

المقتطف

مجلة علمية صناعية وزراعية
الجزء الثاني من المجلد السادس والثمانين

٢٧ جوان سنة ١٣٥٣

١ فبراير سنة ١٩٣٥

ارتقاء علم الفلك

وتأثيره في التفكير الحديث

الصورة الكونية الجديدة ومقتنيها الفلسفية

في معرض «قرن التقدم» الذي انشئ في مدينة شيكاغو في السنة الماضية اقترح الاستاذ فرست Frost مدير مرصد يركيس سابقاً ان نضاع المصابيح الكهربائية في ساحات المعرض بواسطة شعاعة من نجم السالك الرامح. ولما كان سير الضوء من السالك الرامح الى الارض يستغرق نحو اربعين سنة ، فالشعاعة التي اضيئت بها المصابيح في معرض سنة ١٩٣٤ تكون قد صدرت من ذلك الكوكب حوالى سنة ١٨٩٢ وهي سنة معرض شيكاغو السابق ، فكانت بذلك صلة بين المعرضين استغرقت الانظار . ومما كان ادعى للعجب ان شعاعة من ضوء السيار زحل ، التقطت بواسطة تلسكوب في مدينة فلورنسا بايطاليا ، ونقلت تارة لاسلكياً الى شيكاغو فاستعملت في اضاءة مصابيح المعرض عند الاحتفال بيوم ماركو في فيه وذلك في ٢ اكتوبر سنة ١٩٣٣ . هاتان الحادثتان تدلان دلالة واضحة على الصلة الوثيقة بين علمي الطبيعة والفلك

وعلماء اليوم يمتدحون بوحدة العلم ، مع انهم يقسمونه الى فروع تسيلاً للبحث . والمبلغ مثل على هذه الوحدة علماء الفلك والطبيعة وعلم الرياضيات المتصل بهما جميعاً اتصالاً اساسياً . فأي عالم يستطيع اليوم ان يرسم خطأ ويقول الى يمين هذا الخط ميدان علم الفلك والى يساره ميدان علم الطبيعة ؟ بل ان في الميدان المشترك بين العلمين تمت اعظم وجوه التقدم الحديث في كليهما

الصورة الكونية الجديدة

فلننظر في علم الفلك . من المنعذر ان نتلخ في مدى مقال واحد نشأة هذا العلم القديم وتطوره . ولكن قد يجدر بنا ان نبين الاتجاهات الجديدة في البحث الفلكي ونحوها واتساع نطاقها . فقد ضل علماء الفلك من تقدم العصور الى القرن الثامن عشر ، يوجهون كل عنايةهم او جلها الى النظام الشمسي . فكانت الارض اولاً في نظرم مركز الكون . ثم حلت الشمس محل الارض في المركز . وكذلك اتفق جهد اولئك العلماء في دراسة حركات السيارات ومواقعها واقدارها وما يتصل بها من تراجيع . وكان من الطبيعي ان يسهل درس النجوم . فالتدما شاهدوها تقطاً مضيئة في انبة الزرءاء ، ولاحظوا انها ثابتة في مواقعها ولكنهم عجزوا عن الوصول اليها ، لان ادوات البحث الفلكي كانت تعوزهم . فلما استلبط التلسكوب شبه التكرار اولاً كآلة فائدة استخدموه في دراسة الاجرام القريبة منا ، والى اتقاه هذه القائدة من دراسة الاجرام البعيدة المعروفة باسم النجوم الثوابت . عند هذا الحد ظهر في ميدان العلوم الفلكية العلامة وليم هرشل . فقد كان هرشل بارعاً كل انبراعة في صقل العدسات وبناء التلسكوبات . وكانت تحموه زعة قوية الى سير رحاب الفضاء ومعرفة مدى الكون ، لحول عناية علماء الفلك من دراسة السيارات الى دراسة النجوم

وقد اتسع نظرن في العهد الحديث حتى امتد الى ما وراء الحدود التي بلغها هرشل ، ولكن هذا القول لا يعني اننا حللنا جميع المعنلات والمسائل الفلكية التي واجهها في عصره . بل في الواقع ان كشف الآراء الجديدة واستنباط الوسائل الجديدة للبحث والاستقصاء ، ارتد 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 نجهد كثيراً عن أمرتنا الفلكية انظمة — النظام الشمسي بشمسهِ وسياراتهِ ونجمياته وأقماره — ومع ان العامة لا تزال تهتم بتوجيه السؤال الى الفلكيين عن سكنى السيارات وخاصة عن سكنى المريخ ، نقول انه مع ذلك تمتد حدود علم الفلك الحديث ، الى ما وراء نظامنا الشمسي ، بل الى ما وراء المجموعة النجمية التي وجه هرشل اليها الانظار ، وعكف على درساها هو ومن تلاه ، لعني المجرة

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 المجرة نفسها ، ولكن لون الضوء المنبعث منها ليس أبيض . وكان هرشل نفسه قد تبيّن بعض هذه السدم ، فدعاها باسم لا يزال يطلق عليها الى الآن — أي «الأكوان الجزرية» — لانه حسبها نظماً متفرقة من النجوم مشورة في

رحاب التضام كالجزائر في المحيط ، فكان في ذلك مصيباً . ولكنه حسبها انبعاثاً لمجرتنا وفي هذا أخطأ ، أو أن رأيه هذا يخالف على الأقل الرأي السائد الآن .

وعلا لرب فيه ان هذه الاكوان ، وعددها ألوف الألوف ، نظم مؤانسة من نجوم اوهي سائرة في طريقها الى ان تكون كذلك . ودرس ضوئها بالمطياف (البيكترسكوب) يدل على أنها شبيهة بمجرتنا ، فهي خليط من النجوم والنطح السحابية (استعمال البثاني)

ونحن مدينون بحول ما نعرفه عن هذه السدم الخارجة عن نطاق مجرتنا للتصوير الشمسي . فهي بعيدة عنا بعداً شاسعاً والضوء الواصل اليها من معظمها ضئيل لا يمكن تمييزه إلا بواسطة لوح التصوير الشمسي بعد تعريضه لضوئها مدة طويلة . ولذلك لم يستطع العلماء المحدثون ان يدرسوا درساً تفصيلياً إلا ما كان قريباً منها . ولكننا نستطيع على كل حال ان نربطها بحب أشكالها ترتيباً متدرجاً يدل على اتجاه تطورها . فمنها كتل غازية كروية الشكل ، ومنها ما هو مسطح بعض التسطح ، ومنها ما هو شبيه بحبوب العنيس . وهذا التدرج في التسطح يشبه الادوار التي تمر 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 نلاحظ كتل نجمية متفصل بعضها عن بعض شبيهة بمناقيد Clusters النجوم التي تشاهد في مجرتنا . وفي طائفة يسيرة منها ، تشاهد تقط 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 بلغت مجرتنا

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

هنا يحظر للباحث سؤال وجيه: هل مجرتنا سديم لولبي ؟ ان الفلكي *Easton* اول من ذهب هذا المذهب . وجارته ثمة العلماء في ذلك . ولكننا في الواقع لا نستطيع ان نتثبت من ذلك لاننا لانستطيع ان نشاهد المجرة الا من نقطة في داخلها قريبة قوياً نسبياً من مركزها . وقد يئس *Oort* وغيره من البحاث ان هذا السديم يدور حول مركزي واقع في ناحية «الرامي» دوراناً شبيهاً بدوران السيارات حول الشمس ، وان اجزاء السديم القريبة من المركز أسرع دوراناً من الاجزاء البعيدة عنه ، وان الاجزاء التي تبعد عن المركز بعداً شمسنا لا تتم دورتها الا 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 الأولية ، ومن هذه النجوم ما يشرق اشراقاً عظيماً في اوقات دورية
نظيمة . وهذا يذكرنا طبعاً باشراق المنار المشيدة على الشواطئ بالصخرية ، اشراقاً دورياً كل بضعة دقائق
توان لطدي السفن . ونحن نعلم ان في مجرتنا نجوماً تشرق هذا الاشراق الدورى المنتقطع . وهي تعرف
بالنجوم القيفاوية Cepheids^(١) ، والذي يهمنا في هذا الشبه ، ان العلماء قد تبينوا علاقة وطيدة مطردة
بين الفترة المنتظمة بين اشراق واشراق ، ولعمان النجم الحقيقي . فكلما زادت الفترة بين اشراق واشراق ،
دل ذلك على زيادة لعمان النجم . فاذا صح لنا ان نعرض وجود هذه العلاقة في النجوم المتغيرة في السدم
الخارجية نمكنا بالمقابلة بين لعمان النجم الحقيقي ولعمانه البادي لنا ، من معرفة بُعد النجم . ثم ان
علماء الفلك يستعملون 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 ،
فالشرق في احجامها البادية لنا سببه اختلاف بُعدها عنا . ويؤخذ من البحوث الحديثة القائمة على هذه
الاسس ان اقرب السدم الخارجية لنا ، سديم المرأة المسلسلة Andromeda وسديم المثلث Triangle ،
وكل منها يبعد عن مجرتنا نحو مليون سنة ضوئية (السنة الضوئية هي مسافة التي يجتازها الضوء
في خلال سنة سائراً بسرعة ١٨٦ الف ميل في الثانية) . وبعدها ما عرف من هذه السدم حتى الآن
يبعد ١٥٠ مليون سنة ضوئية . اي ١٥٠ ضعف بعد سديم المرأة المسلسلة عنا . والمتوقع انه متى
تم صنع التلسكوب الجديد الذي قطره مرآته ٢٠٠ بوصة (قطر مرآة أكبر تلسكوب بني حتى الآن
١٠٠ بوصة وهو في مرسيل ولن يكاليفورنيا) 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 أبعدنا عنها اسرعها ابتعاداً . أما الحقيقة المشاهدة التي بني عليها هذا
الرأي ، فهي حيود الخطوط في طيف هذه السدم نحو اللون الاحمر . وهذا الحيود يشبه بصغير
قطار آخذ في الابتعاد عنا ونحن وقوف في المحطة . فأمواج صغيره ، وهو آخذ في الابتعاد تبيل
الى الطول . كذلك حيود الخطوط في الطيف نحو الاحمر يدل على أن امواج الضوء الواصلة لنا
من هذه السدم يبيل الى الطول لان أمواج اللون الاحمر أطول من امواج الالوان التي قبله في الطيف
اي البرتقالي فالاصفر فالاخضر فالازرق فالبنيلي فالبنفسجي . ولكن سرعة ابتعاد هذه السدم ، التي
بقيت على هذه الحقيقة المشاهدة — حقيقة حيود الخطوط الطيفية نحو الأحمر — عظيمة جداً

(١) دعيت كذلك لانها خبيثة بالنجم المعروف باسم « ذئب قباي » وهو اشهر هذا الطراز من النجوم

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

لا يسن هنا ان ننظر في أقوال مؤيدي هذا الرأي واقوال معارضيهِ . فالكون في نظرية
 اينشتين الاسلية منتصف بالاستقرار وبالتحديد فهو كالكرة غير محدود ولكن له نهاية ، فتعذب
 الكون يمكن تشبيهه بتعذب فقاعة من الصابون

ولكن فحة من العلماء من لا يسلّم بأن التحدّب صفة الكون ، وان ما نعرفه الآن لا يسوّغ لنا ان
 نحكم حكماً قاسلاً في الموضوع . فقد يكون الكون اقليدياً بعد كل ما قيل . وفي طبعة هولايد
 العلماء الاستاذ ملن Milne الانكليزي وقد بنى على هذا الرأي نظرية جديدة . ولكن يظهر ان تفرّق
 السدم أمر لاشك فيه وقد أثبت الاب ليمر ان كوناً مبدئياً بحسب قواعد النظرية اللسبية ، يقتضي
 هذا التفرّق . وعليه فالكون سائر الآن في سبيل التفتت من حالته الاولى اذ كان حاقلاً بالمادة
 الكثيفة الى حالة جديدة تطف فيها المادة المائتة انقضاء بتشتتها حتى يصبح كأنه الفراغ سواه .
 وهذا ما يبيّنه العالم ده ستر الهولندي قبل رثائه من عهد قريب

فلننظر الآن في بعض الآراء الجديدة التي تقوم عليها نظرتنا الكونية الحديثة . ففي منتصف
 القرن الماضي أخرجت نظرية التطور وتأيدت اجمالاً بالبحث تأييداً قاطعاً للرب في صحتها ، وقد
 أصابها بعض التعديل ككل نظرية جديدة ، وكان معظم هذا التعديل في ميدان الفلك . فنظرية
 لابلاس السديمية لم تثبت على البحث مع ان السرجيمز جيزر قديمتين ان النظرية السديمية هذه قد تصدق
 على تطور السدم الخارجية في بعض مراتبه . ولكن فحة وجوه اخرى في التطور الكوني ، ناطا
 التغير . فالتطور بحسب قول الفيلسوف سبنسر هو التحول من البسيط الى المركب ، ومن المتماثل
 غير المستقر الى المختلف المستقر

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 تبني من المادة الغازية المشتتة التي تتألف منها السدم .
 والعناصر الثقيلة تبني في الراجح من ذرات أبسط العناصر لعني الايدروجين . ولكن يقابل ذلك
 انحلال العناصر المشعة الثقيلة الى ذرات عنصر أبسط منها ، وثمة كذلك انطلاق مقادير عظيمة من
 الطاقة من الشموس لا بد ان يكون له أثر في تغير بناء الكون كما نعرفه

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

ذرات الايدروجين ، وبعضها من الحلال العناصر المشعة الثقيلة الى عناصر أبسط منها . وبعضها نشيء من تقلص أقطار الشمس على أثر انبلاق مقادير كبيرة من طاقتها . ولكن السر جيز جيز يذهب الى ان معظم الطاقة المطلقة ناشيء من فناء المادة بتحولها الى إشعاع . والمعروف ان شمسا تفقد ٤ ملايين طن من كتلتها كل ثانية بالإشعاع . جعل هذا العمل كما نشاء فلا يملك إلا أن تقول بأن الشمس لا تستطيع ان تمضي في هذا الى الابد

وهذا يفضي بنا الى التاموس الثاني في علم الحركة الحرارية (الترموديناميكس) ومؤدى هذا التاموس ان كل عمل (بالمعنى الطبيعي) يقتضي انفاق قدر من الطاقة فتعود هذه الطاقة غير صالحة لاحداث عمل جديد . او بكلمة اخرى أن مقدار الطاقة في الكون لا يتغير ولكن الطاقة الصالحة للعمل تتحول الى طاقة غير صالحة للعمل . حين يتحول آخر قدر من الطاقة الصالحة للعمل الى طاقة غير صالحة لتأمين نهاية الكون

واذن فنحن لا نعدو الحقيقة اذا شبهنا اتجاه التطور الكوني بسير قافلة السيارات في شارع وحيد الاتجاه . ولكن الاتجاه في التطور الكوني هو عكس ما كنا نعتقد . اما فكرة سير الكون الى نهاية تعجز فيها طاقتها على احداث الافعال الكونية فليست جديدة . في كتاب وضعه الدكتور فيسن سنة ١٨٩٩ ودماه « التقدم الحديث في علم الفلك » قال في فصل « حياة النجم » : « واذا تناول العصور نصف ما في الكون من الطاقة المتبقية . فاذا تمسنا ما يتولده العلم الطبيعي في افعال الطبيعة لم نجد نلحة عن تصور الكون في نهايته مجموعة من المادة الهامدة تذكراً لعوامل الشمس » نعم ان نهاية الكون على هذا الوجه لا يتوقعها العلماء قبل انقضاء الالف الملايين من السنين . ولكنها مع ذلك ليست مما يستتبعه طائفة من العلماء والفلاسفة . لذلك ترى ملكن يذهب الى ان الاشعة الكونية تدل على تولد العناصر الثقيلة في رحاب انقضاء من ذرات العناصر الخفيفة وخاصة الايدروجين وان الايدروجين يتولد من الطاقة ، فالكون في نظره يتبدى حيث ينتهي او يولد ولادة جديدة . ولكن هذا الرأي لم يفز بتأييد علماء الطبيعة حتى الآن

والتي الدكتور طولمن Tolman خطبة امام الجمعية الرياضية والطبيعية باميركا في ديسمبر سنة ١٩٣٢ ذهب فيها الى ان علم الترموديناميكس من الناحية اللسبية يبيح لنا ان تصور الكون يتمدد ثم يتقلص في ادوار طويلة متعاقبة وأنه في تمدده تضاعف طاقته ، وفي تقلصه تعود فتقوى . ولكن الدكتور طولمن حذر سامعيه من خطاه التسليم بهذا الرأي النظري على أنه وصف للواقع بعض مقتضياتها الفلسفية

تقف الآن عن الماضي في وصف المكتشفات الفلكية الحديثة ، لنحاول بيان تأثير المعارف الفلكية الجديدة في التفكير الحديث . وقد يتردد الكاتب في الاقدام على هذا العمل . ولكن

التقارب بين العلم والفلسفة من اظهر الميزات التي يتصف بها العهد الحديث . فقد كان من المحتم ان يفصل العلم عن الفلسفة في البدء . ولولا اتصاله لما اتاح له ان يسير في معارج الرقي . لان خضوع الفلسفة لأقوال الاثمة ينسيق الخناق على العلم . وكان لا بد للعلم من التجربة والامتحان رائدين له في طريقه الجديدة . لذلك نحن نحمل أولئك الرواد من العلماء الذين اقدموا اولاً على تنكسب السبيل المطروق فاوذي بعضهم وعذب ، ولكنهم تعاقبوا ابطلاً في الكفاح فاحرزوا حق تحرر العلم من قيوده . ومع اننا نعترف ببعض نقائص الفلسفة في العصور المتوسطة يجب ان نعترف كذلك بأن رجالها وضعوا قواعد التفكير السليم واصوله . فالمنطق والترتيب المنطقي دم العلم وعصبه . واذا كان فلاسفة العصور المتوسطة قد حائروا دون تقدم العلوم ، فانهم ولا رب ابدعوا الشرائط الفكرية التي جعلت ذلك التقدم مستطاعاً . وها نحن اولاء ، زرى العلم يقترب من الفلسفة في عهدنا . وغدت الفلسفة توأخي العلم . فلما سنتنا علماء ، وبعض علمائنا فلاسفة . وعلى عناق العلم بالفلسفة يعلق أملنا في الوصول الى الحقيقة

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

كانت عقيدة العلماء حتى أواخر القرن الماضي ، متسمة بسمة « المادية » . فلما داة كانت مؤلفة من دقائق صغيرة صلبة ، قائمة في كون جميع صلاته وقواه مطلقة تسيطر عليها نواويس طبيعية لا نجد بينة ولا يسرة . ولكن نظريتي « النسبية » و « المقدار » (الكونتم) قد عدلتنا معتقداتنا تعديلاً أساسياً . حتى الاثير الذي كان في نظر علماء القرن الماضي ، متخلاً جميع الاجسام والرحاب ، قد أصبح صورة ذهنية مجردة لو هو ليس شيئاً على الاطلاق . وادوات ذرات ديمقريطس ودلتن الصلبة ، كتلاً أو مجموعات من الشحنات الكهربائية ، وغدت هذه الشحنات لا تعدو كونها تشويشات أو تجمعات في « الفضاء - الزمن » . ثم ان مقاييس الطول والزمن التي كنا نحسبها مطلقة لا تتغير أمست تختلف باختلاف المشاهد وحركته . فلما داة بمعناها القديم قد انهارت ، ولا رجى لها كالفلسفة للطبيعة الا اذا بدلتنا معنى لفظها تعديلاً أساسياً . واذا قيل ان المادة لا تزال مادة ، هما يختلف نظرنا اليها ، قلنا ان المادة نفسها قد أصبحت بعد قيام المذهب الكهربائي في بنائها ، غير ما كنا نحسبها . فالقدرات المادية ليست الا شحنات كهربائية دقيقة بينها فراق عظيم

ومن الآراء القديمة التي لا تزال تكافح في سبيل البقاء ، الرأي القائل بان الكون آلة حركت في العصور المتغلطة في القدم وانها صائرة الى خاتمة المحتومة . لذلك حاول علماء القرن التاسع عشر ان يعدلوا الطبيعة واقاموا بنواويس الميكانيكيا . وقد قال احد امرأهم لورد كلثن في ذلك : « انني لا اكني حتى استطع ان اصنع مثلاً ميكانيكياً لرأي ما . فاذا استطعت ان افعل ذلك استطعت ان اقبه » . ولكن الاعتقاد في الجبرية المطلقة rigid determinism قد ضعف بعد المكتشفات

الحديثة في الأشعاع ونصرف انكهرب داخل القدرات . وهذا حمل لايتأذ هين نرجح على اجراع مبدأ «عدم الثبوت» ومؤداه انه يستحيل تعيين موقع كهرب وسرعته في آن واحد . هذه المكتشفات والمبادئ الجديدة ، يراها العلماء المحدثون مما يتعذر التوفيق بينه وبين الرأي الميكانيكي أو السببية المطلقة . وهذا اقتضى الى تغيير في نظرنا الى التراميس . فانا عدنا لا نحسبها مطلقة ، وانما تصف وصفاً مطلقاً فواحي الطبيعة ، بل هي في نظرنا الآن لا تصدو كونها ، احتمالات كبيرة او نتائج احصائية غالبية . وانما يجب ان نقول في هذا المبدأ ان اينشتين وبلانك لا يبعدان هذا الرأي كل التسليم . ويذهبان الى ان ربينا في السببية المطلقة سبباً جهلنا . ولبعض كبار العلماء اقوال مأثورة في هذا الصدد منها قول المتر جيمس جيزر : « ان تيسار المعرفة متجهه الى حقيقة غير ميكانيكية »

وقد انضمت هذه المكتشفات والآراء الى نشوء فلسفة جديدة تعرف بالفلسفة « الكلية » Holism زعيمها الاستاذ هويتهد والجنرال سمطس وفكرتها الاساسية ان الكل ليس مجموعة اجزائه تقط بل ان لتنظيم organisation هذه الاجزاء شيئاً كل الشأن في الصفات التي يتصف بها « الكل »

ولا يبعدنا ان نختم هذا البحث من دون ان نشير ، الى تحسُّن العلاقة بين العلم والدين . فرجال الدين اليوم ارحب صدراً وأكثر استعداداً لدراسة الآراء والمفاهيم الجديدة ، ورجال العلم غدواً اقل تحكماً وأضعف ثقة بأحكامهم الشاملة . ان مفكري العصر الحديث يعترفون بان العلم والدين يشلان ناحيتين مختلفتين ، غير متناقضتين من نواحي العقل البشري ، ويذهبون الى ان الواجب يقضي على احلم ورجانه بوجود المضي في البحث عن الحقيقة غير مقيدين بالمذاهب الفلسفية والعقائد الدينية بيد ان في الحياة اعتبارات روحية لا يستطيع العلم ان يزنها وبقيسها بموازينه ومقاييسه ، فجمعنا على التفوق الى المثل العليا ، والزروع الى الجمال والحق والصلاح ، فنتصل عن طريقها بذلك العقل المبدع . قال الاستاذ اينشتين : « يرتفع بعض الافراد الممتازين في الامم التي بلغت مرتبة سامية من الحضار بفكرتهم الدينية . الى مرتبة عالية من الشعور الديني ادعوه «الشعور الديني الكوني» . وليس باليسير تفسيره لمن لا يحسُّ به . لانه لا يشمل على صورة فقه صنعت على مثال الانسان . ولكن من يحسُّ به يدرك بطلان الرغبات الزائلة والاغراض الانسانية الصغيرة ، ونيل النظام المعجب الذي يكشف عنه في عالم الطبيعة وعالم الفكر

« فكيف نستطيع ان نتقل هذا الشعور الديني من إنسان الى آخر اذا كان لا يمكننا ان نصوره في صورة حية ما ولا بأذن بطبيعتهم في بناو فقه ديني عليه ؟ ان أسمى وظائف العلم والفن في نظري هي ان تشير هذا الشعور وتمذبه وتحفظه متقدماً في صدور الناس
«ومن هنا نصل الى نظر جديد في علاقة العلم بالدين يختلف كل الاختلاف عن النظر المألوف . ولقد صدق من قال بأن المتدينين حقاً في هذا العصر هم رجال البحث العلمي . . . »