المقتطف

مجلة علمية صناعية زراعية

الجزء الثالث من المجلد الثامن والسبعين

١ مارس سنة ١٩٣١ — ١١ شوال سنة ١٣٤٩

تاريخ فكرة النشوء العضوي

من اقدم العصور الى الآن

يتبين الباحث في تاريخ فكرة النشوء العضوي وتطورها ثلاثة عصور مميزة يختلف احدها عن الآخر باختلاف طريقة البحث وهي العصر القديم ويتصف بالطريقة النظرية او الفرضية والعصر المتوسط ويتصف بطريقة المشاهد والاستنتاج والعصر الحديث ويتصف بطريقة التجربة والتطبيق

عصر الفرض والتخمين

يظهر ان فكرة النشوء العضوي قديمة كقدم الفكر الانساني لان اساطير الاقدمين حافلة بها فيبعد لنا ان نسندها الى احد الباحثين الحديثين مع ان المؤرخين يرجعونها عادة الى طائفة من علماء النشوء في العصور المتأخرة . فاسم داروِن مثله مرتبط بفكرة النشوء ارتباطاً وثيقاً حتى ليحسب النشوء ومنحبهُ في تعليله شيئاً واحداً . وقد ظل البحث النشوئي حتى سنة ١٧٩٠ بحثاً فلسفياً مجرداً مبنياً على الفرض ولا يقوم على اساس علمي

وفي اواخر هذا العهد بدأ الباحثون يتبينون من الحقائق ما حملهم على القول بأن النشوء قد يكون حقيقة لا مجرد فرض فلسفي . فلننظر قليلاً في الحقائق المتتابعة التي حملتهم على هذا القول وبه انتقلوا من العصر القديم الى العصر المتوسط لما اصبح النشوء علماً

ففي اثناء محاولة القدماء تصنيف الحيوانات والنباتات ، وهو الدور الاول في تاريخ علوم الاحياء ، عيّن الباحثون الانواع المختلفة وفصلوا احدها عن الآخر فصلاً حاسماً وميزوهُ بصفات خاصة تختلف عن صفات الآخر . وذلك لانهم كانوا يظنون ان الانواع المختلفة تسلسلت تسلسلاً غير منقطع من الانواع الاساسية التي خلقت في البدء . فلما اتسع نطاق مشاهداتهم للنباتات والحيوانات وجدوا اشكالاً من النبات والحيوان متوسطة بين الانواع المميزة التي حددوها ووصفوها . ثبت لهم ان هذا التقسيم المصطنع لا يتفق والحقائق التي تقرها المشاهدة . وان الباحثين انفسهم فصلوا الاحياء الى هذه الانواع المميزة لا الطبيعة . وهذا جعلهم يظنون ان النوع الواحد قد يتولد من نوع آخر وان الحلقات المتوسطة تبين درجات التولد

والمشاهدة الثانية التي جعلت الباحثين الاقدمين يظنون ان النشوء حقيقة لا فرض فلسفي هو ملاحظتهم لما يعرف بـ «قوة التكيف» او ما ندعوه الآن «تحوّل النبات والحيوان طبقاً لمقتضيات بيئته» . فقد لاحظوا ان النباتات والحيوانات تتأثر بعوامل البيئة وتتحول طبقاً لها تحولاً جليًّا . فقد ذكر الدكتور كولتر احد علماء الاحياء في اميركا ان نوعين من النبات نُزعا من بيئتيهما وكانت الاولى رطبة والثانية جافة — وجعل الاول في بيئة الثاني والثاني في بيئة الاول فتحوّلا حتى صار الاول كالثاني والثاني كالاول. فقدرة الانواع على الاستجابة لدواعي البيئة القت في روع الاقدمين ان انواع الاحياء ليست جامدة لا تتغير كما كانوا يظنون . فلما ارتقت وسائل المشاهدة وعرف بناء النباتات والحيوانات وتشريحها عثروا على الاعضاء التي لا تتخطى درجة معينة في نموها فلا تكون قط اعضاء عاملة في الجسم . فقد لاحظوا مثلاً ان في البيغاء الصغير تظهر وجبة من الاسنان ولكنها لا تنمو لان البيغاء لا يستعملها. فاستنتجوا استنتاجاً طبيعيًّا معقولاً وهو ان هذه الاعضاء كانت تستعمل في اسلاف هذا الطائر ولكن ذريتهُ في بعض ادوار ارتقائها تخلت عنها ونحن ندعو هذه الاعضاء الآن بالاعضاء الاثرية ومن اشهر الامثلة عليها الزائدة الدودية

فيصح والحالة هذه ان نقول ان كل جسم حيّ انما هو متحفة (دار الآثار) ماشية !

ولما ارتقت وسائل البحث اخذ العلماء يدققون في درس تشريح النباتات والحيوانات وتتبع الكائن من البيضة الى الفرد الكامل النمو . فكانوا يلمحون في مباحثهم وجوه شبه بين الاحياء المختلفة في بعض ادوار نموّها ثم يزول هذا الشبه ويغلق عليهم فهمهُ

وبعد ما تتابعت هذه الحقائق زمناً على لوحة الفكر الانساني ظهرت حقيقة جديدة كان لها في تأييد حقيقة النشوء اثر لم يمهد مثله لحقيقة تقدمتها . فعلماء الجيولوجيا كانوا

قد اخذوا يكشفون عن آثار نباتات وحيوانات مستحجرة في طبقات الارض من اقدم الازمان . فوجدوا ان النباتات والحيوانات المستحجرة في اقدم الطبقات الارضية بعيدة الشبه عن النباتات والحيوانات العائشة حينئذ . وان النباتات والحيوانات التي في الطبقات التي تليها اقرب شبهاً من الاحياء العائشة. وان الآثار في الطبقات الحديثة التكوين هي آثار حيوانات ونباتات شديدة الشبه بالاحياء المعاصرة . فلما اكتمل السجل الجيولوجي ظهر ان التحول في انواع الاحياء من اقدم الازمنة الى الآن بطيء جداً ولكنهُ ثابت لا ينكر

فلما اجتمعت لدى المفكرين هذه الدلائل اخذوا يتطلعون حولهم فانتهوا الى ما عملهُ البشر من اقدم العصور في تدجين النباتات والحيوانات . اذ تناولوا من الطبيعة انواعاً من الحيوانات والنباتات واخذوا يتعهدونها بطرقهم الخاصة كالتغذية والتوليد حتى اصبحت — من حيث صفاتها — انواعاً مستقلة لبعدة اختلافها عن الانواع التي ولدت منها

فليس بالامر العجيب ان ترسخ فكرة النشوء في عقل الانسان وكل هذه الحقائق ماثلة امامه ، بل العجب الا يفعل ذلك ؟ وهكذا تم الانتقال الى العصر التالي وهو :

عصر المشاهدة والاستنتاج

ويمتدُّ هذا العصر من سنة ١٧٩٠ الى ١٩٠٠ ويتصف بتعاقب المذاهب المختلفة لتعليل حقيقة النشوء وتبريرها . ومما يجب ذكرهُ في هذا المقام ان العلماء الاعلام الذين اقترحوا هذه المذاهب لم يخلقوا فكرة النشوء بل حاولوا ان يجدوا تعليلاً لها . ويجب علينا كذلك ان نذكر ان الطريقة التي جروا عليها في مباحثهم هي طريق المقابلة والاستنتاج . فكانوا يراقبون اشكال النبات والحيوان فاذا وجدوا وجوه شبه اسندوها الى التسلسل من اصل واحد او من اصلين متقاربين . اي انهم كانوا يشاهدون ويبنون النتائج على ما يرون. وقد سار داروين بهذه الطريقة الى اقصى حدودها . فلم يكتف بمراقبة طائفة قليلة من الاحياء مدة وجيزة ولكنهُ راقب طائفة كبيرة جداً مدى سنين عديدة وذلك في اثناء رحلته على السفينة الانكليزية « بيغل » . ومما يدلُّ على حذره العلمي انهُ ظلَّ ممعناً في درس مشاهداته وتقليبها على وجوهها المختلفة عشرين سنة قبلما نشر النتائج التي وصل اليها

وهذا العهد يمتاز بظهور عدة مذاهب لتعليل حقيقة النشوء نكتفي فيما يلي بذكر اهمها :

فالمذهب الاول الذي ظهر في مستهلّ هذه الحقبة قال به يغوته الشاعر والفيلسوف الالماني وسانت هيلير الفرنسي واراسموس داروين الانكليزي كلٌّ على حدة ، سنة ١٧٩٠. فقد حملهم ما شاهدوهُ من استجابة الاحياء لعوامل البيئة المتغيرة على الاعتقاد بأن « البيئة » هي السبب المباشر لتغير الانواع . فالعامل النشوئي كان في رأيهم خارجاً عن كيان النبات والحيوان . وقد كان هذا التعليل طبيعيًّا ، ولكنهُ كان سطحيًّا لا يتناول صميم الاشياء

فاعرض الباحثون عن الاعتقاد بان « البيئة » هي العامل المباشر في النشوء . وانما نحن نذكره هنا لانهُ اول رأي حاول به اصحابهُ تعليل النشوء

وفي سنة ١٨٠١ التي لامرك سلسلة من المحاضرات بسط فيها مذهبهُ في تعليل النشوء الذي دعاه مذهب الرغبة او القابلية Appetency فكان أول مذهب بالمعنى الفلسفي الصحيح لتعليل النشوء . لذلك يدعى لامرك «مؤسس النشوء العضوي» . وقد تخلى العلماء عن لفظة «القابلية» التي استعملها لامرك في وصف مذهبه واستعاضوا منها عبارة «استعمال العضو واهماله» فالبيئة في نظر لامرك ليست بالسبب المباشر للتغير ولكن السعي او محاولة عمل شيء تقتضيه البيئة هو هذا السبب. بهذا السعي او المحاولة تتحول الاعضاء طبقاً لتغيُّرٍ في البيئة يقتضي زيادة استعمالها . وعلى الضدّ من ذلك اذا لم تقتضِ البيئة استعمال احد الاعضاء اهمل وضعف بالاهمال . فهذا التعليل قائم في الواقع على توارث الصفات المكتسبة اي الصفات التي لا يورثها صاحبها لنسله ، بل تكتسب في حياة الكائن نفسه بالاستعمال والاهمال

وفي سنة ١٨٥٨ نشر داروِن تعليله الذي ظلَّ مسيطراً في ميدان العلوم البيولوجية مدى خمسين سنة . وهو اشهر من ان نبسط في وصفهِ . اما ملخص في ان الطبيعة تختار من التغيرات التي تطرأ على الكائن الحي وطريقتها في هذا الاختيار هي المزاحمة التي تقضي على الحيّ الذي لا يناسب بيئتهُ وتعلي من شأن المناسب. وقد لخص سبنسر مذهب داروِن في عبارته المشهورة : « تنازع البقاء بقاء الانسب ». فهذا المذهب لا يعلل الا ما ندعوه «عمل» التكيف»

ولما كثرت الحقائق المنتزعة من صدر الطبيعة بالبحث الدقيق وُجد أن المذاهب المذكورة لا تكفي لتعليل كل الحقائق المشاهدة . فغدا هذا الى انتشار الخطإ بين الجمهور بان النشوء غير واقع . فقد ثبت مثلاً ان تعليل داروِن المذكور آنفاً لا يعلل كل الحقائق تعليلاً مقبولاً . ولما كان اسمه مقترناً في اذهان الناس بحقيقة النشوء ظن هؤلاء ان كلَّ نقدٍ يوجَّه الى مذهبه في تعليل النشوء هدمٌ للنشوء نفسهِ . والواقع ان تعليلات العلماء قد تكون ناقصة كلها ولكن ذلك لا يضير النشوء الذي هو حقيقة ولكنها تحتاج الى تعليل

وظلت طريقة المشاهدة والاستنتاج طريقة علماء الحياة الى مطلع القرن العشرين اذ دخلنا في عصر جديد يصح ان ندعوه :

عصر التجربة

استهلَّ هذا العصر بمباحث ده فريز الذي يحسب إمام الطريقة التجريبية في ميدان النشوء وهو صاحب مذهب التحوُّل الفجائي Mutation في تعليله . فالمشكلة التي كان عليه ان يحلّها كانت : « هل يتولد نوعٌ من نوعٍ حقيقة ؟ » كان القدماء قد استنتجوا ان الانواع تتولَّد من الانواع ولكن الاستنتاج غير الاثبات

بالتجربة . فاخذ ده فريز نباتاً من سلالة صريحة معروفة النسب وجرّب تجاربه فيه فوجد في نسله شكلاً نباتيًا جديداً يختلف نوعه عن النوع الذي تولّد منه. فلما اخذ هذا النبات واصّله وجد ان الصفات التي يمتاز بها عن النبات الذي تولّد منه تنتقل بالوراثة . فحكم بان هذا النوع جديد او على الاقل هو نوع يختلف عن النوع الذي تولّد منه. وقد وصف العلماء الذين اتبعوا اثر ده فريز عشرات من الانواع التي نشأت بالطريقة نفسها في عالمي النبات والحيوان . فلسنا نعتمد بعد الآن على الاستنتاج فقط اذا قلنا ان الانواع تولّد الانواع بل على التجربة . وكل رية تلاصق حقيقة النشوء قد زالت . اما هل المذاهب المختلفة لتعليل النشوء كافية لذلك او غير كافية فامر آخر

ولما كانت طريقة الاستنتاج اساس المباحث البيولوجية في العصر المتوسط كان من الطبيعي ان يوسع الباحثون لطاقها حتى يشمل النشوء عالمي الحيوان والنبات بدلاً من قصره على الانواع وهذا شمل الانسان . اما والطريقة التجريبية هي اساس هذا البحث فالنبات تسلسل الاشكال التي اتخذها الانسان في سيره من الحضيض الى القمة بالتجربة متعذر . وعليه فحقيقة النشوء مؤيدة بالتجربة واما قمة النشوء من البدء فلا بدّ من ان تظلّ مبنية على الاستنتاج

الموقف الآن

ويضيق بنا المقام لو حاولنا التبسط في موقف « النشوء » الآن ، لان هذا التبسط يقتضي بحثاً واسع النطاق. انما نكتفي بأن نقول ان درس النشوء درساً تجريبيًا قد افضى الى علم الوراثة الذي نما في العهد الاخير نموًّا سريعاً . وبهذا العلم نطبق آمالنا على كشف وسائل النشوء التي تقوم في الواقع ، على الوراثة . ان الحقائق التي كشف عنها حتى الآن تبين للعلماء ان النشوء اشد تعقيداً مما كانوا يتصورون. فلسفة النشوء الآن في حالة تغيّر وتطوّر دائمين . وكل مناقشة تدور بين علماء الاحياء تسفر عن اختلاف كبير في الآراء . ولكن هذا الاختلاف لا يتناول حقيقة النشوء لان كل العلماء مجمعون على ثبوتها ، بل يتناول محاولاتهم المختلفة لتعليلها

ومما لا يحتاج الى دليل ان كل ما يحدث تغيراً في الكائن الحيّ يصحّ اتخاذهُ اساساً للنشوء . ولكن ما يحدث هذا «التغير» ؟ البيئة والجنس (sex) وبوجه خاص لدى تأصيل السلائل وتهجينها ، وغيرها . ولكن كلّ عامل يقال انهُ يحدث التغير الذي يقتضيه النشوء يجب ان يمتحنهُ علماء الوراثة ويثبتوا اثرهُ بالتجربة

وبعد حدوث التغيرات لا يختلف العلماء قط في وظيفة الانتخاب الطبيعي . ومن تحصيل الحاصل قولنا ان بعض هذه التغيرات يستمر وينتقل الى الابناء والاحفاد وان بعضها يزول. ولكن ادعاءنا بأن التغيرات «المناسبة» هي التغيرات التي تثبت وتورّث شيء آخر. فالامر

الذي لا يختلفون فيه هو ان الانتخاب يتم وان عوامل هذا الانتخاب متباينة متنوّعة . وانما الاختلاف بينهم قائم على تعيين العوامل التي تحدث التغير والانتخاب تعييناً دقيقاً

النتائج العملية

ان درس النشوء التجريبي الذي افضى الى علم الوراثة واسفر عن توسيع نطاق معرفتنا لنواميسها كانت له نتائج عملية خطيرة قد لا يدرك قيمتها جمهور الناس . فلنضرب مثلاً واحداً على هذا الوجه من وجوه التطبيق العملي «بالثورة الزراعية». فيقول للقارىء المجهول انهُ يرى بين الفروض النشوئية الاولى والتطبيق الزراعي شقة يتعذّر اجتيازها . ولكن الفروض الاولى افتضت وجوب مشاهدة النباتات والحيوانات والمشاهدة افضت الى التجربة والامتحان . والامتحان اسفر عن كشف نواميس الوراثة وتطبيق هذه النواميس مكّن العلماء من احداث الانقلاب العظيم في الزراعة وصناعاتها المختلفة . وهذا مثل آخر بليغ على تعذر الفصل فصلاً حاسماً بين العلم النظري والعلم العملي

فازدياد سكان الكرة الارضية ازدياداً يفوق الزيادة في المحصولات الزراعية شغل علماء الطبيعة والاجتماع عهداً طويلاً وفي مقدمتهم السر وليم كروكس الذي اشار في خطبة رآسته في مجمع تقدم العلوم البريطاني في مطلع هذا القرن الى ان العالم مهدّد بمجاعة واسعة النطاق اذا لم تكشف موارد جديدة للطعام . فاندفع العلماء الى البحث يحفزهم هذا الانذار وجعلوا يدرسون النباتات من ناحية الوراثة ليكشفوا عن السلالات التي تنتج اكبر محصول ممكن . وهكذا اصبح تأصيل النباتات علماً باصولهِ . وقد كانت اسباب قلة المحاصيل ثلاثة . الاول عدم موافقة النبات للبيئة التي يزرع فيها . وهلاك النباتات وتلف المحاصيل بالجفاف تارة او بالمرض تارة

فقد كانوا يزرعون السلالات المختلفة من نوع واحد في كل البلدان من دون تمييز . مع ان بعضها لا يجود الاّ في ارض معينة . فتناول العلماء بحثاً واسع النطاق في المحصولات المختلفة وعلاقتها بالبيئة في مختلف بلدان العالم ، وفي اي البيئات تؤتي اكبر المحاصيل . ولما رتبت النتائج العلمية على هذا البحث صارت زرع النباتات — بوجه عام — حيث تجود فكثرت المحصولات فوق ما كان ينتظر . اما مسألة الجفاف فتعالج الآن من طريق تأصيل سلالات نباتية مقاومة بطبيعتها للجفاف فيوفر بذلك ما كان يهلك ويتلف منها في سني الجفاف . وتتسع مساحة الاراضي المزروعة التي كانت لجفافها الدائم لا تزرع من قبل . واما مسألة المرض فتعالج كذلك من طريقة تأصيل سلالات مقاومة للمرض في النبات التي لها شأن غذائيّ كبير . فكانت النتيجة التي اسفرت عنها هذه المباحث ان المحاصيل الزراعية زادت زيادة كبيرة فخلّصت سنة ١٩٣١ التي ضربها السر وليم كروكس موعداً لحدوث المجاعة العالمية — ولم تحدث المجاعة — بل ان جانباً كبيراً من الازمة الاقتصادية يعزى الى ان الغلال تفوق ما يحتاج اليه الناس منها