأييدًا لبقائه وانتشاره؛ لأنه بذلك يتمكن من أن يحتل في نظام الطبيعة مركزًا تختلف عناصره عن مركز أصوله الأولى، إذ يتمكن من أن يتزود بطعام يختلف قليلًا عن الطعام الذي تتزود به أصوله، وبذا تتعطل معمعة التناحر بينهما.

أما الفصل الخامس من كتاب أصل الأنواع، فعلى ما يخيل إلى كل من استعمق في دراسة هذا الكتاب القيم، أثمن ما أخرج «داروين» من الآثار العلمية؛ لأنه في الواقع عبارة عن محصل ما وقع عليه من صور التغاير. ولقد حاول فيه أن يستقرئ «سنن التغاير» وفيه ينكر إنكارًا جازمًا بأنه ينسب حدوث أوجه التغاير لمجرد المصادفة: وقرر بأن قابلية التغاير راجعة إلى تأثير الحالات الطبيعية التي تتعرض العضويات لقواسرها خلال عدة أجيال متعاقبة. قال في ص٢٦١، ٢٦٢ من الطبعة العربية: «لقد تكلمنا في الفصول الأولى من هذا الكتاب في التغايرات وأثبتنا أنها كثيرة متعددة الصور متنوعة الأشكال في الكائنات العضوية إذ تحدث بتأثير الإيلاف، وأنها أقل حدوثًا وتشكلًا إذ تنشأ بتأثير الطبيعة المطلقة، وغالبًا ما نسبنا حدوثها للمصادفة العمياء. على أن كلمة «مصادفة» هنا اصطلاح خطأ محض، يدل على اعترافنا بالجهل المطلق وقصورنا عن معرفة السبب في حدوث كل تغاير معين يطرأ على الأحياء. ويعتقد بعض المؤلفين أنه بقدر ما يكون في النظام التناسلي من الاستعداد لإنتاج التغايرات الفردية والانحرافات التركيبية غير ذوات الشأن، تكون مشابهة الأبناء للآباء. غير أن التغايرات والشواذ الخلقية وكثرتها إذ تنشأ بالإيلاف، وقلتها إذ تحدث بتأثير الطبيعة المطلقة، والأنواع

التي يكثر انتشارها وتتسع مآهلها، إذ تكون أكثر تغايرًا من الأنواع المحدودة المآهل، جماع هذه الاعتبارات تسوقنا إلى القول باتصال التغايرات وحدوثها بمؤثرات حالات الحياة التي خضع لسلطانها كل نوع من الأنواع خلال أجيال متلاحقة. وبينا في الفصل الأول أن لفعل حالات الحياة طريقين: مباشرًا بتأثيرها في النظام العضوي برمته، أو في بعض أجزائه دون بعض. وغير مباشر بتأثيرها في النظام التناسلي. وأن لذلك طريقتين أولاهما طبيعة الكائن العضوي ذاته وهو العامل ذو الأثر الأول. وثانيهما طبيعة الحالات المحيطة بالكائنات. وأن ظروف الحالات وتأثيرها المباشر إما أن تسوق إلى ثمرات من التغاير محدودة أو غير محدودة، وأن النظام العضوي إذ يمضي في التغاير إلى غير حد بتأثير تلك الظروف يصبح قابلًا للتشكل والتنويع، وينشأ فيه استعداد للتغاير كثير التقلب غير ذي قياس مألوف، وإذ يمضي في التغاير إلى حد محدود تضحى العضويات بطبيعتها قادرة على إثمار مختلف التغايرات حيث تخضع لتأثير حالات خاصة، وأن كل الأفراد أو جلها تتهذب صفاتها على نمط واحد.»

ثم عدد من بعد ذلك السنن التي استخلصها من أبحاثه في التغاير فحصرها فيما يلي:

(١) أن الاستعمال في الحيوانات المؤلفة قد زاد بعض الأعضاء قوة وحجمًا، وأن الإغفال قد أضمر البعض الآخر، وأن أمثال هذه التغايرات الوصفية قد تورث في الأعقاب.

(٢) أن الأنواع من الممكن أن تتطبع لتعيش تحت تأثير مناخات تختلف تمام الاختلاف عن تلك التي نشأت فيها أولًا، وأن هذا قد يرجع إلى الانتخاب الطبيعي إذ يمضي في الاحتفاظ بأكثر التنوعات غلبة، تلك التنوعات التي تختص غالبًا بتراكيب فطرية مختلفة. غير أن للعادات «الموروثة» بعض التأثير؛ لأن كل الكتب التي تتكلم في الزراعة والاستنبات تحض على الاحتياط والحذر في نقل حيوانات من إقليم لآخر. وأنه ليس من المحتمل أن يكون الإنسان الأول قد نجح في انتخاب عدة أنسال ذوات تراكيب عضوية تتكافأ وطبيعة الأقاليم الخاصة التي يعيش فيها. لهذا لا بُدَّ من أن يكون التطبع وتوارث نتائجه قد لعب دورًا ذا شأن في تغاير العضويات.

(٣) عندما تحدث انحرافات تركيبية ضئيلة في جزء من الجسم مستجمعة بتأثير الانتخاب الطبيعي، فإن أجزاء أخر من الجسم لا بُدَّ من أن يلحق بها التغاير الوصفي. وقد صرف «داروين» على هذه القاعدة اصطلاح «التغاير المتبادل». وبذلك تمضي الأجزاء المتجانسة نازعة إلى التدامج، كبتلات زهرة مثلًا. وكذلك تؤثر الأجزاء الصلبة في صورة ما الأجزاء اللينة اللدنة وهكذا.

(٤) إذا كان فيض الغذاء على جزء أو عضو ما زائدًا عن الحاجة، فإنه قلما يفيض على جزء آخر. وقد صرف «داروين» على هذه القاعدة اصطلاح «قانون المعاوضة» أو «سنة التوازن في النماء». وشرحها في قوله: إذا اتفق أن تركيبًا من التراكيب ذوات الفائدة قد أصبح بتأثير تغاير الحالات المحيطة بالعضويات أقل فائدة من قبل، فإن ضموره يصبح أمرًا مرغوبًا فيه من جانب الطبيعة؛ لأن ذلك يفيد الفرد إذ يوفر عليه كمية من الغذاء كانت لا بُدَّ من أن يستهلكها في بناء تركيب غير ذي فائدة.

(٥) التراكيب المزدوجة والأثرية، وكذلك التراكيب الدنيئة التكوين والنظام جماعها قابل للتغاير. أما الأعضاء المزدوجة فيقصد بها تلك الأعضاء المتشابهة التركيب المختلفة الخصائص والتي يتكرر وجودها في سلسلة متتابعة الحلقات. وأمثال هذه الأعضاء تكون في غالب أجزائها دنيئة التكوين منحطة الصفات، أي إنها لم تكن قد تعضنت بعد، ولذا تستعمل للقيام بوظائف كثيرة، حتى إن الانحرافات الضئيلة التي تقع في ناحية من نواحيها لا يعني الانتخاب الطبيعي باستجماعها. وكذلك الأعضاء الأثرية تكون قابلة للتغاير، لأنها إذ تكون قد كفت عن أن تكون ذات نفع، تصبح الانحرافات التي تطرأ عليها والتي تخرجها عن القياس العام غير ذات تأثير في حياة الكائن الذي يتصف بها.

(٦) إذ نما جزء من الأجزاء في نوع من الأنواع نماء غير مألوف مقيسًا بنمائه في أنواع أخر، فإن ذلك الجزء يكون غرضًا للتغايرات ذوات الأثر البين. ولهذا نجد أن الصفات الزوجية الثانوية التي تتخذ عند الباحثين دعامة للتفريق بين الأنواع، هي أكثر الصفات قبولًا للتغايرات الجُلَّى من حيث النماء والظهور في أفراد النوع الواحد. كذلك الصمامات التي نراها في النوع المسمى بيرجوما Pyrgoma من الحلزون المعدوم الذنيب، تختلف اختلافًا ظاهرًا عن الصمامات القياسية في بقية أنواع الحلزون المعدوم الذنيب، في حين أن ترتيب صفائح الصمامات وعددها تتباين تباينًا كبيرًا في تنوعات نوع «البيرجوما» وسلالاته المختلفة.

(٧) الصفات النوعية أكثر قبولًا للتغاير من الصفات الجنسية. وهذا هو السبب في أن الصفات الزوجية الثانوية Secondery Sexual Charaeters، كما أبنا من قبل، تكون على أتم ما يكون قابلية للتغاير.

(٨) الأنواع المعينة غالب ما تظهر متشحة بتغايرات متجانسة، حتى إن تنوعًا تابعًا لنوع بعينه قد يتصف بصفات خاصة بنوع آخر متصل به في النسب، أو ترجع في صفاتها إلى صفات أصل من الأصول الأولية. وقد ضرب «داروين» للرجعى إلى صفات

الأصول الأولى مثلًا بأنسال الحمام الداجن إذ تنتج أفرادًا إردوازية اللون لها خطان يقطعان الجناح أسودا اللون كصفات «الكولمباليفيا» أي حمام الصخور، الأصلية تمامًا. وغير ذلك.

إذا أمعنا النظر في هذه «النواميس» التي يضعها العلامة «داروين» ويتخذها لحدوث التغاير سببًا، ألقى في روعنا أنه من الواجب أن نترك هنيهة قوله بأن من قوة الانتخاب الطبيعي استجماع التغايرات المفيدة في صفات العضويات. ذلك لأن مهمتنا فيما نحن آخذون به من البحث لا تنحصر في الكلام في النتائج التي ينتجها ناموس الانتخاب الطبيعي، بل في طبيعة الأشياء الأولية التي يتخذها الانتخاب الطبيعي أداة وتكأة في سبيل إبراز نتائجه. إذا عمدنا إلى ذلك ونظرنا نظرة تدبر في نواميس العلامة «داروين» ألفينا أنها تنتهي بعد البحث الدقيق إلى ناموسين اثنين يتضمنان بقية كل النواميس التي ذكرها في كتابه العظيم. وهما:

(١) توارث مؤثرات الاستعمال والإغفال، وبالأحرى مؤثرات العادة، وهذا الناموس هو بعينه ما وضعه العلامة «لامارك» الفرنسوي واتخذه الدعامة الوحيدة في سبيل تغاير الأنواع.

(٢) قابلية التغاير لحد غير محدود في كل اتجاه من الاتجاهات التي تتمشى فيها العضويات متطورة، على قاعدة أن كل تغاير فردي إنما يبدأ ضئيلًا غير محسٍّ، وأن تأثير المناخ هو الذي يجعل نظام الأنواع العضوي مرنًا قابلًا للتشكل بسهولة.

ولقد أظهر كثير من الكتاب أن متقدمي الداروينيين مثل «هيكل» وغيره قد مضوا فيما كتبوا في النشوء قانعين بأن مبدأ «لامارك» في النشوء من الأشياء المسلم بها بداءة ذي بدء، وأن ذلك المبدأ لم يترك ويهمل إلا بتأثير آراء «ويزمان» واعتقاده الثابت في أن الخلايا الجرثومية Germ-cells لا يمكن مطلقًا أن تتأثر بالخلايا العضوية Somatic cells، وهو اعتقاد قد ظهر في العهد الأخير بطلانه، كما بطلت كل التجاريب الكبرى التي قام بها ويزمان جاهدًا نفسه في سبيل تأييده معتقده في بطلان مذهب لامارك.

كان رجوع الباحثين في النشوء إلى الفكرة القائلة بأن في العضويات نزعة إلى التطور يزكيها استعداد فطري للتغاير غير المحدود، نتاجًا لحملة العلامة ويزمان على مذهب لامارك. أما المعترض الذي وجه ضد هذه الفكرة فالقول بأنها فكرة فيها كثير من مطاوعات المرونة، كما أنه من الهين التشكك فيها. فعلى مقتضى هذه الفكرة لم يكن من

الضروري أن تفرض أن العضويات في مستطاعها أن تتغاير في كل متجه من اتجاهات التطور، بل إن نسل أي فرد من الأفراد يستطيع أن يمضي متغايرًا في نفس الطريق التي سلكها آباؤه في مباينتهم للصفات القياسية التي تكون لنوعهم الأصلي. ومن الظاهر الجلي أننا إذا مضينا قانعين بصحة هذا الفرض أصبح في مكنتنا أن نفسر السبب في كل تغاير ظاهر يطرأ على الأحياء. فإننا إذ نعتقد أن كل تغاير إنما يتكون من استجماع عدة تغايرات مفيدة، تعين علينا أن نفرض استتباعًا لذلك أن كل تغاير لا بُدَّ من أن يكون قد لعب دورًا ذا شأن في تزويد الأفراد التي اتصفت به بفرص البقاء.

كان من عادة بعض الباحثين منذ ثلاثين حجة خلون، أن يعمدوا إلى الضرب في مجال الظن والتخمين إذا ما نظروا في النفع الذي تنتجه التراكيب، من غير أن يحاولوا أن يقيسوا مقدار ما في ظنونهم من حق بتجربة أو مشاهدة. غير أن هذا النهج كان مخالفًا بطبيعة الحال لرأي فئة أخرى كانت تمضي بأبحاثها في طريقة لا بُدَّ من أن تسلم بهم إلى محك من النقد التجريبي يقربهم من حقائق الموضوع الذي هم عاكفون على دراسته، حتى لقد أدت بهم طبيعة الحال إلى مناهضة نظرية استجماع التغايرات الضئيلة المفيدة تدرجًا في طبائع العضويات. غير أنه على الرغم مما وجه إلى هذه النظرية من النقد مسوقًا بأقلام باحثين من المدرسة الداروينية القديمة، فإن تلك العاصفة لم تمر من غير أن تنجلي من بعض نواحيها عن حقائق نذكر بعضًا منها.

فإن الأستاذ «ويلدون» Wildon من أكسفورد، قد لاحظ أن سرطان الشاطئ Shore-orab يتغاير في مقدار عرض صدفته الظهرية، وعرف أن هذا يؤدي إلى تباين آخر يلحق اتساع التجويف الخيشومي واتساع الفجوة التي تسلم إلى ذلك التجويف. ولقد عرض السراطين إلى فعل كمية في ماء البحر جعلها أكثر كدورة بإضافة شيء من تراب الخزف إليها، فوجد أنه لم يعش من السراطين بعد تعريضها لهذه التجربة إلَّا ما كانت صدفته أقل عرضًا؛ لأن الأفراد التي كانت تتصف بهذه الصفة، هي وحدها التي استطاعت أن تمنع تراب الخزف من أن يلج التجويف الخيشومي، وبذلك أمكنها أن تتنفس بحرية تامة. كذلك قد جمع الأستاذ «بمبوس» Bampus كثيرًا من العصافير الدورية التي سقطت محتضرة عقب إعصار اكتسح إنجلترا الجديدة New England فوجد أن مقدار عرض صدورها أقل من عرض صدور بقية الأفراد التي حظيت بالبقاء.

غير أن أنكى اعتراض كان يحول دون قبول الرأي في قابلية التغاير غير المحدود، هو تلك المباحث العميقة التي تناولت ما يسميه الباحثون في الوراثة «بالسلالات الصحيحة»

أو«النقية». ويدل هذا الاصطلاح على التجاريب التي كانت تتناول نسل أب بعينه لمعرفة مقدار استعداده لقبول التغاير الوراثي. ولدى الباحثين ثلاث وسائل يمكن أن تنتج من طريقها سلالة صحيحة:

الأولى: بإمكان تلقيح بويضات حيوان أو نبات خنثى تلقيحًا ذاتيًّا Self- fertillsation.

الثانية: بتربية نسل أنثى تتناسل عذريًّا Parthenogenetically.

الثالثة: بأسر نسل «بروتوزون» Protozoon (أي حييوين) بعينه، في إمكانه أن يتكاثر بلا تلقيح من طريق الانقسام.

ولقد طبقت هذه الوسائل الثلاث عمليًّا. فالأستاذ «جوهانسن» Johannsen أنتج محصولًا كاملًا من حبة فول واحدة، بأن زرعها وبعد أن بلغت لقح أزهارها تلقيحًا ذاتيًّا بنقل لقاحها من أعضاء التذكير إلى الاستجمانة، وبذلك حصل على نسل صحيح من حبة فول واحدة. وبعد أن جمع نتاجها فصل بين حبات الفول وجعلها قسمين وضع في الأول الحبات الخفيفة الوزن وفي الثاني الحبات الثقيلة، ثم زرعها، وبعد أن بلغت أعاد تلقيحها ذاتيًّا، فوجد أن الناتج من أخف الحبات وزنًا مساويًا في الثقل للناتج من أكثرها ثقلًا، وبان له أنه من المستعصى عليه أن يستحدث أي أثر تغايري في صفات مجموعته الوراثية ولو بتعريضها لمؤثرات الانتخاب الصناعي عدة أجيال متعاقبة. أما التغاير الظاهري الذي يحدثه الانتخاب في سلالة غير صحيحة، أي متخالطة الآباء، فقد قال بأنه من الجائز أن يكون راجعًا إلى أن أمثال هذه الجموع العضوية نتيجة اختلاط سلائل متفرقة، بحيث تحتفظ كل سلالة منها بميولها الوراثية الثابتة. فإذا أنتخب مستنبت في مثل هذه الحال حبات الفول الأكثر ثقلًا خلال عدة أجيال متعاقبة، حاصرًا همه في أن يفني كل حبة تؤدي إلى نتاج من الفول خفيف الوزن، فبهذا يمكنه أن يزيد مقدار الثقل في حبات مجموع بعينه. وعلى ذلك يمكن أن يقال بحق إن الانتخاب يتعطل تأثيره إذا أفنيت كل السلالات عمليًّا ما عدا سلالة واحدة.

أما الأستاذ «آجار» Agar فحصر تجاريبه في ضرب من الحيوانات الصدفية. عذري التلقيح Parthenogenetic يدعى اصطلاحًا في اللسان الحيواني سيموسيفالس Simocephalus، من خصائصه أن يحمل بويضاته في حوصلة تكون فوق ظهره، تخرج منها صغاره في صورة لا تختلف كثيرًا عن صورة آبائه البالغة. ولقد وجد «آجار» أن الصدفة الظهرية في هذه الحيوانات تختلف من حيث الطول، وحاول أن يستحدث من

طريق الانتخاب في أعقاب فرد بعينه أنسالًا تزداد صدفتها طولًا وقصرًا، فأخفق كل إخفاق، وقضى بأن صدفات أعقاب فرد قصير الصدفة كانت في المتوسط أكثر طولًا من صدفات أعقاب فرد طويل الصدفة. وهنا يجب أن نلاحظ أن طول الصدفة قد يمضي في التغاير بنسبة درجة حرارة الماء الذي تكون فيه هذه الحيوانات، وأن الأستاذ «آجار» قد اضطر أن يدخل بعض تعديلات ذات شان في نتائجه التي وصل إليها.

وأما الأستاذ «جننجس» Jennings فقد استحدث نسلًا باستمرار الانقسام في فرد من حييوين Protozoon يسمى اصطلاحًا «بارامیسیوم» Paramecium فوصل إلى عين النتائج التي وصل إليها آجار، إذ رأى أن أعقاب الفرد الواحد قد تختلف من حيث الطول في نسبة معينة. ولكن إذا انتخب من هذه الأعقاب فردًا ليورث أعقابه صفته الظاهرة فيه، فإنك تجد أن طول أعقاب فرد قصير، تساوي طول أعقاب فرد طويل.

إن اتفاق هؤلاء الثلاثة الباحثين في النتائج شيء يحتاج إلى كثير من إنعام النظر. فإن الإنسان لا يستطيع أن ينتخب من عالم الحياة كله ثلاثة أحياء عضوية بعضها يختلف عن بعض في مراقي النظام الطبيعي أكثر من نبات مزهر، وحيوان صدفي، وحييوين ذي غرارة. لهذا سيق الباحثون في أوائل القرن العشرين إلى نتيجة محصلها أن ليس هنالك من شواهد تدل على وجود قابلية التغاير غير المحدود في اتجاهات النشوء والارتقاء التي كان العلامة «داروين» أول من قضى بأنها من منتجات التغاير العضوي. ومؤدى ذلك القول أن التباينات الضئيلة التي تفرق بين أعضاء نسل واحد غير متوارثة. والعادة المتبعة الآن بين الطبيعيين أن تعزي أمثال هذه التباينات إلى مقدار التغاير في التغذية سواء أقبل الميلاد أم بعده، وتدعى عادة «بالمراوحات» Fluctuations فإذا رفضنا الاقتناع بنظريتي توارث مؤثرات العادة وقابلية التغاير غير المحدود، لم يبق أمامنا إلا باب ثالث لا بُدَّ لنا من أن نلجه في موضوعنا هذا، هو باب التغايرات الكبيرة البالغة الأثر والتي كان يدعوها الطبيعيون من قبل بالشواذ الخلقية أو المسوخ. وهي تغايرات تحدث في فترات متباعدة من الزمان، ولا تخلو منها الأنواع الوحشية، فضلًا عن الأنسال المؤلفة، ومن المفروض أنها تتوارث بحرية تامة وبقابلية كبيرة. وليس لنا أن نعود بالقارئ هنا إلى نظريات العلامة «مندل» في الوراثة مرة أخرى، بل علينا أن نذكره بأمرين؛ الأول: أن قوانين مندل لا تتناول سوى النهج الوراثي في تلك الشواذ عند تلاقحها Crossing مع أفراد قياسية من نوعها وليس مع أصلها الأول. والثاني: أن الشواذ نادرة الحدوث، وأن حدوثها يكون عادة بنسبة واحد لعدة آلاف من الأفراد التي يعقبها نوع ما.

إن الندرة في حدوث هذه التغايرات الشاذة هي التي جعلت العلامة «داروين» ينزع إلى عدم الاقتناع بأثرها في تغاير الأنواع. أما هذه الشواذ فتدعى الآن بعد العلامة «دوفريس» الهولندي «بالتغايرات الفجائية» Mutations ولقد نزع العلامة «داروين» نزعته تلك في رفض الاعتقاد بأثر هذه التغايرات وهو يظن بأن فردًا من الأفراد إن ظهر فيه تغاير كبير وقدر له أن يعيش ويتناسل مع فرد آخر فيه نفس صفاته، فإن أثرهما يكون ضئيلًا، وإن تلاقح وبقية أفراد النوع القياسية فإن صفته الخاصة به والتي ظهرت فجأة في صورة بينة، لا بُدَّ من أن تفنى ويذهب أثرها؛ لأن نسبة توزعها تكون كبيرة، وبذلك تضمحل شيئًا فشيئًا على مدى الأجيال. والحقيقة أن قوانين مندل تؤيد معترض العلامة «داروين» على هذه التغايرات تأييدًا ما. فعلى الرغم من أننا نعلم علم اليقين أن فردًا متصفًا بتغاير فجائي كبير إن تلاقح مع فرد قياسي من ذات النوع، فإن صفاته، إن كمنت في تضاعيف أول جيل، فإنها تعود إلى الظهور في صفات الجيل الثاني بنسبة واحد لأربعة. إلا أننا مع هذا نظن بأن معترض «داروين» لا يفقد بهذا كثيرًا من قوته. فإن فرص البقاء التي تحبو بها الطبيعة صغار الأنسال لا يعتد بها؛ لأن العديد الأوفى من الصغار تودي بها الأعاصير خلال كل أطوار الطفولة، حتى إن بقاء فرد ذي تغاير بيِّن يظهر خلال فترات متباعدة من الزمان ليؤثر تأثيرًا وراثيًّا في الجيل الذي يليه، أمر تلزمنا الضرورات إلى عدم الاقتناع به.

وليست ندرة حدوث التغايرات الفجائية الكبيرة هي الصعوبة الوحيدة التي تصادفنا إذا ما أزمعنا نعتقد بأن هذه التغايرات وحدها كافية لأن تعلل لنا النشوء والارتقاء. وقلَّما ينكر طبيعي أن التباينات التي تقع بين الأنواع المتقاربة الأنساب المتدانية اللُّحمة تعطينا فكرة تقريبية تكاد تكون تامة في تدرج الخطى التطورية. فإذا قارنَّا بين هذه التباينات وبين التغايرات الفجائية، فإنا لا محالة نؤخَذ بما نقع عليه من الحقائق إذ نجد أن الفرق بينهما كبير.

لقد أتى الأستاذ «باتسون» Bateson في كتابه «مبادئ في دراسة التغايرات» ١٨٩٤ على عددٍ عديدٍ من التغايرات الفجائية، وقضى بأن هذه التغايرات في تنافرها وتباعد بعضها عن بعض كافية لأن تعلل لنا السبب فيما نرى من تدابر الأنواع وعدم ظهورها بمظهر التسلسل النشوئي. على أن العلامة «وولاس» لم يلبث أن تناول رأي الأستاذ «باتسون» بالنقد حتى أظهر أن ليس في تلك التغايرات الفجائية التي عددها تغاير واحد يمكن أن يكون قد لعب دورًا ما في تكوين ذوات الفقار أو الأرثروبودا Arthropoda.

أما الأستاذان «ألن» Allen و«سكستون» Sexton، فقد بحثا صور التغاير الفجائي التي تقع في عين برغوث البحر «الجمبري» Shrimp الذي يعيش في المياه العذبة، ويدعى اصطلاحًا «غمَّاراس» Gammarus فأظهرا بأن هذه التغايرات عند ظهورها إذا تلاقحت مع أفراد النوع القياسية فإنها تتبع في الوراثة ناموس مندل. فإن اللون في عين الأفراد القياسية يكون عادة أسود إلى سمرة، غير أنه لا يندر أن يظهر تغاير فجائي يصبح معه لون العين أحمر، وقد يعقبه آخر بلا لون، في حين أن بعضها قد تظهر فيه العدسات غير متصل بعضها ببعض شأن عدسات العين في بقية الأفراد القياسية.

ولقد بحث الأستاذ «شنيدر» Shneider عين «الغمَّاراس» الذي يعيش في المياه المترسبة تحت سطح الأرض في «كلوستول» Clausthal فوجد أن عينه إذا قورنت بعين الأصل القياسي ظهرت أكبر حجمًا وإن كانت أقل قدرة على الإبصار، وأن لونها أشد حلكة. وأَلْفَى أن عناصر العين عند محيطها قد بدأت تتفاصل بعضها عن بعض. ويعزو «شنيدر» السبب في هذا إلى قلة المادة الملونة التي تكون تلك العناصر وتحفظها مؤتلفة في مكانها الطبيعي.

وبحث الأستاذ «فجدوفسكي» Vejdovsky أعين جنسين مترابطين نسبًا، أولهما «الغماراس باثونيكس» G. Pathonyx والثاني «الغماراس نيفارغس» G. Niphargus اللذان يعيشان في غمر الماء، فوجد تدرجات أخرى مضت فيها عين هذا الحيوان في سبيل الضمور، ولا تخرج في طبيعتها عن التدرجات التي وقع عليها «شنيدر»، إذ ألفى في الجنس الأول «الباثونيكس» أن عناصر العين Ommatidia قد اختزلت في العدد بشكل ظاهر وأن بعضها منفصل تمام الانفصال عن بعض، ولو أنها مغمورة جميعها بالمادة الملونة للعين. وأما المخروطيات البلورية فضامرة ضمورًا ظاهرًا، إذ تتكون من حويصلات محدبة. أما في الجنس الثاني «النيفارغس» فإن المادة الملونة قد فقدت تمامًا، غير أنه لا يزال يملك آثارًا تدل على سابقة وجود تركيب مبصر فيه، يتكون من استطالة في الخلايا الواقعة تحت البشرة في تجويف العين. وهنا نجد أن الضمور الطبيعي الذي وقع في عين «الغماريدا» Gammarida. (اسم الفصيلة) والذي يرجع في حقيقته إلى فقدان الخصائص العضوية قد اتبع طريقًا مخالفًا كل المخالفة لذلك السبيل الذي تدل عليه التغايرات الباثولوجية التي وصفها العلَّامتان «ألن» و«سكستون».

ليست هذه كل الصعاب التي تصادفنا إذا ما أردنا أن نمضي قانعين بأن التغايرات الفجائية هي المؤثر الوحيد في النشوء والارتقاء.

لقد أظهر العلامة «باتسون» والأستاذ «بانيت» Punnet أنه عندما تتلاقح سلالتان إحداهما نافرة للأخرى فإن السلالة المنفورة يمكن تمييزها عن الأولى بفقدان عامل من العوامل المؤثرة أو جوهر يمكن العثور عليه في السلالة النافرة. ثم أظهرا أننا في حالة ما يمكننا أن نتحقق من الأصل الأولي الذي نشأت عنه سلالة من السلالات الداجنة، كما حصل في نبات الحمص، نجد أن كل العوامل التي تؤدي به لكي يظهر نافرًا في حالات الوراثة، قد يتضمنها ذلك الأصل الأول، وعلى ذلك يظهر من هذا جليًّا أن كل التغايرات الفجائية التي استحدثت من طريقها كل السلالات الداجنة كانت عبارة عن سلسلة «خسائر» يفقد الفرد المتغاير في كل حلقة منها صفة كانت تظهره نافرًا في الوراثة، ثم يورث هذا للخلائف من بعده. وكان ظهور العلامة «باتسون» على هذه الحالة في سنة ١٩١٤ مؤثرًا أكبرَ في أن يزعم بأن نهج النشوء الارتقائي ما هو إلَّا سلسلة «خسائر» وأن الصفات العليا التي يتصف بها أولاء من نوابغ البشر مثل «سقراط» و«دانتي» و«نابوليون» و«شكسبير» كانت موجودة بالطبع في تضاعيف الأميبا الأصلية Original Amoeba ولم يكن يعوقها عن الظهور إلَّا عوامل مانعة، «خسرت» العضويات الواحد منها بعد الآخر على تتالي الأجيال. على أن الحقائق التي استند إليها العلامة «باتسون» في تدعيم هذا الزعم البعيد عن حقائق العلم الأولية قد أدت بكثير من الباحثين وعلى رأسهم العلامة الكبير «مكبريد» Mcbride إلى القول بأن التغاير الفجائي ليس السبب الأول في حدوث النشوء والارتقاء.

ليس صحيحًا أن التغايرات الفجائية تظهر منفورة الصفات عند تلاقحها مع أصلها الأول. فإن التغايرات الفجائية التي تظهر في أعراف الدجاج، وهي التي أدت بالأستاذ «باتسون» إلى الاستمساك بنظرية «الوجود والعدم» في النشوء، وهي التي أدلينا بها قبل، تظهر نافرة إذا ما تلاقحت مع الأنواع البرية في إنجلترا، وأعرافها مفردة، وهي صفة ثابتة في دجاج الهند الأصلي «الجالاس بنكيفا» Gallus Bankiva وهو الأصل الأولي الذي تسلسلت عنه أنواع الدجاج الداجن. ولنترك هذه الحالة الجلية جانبًا لنظهر الباحث الخبير على حالات أخرى من حالات التغاير الفجائي التي يقال بأنها تظهر نافرة لدى التلاقح.

عدد العلامة «باتسون» في كتابه «مبادئ مندل في الوراثة» ١٩٠٩ التغايرات الفجائية التي تظهر نافرة في الإنسان. فحصرها في:

أولًا: تضام مفصلين بحيث يحدث التضام أصابع قصيرة جذمورية: Brachydactyly.

ثانيًا: فقدان الشفافية في عدسات العين: Congenital Cataract.

ثالثًا: تضخم بشرة الراحتين وباطن القدمين: Tylosis plantaris And Palmaris.

رابعًا: قابلية البشرة للتهيج من أسباب تافهة: Epidermolysis bullosa.

خامسًا: فقدان الشعر كلية في الطفل عند ولادته: Hypotrichosis Congentia famigiaris.

ولا مرية مطلقًا في أننا نبهر بنور هذه الحقائق من جهتيها، سواء أخذت من جهة وضوحها، أم من جهة خصائصها الباثولوجية. على أن الأثر الذي تتركه هذه الحقائق لا محالة يتضاعف إذا نحن مضينا ننظر في حالات أخرى.

لم يجر الطبيعيون من تجاريب في نوع من أنواع الحيوان ليقفوا على عوامل الوراثة فيه أكثر مما أجروا في ذبابة البنانا؛ أي ذبابة الموز، وتدعى في اللسان الحيواني اصطلاحًا «دروسوفيلا ميلانو جاستر» Drosophila Melanogaster فقد ذكر العلامة «سترتيفانت» Sturtevant أن أكثر من عشرة ملايين ١٠٠٠٠٠٠٠ فردًا من أفراد هذا الذباب قد استولدت لأغراض تجريبية، وأن ما وقف عليه الباحثون من التغاير الفجائي فيها لا يقل عن مائتين وخمسين ضربًا، معينة تمامًا. فمن بين هذه التغايرات عديد وافر يظهر منفورًا لدى التلاقح مع الأصل الوحشي، في حين أن عددًا قليلًا منها يظهر نافرًا، غير أنه من الظاهر الجلي أن هذه التغايرات الفجائية النافرة هي من طبيعة الشواذ، وإذا تلاقح بعضها مع بعض لم ينتج بل يظل عقيمًا. بَيْدَ أن «جاتس» Gates قد أبان بكثير من المشاهدات أن هذه الحال هي بعينها في الإنسان حال حدوث التضام الجذموري فيه Brachydactyly، وهو تغاير ظاهره ضئيل، وفي حقيقته غير ضار. فإنه إذا تزوج رجل من امرأة وكان فيهما هذه الصفة، فإنهما يظلان عقيمين.

لقد لاحظنا من قبل أن العرف في الدجاج تختلف أشكاله وأوضاعه. فالعرف الوردي والحمُّصي يظهر في حالات الوراثة نافرًا للشكل الفردي، وهو الشكل الخاص بأصول الدجاج الوحشية. على أنه من الجائز أن نطالب بإظهار أن هذه الأشكال عبارة عن تغايرات شاذة؛ لأن بعض أنواع الدجاج التي تتصف بها لا يلوح عليها من علائم الضعف شيئًا مذكورًا. غير أننا لا يجب أن نغفل عن أن هذه التغايرات ليست سوى حلقات في سلسلة منظومة من الانحرافات ماضية في الظهور بما يبعدها عن المثل القياسي. فإن في

عرف «بريدا» Breda مثلًا خصلة من الريش تظهر بين الفصوص، وهذه السلسلة تنتهي بالدجاج البولاندي، حيث ينتهي تكوين العرف إلى انتفاخ نتوي يحمل فوقه خصلة كبيرة من الريش تختفي تحتها فجوة كبيرة تكون في الجمجمة. من هنا نجد أن كلًّا من التغايرات الفجائية، نافرة ومنفورة، تخضع لنظام واحد. فإننا في كلا الحالتين لا بُدَّ من أن نعترض بشواذ تخرق القانون أو النسق العام. كما أننا على علم الآن بأن الجنين حال نشوئه ونمائه لا بُدَّ من أن تتوازن أعضاؤه في النماء، بحيث يحكم نماء أي جزء منه في بقية الأجزاء، كما يحكم نماء بقية الأجزاء فيه، وأنه يوجد في كل حيوان استكمل شروط الحيوية قوة توازن بين نماء الأعضاء المختلفة فيه، وأن هذه القوة هي التي تحدد صورته النوعية التي يكون عليها عند البلوغ. وهذه القوة أو بالحريِّ هذا «الميزان» هو ما يدعوه الباحثون اصطلاحًا «بالتنسيق»، وأن اختلال هذا الميزان هو السبب الأوحد في ظهور التغايرات الفجائية على مذهب «مندل». فإذا كان الاختلال ضئيلًا، كأن يكون في أحد الأبوين دون الآخر، فإن النسل يظهر قياسيًّا، وهنالك يقال بأن التغاير منفور Recessive. أما إذا كان الاختلال كبيرًا واقعًا في صفات جوهرية، حتى إن ظهوره في أحد الأبوين يعود إلى الظهور جليًّا في صفات النسل، فهنالك يقال أنه نافر Dominant.

إن قليلًا من العلم بحالات الأنواع المستوحشة ليظهرنا على أن كل نوع منها له «ميزانه التنسيقي» Regulatory balance الخاص به. وعلى هذا نجد أن آخر ما يصادفنا في مسألة أصل الأنواع من العقبات هي أن نجيب على هذا السؤال: هل يتغير «الميزان التنسيقي» من حال إلى حال أخرى عندما يشتق نوع من نوع آخر، بحدوث سلسلة من الانحرافات الوصفية، أم أن «الميزان التنسيقي» الذي يستحدث بحدوث النوع المشتق يكون عبارة عن نتيجة التكافؤ الذي يقع بين النوع الحادث وبين ظروف الحالات الجديدة التي تحوطه؟

ولقد حاول العلامة «استيرتيفانت» Sturtevant أن يجيب على هذا السؤال. فعكف على درس حالات أنواع «الدروسوفيلا» Drosophila الوحشية في أمريكا الشمالية. فوصل في بحثه إلى النتائج الآتية إذ قال:

> تختلف هذه الأنواع بعضها عن بعض اختلافًا يسيرًا في كثير من صفاتها بحيث يتعذر علينا أن نحصيها، غير أنها لا تختلف اختلافًا بينًا يأخذ بالأنظار لأول وهلة. أما السلالات المتغايرة أي الآخذة في سبيل التغاير فإنا نجدها من

جهة أخرى متشابهة جهد المشابهة في كثير من مفصلات تراكيبها، في حين أنها تتباين جهد التباين في بعض صفاتها.

ومع أن هذا العلامة الكبير قد انتهى من بحثه إلى هذه النتيجة فإنه حاول أن يقنع نفسه وأن يقنع غيره من الباحثين بأن التغايرات النوعية هي في طبيعتها وقوامها لا تختلف عن التغايرات الفجائية الجُلَّى. ولقد عمد في ذلك إلى البحث عن مجانسات يقع عليها بين التغايرات الفجائية التي قد يعثر عليها في «الدروسوفيلا» وبين صفات أنواع أخر. ولقد أجمع كثير من الباحثين على الاعتقاد بأنه أخفق فيما حاوله كل إخفاق، إذ أبانوا عن أنه لم يفلح إلا في الحصول على ملابسات من المشابهة، ومن أجل أن يصل إلى ذلك اضطر إلى البحث في صفوف كثير من الأجناس المختلفة والأَسْيْرات والرتيبات. بل تطرف بعض ناقديه إلى القول بأنه لو فرض وأفلح فيما حاول — مع أنه لم يفلح — فإن تعذر قبول الرأي القائل بأن التغايرات الفجائية هي السبب في النشوء، ليزيد ويتضاعف أثره؛ لأن هذه التغايرات الفجائية لا تحدث إلا نادرًا كما هي الحال في الطبيعة تمامًا. فإذا كانت الأنواع المتقاربة الأنساب يباين بعضها بعضًا في مئات من الصفات الضئيلة المستقل بعضها عن بعض تمام الاستقلال، وجب أن ينشأ كل من هذه الصفات المتباينة كتغاير فجائي مستقل عن بقية التغايرات الظاهرة في تضاعيف النوع. وعلى هذا يترتب أن فردًا من الأفراد حائز لتغايرين فجائيين لا غير، ويظهر كل منهما في حالة من ألف، لا يكون حظه من البقاء إلا بنسبة واحد من مليون.

وهنالك اعتراض آخر يحول دون التسليم بمزاعم الذين يريدون أن يعتبروا التغايرات الفجائية في منزلة واحدة من حيث الأثر مع الانحرافات النوعية. فقد أبان العلامة «باتسون» أن كل الأفراد التي تتصف بتغايرات فجائية جُلَّى من أنواع «الدروسوفيلا» مهما كان فيها من بالغ الأثر يمكن أن تتلاقح ونوعها الأصلي، ويكون تلاقحها بالغًا منتهى الخصب والقدرة على الإنتاج، وأنه لم يقع على غير حالة واحدة كان فيها التلاقح النوعي في «الدروسوفيلا» غير منتج، بحيث كانت الأنغال عقيمة تمامًا.

ولسوف أعود إلى الكلام في عقم الأنواع متلاقحة فيما بعد، غير أن الصعوبة الناشئة عن أن الأنواع تختلف اختلافًا كثيرًا بعضها عن بعض في صفات كثيرة قد سلم بها داروين، كما اعترف بها «دي فريس». غير أن «داروين» إذ كان يعتقد بأن التغايرات التي يتخذها الانتخاب الطبيعي سنادة لإبراز نتائجه يجب أن تكون ذات طبيعة تسوق بها إلى تكرر الظهور دراكًا في فترات متقاربة، كان من الظاهر أن يستتبع هذا الاعتقاد

أن نفرض ضرورة بأن الانتخاب الطبيعي ينبغي أن يؤيد أول الأمر تكرار ظهور صفة من الصفات، ثم غيرها، وبالأحرى عددًا من الصفات المباينة التي تفرق بين الأنواع، وأن هذه الصفات تظهر معًا في وقت واحد. ومن ثمَّ حاول «داروين» أن يظهر أن استجماع صفة من الصفات أو تكرار ظهورها، يستلزمه تغير صفات غيرها، إما من طريق تبادل النسب في النماء، وإما من طريق آخر سماه بالضغط المتعادل.

ولما بدأ الباحثون ينظرون في حقيقة نظرية العلامة «داروين» التي جعل أساسها «قابلية التغاير غير المحدود» نظرة نقد وتحليل أخذت الثقة بهذه الإيضاحات تذهب شيئًا فشيئًا حتى طويت ونسيت كلية. وفي ذلك الحين ظهر العلامة الهولندي الكبير «هوغو دي فريس» معلنًا أنه استكشف السبب الحقيقي في تكون الأنواع بالتطور من حالة لاحظها في زهرة الربيع Primrose المسماة اصطلاحًا «الأونوثيرا لاماركيانا» Onothera Iamarkiana. فإنه انتخب ثلاث شجيرات من حقل ونقلها إلى حديقته النباتية في أمستردام واستولد منها آلافًا من الشجيرات فظهر من بين هذه الشجيرات الناتجة أفرادًا اتصفت بانحرافات كبيرة ذات طبائع مختلفة بحيث كانت إذا لقحت زهراتها بلقح مأخوذ من اسديتها نفسها أنتجت بحرية تامة وخصب كامل. غير أن ظهور هذه الانحرافات كان نادرًا، فلم تكن لتظهر إلا بنسبة واحد في كل ألفٍ، وقلما ظهرت بنسبة واحد في كل مائتين. فأعطى لكل من تلك الانحرافات التي ظهرت في مجموعته والتي كان يعتقد بأنها أنواعًا مبدئية اسم خاص. ولما كان كل منها يختلف عن أصله الذي أخذ عنه، لا في صفة واحدة بل في عدة صفات تناولت الساق والأوراق والأزهار، اعتقد بأن «أونوثيرا لاماركيانا» نوع آخذ في سبيل التهذيب الوصفي من طريق التغاير الفجائي منتجًا لعديد آخر من الأنواع تظهر مهيأة جد التهيأ بكل ما تحتاج إليه من صفات التغاير أو التباين التهذيبي، كما يخرج الماء من عصا الساحر بضربة واحدة. ولقد أخذ الباحثون إذ ذاك بأشد الحيرة إذ لم يقعوا على نوع آخر غير هذا النوع قد هيئ بتلك المقدرة الكبيرة على إنتاج مختلف الصور التغايرية. غير أن هذا الأمر قد ولد في أذهان بعض الباحثين فكرة أن في «الأونوثيرا لاماركيانا» شيء خاص في تكوينها يرجع إليه السبب في وجود هذه الظاهرة فيها. بَيْدَ أن الإمعان في البحث قد أيد هذه الفكرة. فإن «الأونوثيرا» تلحق بفصيلة من النباتات خصيصة بأمريكا الشمالية وتدعى اصطلاحًا أوناغراسيًّا Onagracea ليس من أنواعها نوع واحد خصيص بأوروبا اللهم إلا نوع يسمى اصطلاحًا «إبيلوبيوم» Epilobium ذلك في حين أن نوع «الأونوثيرا

لاماركيانا» لا يوجد في حالة وحشية في أمريكا ولم يستخدم في أوروبا إلا كنبات بستاني يقصد به الزينة منذ قرن ونصف قرنٍ قبل أن تتناوله مباحث «دي فريس»، ويرجح تغليبًا أنه يرجع بأصله، كأكثر نباتات الزينة البستانية، إلى عمل المستنبتين في تنغيل صورتين وحشيتين واستنتاجهما بالتلاقح. وهذا الفرض يؤيده كثير من الحقائق. منها عقم اللقح الناتج من أسدية «الأونوثيرا» إذ ظهر بأن نصفه فقط في حالة نضج تام. وعلى ذلك لا تظهر تلك التغايرات الفجائية لدى الباحث الخبير بأكثر من كونها ملابسات وراثية خاضعة لقانون مندل.»

وبحث الأستاذ «دافيز» Davies والعلامة «كليلاند» Cleland أنواعًا أخرى من «الأونوثيرا» وعلى الأخص «الأونوثيرا فرانسسكانا» O. franciscana«والأونوثيرا غراندِفلورا» O. grandiflora فوجدا أن أكثر اللقح الذي تنتجه أسديتهما بالغًا حد النضج التام وأن نسبة كثيرة من حبهما قابلة للإنبات، بل لم يظهر فيهما شيء من صور التغاير الفجائي، على الرغم من أن التجاريب فيهما قد استمرت ثماني سنوات سويًّا.

على أن النتائج التي وصل إليها هذان الباحثان لتكفي وحدها لكي تكون سببًا ترفض به الاعتقاد بأن تغايرات «الأونوثيرا» الفجائية كافية لأن تلقي بشيء من نور اليقين على قضية أصل الأنواع والتنوعات. فإذا رفضنا الاعتقاد بالتغاير الفجائي واتخاذه سببًا في تكوين الأنواع بالنشوء فهل يجوز لنا أن نرجع إلى نظرية الاستعمال والإغفال لنتخذها لتكوين الأنواع بالنشوء أساسًا؟ فإذا رجعنا إلى ذلك وقع في روعنا أن نتساءل بداءة ذي بدء عما إذا كانت تأثيرات الاستعمال والإغفال قد تورث بأية كيفية وإلى أية درجة؟

تفضي بنا هذه الأبحاث إلى الكلام عن توارث الصفات المكتسبة.

رأى العلماء منذ عهد بعيد أن مسألة انتقال الصفات المكتسبة بالوراثة من الأب والأم إلى الأولاد قد تكون أسهل حلًّا بالتجاريب الفسيولوجية منها بالعمليات الجراحية كبتر اليد أو الرجل مثلًا. وقد تأيد هذا الحدس حديثًا على أسلوب مدهش بتجاريب أجراها عالمان انكليزيان من كبار علماء الفسيولوجيا في المصل وتأثيره وهما «جايز وسميث» فوضعا سلاحًا جديدًا في أيدي علماء الحيوان وجهزاهم بوسائل كيماوية تعين درجة القرابة بين أنواع الحيوان المختلفة. ونسبتها الصحيحة بعضها من بعض.

عرف منذ زمان طويل أن حقن حيوان من ذوات الفقار ببروتيد أخذ من حيوان آخر يوثر تأثيرًا فسيولوجيًّا عظيمًا. وعلى هذا المبدأ بنى العالمان المذكوران تجاربهما.

وكان العلامة «بوردت» قد أبان منذ خمس وعشرين سنة أنه إذا حقن دم خنزير عينيًا مرارًا بالكرات الحمراء من دم أرنب فإن الخنزير يكتسب شيئًا فشيئًا القدرة على إتلاف هذه الكريات. وأبان أيضًا أنه إذا حضر مصل من هذه الخنازير ووضع مع الكريات الحمراء من دم أرنب في أنبوبة زجاج فإنه يحلها، في حين أن المصل المأخوذ من خنازير أخرى لا يؤثر في هذه الكريات أو يكون تأثيره قليلًا.

وهذه التجربة هي أول شيء عرفناه من صنف من المواد سمي Cytoligius أو المواد المضادة وهي مواد تظهر في الدم على أثر حقن بالكريات الحمراء أو نسيج الأعصاب أو المادة البلورية التي في العين أو غيرها. وهذه المواد إذا أخذت من حيوان ولقح بها دم حيوان ليس من نوعه تألف من هذا التلقيح مواد يستحضر منها مصل فيه الأوصاف المتقدمة. وقد استحضر العالمان المذكوران مصلًا هذا وصفه من عدسية أرنب لقحت حتى صارت «حساسة» Sensitised وكان استحضارهما إياه بهرس العدسية وحلها في ماء ملح ثم حقنًا به بعض الدجاج واستخرجا منها مصلًا أعظم أوصافه أن يحل المادة العدسية في الأرانب إذا حقنت به.

أما طريقة تجربتهما فإنهما جاءا بشيء من هذا المصل وحقنا به أول مرة أرنب حامل فولدت أرانب عيونها ناقصة. وأهم وجوه هذا النقص أن عدسيتها مظلمة أو سائلة كثر ذلك أم قل. أما الأرنب الأم فلم تتأثر عيناها. ولعل سبب ذلك أن الدم الذي يتوارد إلى عيون الحيوانات البالغة قليل فلا يبلغها شيء من المصل «الحساس» أو أن العدسية فيها لا تتأثر بهذه الكميات القليلة من المصل بخلاف عدسيات الحيوانات وهي لا تزال أجنة.

وليس في هذا شيء من وراثة الصفات المكتسبة كما هو واضح. ولكن العالمين أبانا أنه إذا ولدت الأرنب الضعيفة العيون أولادًا فإن نسلها يكون ضعيف العيون أيضًا. وزد على ذلك أن هذا الضعف لا يقل شيئًا فشيئًا ثم يزول على تمادي الأيام بل يزداد من ولد إلى ولد حتى يزول البصر تمامًا أو يكاد. وقد بان انتقال هذه الصفات المكتسبة حتى الآن في ستة بطون متعاقبة. ومما هو حري بالذكر أن هذا الضعف في العيون قد ينتقل من جيل إلى جيل بواسطة الأب فقط مما يدل على أنه لا يمكن أن يكون ناشئًا عن فعل دم الأم في الأولاد وهي لا تزال أجنة. ويقول الأستاذ محرر مجلة «ناتشر» المشهورة أن هذا شاهد على وراثة الصفات المكتسبة لا يمكننا الحصول على أصدق منه والمنتظر

أنه سيكشف النقاب عن مسألة الوراثة عمومًا. أما الأستاذ الدكتور صروف فيقول بأن انتقال هذه الصفة تم لأنه تناول الجراثيم المكونة[٢].

وقال الأستاذ «مكبريد» في مقال قيم:

> في مدينة فينا عاصمة النمسا معهد مشهور للامتحان في علم الحيوان، وقد اتضح من التجاريب التي أجراها فيه العالم «كامرر» Kammerer أن الصفات المكتسبة تنتقل بالوراثة، من ذلك أن في أوروبا صنفين من السمندل أو السلامندر، صنف أسود برقط صفراء، وهو موجود في سورية أيضًا، ويسمى في علم الحيوان سلاماندرا ماكيولوزا Salamandra maculosa، وصنف أسود فقط واسمه عند علماء الحيوان سلاماندر أترا Salamandra atra، وسنطلق على الأول اسم السمندل الأصفر وعلى الثاني اسم السمندل الأسود. والصنفان ولودان أي يلدان صغارهما ولادة ولا يبيضانها بيضًا كأكثر الزحافات. ولكن السمندل الأصفر يلد من ثلاثين إلى أربعين فرخًا كل مرة ويكون لها خياشيم كالسمك فتعيش في الماء أسابيع قبلما تزول منها هذه الخياشيم وتصير قادرة على المعيشة في البر خارج الماء. وأما السمندل الأسود فيلد اثنين فقط كل مرة يكونان حين ولادتهما من الحيوانات البرية لا خياشيم لها. وإذا شق بطن السمندلة السوداء الحامل وجد فيه أجنة كثيرة، اثنا عشر على الأقل ولكن لا يبلغ منها إلا اثنان. وأما الأجنة الباقية فتستحيل إلى مادة هلامية يأكلها الجنينان اللذان قدرت لهما المعيشة، ويكون فيها خياشيم طويلة ولكنها تمتص قبلما يولدان.

وقد وجد العالم «كامرر» أنه إذا اعتاد السمندل الأسود المعيشة في مكان حار رطب فإن أنثاه تلد أولادًا ثلاثة ثم أربعة وهي تولد قبل أن تمتص خياشيمها. وإذا ربيت أولادها وبلغت أشدها فإن إناثها تلد كل منها أكثر من أربعة كل مرة وهي تولد بخياشيم كالسمك وتعيش في الماء أولًا. أي إن طباع السمندل الأسود تتغير إذا رُبِّيَ في مكان حار رطب وتصير مثل السمندل الأصفر، ويورث نسله هذه الطباع.

[٢] راجع المقتطف الصادر في شهر مايو سنة ١٩٢١.

والذين لا يقولون بوارثة الصفات المكتسبة يدعون أن ما صار إليه السمندل الأسود حينما عاش في مكان حار رطب إنما هو من قبيل الرجوع إلى الأصل؛ لأن الأصل فيه المعيشة في الماء حين ولادته. ولكن يرد عليهم بأنه إن كان الأصل فيه المعيشة في الماء حين ولادته كما يدعون فاكتسابه صفات جديدة حينما يعيش في أماكن جافة باردة واستمرارها في نسله دليل على أن الصفات المكتسبة تنتقل بالوراثة. وقد نفى «كامرر» دعواهم الرجوع إلى الأصل بأن جعل السمندل الأصفر مثل أولاد السمندل الأسود. فإنه رباه في أماكن باردة جافة فجعلت الأنثى تلد أولادًا قلالًا والأنثى من النسل الثالث صارت تلد ثلاثة أو أربعة فقط كل مرة، وخياشيمها صغيرة أثرية وهي قادرة على المعيشة في البر حال ولادتها وهذا يمنع أن يكون ما حدث للسمندل الأسود رجوعًا إلى الأصل لأن كلا من السمندل الأصفر والأسود يصير مثل الآخر في طباعه.

ومن التجارب التي جربها وكثر الأخذ والعطاء فيها تجاربه في الضفدع التي تسمى علميًّا Alytes abstetricans أي الضفدع القابلة أو المولدة. فإن الضفادع العادية تقيم في البر في مكان رطب بارد إلى أن يأتي وقت المزاوجة فتنزل إلى الماء ويمسك الذكر بالأنثى بمادة قرنية في إبهامي يديه الذين هما سبابتاه وبعد مدة تبيض الأنثى بيضها فيتعرض في الماء وتخرج منه الدعاميص وتسبح في الماء مدة ولكل منها ثلاثة خياشيم على كل جانب تتنفس بها الأكسجين في الماء. ومتى كبرت تنمو جلدة في رأسها فتغطي خياشيمها ولا يمضي وقت طويل حتى يتولد للدعموص رجلان ويدان ويزول ذنبه فيصير ضفدعة. وأما هذه الضفدعة المنعوتة بالقابلة أو المولدة فإنها تفرق عن الضفادع العادية في أنها تتزاوج في اليابسة لا في الماء وجلد الأنثى منها ناشف خشن، فيستطيع الذكر أن يمشك بها من غير أن يكون في أصابعه مادة قرنية. وبيضها أقل عددًا من بيض الضفادع المائية وأكبر حجمًا، وهو حبل طويل، وحالما يخرج من الأنثى يتناوله الذكر ويلفه على حقويه، وبعد بضعة أسابيع ينزل في الماء فتخرج الدعاميص من البيض وخياشيمها مغطاة كلها وهي مثل دعاميص الضفادع الأولى حينما يتم نموها.

وقد وجد «كامرر» أنه إذا أقامت الضفادع القابلة في مكان حارٍ جاف الهواء وكان على مقربة منها بركة ماء تستطيع النزول إليها حينما تريد فإنها تعيش هناك وتصير تتزاوج في الماء ويصير حبل بيوضها يزلق عن الذكر ويغور في الماء وتصفر بيوضها وتصير شبيهة ببيوض الضفادع العادية وتولد الدعاميص منها ولها خياشيم ظاهرة، ولكن يكون لكل دعموص خيشومان فقط واحد على كل جانب. ولو شقت بيضة الضفدع

القابلة قبل أن تعتاد التزاوج في الماء لوجد في جنينها خيشوم واحد. وإذا تكرر إقامة هذه الضفادع قرب الماء فالنسل الثلاث منها يولد ولكل دعموص منه ثلاثة خياشيم على كل جانب كغيره من دعاميص الضفادع العادية. والذكور من أجنته يتولد في أصابعها مادة قرنية كما في الضفادع العادية وتكبر هذه المادة نسلًا بعد نسل إلى النسل الخامس فتبلغ حدها حينئذ ولا تزيد عليه.

والأمثلة المتقدمة تدل دلالة قاطعة على أن الصفات المكتسبة تنتقل بالوراثة حسب الظاهر. ولكن يظهر لنا بأقل تأمل أنها لا تثبت في النسل الذي تنتقل إليه إلَّا إذا بقي معرضًا للفواعل الطبيعية التي سببته. فإذا قطعنا ذنب هرة فلا تلد هررًا بلا أذناب. ولكن إذا حدث حادث طبيعي منع نمو ذنب الهرة واستمر، فإنه تنشأ هرر بلا أذناب كهرر جزيرة «مان» في البلاد الإنجليزية. وعليه فالذي ينتقل بالوراثة هو البناء الحيوي الذي يتأثر من الفواعل الطبيعية ويغير بنية الحيوان والنبات ليطابق تلك الفواعل، كالمكان البارد الجاف والمكان الحار الرطب اللذين أثرا في السمندل، والقرب من الماء والبعد عنه اللذين أثرا في الضفادع. أي إن الصفات المكتسبة تكون موروثة إذا نتجت عن فواعل طبيعية تؤثر في الجراثيم المكونة لا الخلايا التي يتكون الجسم منها، وإلا فلا ينتقل بالوراثة. ثم إذا انتقلت الصفات المكتسبة بالإرث وتوالت في أعقاب كثيرة رسخت في البنية. وعلى هذه الكيفية تولدت الأجناس والأنواع والتنوعات.

ويقصد «بالجراثيم المكونة» الجراثيم التي تجتمع في الذكر والأنثى لتكون الجنين، وبالخلايا التي يتكون منها الجسم أو الخلايا العضوية، ما تتناوله الجراثيم المكونة من الغذاء ويتكون منه جسم الجنين وجسم الحيوان الكامل.[٣]

في سنة ١٩٢٣ زار العلامة «كامرر» إنجلترا ونزل في ضيافة جماعة التاريخ الطبيعي في جامعة كمبردج، وألقى على أعضاء جماعة «لينيوس» خطابًا حضره كل ناقديه ومعارضي مذهبه. فعرض عليهم ضفدعًا ذكرًا انتابه التغاير الوصفي بالطرق العملية، وكذلك عرض عليهم أمثالًا تظهر صفة من الصفات المكتسبة التي أصبحت متوارثة. أما الأستاذ «باتسون» فقد قبل بعد مناقشات طويلة آراء «كامرر» كما سلم بثبات نظريته وآمن بصحة النتائج التي وصل إليها وعرضها على السامعين في محاضرته وفي كتبه

[٣] راجع مقتطف مارس سنة ١٩٢١.

ومقالاته العديدة. أما الصعوبة الوحيدة التي ظلت تعترض نتائج «كامرر» فكانت خاصة بتفسير النواميس التي ترجع إليها هذه الظاهرات، وقام العلامة «باتسون» بتوجيه ثلاثة معترضات لم يجد العلامة «كامرر» من صعوبة في دفعها.

من هذه الأبحاث ومن كثير غيرها نجد أن النظرية التي بنى عليها العلامة «داروين»، معلم القرن التاسع عشر، معتقده في تغاير الأنواع وتطورها بالنشوء لا تزال ثابتة كما كانت لدى أول عهد الناس بها، وأنها قاومت حتى الآن كل النظريات الأخرى كنظرية التغاير الفجائي أو قواعد مندل الوراثية أو مذهب ويزمان في البلاسما الجرثومية. ولقد أظهرنا في سياق هذا الفصل أن العلامة «داروين» يعتقد أن تأثير حالات الحياة أو بالأحرى تأثير البيئة هو السبب في إحداث قابلية التغاير في تضاعيف الأحياء وأن البيئة تؤثر من طريقين اثنين؛ الأول: من طريق غير مباشر يجعلها النظام العضوي قابلًا للتشكل. والثاني: مباشر بتغاير العادات التي يتبعها تغاير التركيب وتوارث ذلك.

وعلى هذا نقضي بحق بأننا حتى اليوم إنما نستسقي مبادئ النشوء عن «داروين» لا عن غيره، وأن ليس لنا بغير ما وضع معلم القرن التاسع عشر لدرس النشوء من معين.