مسائل العلم في القرن العشرين

كان العلماء قبل القرن التاسع عشر يقولون انهُ لا علاقة لازمة بين ظواهر الكون المختلفة اي ان علم الفلك والجيولوجيا والطبيعيات والكيمياء والفسيولوجيا وسائر فروع العلوم انما هي علوم مستقلة بعضها عن بعض وان كلاً منها يجري مجراهُ من غير ان يعتمد على غيره . ولكنَّ علماء القرن التاسع عشر نقضوا هذا الرأي واثبتوا ان العلوم والمعارف المختلفة اعضاء عائلة واحدة ونقضوا كثيرًا من الامور التي كانت مسلَّمةً دينًا او فلسفة فقام ايمة الدين وانصار الفلسفة القديمة وقعدوا واضطرمت نار الجدال بين الفريقين

وقد دخل القرن العشرون والعلم يتجلَّى بابهى حلله في جميع فروعه بعد ان بلغ أبعد غاياته ظاهرًا حتى بات الناس يتساءلون أما بعد تلك الغايات غاية . وهل بلغ العلم حدَّ الكمال والتمام فبات سعي العلماء وبحثهم وتنقيبهم بعد الآن مما لا طائل تحتهُ . او ليس هناك مسائل لم تحلَّ بعد

وجوابًا عن ذلك نقول ان بعض العلماء يذهب الى ان العلم بلغ من الكبر عتيًّا بحيث لم يعد يؤمَّل منهُ شيء ويخالفهم البعض الآخر فيقول انهُ لم يزل في طور النمو والبلوغ وان امامهُ مراحل كثيرة لا بدَّ ان يقطعها وادوارًا لا بدَّ ان يمرَّ بها قبلما يبلغ الغاية القصوى . ولنأخذ كلاً من فروع العلم المختلفة على حدة لنرى ما تمَّ فيها وما عسى ان يتمَّ معتمدين على مقالة في هذا الموضوع للاستاذ دولبر نشرت في مجلة العلم العام الاميركية ولنبدأ بالفلك

الفلك

مما عرف حتى الآن ان الارض جزء من النظام الشمسي وانها عريقة في القدمية وهي وسائر اعضاء النظام المذكور بلغت حالتها الحاضرة بعد نموّ دام ملايين من السنين وان للفواعل التي كانت في الماضي لا تزال هي نفسها الى الآن تحدث التغييرات في اقدار تلك الاعضاء والمسافات التي تفصل بينها . وان القمر كان جزءًا من الارض فانقدَّ منها بفعل المدّ مبتعدًا عنها وسيبقى في تفور وابتعاد نحو ٥٠ مليون سنة ثم ينقلب راجعًا . اما الشمس فجسم من غاز حام وسبب حرارتها تقلُّصها بفعل الجاذبية وهي تشعُّ الحرارة على مقدار معلوم محدود ولما كان حجمها ومقدار مادتها معروفين فقد قدّروا ان حرارتها تنفد بعد ١٠ ملايين سنة فتظلم حينئذٍ كأنها لم تكن مشرقة وتبرد كأنها لم تكن اتون نار آكلة ما لم يطرأ عليها طارئ يجدّد حرارتها ويبعث فيها قوة شبابها الماضي ويزيد حجمها فتعيد تاريخها الاوّل . ومثل ما

يحدث في الشمس يشاهد الآن في الوف من الاجرام السموية فان منها ما هو في كل الاطوار التي مرَّت عليها الشمس او تمرُّ في المستقبل — من اجسام غازية منيرة الى اجسام جامدة لا نور فيها ولا حرارة

ومما نعلمهُ ايضاً ان اقرب نجم من الثوابت الينا أبعد من الشمس عنَّا مئتي الف ضعف او اكثر وان النظام الشمسي برمتهِ يسير في الفضاء بسرعة نحو ٤٠٠ مليون ميل في السنة نحو النجم المسمَّى بالنسر الواقع

على اننا نجهل ما اذا كان سير هذا النظام في الفضاء سيراً بدرٍ شاردٍ او انهُ سيرٌ منتظم في حلقة لا نعلم شكلها . فقد عُلِمنا جهة سير بعض الكواكب وقسنا سرعتها ولكنَّ ما نعلمهُ من هذا القبيل لا يكفي لمعرفة ما اذا كانت حركتها منتظمة او هي مثل حركة دقائق الغازات يكثر فيها الاصطدام والالتحام . فان ظهور النجم الجديد في كوكبة فرساوس ثم انطفاءهُ بغتة لا يمكن تفسيرهُ الَّا بحدوث الاصطدام بين الكواكب . وكبرها وعظم سرعتها كافيان لان يحولاَّها عند تصادمها غازاً منيراً . ولا يبعد ان ينال النظام الشمسي مثل ذلك ولكن مما يحمل على الاطمئنان وسكون البال انهُ لو قدّر اصطدامنا باقرب جارٍ لنظامنا وبقيت سرعتنا على ما هي عليهِ الآن اي ١٢ ميلاً في الثانية لاقتضى لنا خمسون الف سنة قبل الوصول اليهِ

هذا وان عدد الكواكب المنظورة نحو مئة مليون كوكب والفلكيون يحبون لماذا لا ترى من الكواكب البعيدة اكثر مما نراهُ الآن . ثم ان عدد الكواكب في كوننا اقلُّ مما كان الفلكيون يخمنون والظواهر تدلُّ على ان للفلك المنظور حدّاً محدوداً لا كما كان يظنُّ من ان عدد الكواكب غير محدود وهي في فضاء غير محدود . وهذه القضية لم تحلَّ بعد بل هي شغل بعض المراصد الشاغل . وكلُّ احد يروم ان يعلم ماهية الكون الذي نحن فيهِ وماجرياتهِ فقد كان الاقدمون يزعمون ان النظام الشمسي مؤلف من سبعة سيارات فاكتشف في القرن التاسع عشر اكثر من خمس مئة . ولم يمرَّ على اكتشاف السيار اروس الاخير سوى ثماني سنوات واكتشفت اقمار جديدة من اقمار المشتري وزحل والمرجح ان السيارات لم تكتشف كلها بعدُ وعليهِ ترى العلماء ينقرون وينتبون عما لم يكتشف منها لعلهم يكتشفونهُ

وكوننا محدود كما تقدم ولكنهُ طويل عريض واسع ممتدٌّ تضلُّ فيهِ الابصار والبصائر ولا تحيط بهِ الافهام . فان بعض كواكبهِ بعيد عنا الى حدّ انهُ يقتضي لنورهِ مليون سنة حتى يصل الينا . واذا علمت ان النور يقطع ١٨٦ الف ميل في الثانية من الزمان تبين لك انهُ يقتضي لنظامنا الشمسي الوف الملايين من السنين حتى يصل الى احد تلك الكواكب البعيدة

لان سرعتهُ نحو ٤٠٠ مليون ميل في السنة كما سبق القول

وما لا يزال علمهُ خافيًا علينا ماهية السيارات وطبيعتها وهل هي مسكونة او خالية من السكان . وليس المراد بقولنا مسكونة ان فيها سكانًا يشبهوننا في جميع صفاتهم ومزاياهم المادية بل ان فيها احياء سواء اشبهونا اولا . فان منها ما هو شديد الحرارة كالمشتري وما هو شديد البرد لا هواء فيهِ ولا ماء كالقمر فان كان مسكونًا فلا ينتظر ان يكون سكانهُ مثلنا لاختلاف اقليمهِ عن اقليم ارضنا . وجهد ما يمكننا استنتاجهُ بالتمثيل من هذا القبيل انهُ اذا اتخذ انشوء الحياة على الارض قياسًا لنا حكمنا انهُ لا يكاد يجتمل ان الارض هي وحدها مسكونة من بين ملايين ملايين العوالم والاجرام التي تتركب مما تتركب الارض منهُ وتخضع للنواميس التي تخضع هي لها . على ان هذا قياس تمثيليٌّ لا حقيقة مثبتة . ولعلَّ القرن العشرين يميط لنا النقاب عن هذه الاسرار كلها

الجيولوجيا

علم الجيولوجيا كلهُ مما وَلَد القرن التاسع عشر . ومع عظم تقدمهِ فيهِ لا يزال اكثر من نصف اليابسة غير ممسوح بعد وكثير من القضايا المتعلقة بالقسم الممسوح لم يحلَّ بعد مثل الظواهر البركانية وتركيب باطن الارض وحرارتهِ وما اشبه من المسائل التي اذا حلَّت عرفنا امورًا كثيرة نتوصل بها الى معرفة عمر الارض وخصوصًا طول الزمن الذي مرَّ منذ اصبحت صالحة لسكن الاحياء . اما الآن فالاقوال عن عمر الارض كثيرة ففي بعضها ان عمرها عشرة ملايين سنة وفي البعض انهُ الف مليون سنة وفي البعض ما بين ذلك . وقد مضت مدة طويلة والجيولوجيون يحاولون اكتشاف مقياس يقيسون بهِ الادوار الجيولوجية مثل الدور الجليدي ليعلموا متى ابتدأ ومتى انتهى ولكنهم لم يهتدوا الى ذلك بعد بل كلُّ ما يقولونهُ مجرَّد ظنٍّ وتخمين فمنهم من يقول انهُ انتهى منذ عشرة آلاف سنة ومنهم منذ خمسين الفًا ومنهم ما بين ذلك . ولعلَّ القرن العشرين يكشف لنا هذه المكنونات ايضًا

الكيمياء

علم الكيمياء من العلوم التي ولدت ونشأت في القرن التاسع عشر مثل الجيولوجيا وما عرف منها قبل ذلك العهد كان رجمًا وافتراضًا لم يبنيا على ناموس عموميٍّ معروف فلم تكن علمًا . فلما جاء القرن الماضي عرف الكيماويون ما لم يكونوا يحلمون بهِ قبلاً مثل قياس حجم الدقائق والجواهر وسرعة حركتها وغيرهما من المباحث الدقيقة

ومن القضايا التي لا بدَّ من حلها ما اذا كانت المادة تتلاشى او لا . ففي الفلسفة الطبيعيَّة

ان عدم التلاشي من خصائص المادة العمومية وكثير من القضايا الفلسفية مبنيٌّ عليها . ولكن ظهر من ابحاث بعض العلماء وتجاربهم ان المادة تفقد بعض ثقلها في احوال معلومة بتغيرات طبيعية تطرأ عليها لا بإزالة بعض دقائقها منها . وهذا اذا صحَّ يفضي الى انقلاب عظيم في العلوم يعدُّ اعظم ما طرأ عليها منذ مئة سنة ويصبح المذهب السديمي ومذهب النشوء والارتقاء ومذهب قدمية الانسان من المذاهب الحقيرة القدر والشأن في جنبه وذلك لأن ثبوت الجواهر اي عدم تغيرها في مقدارها ونوعها اساس التصورات والآراء الصحيحة في كلِّ فنٍّ ومطلب . فاذا انتقض هذا المذهب بقينا حيث نحن الآن وحيث كنا من قديم الزمان

ثم ان بعض الكيماويين شرعوا في صنع مركبات تحلُّ محلَّ المركبات الطبيعية ففازوا بعمل الكينا والسكر والالبومن للطعام والنترات لتسميد الارض وغيرها فمتى صاروا يصنعون مقادير عظيمة منها بحيث يسهل الاتجار بها عاد ذلك بالفائدة على الناس عموماً . وزد على ذلك سعيهم في اكتشاف مواد لتلقيح المصابين بالكوليرا والطاعون والحمى الصفراء والحمى التيفوئيدية وشفائهم على مثال لقاح الدفتيريا والمرجح انهم يفوزون بمطلوبهم فيطول متوسط عمر الانسان

الطبيعيات

من اهم ما اكتشف في القرن التاسع عشر تحت هذا الباب ماهية الحرارة — اي انها حركة في دقائق المادة وجواهرها لا مادة كما كانوا يزعمون قبلاً . وكذلك الاثير وكثير من ظواهره . فترتب على هذه الاكتشافات تقدم كثير من الاعمال والصنائع ونشوء صنائع جديدة اساسها الكهربائية ونشوء السبكترسكوب لدرس طبيعة الاجرام السموية وارتقاء التلسكوب فبلغ قطر بلورته ٤ اقدام بعد ما كان ٤ بوصات

على انهُ وان كنا نعلم الآن ان الحرارة حركة في دقائق المادة وان سرعة تلك الحركة قياس الحرارة الاَّ اننا نجهل ماهيتها قبلما تحولت حرارة ونجهل الصورة التي تكون عليها القوة في جواهر المادة فاننا نقول " القوة الكيماوية " مثلاً ولا ندري ماهيتها ولا ماهية الفرق بينها وبين قوة الحرارة وقوة الجاذبية . فاذا عرفنا هذا السرَّ لم يبعد ان نستخرج من الاثير ما نحتاج اليهِ من القوة لانهُ مشبع بها وفي كلِّ سنتيمتر مكعب من الفضاء من القوة ما تقضي بهِ حاجات رجل واحد اياماً كثيرة

ثم ان معرفة ماهية الاثير تمكننا من معرفة امور كثيرة منها لماذا تتخذ البلورات اشكالاً هندسية ولمَ القوة التي نسميها بالحياة من خصائص النسيج الخلوي في الحيوان والنبات دون غيرهما

وليس الناس اكثر علماً بماهية الجاذبية منهم بماهية الحياة . فاننا نعلم كيفية فعلها وان هذا الفعل اسرع من فعل النور بملايين المرّات . هذا كلُّ ما نعلمهُ عنها فاذا استطاع احد ان يعلم اكثر من ذلك عُدَّ من اعاظم المكتشفين

البيولوجيا

وعند علماء البيولوجيا مسائل كثيرة حاولوا حلّها فلم يهتدوا اليهِ . فقد ظهر من مباحث علماء القرن التاسع عشر ان جميع صور النبات والحيوان الموجودة الآن انما هي نتيجة تغيرات بطيئة طرأت على صور الاحياء الاولى ووظائفها منذ ملايين من السنين وهذا ما يسمونهُ بناموس النشوء والارتقاء . ولكن كيف حدثت تلك التغييرات وما الذي اوجبها هاتان مسألتان لم يتيسر لاحد الجواب عليهما بعد . فان داروين تكلّم عن الانتخاب الطبيعي والوراثة او الاختلافات المتعددة التي تطرأ على النسل وبقاء الاصلح منهُ ولكنهُ لم يذكر سبباً لوجود تلك الاختلافات وهذه هي المسألة العظيمة التي تنتظر الحلّ . فقد ثبت ان التغييرات الاكتسابية لا تورث وان الطبيعة لا تحتفظ بسوى التغييرات التي تحدثها هي لاسباب لا تزال مجهولة فانها تخلق الجابرة والنوابغ جدداً بالفطرة لا بالاكتساب من الوسط والمحيط . فاحوال الوراثة وشروطها شغل كبار البيولوجيين الشاغل

ومما حيَّر العلماء عموماً والبيولوجيين خصوصاً ما ظهر من سنة او سنتين وهو فقس البيض غير الملقح فقساً طبيعيًّا بمعالجتهِ ببعض المواد الكيماوية غير الآلية مثل كلوريد المغنيسيوم . وقد جرّبت هذه الطريقة مراراً فصحّت بحيث لم يبقَ ريب في صحتها . ومؤدّاها ان الحياة عمل كيماوي ولا يتوقف ظهورها في الجسم على تولّدهِ من جسم حيّ آخر سابق لهُ كما ان المواد الكيماوية في الجسم الحيّ لا يتوقف وجودها فيهِ على مواد كيماوية سابقة لها وانهُ اذا أُعدت تلك المواد باية طريقة كانت نشأت الحياة عنها . وزاد بيولوجيٌّ فرنسويٌّ على ذلك انهُ اذا قطعت البيضة ست عشرة قطعة مثلاً نشأ عن كلّ قطعة حيٌّ لا يختلف عن البيضة الاصلية في شيء سوى الحجم فانهُ يكون اصغر من الحيّ الاصلي طبعاً . وهذا اذا صحّ فتح باباً جديداً للبحث تفوق اهميتهُ الفلسفية اهميتهُ البيولوجية كما لا يخفى

ومنذ بضع سنوات اكتشف عالمان المانيان ان نقطة صغيرة من مزيج مؤلف من الزيت وأحد املاح البوتاس تشبه الاحياء المكرسكوبية من عدة اوجه فانها تتحرك من نفسها وتغيّر شكلها ولها دورة مختصة بها وتضيف الى نفسها دقائق من المواد التي حولها وتتأثر بالمؤثرات الخارجية . اي انها تفعل فعل الاحياء في كلّ شيء سوى شيء واحد وهو التوليد . وقد

صيت هذه النقطة البرتوبلازم الصناعية ولا ينقصها حتى تصير حيًّا صناعيًّا حقيقيًّا غير ان يضاف اليها بعض المركبات الكيماوية . بقي ان تعرف تلك المركبات لتضاف اليها

على ان كثيرين يشكّون في ما اذا كان يمكن عمل احياء صناعية ويقولون ان ذلك فوق طوق العلم البشري وان ظواهر الحياة والعقل خارجة عن نطاق العلم الطبيعي بخلاف الفلك والجيولوجيا والكيمياء وما شاكلها من فروع العلوم المختلفة . ولكن ما يقولهُ هؤلاء في الحياة الآن كان السابقون يقولونهُ في الفلك والجيولوجيا والكيمياء منذ عهد ليس ببعيد . ألم يكفّر نيوتن لاعلانهِ اكتشاف ناموس الجاذبية بعلة ان ذلك مدعاة لنفي وجود الخالق . أو لم تشهر حرب الاقلام على الذين حملتهم الجرأة على القول ان عمر الانسان اكثر من ٦٠٠٠ سنة

وخلاصة القول ان القرن التاسع عشر خلّف للقرن العشرين قضايا صعبة المراس عسرة الحل مثل ماهية الكهربائية والحياة وعلاقة العقل بالجسد وغيرها من المسائل التي تعدّ الآن مما وراء الطبيعة وان تكن ظواهرها بادية للعيان وآثارها معروفة في كل مكان . واذا قسنا الحاضر بالماضي وقابلنا بين ما هو معروف الآن وما لم يكن معروفًا في قديم الزمان حكمنا ان هذه القضايا كلّها مما لا يتعذر حلّهُ . وليس حلُّها على همة العلماء بعزيز

منتخبات من ديوان الحماسة

قال مسكين الدارمي

وَفِتْيَانِ صِدْقٍ لَسْتُ مُطْلِعَ بَعْضِهِمْ ... عَلَى سِرِّ بَعْضٍ غَيْرَ أَنِّي جِمَاعُهَا
لِكُلِّ امْرِئٍ شِعْبٌ مِنَ ٱلْقَلْبِ فَارِغٌ ... وَمَوْضِعُ نَجْوَى لَا يُرَامُ اطِّلَاعُهَا
يَظَلُّونَ شَتَّى فِي ٱلْبِلَادِ وَسِرُّهُمْ ... إِلَى صَخْرَةٍ أَعْيَا الرِّجَالَ انْصِدَاعُهَا

وقال يحيى بن زياد

وَلَمَّا رَأَيْتُ الشَّيْبَ لَاحَ يَاضُهُ ... بِمَفْرِقِ رَأْسِي قُلْتُ لِلشَّيْبِ مَرْحَبَا
وَلَوْ خِفْتُ أَنِّي إِنْ كَفَفْتُ تَحِيَّتِي ... تَكَبَّ عَنِّي رُمْتُ انْ يَتَنَكَّبَا
وَلَكِنْ إِذَا مَا حَلَّ كُرْهٌ فَسَامَحَتْ ... بِهِ النَّفْسُ يَوْمًا كَانَ لِلْكُرْهِ أَذْهَبَا