فالملايو فالصينيون فسكان جزر المحيط فسكان أمريكا القدماء

الفصل السابع

نظرية التطور وتطور حياة تشارلس دارون

اقترن اسم تشارلس داروين بنظرية التطور فمن هو هذا الداروين ؟

حين أقلعت السفينة البريطانية « بيجل » سنة ١٨٣١ فى رحلة استكشاف حول الأرض ولم يدر لا فى خلد أحـــد أنها ستكون أعظم رحلة منذ عهد ولمبوس ، ولا خطر ببال مستر داردين الشاب الذى ألحق بها بدراسة طبائع الأحياء . . أنه سيكتشف قارة جديدة فى عالم المعرفة

كان فى الثانية والعشرين ، وكان قد تخرج منذ قليل من جامعة كمبرج وكان محبا للانزواء ، مرهف الحس رقيق الكلام لا ينفك يصيبه الدوام (دوار البحر) ولكن ذهنه المتوقد كان دائم التطلع ولا يبرح يبتكر لكل شىء تعليلا أو بيانا ولم يكن يقبل الحقيقة على علاتها بل لا بد من أن يعرف سببها[1]

وقد تجلى فضول داروين وحبه للاستطلاع . حين نزل فى جزائر جالاباجوس المهجورة التى على مئات الأميال من ساحل أمريكا الجنوبية فى أشد بقاع المحيط الهادى وحشة ومخافة . فهذا متحف حى للعصور الجيولوجية الخوالى حيث ترى سلاحف كبيرة تخالطها عظايات (سحال) ضخمة كان

---

١ ـ كتاب الاكاليل الخضر وتقويم أبناء العصر بقلم دونالد كالروس بيتي

ينبغى أن تكون قد بادت منذ زمن بعيد وحيث تجد السرطان العظيم الجثة الزاهى اللون يدب بين أسود البحر وهى تخور . كانت حيوانات هذه الجنة لاتعرف الانسان فلم يرعها مرآه فهذا باز (صقر) جاثم على شجرة لايخشاك أن تضربه بعصاك . وهذه حمائم قد استقرت آمنة على أكتاف الرواد

ثم كانت الحقيقة العجيبة التى كشفها داروين عن هذا الأرخبيل المنعزل هى أن لكل جزيرة حيواناتها على رغم مايبدو من تماثل فى الجو والتربة بين الجزائر جميعاً . فثمة مثلا جماعة من الطيور كان من الواضح أن بعضها يمت إلى بعض بالقربى . وتمت إلى طيور تماثلها فى بر أمريكا الجنوبية ؛ ومع ذلك لم يكن فى أية جزيرة منها النوع نفسه الذى فى الاخرى وقد وجد داروين أن ما يصدق على الطيور ، يصدق على الحمام والعظايا (الساحلى) والسلاحف والحشرات والخلزون البراق ولكن لماذا تتحكم الطبيعة فتوجد أنواعا مختلفة من أحياء متقاربة فى جزائر متجاورة ؟ إن ذلك أمر يناقض المنطق ، ولكن لو أنت شككت يومئذ فى أن المليون من أنواع النبات والحيوان كانت فى سطح الارض منذ أول الخليقة فقد تحديت علم كبار العلماء وما جاء فى سفر التكوين من التوراة .

وقد دون داروين فى مذكراته كيف أشرقت عليه تباشير الرأى الذى تحدى به كل شىء فقد كتب : « قد يتخيل المرء أنه طرأ تعديل على تركيب أحد الأنواع لأغراض مختلفة فى هذه الجزائر الصخرية الجرداء يبدو لنا أننا ندنو من سر الأسرار سر ظهور أحياء جديدة على وجه الارض

وظلت السفينة « بيجل » تطوف خمس سنوات ما بين ناهيتى

وزيلنده الجديدة وتسمانيا وأستراليا وجزيرة أسنش وجزائر الرأس الأخضر والجزائر الخالدات (أزورس) . وكانت أحياء كل جزيرة يرفع لعيني داروين نفس المسألة الشائكة . وتلوح له بالجواب الذي يكاد لا يقبل .

وحين عاد داروين إلى انجلترا ليقضي فيها أيامه لا يغادرها كان شاباً قد أصاب قسطا من الشهرة . أسبغته عليه رسائله ومجموعاته الممتازة من الحيوان والنبات . ثم اشتهر على الزمن ببحثه في أصل حلقات المرجان . وفي أحياء البحر . ولكن لم يطلع على سر رأيه إلا صديق أو صديقان . وقد طوى هذا الرأي في دفتر صغير دون فيه داروين صابراً كل دليل يدالله انه يؤيد رأيه . وقد زار الذين يربون النبات والحيوان وأكب على دراسة مذكراتهم . واشترى حمام من كل نوع أصابه . ورباه ودرسه وشرحه . ومع أن الحمام الأهلي متحدر كله من الحمام الطرآني (وهو الحمام الأزرق البري) فقد وجد داروين ان قد اختلفت اختلافاً كبيراً من جراء الانتخاب والتربية على مر القرون . حتى صار لا بد للعالم من أن يعدها ضروباً مختلفة . إذا هو رآها في مسارح البر . وقد رأى داروين أن هذا منه يصدق على الكلاب وضروب القمح وعلى هذا فربما لم يقتصر التطور على الجزائر المنعزلة في العصور الخوالي بل يبدو أنه عمل قائم ماثل على اعيننا

أقام داروين عشرين سنة يهذب أطراف رأيه ، لا يكل ولا يلق بالا إلى الشهرة ، ولا يعبأ بنشر هذا الرأى ؛ وبعد زمن أسر إلى صديق : « بعد لأى مارأت عيني شعاعاً من النور وأكاد أكون مقتنعا بأن الأنواع (على نقيض ما كنت أسرى أولا) يعترف على نفسه بجريمة قتل .

وذات صباح فتح داروين رسالة فاذا بها خلاصة نظرية بلغ من مشابهتها لرأيه أن كاد يظن أن كاتبها اطلع على مخطوطته هو التى تضم ٢٣١ صحيفة . ففى جزائر الهند الشرقية النائية كان الفريد رسل ولاس العالم المشهور بالحيوان قد ألم به مرض وفى ساعة من الاشراق الذى جاءه مع الحمى تبين فى لمحة ، من لمحات الإلهام كيف تنفح الطبيعة العالم بانواع جديدة من الاحياء .

وقد كتب ولاس : « لاحد البتة للاختلاف الذى يطرأ على نوع واحد لا كما كانوا يظنون . وحياة الحيوانات البرية إن هى إلا نضال فى سبيل البقاء . ووفرة النوع أو ندرته تابعة لتمام ملاءمته لأحوال العيش أو نقص تلك الملاءمة . فالضروب النافعة من نوع ما تميل إلى الزيادة والضروب غير النافعة أو الضروب الضارة تميل الى القلة والنقصان . أما الضروب المتنوعة فتقضى فى آخر الامر على النوع الاصيل وفى الطبيعة ظاهرة تميل بها إلى أن تخطو قدماً خطوة قصيرة فى أثر خطوة قصيرة » .

« النضال فى سبيل البقاء » « الملاءمة للأحوال » « الميل إلى أن تخطو قدما خطوة قصيرة فى أثر خطوة قصيرة » — إنها هى كلمات داروين نفسها ! هز أعطاف داروين هذا النبأ الذى يؤيد ما كشف . لكن أقلق نفسه ما يثيره هذا التأييد من مشكلة فى ادب العلم وأخلاق العلماء . فكيف يستطيع

الآن أن ينشر ما انتهى اليه هو ، دون أن يبدو كأنه قد انتحل آراء عالم مقيم فى بلد بعيد ؟ ولكن المشكلة حلت حلا سديداً .. فقد اتفق الرجلان على أن يشتركا فى نشر الرأى الجديد فى تطور الأحياء بالانتخابات الطبيعى فى الاجتماع التالى الذى تعقده الجمعية اللينوسية العريقة فى العلم .

وكانت الأدلة التى عرضت فى هذا الاجتماع التاريخى سنة ١٨٥٨ هى كما يلى :

الحقيقة الأولى . تتوالد الأحياء بنسبة هندسية (بالتكاثر)

الحقيقة الثانية : ومع ذلك يميل عدد الأفراد فى نوع ما إلى أن يظل على الزمن البعيد ثابتاً الى حد ما .

استنتاج من الحقيقتين : التنافس بين الأفراد وبين الأنواع يقلل عددها . هذا هو التنازع فى سبيل البقاء .

الحقيقة الثالثة : جميع الأحياء تميل الى أن تصير مختلفة اختلافا بيناً حتى ولو كانا من نوع واحد . ومع أن هذه الاختلافات ليست جميعاً مما يورث فان تجارب التربية تدل على أن بعضها يورث .

استنتاج من هذه الحقائق : لما كان هناك تنازع فى سبيل البقاء ، ولما كانت الأفراد ليست جميعها متشابهة . فان بعض وجوه الاختلاف تدوم لأنها تمنح صاحبها شيئا من التفوق . أما الضروب الضعيفة فتبيد . هذا هو الانتخاب الطبيعى

النتيجة : يستمر الانتخاب الطبيعى ماضيا من جيل الى جيل فتتجمع فروق قليلة ، حتى تصبح فى مجموعها فرقا كبيراً . وهذا هو التطور

لم يكد الاجتماع ينفض حتى سرت فى الجمعية اللينوسية لغط وهمهمة فإذا صح ما يقوله ولاس وداروين ، فقد قضى على بحوث كثيرين من شيوخ العلماء ، إلا أن الآثار المتحجرة للحيوانات والنباتات البائدة ، تجلو فى تعاقبها صورة من الخلق المستمر أعجب وأروع من الصورة التى جاءت فى التوراة . ولكن هذه الهمهمة ظلت مقتصرة على دوائر العلم . دون أن تتعداها إلى جمهور الناس .

وفى السنة التالية أصدر داروين كتابه « أصل الأنواع » . وقد كان رأى الناشر أن الكتاب خيل فى خيل . ولكن الطبعة الأولى نفدت كلها فى اليوم الأول . وهاهى ذى عاصفة الجدل قد انطلقت هادرة مدوية : إنه لرجل مخبول ! إنه لعبقرى ! إنه لرجل يبث الفوضى فى العلم ! إنه ينشىء نظاما ، كذلك دوى اسم داروين وطبق ذكره الخافقين .

وعصفت العاصفة بالكنيسة . فصاح فريق من المتزمتين : إذا لم تسلموا بما جاء فى الكتاب تسليما حرفيا . فتحتم منافذ السدود للانكار فيدمر سيله جميع قواعد الأخلاق . وصاح فريق من المفكرين المتحمسين : قولكم هراء . هذه حرية جديدة يراد بها أن يعبد الله بالحق كما هو مسطور فى صحائف طبقات الأرض :

وعلى هذا الأساس من الخـــلاف فى الرأى قبل الاسقف

ولبرفوس أن يناظر فى جامعة أكسفورد ، توماس هكسلى العالم البيولوجى الشاب الذى كان أشد المتحمسين الداروين وأصلب المثافحين عن رأيه وحشر الناس فى البهو العظيم ، ولوحت النساء بمناديلهن لذلك الاسقف الوديع الرفيق الطلعة الذليق اللسان . وجلس القساوسة صفا واحداً بملابسهم السود ، أعزاء فى دفاعهم عن أخلاق الناس، واجتمع العلماء ليروا الاسقف تنزل به ضربة قاصمة فى ساحة البراز

كان العلم الذى تلقاه الاسقف متعجلا لكى يتسلح به فى هذا النزال خاصة ، علما صالحا قبل عشرين سنة . ولكن الأسقف لم يقتصر على الاستعانة بالعلم وحسب ، بل عمد إلى السخرية والتهكم ، وقبل أن يختم خطبته التفت الى هكسلى وقال ساخرا : « أيزعم السيد أنه منحدر من قرد ، أفذلك من قبل أمه أم من قبل أبيه ؟ » .

فوثب هكسلى الشاب قائما وقال : « أوثر أن أكون منحدراً من قرد من قبل أبى وأمى كليهما ، على أن أكون رجلا يستعين بألمعيته على إثارة البغضاء باسم الدين ، فى مناقشة موضوعات لا يعلم من أمرها شيئا » فصدر هدير السخط من وصف القساوسة . وصيحات الرضى من طلبة أكسفورد المتمردين كان ذلك يوم هكسلى وداروين

كان داروين خلال ذلك كله ، ملازما عزلته فى داره بمقاطعة كنت وقد قال إنه يؤثر أن يموت على أن يشترك فى مناظرة أكسفورد وانقطع عن الظهور فى الجفلات العامة إلا نادراً حين يؤثر أن يحضر اجتماعا علميا

وقد كان لداروين عذره فى إيثار العزلة الهادئة ؛ ذلك بأنه لم يسترد عافيته بعد رحلة « البيجل » . وكان أقل ما يثيره يمرضه — حتى زيارات أصحابه إذا ما أطالوا فى زيارتهم . وكان الهدوء التام ضربة لازم لعمله ؛ وكانت آثاره تتدفق من مكتبه ومعمله الصغير كل سنة ، فألف كتابه « تحدر الإنسان » الذى تتبع فيه شجرة نسبه ، فأحدث ثورات من الغضب والسخط فى الكنائس . فلم يئنه ذلك فكتب كتاب « التعبير عن العواطف فى الإنسان والحيوان » مقتفياً أثر ألصق الخواص بالإنسانية منحدراً بها إلى الوحوش ثم لا يكاد يفرغ حتى يطلع ببحث فى تسميد نبات أو تربية زهر

وأخفق خصوم داروين فى أن يتقصوا حياته ليجدوا فيها موطن ضعف فى أخلاقه يفسر به تفكيره الحر فلم يكتشفوا إلا أنه شيخ دمث الأخلاق قد شاب رأسه فى خدمة المعرفة ويقضى أيامه بين الأزهار والأطفال — وهى أحب الأشياء اليه ، لم تجر على لسانه قط كلمة تنبىء عن الكفر بالله . أو فساد العقيدة فى أمر الروح الإنسانية .

ولم يكن من العلماء من هو أحب منه إلى الناس . وكان فى أخريات أيامه إذا ما دخل اجتماعاً علمياً حياه الحاضرون بالوقوف والهتاف . فكان يشق على المرء أن يصدق أن هذا الرجل الهادىء كان قطب الرحى فى أحمى معركة فلسفية دارت رحاها فى ذلك القرن .

والحقيقة أنه لم يهتم إلا اهتماما يسيرا بالمعركة . فكان كالبستانى الدؤوب يستخرج سنة بعد سنة ثمرات كثيرة من جنة الفكر الخصب . ولا يكاد يلقى باله إلى خصام العصافير التى تسير على آثاره حيثما سار بين أقسام حديقته المنظمة

ولكنه كان يهتم بالنقد العلمى لأنه كان أبداً على أهبة أن ينبذ أعز الآراء اليه ، وأن تبدل بها أفضل منها وقد كان نقد رأيه دقيقاً ، فقد اعترض بعضهم بأن الإنتخاب الطبيعى يدمر ولا يخلق ، ولا يفسر منشأ الاختلافات التى يؤثر فيها الانتخابات بعد حدوثها ، أما مباحث مندل الخطيرة فى الوراثة والتى تعين على إجابة هذه المسائل ، فلم ينفض الغبار عنها إلا بعد موت داروين ، وأما علم الوراثة فلم يكن معرفا فى عهده ولا كان دى فريز قد وضع نظرية « التحول الفجائى » التى تفسر التطور بحدوث تغيرات كبيرة مفاجئة بدلا من تفسيره بحدوث تغيرات طفيفة فى خطوة قصيرة . ولكن نتائج البحوث لم تذهب بآرائه بل كانت تعزز وتكمل الصورة التى رسمها لفعل التطور بفقد انقضى زمن طويل منذ صار التطور حقيقة يسلم بها معظم العلماء ، لا مجرد رأى وحسب

لم يكن داروين اول من كشف التطور . ولا كان كولمبوس أول من كشف أمريكا . ولكن داروين كان أول من أقام حقائقه على أسس راسخة . أما أثر كشفه فقد انتشر وراء حدود علم الأحياء . وإنك لترى علماء الفلك يتحدثون اليوم عن تطور النجوم . وترى علماء الطبيعة يجدون تطوراً فى كل شئ مادى . وترى المؤرخين

ينظرون إلى التاريخ على ضوء التطور . وعلماء الاجتماع يسلمون بتطور المجتمع البشرى. فليس ثمة شيء ثابت لا يتغير — الا الشمس . ولا رأى الإنسان فى الإلهيات ولا فى سيادة الدول .

وقد مات تشارلز داروين فى ١٩ إبريل سنه ١٨٨٢ . فانقضت حياة خلت من كل حادث خطير سوى مغامرتها الفكرية الرائعة . وكان قد أوصى أن يدفن فى داره . ولكن الأمة البريطانية طالبت بجثمانه . فحمل إلى لحده فى وستمنستر . وكان بين الذين حملوه هكسلى وولاس وجيمز رسل لوبل . فوضع إلى جنب نيوتن . وكذلك رقد آمنا مكرما رجل من خيرة من أنجب الجنس البشرى فى سير حضارته .

أغراض نظرية التطور

تعرض دراسة التطور لدى الذين يدرسون الأحياء . وما يتصل بها من علوم كثيرة منوعة . لفهم وجود سلسلة متصلة الحلقات تربط الكائنات النباتية يربطونها فى سلسلة متصلة من المجاميع . درجت كل واحدة بعد الاخرى خلال الاحقاب الطويلة التى تتابعت على الكون وازدهرت مجاميع من الكائنات الحية نباتية فى أحقاب كانت تميز

الحقب وما زالت تعرف به وتعرف بها الارض وتأثير كثير من العوامل البيئية وكانت تظهر مجاميع أخرى ، تكون أقدر على البقاء ومتابعة النمو والاستمرار والتكاثر فيها ومن المرونة ظاهرة قوية ، فيوائم بين ظروفه بين أسباب عيشه وحاجات نموه فتتابع العصور والاجناس وأسباب حياته متصلة مطردة . فمن الكائنات ما انقرض انقراضاً تاماً منذ أحقاب سحيقة وإنما عرفناه ودرسناه من آثاره التى بقيت مطمورة فى باطن الأرض على صورة حفريات نباتية أو حيوانية . استطاع العلماء أن يدرسوا هذه الحفريات المختلفة ، وأن ينسبوها الى مجاميع بذاتها ، ازدهرت خلال حقب من الاحقاب وقد يبقى جنس أو أكثر من أى من هذه المجاميع يمكن نسبته اليها لوجود كثير من أوجه الشبه التشريحية بينها ويبقى مميزاً لهذه المجموعة ؛ شاهداً على وجودها ودالا على ازدهار دولتها يوماً ما

وعند الدكتور عبد الحليم منتصر أن فكرة التطور ليست حديثة العهد كما يظن كثير من الناس ، فلم يبتدعها « دارون » ابتداعاً ولكنها درجت مع الانسان منذ أكثر من ألفى سنة وما زالت تنتقل من جيل ومن فئة الى فئة تخبو حيناً لتظهر حينا آخر الى أن ألقتها يد الزمن الى رجالات القرن التاسع عشر وكان « دارون » كما قدمنا أحد الاعلام الذين جاهروا بها وحملوا لواءها ولعله كان من أبرزهم إيمانا منذ ظهر كتابة أصل الانواع سنة ١٨٥٩ . فأصبحت تنسب اليه وأصبح هو علما عليها فيقال المذهب الدارونى أو التطورى

ثم إن مشاهدات « دارون » وملاحظاته واستنتاجاته الصادقة التى

ضمنها كتبه ورسالاته، هى التى خلعت على النظرية ثوبا رائعاً من البهجة والبهاء بهربه كثير من المعاصرين فآمنوا به وانضموا تحت لوائه ورضوا بالانتساب اليه بل إن فيهم من بز « دارون نفسه فى قوة الايمان بهذه الدعوة والمبالغة فى الحماسة لها الاستزادة من أنصارها والداعين لها وقد أصبح كثير من هؤلاء وأولئك « داروينيا » أكثر من « دارون » نفسه فأضافوا اليها ما ليس منها وألبسوها من الاثواب ما لم يفكر « دارون » فى الباسها إياها .

ترجع دراسة هذه فكرة التطور الى عهد حكماء الاغريق الأقدمين (سنة ٥٤٥ ق . م) أمثال أنا كسماندر وإمبدوكليس . وقد كان « زينوفينيس » أول من لاحظ وجود حفريات حيوانية واعتقد أن هذه البقايا والآثار هى لحيوانات عاشت على الارض فى عصر من العصور ثم تحجرت خطوة بارعة جريئة فى هذا السبيل وعدت دراسة هذه الحفريات من الادلة المادية التى تؤيدها وتثبتها بدلا عن النظريات والآراء والكلامية

ومن الحق أن نقول إن (أرسطو) هو الذى خلق الداروينية قبل أن يوجد « دارون » بثلاثة وعشرين قرنا . ولعله كان يعتقد بحق أنه مجدد مبتدع وأنه ليس مقلداً ولا تابعا لغيره وانما كان يضع نظما جديدة ويبنى على أساس مكين فقد استنتج من دراساته المستفيضة ومقارناته الدقيقة وملاحظاته العديدة على كثير من الحيوانات استنتج أن هناك سلسلة وراثية متصلة تصل بين « البولبب » البحرى الضعيف الدقيق وبين « الانسان » فلا جرم أن سمى « أرسطو » التطورى الاول

وقد كان « لوكريتس » شاعراً ، ولكنه مع ذلك صاحب فكرة يمكن أن تضم الى هذه الآراء عن الكائنات الحية . فقد قال إن الحيوانات المفترسة قد مهد لها افتراسها أسباب البقاء . فعاشت فى مختلف الأجواء والبيئات . أما الحيوانات الألفية . فانما خلدها نفعها للانسان فحاول هذا جهده أن يكثرها وأن يستغلها لنفعه أيما استغلال ، فعاشت هى الأخرى رغم خلوها من القوة والسرعة والمكر . وما إليها من صفات الحيوانات المتوحشة عموماً . وكان يعتقد بمبدأ تعاقب وتسلسل الأجناس وبقاء الاقوى ، فهى تتتابع واحداً بعد الآخر . فاذا ما فنى جنس نشأ آخر يكون أقوى على الاحتمال والصراع .

وقد ابثت مثل تلك الآراء والأفكار تسيطر قروناً عدة على النابهين والمفكرين . فهى تستهويهم فيؤمنون بها ويتداولونها جيلا عن جيل . ومدرسة بعد مدرسة . وكانت خلاصة هذه الآراء وزبدتها إنما هى « التطور »

كذلك نشأت نظرية التطور أو التسلسل منذ فجر التاريخ وكانت أساس آراء « دارون » وملاحظاته التى لخصها فى رسائله مع زميله « ولاس » الى جمعية « لينيس » عن « منشأ السلالات من الانواع » وعن « أثر الانتخاب الطبيعى فى تكوين السلالات » وذلك فى سنة ١٨٥٨ .

وخلاصة هـذه النظرية كما سجلها « دارون » أن تنازع البقاء والانتخاب الطبيعي وبقاء الأصلح كل هذه تعمل عملها فى تكوين الأنواع والسلالات . وأن السلالات الصالحة القوية هى التى تستطيع أن تلائم بين ظروف بيئتها وأسباب حياتها ونموها .

وقد بين الأستاذ « باطسن » (Bateson) أن المشكلة لم تحل بهذه النظرية أو تلك وأنه مع عدم معارضته لمسألة أصل الأنواع والانتخاب الطبيعي فانه يرى أن كثيراً من الآراء والفروض التى بنيت عليها النظرية واهى الأساس متداعى القواعد . وقد لبثت هذه النظرية مدى حين مثاراً لنقاش المؤيدين والمعارضين ومع ما كان يلقيه المعارضون فى طريقها من أشد التعريض اللاذع فقد ثبتت دعائمها فى جميع أقطار أوربا وخاصة فى انجلترا وألمانيا وسيطرت نظرية التطور على دراسات علوم الحياة جميعاً

ولقد كان نجاح « دارون » نفذ هو فى بعث نظرية التطور من جديد ، وإثارة اهتمام الناس والبحاث بها من جديد ، وذلك بتأييدها بملاحظاته عن أصل الأنواع والانتخاب الطبيعي ، وكان النصر العظيم الذى فازت به هذه النظرية على يد « دارون » هو نقلها من ميادين الفلسفة والكلام والمنطق إلى ميدان العلم العملى والتجارب والبراهين المنتزعة من حقول التجارب على الحيوانات والنباتات فاهتم بها علماء

الأحياء واكبوا على استنباط البراهين التشريحيـــة والوصفية من دراساتهم المتتابعة على الكائنات جليلها ودقيقها

عند قانون الوراثة ومؤسسه مندل وفي سنة ١٩٠٠ هبت على نظرية التطور ثورة عنيفة كادت تودى بها وتقذف بها من حالق فمن أين جاءت هـذه العاصفة ؟ ! لقد آثار هـذه العاصفة القس النمسوى « مندل » ببحوثه على الوراثة والتهجين (١) فى النباتات وقد كان مندل معاصراً لدارون تقريبا فقد أجرى تجاربيه فى سنة ١٨٦٥ فى حين ظهر أصل الأنواع لدارون فى سنة ١٨٥٩ . ولكن نتائج « مندل » لم تثر فى حينها اهتمام العلماء والبحاث وإن كانت تجاربيه التى أجراها بين عام ١٨٥٦ — ١٨٧٣ مما جعل شهرته تذيع فى الأوساط العلمية ولكنها لم تنشر على الملأ إلا فى سنة ١٩٠٠ أى بعـــد وفاته بنحو ست عشرة سنة . فقد مات مندل سنة ١٨٨٤ قبل أن يرى آثار تجاربيه ونتائجه .

ولما قام « مندل » بتجاربيه على نبات البسلة المعروف . فى حديقه الدار الذى يعمل به . وكانت هويته سلالات مختلفة من نوع البسلة pisum التى كان منها الطويل الذى يبلغ ارتفاع نباته قرابةمتر ومنها

---

(١) الهجين : أبوه عربى وأمه ليست عربية . والمقرف : أبوه غير عربى والأم عربية . والصريح : عربى الأبوين

(عن الأمالى لأبى على القالى)

القصير الذى لا يكاد يجاوز القدم طولا وكان يوائم بين السلالتين وذلك بأن ينزع من النباتات مثلا أعضاء البسلة فيها بحبوب لقاح ينتزعها من الأعضاء المذكرة فى البسلة القصيرة . كما يجرى عكس ذلك بأن يلقح أعضاء التأنيث فى البسلة القصيرة بحبوب لقاح من الأعضاء المذكرة فى البسلة الطويلة . وهو يأخذ لإتمام ذلك على الوجه الأكمل كل أسباب الاحتياط . حتى لا يختلط عليه الأمر . كما أنه يكرر تجاربه بضع مرات . حتى يتحقق من توافق النتائج فيطمئن اليها . وكان ينتظر فى كل مرة حتى يحصل على البذور . ثم يعيد زراعتها ثانية ويلاحظ نتائجه . ولقد كان يتوقع عند ما زاوج بين البسلة القصيرة والطويلة أنه سيحصل على بسلة متوسطة الارتفاع ، ولكن كم كانت دهشته عظيمة عند ما وجد بسلة الجيل الأول كلها طويلة تكاد تساوى البسلة الطويلة الأصلية التى زاوج بينها وبين القصيرة . وعند ما زرع بذور هذا الجيل الأول الذى حصل عليه . وزاوج بين نباتاته ثانية كانت نباتات الجيل الثانى فيها الطويل والقصير . ولكن بنسبة ثلاثة من البسلة الطويلة الى واحد من القصيره

عد « مندل » الطول الصفة السائدة أو الغالبة . أما القصر فقد أسماه الصفة المتنحية . وعندما زاوج بين نباتات الجيل الثانى ظهر أن واحداً فقط (الثلث) من الثلاث الطويلة هو الذى حافظ على هذه

استنتج (مندل) أنه إذا وجـــدت الصفتان المختلفتان فى النباتين المتزاوجين ، فان الصفة السائدة هي التى تسود نباتات الجيل الاول ولا يمكن التفريق بين الافراد التى ستكون انتاجا صريحا من تلك التى ستعاود اظهار الصفتين فى نتاجها . ولكن عند المزاوجة بين أفراد هذا الجيل الاول نحصل على النسبة ٣ : ١ ؛ فربع الأفراد يحمل الصفة المتنحيه . وانتاجها صريح دائما وثلاثة أرباع الافراد تحمل الصفة السائدة وبالمزاوجة بينها نحصل على نفس النسبة مرة أخرى . . . وهكذا . فالصفة المتنحية تظهر ويكون انتاجها صريحاً إذا اختفت الصفة السائدة ، كما أن ثلث الباقى من نباتات الجيل الاول فقط هى التى يكون إنتاجها صريحا بالنسبة للصفة السائدة وهى الطول . وعلى ذلك يمكن تحليل النسبة ٣ : ١ الى ١ : ٢ : ١ بمعنى أن واحداً سيكون إنتاجه صريحاً بالنسبة للقصر ، وآخر سيكون إنتاجه صريحا بالنسبه للطول . واثنين يحملان صفة الطول إلا أنها ليست بقية ، ولكنها تخفى تحتها الصفة المتنحية وهى القصر ، ولذلك فانه عزاوجة أفرادها ثانية تتكرر النسبة ٣ : ١ . . . وهكذا

لقد زاوج « مندل » بين سلالات مختلفة من البسلة ولاحظ صفات أخرى عدا الطول والقصر : كشكل البذرة ولون القصر « غطاء البذرة » ولون الفلقات بداخل البذرة . وفى جميع هذه الحالات حصل (مندل) على نفس النتائج والنسب بين كل زوج من الصفات فان إحداهما تكون هى السائدة على حين تكون الأخرى متنحية ، وطبيعى أنه عندما تتعدد الصفات المتباينه بين النباتين المتزاوجين فان النتائج تكون أكثر تعقيدا وإن أمكن

تحليلها وإرجاعها الى القانون الاساسى الذى ذكرناه فيما تقدم

ولقد علل بانيت نتائج مندل بأن اعتبر الخلايا التناسلية أوالامشاج ذات قدرة على نقل الصفات من جيل لآخر ولكنه ظن أن المشيج يستطيع حمل صفة واحدة من الصفتين المتقابلتين أى أن المشيج إما أن يحمل صفة الطول أو القصر ولكنه لا يحملها معاً . كما يفترض أن المشتج نقى من أب نقى أى يكون ذا انتاج صريح لو تزاوج مع أفراد نوعه فحسب وفرض هذا النقاء أساسى جدا فى نظرية مندل . وعلى هذا النهج السليم الذى وضعه مندل وضعت أسس علم الوراثة

ولقد قيل عن نظرية مندل أو المندلية إنها خاصة بالوراثة وأن ليس ثمة علاقة بينها وبين التطور أو الداروينية بل انها قد غيرت نظرة الناس اليها إن لم تكن قد أثارت حولها عاصفه شديدة نزعزعت من أركانها وجعلت الناس يرتابون فيها أبلغ الريب بعدأن كان إيمانهم بها قويا . وكان المعول الاول الذى شرعته المندلية على النظرية التطورية هو جعل التجربة أساس البراهين بدلامن مجرد الجدل المنطقى والاستقرار المبنى على الملاحظات السطحيه للبساتين والزراع ومربى الحيوانات الأليفة وتجارها وما قابل هؤلاء وأولئك عند استنبات أصناف أوسلالات جديدة من زهور الحدائق أو تكثير ما يظنونه سلالات جديدة لحيوانات أليفة . تلك الملاحظات التى اعتمد عليها دارون وكانت عمدته فى تدعيم النظرية التطورية مع أنها لم تكن نتائج تجارب أجريت على أسس علمية يمكن الاطمئنان اليها وما كان ليزيد فى قيمتها العلمية ما ألبسها المنطق وبراعة الاستقراء من ثوب جميل خلاب

أما مندل فقد رسم الطريقة العلمية التي ينبغي القيام بها ووصل الى نتائج لم تكن في مصلحة الداروينية أول الأمر . فقد أثبت «مندل» أن هناك من الصفات المنتقلة من جيل إلى جيل دون أن يعتوره تغيير أو تبديل نتيجة تعارض الداروينية التي تقول باجتماع اليسيرة بعضها الى بعض بعامل الانتخاب الى ان تتكون السلالات أو الأنواع الجديدة وقد ثبت أن هذه الاختلافات ليست لتكون أصلا لنوع جديد وإنما نتجت أغلب الاصول لتأثير البيئة على الفرد ، وهي لم تصل بعد الى الخلايا التناسلية التي تنقل الصفات الثابتة التي تميز الأنواع بعضها عن بعض . إذ الواقع أن هناك كثيرا من الانواع (في النبات والحيوان) تشمل سلالات عديدة تختلف فيما بينها اختلافات بسيطة إلا أنها كثيرة تحمل على الظن بأنها أنواع وما هي كذلك . وقد أسماها (جوردان) (الأنواع الاولية) ليميزها عن الاصناف والسلالات من ناحية ، وعن الانواع الاصلية من الناحية الاخرى

أغراض نظرية التطور

يقول الاستاذ باطسن فى رسالتين نشرهما سنة ١٩٢٢ : إن العلم الحديث لم يحقق آراء الداروينية فى أصل الانواع بل لعله زاد هذا الاصل غموضاً » ومايزال عقم بعض الهجن مما يحير علماء الوراثة . والواقع أن تقدم علم الوراثة وتجاربه العديدة التى يجريها العلماء فى مختلف بقاع العالم على أنواع عديدة من الحيوانات والنباتات كلها لا تزال بعيدة عن أن توضح مسألة « أصل الانواع »

وقد عزا « دى فريز العالم النباتى الهولندى أصل الأنواع الى التغيرات الفجائية التى سماها (الطفرة) وقد لاحظ حدوثها فى تجاريبه على نبات Oenothera Lamarckiana وقد ميز « دى فريز » بين التغيرات التى يعزوها الى الطفرة ويرى أنها تنتقل وراثيا من جيل لآخر وبين الاختلافات اليسيرة التى تكون نتيجة للتأثير البيئية التى تكتنف الكائن الحى ولكن نتائج (دى فريز) كانت محل نقد من غير واحد من العلماء الذين قالوا « صحيح أننا شاهدنا صوراً جديدة من نبات (يونوثيرا) ولكننا لم نر أنواعا جديدة منه ثم إننا نشك فى أن الآباء التى استنبتت منها هذه الصور كانت نقية الاصل

ولتفسير هـــذه الظاهرة ظاهرة الطفرة نرجع الى الصبغيات أو الكروموسومات وهى التى تحمل الصفات الوراثية فى الكائن الحى وتنقلنا من جيل الى جيل . ففى نواة الخلية عدد من هذه الصبغيات ويعتبر هذا

العدد ثابتا فى كل نوع من الانواع النباتية أو الحيوانية . وعند إنتاج الكائن الحى للخلايا التناسلية يختزل هذا العدد الى النصف وعند ما تتحد الخلية الذكرية بالبيضة فى عملية الإخصاب يعود عدد الصبغيات الى الرقم الطبيعى العادى الذى تحويه خلايا النوع

فى الهجين الطافر «يونثرا لاتا» الذى استنبت من أنواع مختلفة من جنس «يونثرا» ، وجد أن عدد الصبغيات فيه قد تحول فجأة إلى خمسة عشر، على حين كان فى أبويه أربعة عشر من الصبغيات فقط . فكأن صبغياً جديداً قد دخل النواة فغير نظام توزيعها . ولهذا الصنف صفات مغايرة لبنى نوعه ، من أظهرها أنه لا يكاد ينتج حبوب لقاح لقاح ؛ إذ أن أغلب طلعه يكون عقيما ولذا فانه لا يستطيع مغالبة ظروف الحياة ولا يمكنه المنافسة والتكاثر مثل بنى نوعه وجنسه

وفى بعض الحالات الأخرى يتضاعف عدد الصبغيات كما فى «يونثرا جيجاس» وهو صنف شاذ فى حجوم أعضائه وأجزائه فكأن تضاعف الصبغيات قد ضاعف من حجمه على أن مثل هذه الحالات لم تزد العلماء يقيناً فى قيمة الطفرة كعامل من عوامل التطور بل إن الكثير منهم يتهكم بها تهكما هيناً حيناً ولاذعاً فى أغلب الأحيان . وذلك مع اتفاقهم على أن قيمتها إنما تكون فى انتاج أصناف أو سلالات لاتحتمل الخلود والبقاء والتطور وإنما هى صور أو حالات خاصة إنما هو شذوذ يعترى الكائن مازال الشك فى قيمته التطورية قائما .

وقد تهكم الأستاذ «لوتسى» مرة بهذه النظرية تهكما مرا حيث قال:

إن «دى فريز» كان كمن يستخلص الفضة من خام الرصاص المحتوى على فضة ، ثم يقول انه قد حول الرصاص الى فضة .

ولقد كان «لوتسى» ينكر تأثير هذه الاختلافات الظاهرية البسيطة التى تعترى الكائن الحى ، ويقلل من قيمتها التطورية ، كما يجحد إمكان إنتاجها لأنواع جديدة ، أو أنها يمكن أن تورث . ولكنه كان يعتقد أن العامل الأهم من عوامل التوريث التطورى انما هو انفصال الصفات فى الخلايا التناسلية كما شاهدنا فى تجارب مندل من انفصال لصفات الطول والقصر فى نباتات البسلة . فمن الناحية التطورية يمكن أن يقال ان نتيجة هذا الانفصال هو ايجاد صور نقية بالنسبة لصفة أو عدد من الصفات . ومن الخير أن نذكر أن هذه المزاوجة التى أجراها مندل وما نتج عنها من انفصال للصفات تنتج أنواعاً جديدة .

ولقد زاوج «لوتسى» بين نباتين لزهراتهما التويج المعروف ولكنه أنتج صنفاً ليس لأزهاره تويج ما . وطبيعى أن العالم قد سر بهذه النتيجة بنى عليها آمالا كباراً فيما هو بسبيله من بحث عن أصل الأنواع وتطورها ولكن نتيجة هذه المزاوجة كان صنفاً عقيما غير منتج ككثير من الأصناف التى تنتجها الطفرة .

ثم زاوج «لوتسى» بين نوعين من نبات «حنك السبع» فحصل على صور جديدة مختلفة فى الجيل الثانى . فقد كان الكيس فى بعضها تويجى الشكل واللون . وكان البعض الآخر كيس عجيب تكون فى الشفة السفلى للتويج واتخذ البعض الآخر صوراً تكاد تغاير نبات حنك السبع الأصلى

ولعل الذى يطلع على نتائج «لوتسى» ، ويرى صور هذه النباتات التى استنبتها لا يخامره شك فى أن هذه أنواع جديدة ، قد أمكن هذا العالم الحصول عليها ، وكذلك كان رأى «لوتسى» نفسه أول الأمر فقد اعتقد أن هذا التهجين الذى أجراه ، هو الوسيله للحصول على أنواع جديدة .

وقد وقع كثير من العلماء فى هذا الخطأ . فأعطوا هذه الهجن الجديدة أسماء أنواع . بدلا من صور أو سلالات أو أصناف . واعتقدوا أن الأنواع الجديدة كانت تنتج فى الطبيعة على هذا النمط .

وقد اتجه تفكير كثير من العلماء الى أن التطور إنما يجرى على سنن التخصص . وعلى ذلك فإن العوامل الوراثية تكون فى تناقص مستمر . ومنهم من قال إن كل تطورى يجب ان يفترض ان الأجيال الناتجة التى درجت وانحدرت من أصل واحد . إنما تكاثرت و تسلسلت فى اتجاهات تطورية مختلفة . تبعاً لما صادفها من تخصص أو مرونة فى ظروفها . وان العوامل الوراثية المفقودة . إنما كان فقـــدها نتيجة طبيعية لهـــذا التخصص . وذاك الاتجـاه التطورى الذى تنحوه الكائنات

ولقد كان هذه التجارب العديدة . التى أجراها العلماء فى مختلف البلاد . على العديد من الكائنات الحيوانية والنباتية . كان لها أكبر

الأثر فى توضيح بعض هذه النظريات التى وضعت لشرح التطور . ولكن العقدة الأصلية وهى أصل الأنواع مازالت تنتظر الحل . وغنى عن البيان أننا نحمل التجربة أكثر مما تطيقه إذا نحن طالبنا أن تثبت بما لا يدع مجالا للشك ظاهرة التطور ، فما كان للتجارب التى تستغرق بضعة شهور أو أعوام والتى نجريها فى المعمل أو الحديقة أو المربى ، ما كان لها أن توضح ما عملته الطبيعة فى الاحقاب البعيدة التى تعاقبت منذ بدء الخليقة حتى اليوم ، ملايين السنين وفى مختلف الظروف والعوامل .

ولا شك أن نظرية واحدة من هذه مهما تكن قيمتها ومهما يكن القائلون بها ، لا تكفى لمعرفة أصل الانواع وشرح نظرية التطور فلا بد أن الطفرة والتزوج وانفصال العوامل ونقصها . . . ولا بد أن كل أولئك قد عمل عمله فللتكاثر الجنسى أثره فى انتاج صور وسلالات مختلفة نتيجة للتزاوج والتهجين الذى قد يتم طبيعياً . ولعل للبيئة بعض الاثر فى هـــذا الانتاج فتكون الصور التى تلائمها الحياة فى البيئة التى تسوقها الظروف اليها وعلى ذلك فان (المندلية) بما صحبها من تجارب وتزاوج قد تدلنا على التغيرات التى صاحبت الكائنات

ومع ذلك فقد ألقى (لوتسى) كثيراً من الشك على البحث على هذه النتائج ، وإن كان قد نشر العديد من المجلدات البحوث القيمة حول أصل النباتات وتقررها وفيها غرض قوى لمسألة الرجوع إلى الأصل . وكذلك قال انها تعلم أن التطور مستمر ولكن فى الاتجاهات مختلفة فقد يكون إلى أمام وقد يكون إلى وراء وقد يأخذ اتجاهات جانبية أخرى كأنما تسير فى

خطوط شبكية متقاطعة ، لكننا لا نستطيع أن نجزم فى أى من هذه الخطوط كان التطور . ولقد كان لتجاربه أكبر الأثر على آرائه ومعتقداته وخاصة تلك التى استنبت فيها صورا جديدة لنباتات حشيشة الشرح (ليكنس) وحنك السبع حتى قال إن كل فرض ممكن ما دامت التجربة تدل عليه

لقد نادى (دارون) بنظريته عن الانتخاب الطبيعى وتنازع البقاء وبقاء الأصلح وانقراض مالا يستطيع الملاءمة بين ظروفه البيئية وتركيبه وقال إنه بتتابع الانتخاب للأصلح تتكون الانواع الجديدة وباستمرار إضعاف غير الصالح فانه ينقرض على الأيام واعتبر البيئة أكبر عامل من عوامل التطور

أما « المندليون » فالصفات أمامهم سواء . تنقلها عوامل وراثية على الصبغيات التى توجد فى النواة . وكل ما لم تحفظه هذه الصبغيات وتنقله من جيل لآخر فانما هى تغيرات ظاهرية لا تورث ولا أثر لها فى تكوين الأنواع ؛ ولعلها تزول بزول مؤثراتها . مع ملاحظة أثر التهجين والطفرة فى هذا الصدق . وما قد تنتجه فى بعض حالات من صور جديدة .

ولكن . . كيف يجرى الانتخاب طبيعياً ؟ وهل يكون دائما نحو الأصلح ؟ ولعلنا نتصور الاجابة على ذلك ما يحدث عندما تذرو الرياح بذوراً ما ، فان بعضها يتساقط على الصخور وبعضها فى الماء الجارى ، وبعضها وسط الأشواك ، ومنها ما يقع فى أرض خصبة صالحة ، وهذه فى الغالب هى التى يكتب لها النماء والإزهار والإثمار . ومن المحقق أن الصدفة وحدها

كانت صاحبة الفضل فى هذا الانتخاب الذى لم يكن لنوع البذور ولا مقدار حيويتها أى أثر فى نمو هذه وانقراض تلك . فلا يمكن أن يقال إن مثل هذا الانتخاب ينتج الأصلح . ويبقى عليه . لقد قال (سكوت) . بحق « إن بقاء الأصلح كثيرا ما يعنى خلود هذا الذى أمكنته البقاء » أى أننا نفترض الصلاحية فيما كان حظه البقاء

الفصل الثامن والتاسع

الجيولوجيا ونظرية التطور

ولقد علا إنماء فكرة التطور . وبلوغها هذا الشأو . تقدم علم الجيولوجيا . وما ظهر من حفريات لكائنات كانت تعمر الارض فى احقاب الغابرة . ومن الخير ان نلقى نظرة على هذه الأحقب ؛ وما امتازت به من أحياء . لنر أثر التطور والتدرج والرقى فى هذه الكائنات على مر العصور

قسم العلماء الزمن الجيولوجى الذى تتابع على الأرض مذ كانت الأرض الى أحقاب . أولها الحقب الابتدائى ويبلغ نحو ٠٥٥/٠ من الزمن الجيولوجى الذى يقـــدره البعض بنحو ألف مليون سنة . وتكونت إبان هـــذا الحقب طبقات رسوبية سميكة من الصخور . ولكن لم يثبت (الباليوزى) . ويمثل نحو ٠٣٠/٠ من مجموع الزمن الجيولوجى ؛ وتدل الحفريات التى وجدت بين صخوره على ان سطح الارض وجوف البحر كانا عامرين بأنواع مختلفة من الكائنات الحية ، منها ما انقرض الآن تماما ، ومنها مازال تمثله بعض الأجناس والفصائل