المقتطف

مجلة علمية صناعية زراعية

الجزء الثاني من المجلد السادس والثمانين

١ فبراير سنة ١٩٣٥ — ٢٧ شوال سنة ١٣٥٣

ارتقاء علم الفلك

وتأثيره في التفكير الحديث

الصورة الكونية الجديدة ومقتضياتها الفلسفية

في معرض «قرن التقدم» الذي انشئ في مدينة شيكاغو في السنة الماضية اقترح الاستاذ فرست Frost مدير مرصد يركيس سابقاً ، ان تضاء المصابيح الكهربائية في ساحات المعرض بواسطة شعاعة من نجم السماك الرامح. ولما كان سير الضوء من السماك الرامح الى الارض يستغرق نحو اربعين سنة ، فالشعاعة التي اضيئت بها المصابيح في معرض سنة ١٩٣٤ تكون قد صدرت من ذلك الكوكب حوالي سنة ١٨٩٤ وهي سنة معرض شيكاغو السابق ، فكانت بذلك صلة بين المعرضين استوقفت الانظار . ومما كان ادعى للعجب ان شعاعة من ضوء السيار زحل ، التقطت بواسطة تلسكوب في مدينة فلورنسا بايطاليا ، ونقلت نقلاً لاسلكياً الى شيكاغو فاستعملت في اضاءة مصابيح المعرض عند الاحتفال بيوم ماركوني فيه وذلك في ٢ اكتوبر سنة ١٩٣٣ . هاتان الحادثتان تدلان دلالة واضحة على الصلة الوثيقة بين علمي الطبيعة والفلك

وعلماء اليوم يعترفون بوحدة العلم ، مع انهم يقسمونه الى فروع تسهيلاً للبحث . وابلغ مثل على هذه الوحدة علما الفلك والطبيعة وعلم الرياضيات المتصل بهما اتصالاً اساسياً. فاي عالم يستطيع اليوم ان يرسم خطاً ويقول الى يمين هذا الخط ميدان علم الفلك والى يساره ميدان علم الطبيعة ؟ بل ان في الميدان المشترك بين العلمين تحت اعظم وجوه التقدم الحديث في كليهما

الصورة الكونية الجديدة

فلننظر في علم الفلك . من المتعذر ان نتتبع في مدى مقال واحد نشأة هذا العلم القديم وتطوّرهُ . ولكن قد يجدر بنا ان نبيّن الاتجاهات الجديدة في البحث الفلكي وتحوُّلها واتساع نطاقها . فقد ظلّ علماء الفلك من اقدم العصور الى القرن الثامن عشر ، يوجّهون كلّ عنايتهم او جلّها الى النظام الشمسي . فكانت الارض اولاً في نظرهم مركز الكون . ثم حلّت الشمس محلّ الارض في المركز . وكذلك انفق جهد اولئك العلماء في دراسة حركات السيارات ومواقعها وأقدارها وما يتصل بها من توابع . وكان من الطبيعي ان يهمَل درس النجوم . فالقدماء شاهدوها نقطاً مضيئة في القبة الزرقاء ، ولاحظوا انها ثابتة في مواقعها ولكنهم عجزوا عن الوصول اليها ، لان ادوات البحث الفلكي كانت تعوزهم . فلما استنبط التلسكوب وجّه الفكر اولاً الى فائدته استخدامه في دراسة الاجرام القريبة منا ، والى انتفاء هذه الفائدة من دراسة الاجرام البعيدة المعروفة باسم النجوم الثوابت . عند هذا الحدّ ظهر في ميدان العلوم الفلكية العلامة وليم هرشل . فقد كان هرشل بارعاً كلّ البراعة في صقل العدسات وبناء التلسكوبات . وكانت تحدوهُ نزعة قوية الى سبر رحاب الفضاء ومعرفة مدى الكون ، فحوّل عناية علماء الفلك من دراسة السيارات الى دراسة النجوم

وقد اتسع نظرنا في العهد الحديث حتى امتدّ الى ما وراء الحدود التي بلغها هرشل . ولكن هذا القول لا يعني اننا حللنا جميع المعضلات والمسائل الفلكية التي واجهها في عصره . بل في الواقع ان كشف الآراء الجديدة واستنباط الوسائل الجديدة للبحث والاستقصاء ، ارتدّ بطائفة من الفلكيين من دراسة النجوم والسدم الى دراسة السيارات وما يدور حولها من مسائل كانت تهم علماء الفلك الاقدمين . ولا يسع أحداً ان ينكر ان الشمس لا تزال في نظر علماء اليوم ، ميداناً من أهم ميادين البحوث الفلكية على الاطلاق

ومع اننا لا نزال نجهل كثيراً عن أمرتنا الفلكية الخاصة — النظام الشمسي بشمسه وسياراته ونجيماته وأقماره — ومع ان العامة لا تزال تهتم بتوجيه السؤال الى الفلكيين عن سكنى السيارات وخاصة عن سكنى المريخ ، نقول انهُ مع ذلك تمتدُّ حدود علم الفلك الحديث ، الى ما وراء نظامنا الشمسي ، بل الى ما وراء المجموعة النجمية التي وجّه هرشل اليها الانظار ، وعكف على درسها هو ومن تلاهُ ، نعني المجرّة

فوراء هذه المجموعة النجمية قطع من الكون المادي تعرف باسم السدم . وقد كانت من قبل تعرف باسم «السدم البيض» تمييزاً لها عن بعض سدم داخلة في بناء المجرّة نفسها ، ولكن لون الضوء المنبعث منها ليس أبيض . وكان هرشل نفسهُ قد تبيّن بعض هذه السدم ، فدعاها باسم لا يزال يطلق عليها الى الآن — أي «الاكوان الجزرية» — لانهُ حسبها نظماً متفرقة من النجوم منثورة في

وحاب الفضاء كالجزائر في المحيط ، فكان في ذلك مصيباً . ولكنهُ حسبها اتباعاً لمجرتنا وفي هذا أخطأ ، او أن رأيهُ هذا يخالف على الاقل الرأي السائد الآن

ومما لا ريب فيهِ ان هذه الاكوان ، وعددها ألوف الالوف ، نظم مؤلفة من نجوم او هي سائرة في طريقها الى ان تكون كذلك . ودرس ضوئها بالمطياف (السبكتوسكوب) يدلُّ على أنها شبيهة بمجرتنا ، فهي خليط من النجوم والقطع السحابية (استعمال البتّاني)

ونحن مدينون بجلّ ما نعرفهُ عن هذه السدم الخارجة عن نطاق مجرتنا للتصوير الشمسي . فهي بعيدة عنا بعداً شاسعاً والضوء الواصل الينا من معظمها ضئيل لا يمكن تبيّنهُ الاّ بواسطة لوح التصوير الشمسي بعد تعريضهِ لضوئها مدة طويلة . ولذلك لم يستطع العلماء المحدثون ان يدرسوا درساً تفصيليًّا الاّ ما كان قريباً منها . ولكننا نستطيع على كل حال ان نرتبها بحسب أشكالها ترتيباً متدرجاً يدل على اتجاه تطوّرها . فمنها كتل غازية كروية الشكل ، ومنها ما هو مسطّح بعض التسطيح ، ومنها ما هو شبيه بحبوب العدس . وهذا التدرّج في التسطيح يشبهُ الادوار التي تمرُّ فيها كتلة كروية من الغاز كلما زادت سرعة دورانها على محورها . ولكن أغرب هذه السدم شكلاً هي السدم التي انطلقت من كل منها ذراعان في جهتين متقابلتين من النواة المركزية ، فأصبحت لولبية الشكل . وفي بعض السدم التي بلغت أقصى مراتب التطور تلاحظ كتل نجمية منفصل بعضها عن بعض شبيهة بعناقيد Clusters النجوم التي تشاهد في مجرتنا . وفي طائفة يسيرة منها ، تشاهد نقط فردة من الضوء هي في الراجح نجوم مستقلة ، مما يدل على ان تلك السدم التي ظهرت فيها هذه النجوم قد بلغت من مراتب التطور ما بلغتهُ مجرتنا

وقد كان الظنُّ في البدء متجهاً الى حسبان السدم الخارجة عن نطاق مجرتنا ، أصغر حجماً من مجرتنا ، أو هي على الاكثر تماثلها حجماً ، وان كتلة كل سديم منها يبلغ على وجه التقريب الكتلة اللازمة لبناء ألفي مليون او ثلاثة آلاف مليون نجم . ولكن البحوث الحديثة اثبتت ان هذا الرأي في حاجة الى التنقيح وان تلك السدم اكبر جدًّا مما كان يُظنّ .

***

هنا يخطر للباحث سؤال وجيه : هل مجرتنا سديم لولبي ؟ كان الفلكي إستُن Easton اول من ذهب هذا المذهب . وجارتهُ ثلّة العلماء في ذلك . ولكننا في الواقع لا نستطيع ان نتثبت من ذلك لاننا لا نستطيع ان نشاهد المجرّة الاّ من نقطة في داخلها قريبة قرباً نسبيًّا من مركزها . وقد بيّن اورت Oort وغيره من البحاث ان هذا السديم يدور حول مركز واقع في ناحية « الراعي » دورانًا شبيهاً بدوران السيارات حول الشمس ، وان اجزاء السديم القريبة من المركز أسرع دورانًا من الاجزاء البعيدة عنهُ ، وان الاجزاء التي تبعد عن المركز بُعدَ شمسنا لا تتم دورتها الاّ في نحو ٢٠٠ مليون سنة

فلنلتفت الآن الى ما يعرف عن ابعاد هذه السدم . فقد اشرنا في ما تقدم الى ظهور نجوم

فردة في صور بعض السدم الحلزونية . ومن هذه النجوم ما يشرق اشراقاً عظيماً في اوقات دورية نظيمة . وهذا يذكرنا طبعاً باشراق المنائر المشيدة على الشواطئ الصخرية ، اشراقاً دورياً كل بضع دقائق ثوان لهدي السفن . ونحن نعلم ان في مجرتنا نجوماً تشرق هذا الاشراق الدوري المتقطع . وهي تعرف بالنجوم القيفاوية Cepheids[1] . والذي يهمنا في هذا الشبه ، ان العلماء قد تبينوا علاقة وطيدة مطردة بين الفترة المنقضية بين اشراق واشراق ، ولمعان النجم الحقيقي . فكلما زادت الفترة بين اشراق واشراق ، دل ذلك على زيادة لمعان النجم . فاذا صح لنا ان نفرض وجود هذه العلاقة في النجوم المتغيرة في السدم الخارجية تمكنا بالمقابلة بين لمعان النجم الحقيقي ولمعانه البادي لنا ، من معرفة بُعد النجم . ثم ان علماء الفلك يستعينون بالنجوم الجديدة على تحديد بُعد السدم التي تظهر فيها . فاذا حددوا بُعد بعض السدم استطاعوا ان يحددوا بعد الباقي ، لأن النظرية السائدة الآن هي ان هذه السدم متماثلة حجماً ، فالفرق في احجامها البادية لنا سببهُ اختلاف بُعدها عنا . ويؤخذ من البحوث الحديثة القائمة على هذه الاسس ان اقرب السدم الخارجية الينا ، سديم المرأة المسلسلة Andromeda وسديم المثلث Triangle ، وكل منها يبعد عن مجرتنا نحو مليون سنة ضوئية (السنة الضوئية هي المسافة التي يجتازها الضوء في خلال سنة سائراً بسرعة ١٨٦ الف ميل في الثانية) . وابعد ما عرف من هذه السدم حتى الآن يبعد ١٥٠ مليون سنة ضوئية . اي ١٥٠ ضعف بعد سديم المرأة المسلسلة عنا . والمتوقع انهُ متى تمَّ صنع التلسكوب الجديد الذي قطر مرآته ٢٠٠ بوصة (قطر مرآة أكبر تلسكوب بني حتى الآن ١٠٠ بوصة وهو في مرصد جبل ولسن بكاليفورنيا) تمكن الباحثون من الكشف عن سدم تبعد عنا نحو ٣٠٠ مليون سنة ضوئية

***

يجدر بنا الآن ان نلتفت الى ناحية تبعث على الدهشة في طبيعة البناء الكوني . ذلك ان العلماء المحدثين وجدوا ان السدم الخارجة عن نطاق مجرتنا آخذة في الابتعاد عنا ، وفي الابتعاد بعضها عن بعض كذلك بسرعات عظيمة . وان أبعدها عنا اسرعها ابتعاداً . أما الحقيقة المشاهدة التي بني عليها هذا الرأي ، فهي جيود الخطوط في طيوف هذه السدم نحو اللون الاحمر . وهذا الجيود يشبهُ بصفير قطار آخذ في الابتعاد عنا ونحن وقوف في المحطة . فأمواج صفيره ، وهو آخذ في الابتعاد تميل الى الطول . كذلك جيود الخطوط في الطيف نحو الاحمر يدلُّ على أن امواج الضوء الواصلة الينا من هذه السدم يميل الى الطول لان أمواج اللون الاحمر أطول من امواج الالوان التي قبله في الطيف اي البرتقالي فالاصفر فالاخضر فالازرق فالنيلي فالبنفسجي . ولكن سرعة ابتعاد هذه السدم ، التي يثبت على هذه الحقيقة المشاهدة — حقيقة جيود الخطوط الطيفية نحو الأحمر — عظيمة جداً

(١) دعيت كذلك لانها شبيهة بالنجم المعروف باسم « دلتا قيفاي » وهو اشهر هذا الطراز من النجوم

وتبلغ الوف الاميال في الثانية . وهـذا يعني ان الكون آخذ في التمدُّد والاتساع بسرعة عظيمة . فاذا مضى على ذلك نحو ١٣٠٠ مليون سنة تضاعف قطره

لا يهمنا هنا ان ننظر في أقوال مؤيدي هـذا الرأي واقوال معارضيهِ . فالكون في نظرية اينشتين الاصلية متصف بالاستقرار وبالتحدُّب فهو كالكرة غير محدودٍ ولكن لهُ نهاية ، فتحدب الكون يمكن تشبيههُ بتحدب فقاعة من الصابون

ولكن ثمة من العلماء من لا يسلّم بأن التحدُّب صفة الكون ، وان ما نعرفهُ الآن لا يسوّغ لنا ان نحكم حكماً فاصلاً في الموضوع . فقد يكون الكون اقليدسيًّا بعد كل ما قيل . وفي طليعة هؤلاء العلماء الاستاذ ملن Milne الانكليزي وقد بنى على هذا الرأي نظرية جديدة . ولكن يظهر ان تفرّق السدم أمر لا شكَّ فيهِ وقد أثبت الاب لمتر ان كوناً مبنيًّا بحسب قواعد النظرية النسبية ، يقتضي هـذا التفرُّق . وعليهِ فالكون سائر الآن في سبيل التفتت من حالتهِ الاولى اذ كان حافلاً بالمادة الكثيفة الى حالة جديدة تلطف فيها المادة المائلة الفضاء بتشتتها حتى يصبح كأنه والفراغ سواء . وهذا ما بيَّنهُ العالم ده ستر الهولندي قبل وفاتهِ من عهدٍ قريب

فلننظر الآن في بعض الآراء الجديدة التي تقوم عليها نظرتنا الكونية الحديثة . ففي منتصف القرن الماضي أخرجت نظرية التطوّر وتأيدت اجمالاً بالبحث تأييداً قاطعاً للريب في صحتها ، وقد أصابها بعض التعديل ككل نظرية جديدة ، وكان معظم هـذا التعديل في ميدان الفلك . فنظرية لابلاس السديمية لم تثبت على البحث مع ان السر جيمز جينز قد بيَّن ان النظرية السديمية هذه قد تصدق على تطوّر السدم الخارجية في بعض مراتبهِ . ولكن ثمة وجوهٌ اخرى في التطوّر الكوني ، فاما التغيير . فالتطوُّر بحسب قول الفيلسوف سبنسر هو التحوُّل من البسيط الى المركب ، ومن المتماثل غير المستقرّ الى المختلف المستقرّ

ولكن هذا لا يتفق على ما يظهر اتفاقاً دقيقاً مع الحقائق المعروفة اليوم . فلا يمكن ان يقال ان التطور الكوني سائر في اتجاه واحد ، كسير قافلة السيارات في شارع وحيد الاتجاه ، لان كثيراً من الافعال الكونية له وجهان . فالشموس تبنى من المادة الغازية المشتتة التي تتألف منها السدم . والعناصر الثقيلة تبنى في الراجح من ذرات أبسط العناصر نعني الايدروجين . ولكن يقابل ذلك انحلال العناصر المشعة الثقيلة الى ذرات عنصر أبسط منها ، وثمة كذلك انطلاق مقادير عظيمة من الطاقة من الشموس لا بدَّ ان يكون لهُ أثر في تغيير بناء الكون كما نعرفهُ

خذ مثلاً على ذلك شمسنا . فقد انقضت عليها عصور متطاولة وهي تسكب الحرارة والضوء في الفضاء . ونصيب الارض منهما لا يزيد على جزء من الف مليون جزء من مقدارها الاصلي . فكيف نعلل مقدرتها على المضي في هذا العمل مدى هذه العصور الطويلة ، وكيف تستطيع ان تمضي فيهِ في العصور المقبلة . قد يكون بعض الطاقة في الكون ناشئاً من بناء ذرات العناصر الثقيلة من

ذرات الايدروجين ، وبعضها من انحلال العناصر المشعة الثقيلة الى عناصر أبسط منها . وبعضها ناشيء من تقلّص أقطار الشموس على أثر انطلاق مقادير كبيرة من طاقتها . ولكنّ السر جيمز جينز يذهب الى ان معظم الطاقة المنطلقة ناشيء من فناء المادة بتحوّلها الى إشعاع . والمعروف ان شمسنا تفقد ٤ ملايين طن من كتلتها كلّ ثانية بالاشعاع . فلعلّ هذا الفعل كما تشاء فلا يسعنا الاّ أن نقول بأن الشمس لا تستطيع ان تمضي في هذا الى الابد

***

وهذا يفضي بنا الى الناموس الثاني في علم الحركة الحرارية (الترموديناميكس) ومؤدّى هذا الناموس ان كل عمل (بالمعنى الطبيعي) يقتضي انفاق قدر من الطاقة فتعود هذه الطاقة غير صالحة لاحداث عملٍ جديد . او بكلمة اخرى ان مقدار الطاقة في الكون لا يتغيّر ولكن الطاقة الصالحة للعمل تتحوّل الى طاقة غير صالحة للعمل . فحين يتحول آخر قدر من الطاقة الصالحة للعمل الى طاقة غير صالحة لهُ تعين نهاية الكون

واذن فنحن لا نعدو الحقيقة اذا شبّهنا اتجاه التطوّر الكوني بسير قافلة السيارات في شارع وحيد الاتجاه . ولكن الاتجاه في التطور الكوني هو عكس ما كنا نعتقد . اما فكرة سير الكون الى نهايةٍ تعجز فيها طاقتهُ على احداث الافعال الكونية فليست جديدة . ففي كتاب وضعهُ الدكتور فيسنّ سنة ١٨٩٩ ودعاهُ « التقدم الحديث في علم الفلك » قال في فصل « حياة النجم » : « واذ تتوالى العصور يضعف ما في الكون من الطاقة الفعّالة . فاذا تمثّلنا ما يقوله العلم الطبيعي في افعال الطبيعة لم نجد فلسفة عن تصوّر الكون في نهايته مجموعة من المادة الهامدة تذكاراً لعوالم الشموس »

نعم ان نهاية الكون على هذا الوجه لا يتوقعها العلماء قبل انقضاء الوف الملايين من السنين . ولكنها مع ذلك ليست مما يستسيغهُ طائفة من العلماء والفلاسفة . لذلك ترى ملكن يذهب الى ان الاشعة الكونية تدلُّ على تولّد العناصر الثقيلة في رحاب الفضاء من ذرّات العناصر الخفيفة وخاصة الايدروجين وان الايدروجين يتولد من الطاقة ، فالكون في نظره يبتدىء حيث ينتهي او يولد ولادة جديدة . ولكن هذا الرأي لم يفز بتأييد علماء الطبيعة حتى الآن

والقى الدكتور طولمن Tolman خطبة امام الجمعيتين الرياضية والطبيعية باميركا في دسمبر سنة ١٩٣٢ ذهب فيها الى ان علم الترموديناميكس من الناحية النسبية يبيح لنا ان نتصور الكون يتمدّد ثم يتقلّص في ادوار طويلة متعاقبة وانهُ في تمدّده تضعف طاقتهُ ، وفي تقلّصه تعود فتقوى . ولكن الدكتور طولمن حذّر سامعيه من خطإ التسليم بهذا الرأي النظري على انهُ وصف للواقع

بعض مقتضياتها الفلسفية

نقف الآن عن المضي في وصف المكتشفات الفلكية الحديثة ، لنحاول تبيان تأثير المعارف الفلكية الجديدة في التفكير الحديث . وقد يتردّد الكاتب في الاقدام على هذا العمل . ولكن

التقارب بين العلم والفلسفة من اظهر المميزات التي يتصف بها العهد الحديث . فقد كان من المحتوم ان ينفصل العلم عن الفلسفة في البدء . ولولا انفصاله لما اتيح لهُ ان يسير في معارج الرقي . لان خضوع الفلسفة لاقوال الائمة يضيق الخناق على العلم . وكان لا بدَّ للعلم من التجربة والامتحان رائدين لهُ في طريقهِ الجديدة . لذلك نحن نجلُّ اولئك الروَّاد من العلماء الذين اقدموا اولاً على تنكب السبيل المطروق فاوذي بعضهم وعذّب ، ولكنهم تعاقبوا ابطالاً في الكفاح فاحرزوا حق تحرر العلم من قيودهِ . ومع اننا نعترف ببعض نقائص الفلسفة في العصور المتوسطة يجب ان نعترف كذلك بأن رجالها وضعوا قواعد التفكير السليم واصولهُ . فالمنطق والترتيب المنطقي دم العلم وعصبهُ . واذا كان فلاسفة العصور المتوسطة قد حالوا دون تقدم العلوم ، فانهم ولا ريب ابدعوا الشرائط الفكرية التي جعلت ذلك التقدم مستطاعاً . وها نحن أولاء ، نرى العلم يقترب من الفلسفة في عهدنا . وغدت الفلسفة تؤاخي العلم . ففلاسفتنا علماء ، وبعض علمائنا فلاسفة . وعلى عناق العلم بالفلسفة يعلّق أملنا في الوصول الى الحقيقة

فلننظر الآن في ناحية أو ناحيتين من نواحي التفكير الحديث ، محاولين ان نتبين تأثير المكتشفات الفلكية والطبيعية الحديث فيها

كانت عقيدة العلماء حتى أواخر القرن الماضي ، متسمة بسمة « المادية » . فالمادة كانت مؤلفة من دقائق صغيرة صلبة ، قائمة في كونٍ جميع صلاتهِ وقواه مطلقة تسيطر عليها نواميس طبيعية لا تحيد يمنةً ولا يسرةً . ولكن نظريتي « النسبية » و « المقدار » (الكوانتم) قد عدّلتا معتقداتنا تعديلاً أساسيًّا . حتى الاثير الذي كان في نظر علماء القرن الماضي ، متخللاً جميع الاجسام والرحاب ، قد أصبح صورة ذهنية مجرّدة او هو ليس شيئاً على الاطلاق . وعادت ذرات ديمقريطس ودلتن الصلبة ، كتلاً او مجموعات من الشحنات الكهربائية ، وغدت هذه الشحنات لا تعدو كونها تشويهات أو تجعدات في « الفضاء — الزمن » . ثم ان مقاييس الطول والزمن التي كنّا نحسبها مطلقة لا تتغير أمست تختلف باختلاف المشاهد وحركتهِ . فالمادية بمعناها القديم قد انهارت ، ولا وجود لها كفلسفة للطبيعة الآ اذا بدّلنا معنى لفظها تبديلاً أساسيًّا . واذا قيل ان المادة لا تزال مادة ، مهما يختلف نظرنا اليها ، قلنا ان المادة نفسها قد أصبحت بعد قيام المذهب الكهربائي في بنائها ، غير ما كنّا نحسبها . فالذرات المادية ليست الاّ شحنات كهربائية دقيقة بينها فراغ عظيم

ومن الآراء القديمة التي لا تزال تكافح في سبيل البقاء ، الرأي القائل بان الكون آلة حرّكت في العصور المتغلغلة في القدم وانها صائرة الى خاتمها المحتومة . لذلك حاول علماء القرن التاسع عشر ان يعلّلوا الطبيعة وافعالها بنواميس الميكانيكا . وقد قال احد أمرائهم لورد كلفن في ذلك : « انني لا أكتفي حتى استطيع ان اصنع مثالاً ميكانيكيًّا لرأي ما . فاذا استطعت ان افعل ذلك استطعت ان افهمهُ » . ولكن الاعتقاد في الجبرية المطلقة rigid determinism قد ضعف بعد المكتشفات

الحديثة في الاشعاع وتصرُّف الكهارب داخل الذرّات . وهذا حمل الاستاذ هيزنبرج على اخراج مبدإ « عدم التثبت » ومؤداهُ انهُ يستحيل تعيين موقع كهرب وسرعتهِ في آنٍ واحد . هذه المكتشفات والمبادىء الجديدة يراها العلماء المحدثون مما يتعذر التوفيق بينهُ وبين الرأي الميكانيكي او السببية المطلقة . وهذا افضى الى تغيير في نظرتنا الى النواميس . فاننا عدنا لا نحسبها مطلقة ، وانها تصف وصفاً مطلقاً نواحي الطبيعة ، بل هي في نظرنا الآن لا تعدو كونها « احتمالات كبيرة او نتائج احصائية غالبة . وانما يجب ان نقول في هذا الصدد ان اينشتين وبلانك لا يسعان بهذا الرأي كل التسليم . ويذهبان الى ان رأينا في السببية المطلقة سببهُ جهلنا . ولبعض كبار العلماء اقوال مأثورة في هذا الصدد منها قول السر جيمس جينز : « ان تيار المعرفة متجه الى حقيقة غير ميكانيكية »

وقد افضت هذه المكتشفات والآراء الى نشوء فلسفة جديدة تعرف بالفلسفة « الكلية » Holism زعيمها الاستاذ هوايتهد والجنرال سمطس وفكرتها الاساسية ان الكلّ ليس مجموعة اجزائهِ فقط بل ان لتنظيم organisation هذه الاجزاء شأناً كلّ الشأن في الصفات التي يتصف بها « الكل »

***

ولا يسعنا ان نختم هذا البحث من دون ان نشير ، الى تحسُّن العلاقة بين العلم والدين . فرجال الدين اليوم ارحب صدراً واكثر استعداداً لدراسة الآراء والحقائق الجديدة ، ورجال العلم غدوا اقل تحكماً واضعف ثقة بأحكامهم الشاملة . ان مفكري العصر الحديث يعترفون بان العلم والدين يمثلان ناحيتين مختلفتين ، غير متناقضتين من نواحي العقل البشري ، ويذهبون الى ان الواجب يقضي على العلم ورجالهِ بوجوب المضي في البحث عن الحقيقة غير مقيدين بالمذاهب الفلسفية والعقائد الدينية

بيد انَّ في الحياة اعتبارات روحية لا يستطيع العلم ان يزنها ويقيسها بموازينهِ ومقاييسهِ ، تحملنا على التشوق الى المثل العليا ، والنزوع الى الجمال والحق والصلاح ، فنتصل عن طريقها بذلك العقل المبدع . قال الاستاذ اينشتين : « يرتفع بعض الافراد الممتازين في الامم التي بلغت مرتبة سامية من الحضارة بفكرتهم الدينية . الى مرتبة عالية من الشعور الديني ادعوه «الشعور الديني الكوني» . وليس باليسير تفسيره لمن لا يحسُّ بهِ . لانهُ لا يشتمل على صورة قد صنعت على مثال الانسان . ولكن من يحسُّ بهِ يدرك بطلان الرغبات الزائلة والاغراض الانسانية الصغيرة ، ونبل النظام العجيب الذي يكشف عنهُ في عالم الطبيعة وعالم الفكر

« فكيف نستطيع ان ننقل هذا الشعور الديني من إنسان الى آخر اذا كان لا يمكننا ان نصوّر لهُ صورةً حسية ما ولا يأذن بطبيعتهِ في بناء فقهٍ دينيٍّ عليهِ ؟ ان أسمى وظائف العلم والفن في نظري هي ان تثير هذا الشعور وتغذيهُ وتحفظهُ متقداً في صدور الناس

« ومن هنا نصل الى نظر جديد في علاقة العلم بالدين يختلف كلّ الاختلاف عن النظر المألوف . ولقد صدق من قال بأن الناس المتدينين حقاً في هذا العصر هم رجال البحث العلمي . . . . »