المقتطف

مجلة علمية صناعية زراعية

الجزء الثالث من المجلد الثمانين

١ ملوس سنة ١٩٣٢ — ٢٣ شوال سنة ١٣٥٠

امور يجهلها العلم

غوامض علوم الاحياء

كثيراً ما يطرق سمعنا اقوال يفوه بها المتعلمون وطلاب العلم ، تنطوي على ان « العلم الحديث عارف بكلّ شيء قادرٌ على كل شيء » بل اننا نحن نقول هذا في بعض الاحيان

ومما لاريب فيه ان فتوحات العلم في ميادين العلوم الطبيعية والكيمائية والحيوية (البيولوجية) فتوحات عظيمة . فهذا عصر الآلات والالكترونات ، عصر الفيروسات والكروموسومات . لقد امتدّ بصر الفلكيين بضعة ملايين اخرى الى رحاب الفضاء ، واتصلوا بالوف اخرى من الشموس والسدم ، فعرفوا بناءها وتصرُّفها . ونفذ علماء الطبيعة الى معاقل الذرات الدقيقة فوجدوا ان كل ذرّة مؤلفة من نواة تحيط بها سحابة من الالكترونات (كانوا الى عهد قريب يقولون ان الالكترونات تدور حول النواة كسيارات الشمس حولها) وكشف الكيمائيون عن مواد فعالة اذا استعملت مقادير مكرسكوبية منها كان من أثرها احداث افعال كيمائية عنيفة في مقادير هائلة من المادة (هذه المواد الدقيقة تعرف باسم Catalysers) . ثم ان علماء الاحياء ادّوا نصيبهم من التقدم العلمي في هذا العصر ، بتوسيع نطاق معرفتهم بالوراثة وأساليبها توسيعاً يفوق في الربع القرن الاخير كل ماسبقه في القرون السابقة . وجاء في اثرهم طائفة من العلماء والفلاسفة الذين يجمعون في اشخاصهم بين علوم الطبيعة والكيمياء والبيولوجيا

فقالوا ان الأفعال الحيوية لا تخرج عن كونها افعالاً طبيعية معقدة ، اي انهم لا يحتاجون في تفسيرها الى قوة خارجة عن القوى الطبيعية المعروفة «كقوة الحياة»

حقاً ، ان فتوحات العلم عظيمة : هذا عصر العلم والاكتشاف ، عصر «الانسان العامي»، ونحن فخورون بأننا من ابنائه . فخورون بما أتى العلماء والباحثين . وإنما يخطر لنا ، ونحن نعدد ما أحرزه اننا نغفل طوائف من الظاهرات الطبيعية ، وبوجه خاص طائفة من صفات الحياة ، ما زالت مستترة عن فهم العلماء . فنحن لا نستطيع ان ندرجها في جدول الغوامض التي جلاها بضوء العلم الكشاف . وسوف نحصر النظر في هذا المقال في غوامض علوم الاحياء

لغز التطور العضوي

ونبدأ الكلام على لغز «التطور العضوي» . نقول «لغز» التطور ، لأنهُ رغم جميع المباحث التي قام بها علماء الاحياء لا يزال «التطور» لغزاً . لا ريب في حقيقة التطوُّر . والعلماء يعرفون جانباً كبيراً من السبيل الذي سار فيهِ التطوُّر من اقدم العصور الى الآن . ولكن المسألة الاساسية ، هي فهم سبب التطور وطريقته . فنحن اليوم ، اضعف ثقة بما قيل في سبب «اصل الانواع» وطريقة تطورها حتى تتلاءم والبيئة التي تعيش فيها ، مما كنا من نحو ستين سنة

ففي الستين السنة او السبعين التي انقضت على نشر كتاب اصل الانواع ، جمع الباحثون من الادلة على ثبوت حقيقة التطوُّر ما يجعلها في حرز حريز من سهام الانتقاد التي توجَّهُ اليها . ولكنهم جمعوا كذلك من الحقائق الجديدة عن الوراثة والتباين العضوي ، ما يثبت لنا ان النظريات القديمة التي اقترحت لتعليل التطور لم تعللهُ قط . فنظرية لامارك في توريث الصفات التي يكتسبها الوالدون في اثناء حياتهم لا تقوم على اساس ثابت . واذاً فالصفات المكتسبة ، كما وصفها لامارك لا تورَّث . وعليهِ فالانواع الجديدة ، المتصفة بصفات تمكنها من ملاءمة تفصيل البيئة الجديدة لا تنشأ كذلك . اما مذهب داروِن المنطقي القائم على ان لكل صفة من صفات الجسم الحي مقاماً من حيث اثرها في النزاع العنيف القائم بين الاحياء ، وان الصفات التي تمكن الكائن من الفوز في هذا النزاع تورَّث للاجيال التالية ، فاقرب الى الاستنتاج المنطقي منهُ الى الحقيقة الواقعة . ومعظم التباينات الداروينية لا قيمة لها في هذا النزاع ولا هي تورَّث انما هي في الواقع اختلاف طبيعي طفيف عن المتوسط السوي يقتضيه ناموس الارجحية ، وانها اضعف من ان يكون لها هذا الاثر الخطير في تقرير مصير صاحبها ، وانها تورَّث اذا كانت قريبة من المتوسط السوي ثم كلما بعدت عنهُ ضعفت قوة توريثها

على اننا في هذا العهد الذي هدمت فيهِ نظريتا لامارك وداروِن في تعليل التطور ، لم يخرج احد العلماء تعليلاً جديداً كاملاً يحل محل التعليلين القديمين . ولعل رأي ده فريز في «التحول

الفجائي « mutation theory » اهمها . ودي فريز عالم نباتي هولندي . فقد لاحظ حدوث تباينات وراثية في نسل نبات « زهر الربيع » الناشيء من اصول نامية في بقعة واحدة ، وتحيط به بيئة متجانسة ، وان هذه التباينات ليست الاختلافات التي قال بها داروين . وانما هي اكثر تبايناً منها عن المتوسط السوي ، ولنها تورَّث مباشرة توريثاً متواصلاً . وقد وجد علماء النبات والحيوان من بعده تباينات متعددة في نباتات وحيوانات مختلفة الاصناف . ويكاد يكون من الثابت الآن ، ان هذا الفعل — فعل التحوُّل الفجائي اي ظهور التباينات المتوارثة ظهوراً فجائيًّا — ينشيء انواعاً جديدة . ولكن الباحثين لم يروا حتى الآن انها كثيرة الحدوث كثرةً تجعل «التحول الفجائي» تعليلاً وافياً كافياً «لاصل الانواع» وتطورها . فاذا كان « التحول الفجائي » المنشأ الوحيد لتباين الانواع وجب ان نرى من التباينات الفجائية في الوف من اصناف الحيوان والنبات اضعاف اضعاف ما نراه الآن . وهذا غير الواقع

تعليل التكيف والموازنة

ثم اذا حاولنا ان نعلّل التكيّف — وهو جانب خطير من جوانب مسألة التطور — وجدنا كذلك اننا نسير في ظلام حالك . فالتحولات الفجائية لا تحدث التكيُّف المتدرج الذي ينتهي الى التكيُّف التام ، الاَّ اذا سارت في الاتجاه الصحيح ، اي يجب ان يوجد ما يعين حدوث التحول الفجائي في ناحية معينة ثم بتجمع التحولات الفجائية وتواليها يحدث التكيف التام . واذا ذكر البيولوجي الحوادث التي تمُّ فيها تكيُّف الاحياء الدقيق ملاءمة لبيئتها تحقق ان التحول الفجائي ، سواء كان مستقلاً عن الانتخاب الطبيعي او مشتركاً معهُ ، لم يكف لتعليل هذا التكيف الدقيق . ولنضرب على ذلك مثلاً ، بالتفاعل الدقيق بين بعض النباتات الزهرية والحشرات التي تلاقحها ، او بالملاءمة بين الاحياء التي تثوي فيها الحيوانات الطفيلية والطفيليات ذاتها . دع عنك الامثلة الاخرى التي تبين الملاءمة التامة بين الحيوان ووسائل معيشته وتغذيته ودفاعه عن نفسه وتناسله . وحينئذ يثبت للباحث ان لا بدَّ من فرض عامل موجّه لتعليل اسباب التكيف البيولوجي . واذ أدرك علماء الاحياء هذا العجز عن تعليل اصل الانواع ، او التكيف البيولوجي ، بتوارث الصفات المكتسبة ، او الانتخاب الطبيعي ، او التحول الفجائي ، عمد بعضهم والفلاسفة معهم ، الى الفرض والتصوُّر . وبعض فروضهم تفوق البعض الآخر في متانتها العلمية . فعلماء الآثار المتحجرة الذين يروعهم ما يشهدونهُ في آثار النباتات والحيوانات المستخرجة من طبقات جيولوجية متعاقبة الارتقاء المتجه في خط مستقيم ، يميلون — او اكثرهم يميل — الى فرض تكيُّف صحيح الاتجاه ، بفعل مؤثرات داخلية او خارجية ، فعلت في اجيال متعاقبة من الاحياء الى ان انتهت الى اظهار

التكيف المطلوب . ولكنه يتعذر عليهم ان يوفقوا بين احجامهم عن الايمان بتوارث الصفات المكتسبة من ناحية ، وبين مقدرة المؤثرات الخارجية ، او عوامل البيئة ، على احداث هذا التكيف . لأن العوامل الخارجية لا تستطيع ان تحدث هذا التكيف الا عن طريق الوراثة وهذا هو توارث الصفات المكتسبة بعينه الذي ينكرونه

ثم ان طائفة من علماء البيولوجيا المحدثين ، تسلّم بتكيف او تغير صحيح الاتجاه ولكنها تحاول ان تجد له سبباً لا يضعها في مأزق يحتم عليها التسليم كذلك بقوة داخلية في الكائن الحي يوجّه هذا التكيف ، لان هذا التسليم من ناحيتها بهذه القوة انما يعني فرض سرّ او شيء خفي وليس هذا بالتعليل العلمي الوافي

على ان بعضهم ، وبعض الفلاسفة ، اقدموا في شجاعة ، على التسليم بقوة داخلية توجه التطور الى الامام ، في سبل معينة ، إلى اشكال حية اكثر تعقيداً في البناء وأشد تخصصاً وكمالاً . والواقع ان من يشهد فعل التكيف الواسع النطاق ، المعقد الفعل ، الدقيق التأثير ، واستحالة حدوثه من سبيل تغيرات حدثت اعتباطاً فانتخب منها ما كان ملائماً ، يضطر اضطراراً ، الى القول بأن قوة خفية ، قد احدثت هذا التكيف ووجهته

اما الباحث العلمي المدقق — كدت اقول المتعنت — فلا ترضيه لفظة قوة « خفية » أو « سرّ » لانها تعني في اذهان الناس ، العجز عن فهمها عجزاً مطلقاً — اي انها من وراء قوة الادراك البشري . ولكن اذا قصد بها شيء رهن البحث والتحقيق ، وقد يدخل ضمن دائرة الامور التي يكشف العلم النقاب عنها يوماً ما ، فهو يسلّم في هذا المقام باستعمال هذه اللفظة . فاصل الحياة « سرّ » الآن ولكن علماء الاحياء الميكانيكيين الذين يتناولون الحياة من ناحيتها الطبيعية الكيمائية ، يأملون ان يزاح الستار عن هذا « السرّ » يوماً ما — قد يفوزون في تحقيق املهم ، وقد يبقى هذا السرّ من وراء العقل البشري . ولكن محاولات الناس لفهمه لن تثبتّ سلسلتها

فعلماء الاحياء اذاً يواجهون « سرّين » عظيمين « سرّ » اصل الحياة و « سرّ » اسباب التطوّر . فهم يعرفون ما الحياة وما التطوّر ، ولكنهم لا يعلمون ، وعلمهم لا يستطيع ان يفسّر ، كيف بدأت الحياة ، ولا الباعث أو المحدث للتطوّر . يضاف الى ذلك تعيين ما للوراثة وما للبيئة من أثر في الكائن وينطوي تحت هذا تعيين اثر كل منهما في توجيه مصير الانسان فرداً واجتماعاً ، تعييناً حاسماً

***

على ان علماء الاحياء يواجهون مشاكل اخرى خطيرة ، تتصل بموضوع الحياة ، وبوجهة خاصة تتصل بالحياة الانسانية . فوعيُ الانسان (Consciousness) ، وانفعالاتهُ وافعالهُ

التي يقصد منها خير الآخرين والتي لا فائدة بيولوجية تجنى منها ، وخيالهُ ، وفوق كل هذه روحهُ أو نفسهُ — كل هذه «اسرار» من اسرار البيولوجيا الانسانية . لا بدَّ من التسليم بالوحدة الكائنة بين بناء الجسم الانساني وبناء الجسم الحيواني ، وبين وظائف اعضاء هذا ووظائف اعضاء ذاك ، وبين غرائز الاثنين ، أو على الاقلّ لا بدَّ من التسليم بشدة الشبه بينهما . فالمؤمن بمذهب التطوُّر يرى الناس نتيجة لافعال طبيعية اوجدت اصنافاً متنوِّعة من الحيوانات والنباتات ، ولكنهُ يرى في الناس صفات ومميزات ، لا يستطيع ان يدَّعي لها تفسيراً علميًّا . وجهد ما يستطيعُ ان يقولهُ ان التفسير العلميَّ لها سوف يكشف عنهُ ! وهذا رأي — لا حقيقة — قد يناقضهُ رأي آخر !

محيرات الانسان

لننظر الى البيولوجي في معمل بحثهِ وفي دارهِ أو في المجتمع . فهو في المعمل روح العلم مجسماً ، اذا كان عالماً بالمعنى الصحيح ، اما في دارهِ فهو مجموعة من المتناقضات ، تكاد لا تلمس اثراً للروح العلمي في سلوكهِ الاجتماعي . انهُ يسترشد في سلوكهِ ، بقواعد وتقاليد ، لا يستطيع العلم ان يفسِّرها ولا ان يسيغها . فهو لا يتزوج لاخلاف النسل فقط . ولكنهُ يبحث عن امرأةٍ يهواها . وهو يحب اولادهُ ، محبةً ، تفوق في مظهرها العناية بالاولاد التي تقتضيها الغريزة البيولوجية ، المتجهة الى حفظ النوع فقط . وهو يضيف الى غريزة التجشُّع ، انظمة للاسرة والجماعة والامة ، والى السرور الغريزي بالاصوات السارَّة ، فنًّا دقيقاً من الموسيقى . ثم هو لا يقف عند حدّ الفائدة البيولوجية في انماء قوتهِ على النطق والكتابة والتصوير ، بل ينتج ادباً غنيًّا بالنظم والنثر ، ومتاحف لا تنتهي من الصور والتماثيل . ويعدو في ما يطلبهُ النوع من الدفاع عن النفس في بناء البيوت ، الى تشييد الكاتدرائيات والتذكارات الفخمة ، لكي رغبة مسيطرة عليهِ ، هي عبادة الله في السماء وتمجيد انصاف الآلهة على الارض

ما اضيق نطاق المذاهب التي يخرج علينا بها علماء البيولوجيا الميكانيكية ، وعلماء السيكولوجيا السلوكية ، فانها اذا فازت بتفسير بعض المظاهر البسيطة في فسيولوجية الانسان وسيكولوجيتهِ ، عجزت عجزاً تامًّا اذا تواجه ظاهرات الحياة المعقدة ، في ميادين التنظيم الاجتماعي ، في الفنون والآداب ، في الرياضيات والمنطق والدين . ففي نطاق ما يجهلهُ العلم من هذه القوى الانسانية ، نجد أخص ما يميِّز الانسانية عن الحيوانية . اننا لا نستطيع ان نعرِّف الانسان بكونهِ حيواناً فقاريًّا أو ثدويًّا ، أو من فصيلة « البريمات » ولا بصفاتهِ الحيوانية التي نستطيع تبويبها — فان هذه التعريفات تدلنا على النشأة التي نشأها من ابناء عمومتهِ في مملكة الحيوان — ولكن الصفات التي تجعل الانسان انساناً انما هي الصفات التي يجهلها العلم الآن

وليس القصد . هذا انتقاص ما يعرفهُ العلم عن الانسان — من الوجهات التشريحية والفسيولوجية والسيكولوجية . وليس القصد كذلك الامساك عن الاعتراف بما كشفهُ علماء البيولوجيا الميكانيكية عن آثر الافعال الطبيعية والكيائية في الافعال الحيوية . ولا ان نضعف من شأن المباحث التي قام بها البيولوجيون في ميادين التباين والنمو والوراثة وتأثير البيئة والانتخاب وغيرها . فكل هذه عوامل اساسية في حياة النباتات والحيوان على السواء . وقد تمَّ في ثلاثة ارباع القرن الاخيرة — وفي الربع الاخير بوجهٍ خاص — تقدم كبير في كل هذه النواحي . ثم ان العلم تقدَّم كذلك تقدماً كبيراً في تطبيق المبادئ البيولوجية على اصلاح الاجتماع . ويكفي ان نذكر اسماء العلوم التي ارتقت عن طريقهِ — كالطب والصحة العامة ، والزراعة والتحريج ، وعلم الجنايات واختبار الصناعات وغيرها — لنقدر اثر العلم البيولوجي في ترقية العمران

ما فعله العلم

في مقالة ظهرت حديثاً لاحد الكتَّاب ، أتى الكاتب بعنوان « ما فعله العلم » بالعبارة الآتية : لقد مكنا العلم من الانتقال بسرعة تفوق خمسين ضعفاً سرعة انتقالنا قبلاً ؛ ومن القيام بعمل يفوق مائة ضعف ما كنا نقوم بهِ في يوم واحد ، ومن رفع ثقل يزيد الف ضعف على اي ثقل كنا نرفعهُ ، ومن ارسال صوتنا مسافة تفوق عشرة آلاف ضعف المسافة التي كنا نستطيعها قبلاً

كل هذا حسنٌ ولكننا نستطيع ان ننظر الى المسألة من الوجهة الاخرى فنقول : ان العلم لم يوضح لي توضيحاً وافياً شعوري وضميري . ولم يفهمني لماذا استطيع ان اؤلف في الموسيقى ولا لماذا استطيع ان اوقعها او اتمتع بها — الاَّ قوله انني ارث ذلك من والدي واسلافهما . والعلم لم يبين لي لماذا احبَّ ابنتي هذا الحب الجمّ . ولا لماذا استطيع ان انظم شعراً — اذا كنت استطيع ذلك — او هل في نفس خالدة؟

ما عند العلم ، او عند العالم المختص بالبيولوجيا الانسانية ، عن الخلود ؟ الواقع ان ليس عنده شيء . فالعلم يصف لنا ، موت الجسد ، ويتتبع ما يعتريهُ بعد الموت : ولكن هل هذا الموت نهاية الشخصية — سواء كانت نباتية او حيوانية — ؟ انهُ لا يعلم . ومع ان بعض العلماء يدَّعون انهم يعلمون ، الاَّ ان معظمهم يتخذ موقفاً لاادريًّا

والواقع ان العلماء لا يدرون مع ان بعضهم يسلِّم بما يقدمهُ الروحانيون من الادلة على بقاء الروح بعد الموت . ومع ان العلم لا يستطيع ان يقيم الادلة على بقاء الروح بعد الموت ، فهو كذلك لا يستطيع ان ينكر امكان هذا البقاء . والعالم الذي ينكر هذا الامكان ، ينكر كذلك قواعد العلم — لان هذا الانكار يعني انهُ عرف كل نظام الطبيعة وان الخلود ليس جزءاً منهُ

والعلم لا يدعي انهُ يعرف — رغم الاشياء الكثيرة التي حققها العلماء — الا جانباً ضئيلاً من نظام الطبيعة . ولكنهُ يحاول محاولة مستمرة ان يوسع نطاق معرفته . فالبحث العلمي ، في الجامعات ، والمعاهد ، والجمعيات ، والشركات الصناعية الكبيرة وما ينفق عليه من الحكومات والمحسنين، اعتراف من رجال العلم ومن الجمهور كذلك بقيمة المعرفة العلمية ، وهو كذلك اعتراف ، بحدود هذه المعرفة . انهُ اشارة الى كثرة الامور التي نجهلها رغم رغبتنا في معرفتها على وجهها الاوفى

وللبحث العلمي فتوحات عظيمة . فالحقائق تجمع من كل حدب وصوب ،وتبوَّب،و يربط بعضها ببعض،ثم تورَّث للاجيال التالية .فلا عجب ان نجد رجال العلم ،وقد احصوا انتصاراتهم على المجهولات العديدة ، يدعون ، ان النصر النهائي وشيك التحقيق

ولكني كرجل عني بالبحث العلمي ، وادرك انتصاراته الرائعة ، اريد ان اعرب عن ريبي في امكان العلم معرفة كل شيء

وخارج نطاق العلم يوجد ميدان العقيدة الدينية . وقد ذهب بعضهم الى ان العلم مناقض للدين ، متعصب عليه . ولكن هذا يجب ان لا يكون . فثمة متعصبون من رجال العلم ومن رجال الدين . وهؤلاء المتعصبون يتولون اقوالاً مبنية على التحكم مثيرة للنفوس .وقد يكون رجال العلم من اكثر رسل المسيح او محمد حماسة . وبعضهم كذلك . وقد يكون بعض زعماء الدين من اول الذين يرحبون بكل تقدم علمي . وبعضهم يفعل . قد يكون العلم محتناً، وكذلك قد يكون الدين .فالعلم والدين حقيقتان من حقائق الحياة .ويجب علينا ألاَّ نحسب احدهما نافياً للآخر بل ان كلاً منهما مكمل لصاحبه . والحياة الكاملة تشتمل على الاثنين وتعتمد على الاثنين

ادعُ سبب الاشياء والحوادث « الله » . وادع طريقة حدوثها « العلم » . فالعلم لم يفسر قط الاسباب النهائية . ولا هو يدركها . انما هو يعنى بسير الحوادث التي يسلّم بها لانهُ يختبرها باسلوب من اساليبه . ومن بواعث السرور ان نطاق المعارف العلمية قد اتسع هذا الاتساع ومن بواعث الاسف ان بعض الضيقي العقول من اتباعه يدَّعون انهُ يعرف اكثر مما يعرف حقيقة . ان هذا غير لازم لتمجيد العلم

لقد ارتقى العلم ارتقاءً عظيماً من عهد الحضارات الاولى الى الآن . ولكننا لا نعرف الآن عن الاسباب الطبيعية النهائية اكثر مما كان اليونان يعرفون او المصريون او رجال العصر النيندرتالي . فالسبب الاول ، والمصير النهائي خارجان عن نطاقه

صاحب هذا المقال

هو المستر فرنن كلوغ سكرتير مجلس البحث القومي بأميركا واحد علماء الاحياء المشهورين