



قوانين النشاط الحراري وتحول الطاقة للدكتور اسماعيل أحمد أدهم

مفهوم المادة والطاقة إلا أنهما عقدان في عالم الزمان - المكان «
وقد سبق أن أشرت إلى بعض هذه الحقائق في البحث الرياضي
التي نشرته في مجلة الرسالة لأربع سنين خلت عن نظرية النسبية
الخصوصية وقتنا في ذلك الحين مانعه :

(ليست المادة كما يعبر عنها العالم الطبيعي الكلاسيكي ، بأنها
كل ما كان لها امتدادات ثلاثة في المكان ، بل للمادة مجموعة توالى
الحادثات في نقطة واحدة من تقطع عالم الزمان - المكان ، وذلك
بمعنى أن العالم ليس إلا مجموعة من الحادثات Events وتوالى عدد
من هذه الحادثات في نقطة واحدة يلقى في روحنا معنى المادة)
(الرسالة السنة الرابعة العدد ١٤٠ . ص ٣٨٧)

ومعنى هذا الكلام أن العلم الحديث يرفض فكرة المادة
في مفهومها القديم الذي يعتبرها « الشيء » الذي تتقدم به الصورة
وهذا الرفض أقرب إلى إنكار المادة إذا أخذنا المادة على هذا المفهوم
وهذا الكلام يمكن شموله أيضاً الطاقة ومفهومها وبذلك نجد

قرأت في عدد مضى من الرسالة ما كتبه الأستاذ نصيف
النقبادي المحامي ، وقد راعني ما فيه من الخلط بين التحقيقات
العلمية والنتائج التي وصل إليها العلم وبين بعض أفكار عتيقة
في الكون مستمدة من التفكير الفلسفي ، لا نجد مكاناً اليوم
في عالم العلم . وأي فكرة أدخل على العلم من القول بأن المادة
(أو مجموع المادة والطاقة) قديمة والاستناد إلى مثل هذه المبادئ
الفلسفية للاعتراض بها على نتائج انتهى إليها العلم في العمل والمختبر
وحققها التجارب على مدى طويل من الزمان . والواقع أن التفكير
العلمي الحديث يرفض مثل هذه الآراء المرتجلة « ولا يعرف من

نفوس الفنانين التي تنصرف لضرورة من ضرورات الحياة عن إنتاج
ما اصطلاح الناس على اعتباره من الفنون الجميلة إلى أداء رسالات
هي في ظاهرها غير هذه الفنون ، وهي في حقيقتها فنون جميلة
بل إنها أجمل الفنون . ذلك أنه إذا كان جليلاً أن ينشئ إنسان
لحناً أو قصيدة أو قصة أو تمثالاً أو صورة فأجل من ذلك أن ينشئ
إنسان نفس إنسان آخر ، والأجل الأجل أن ينشئ إنسان جليلاً
من النفوس في جيل من الناس على صور من خياله . وليس أجل
من أن تقوم رسالة فنية على أساس من الحب يطوى المؤمنون بها
نفوسهم عليه ويهبونهم لأعدائهم كما يهبونهم لأصدقائهم : فتحبهم
سلام وثباتهم محبة ، وآخر دعائهم أن الحمد لله رب العالمين .

عزيزة أحمد فهدى

إليه لأنه يشعر أن فيه كاله ، وأن في الوصول إليه راحته وأنه قبل
هذا وذاك يرضى إحساسه وأخلاقه وينسجم معهما

وهذا هو العلم الذي يبدو حين بطالع الناس وفيه من نفس
صاحبه إحساس صاحبه وأخلاق صاحبه ، كما يكون فيه من عقل
صاحبه . فأى شيء يشبه هذا العلم ؟ إنه يشبه الفن . وهو يشبه
الفن من حيث إنه تعبير عن نفس صاحبه ، ومن حيث إنه يحقق
حاجة من حاجات صاحبه الروحية ، وقد تشمل هذه الحاجة مطالب
مجموعة خاصة من المجموعات البشرية وقد تشمل مطالب البشرية بأسرها
هي إذن رسالة علمية عقلية ، وهي قائمة على أساسين من الحب
والخلق إلى جانب ما تقوم عليه من أساس العقل . وليس كل العلم
هكذا ، ولا كل العقول التي تجري وراء العلم هكذا . وإنما هي

منتظم في الجزيئات ، وعرف هذا التوافق بالحركة البرونية Brownien وقد ظن بادىً ذي بدء أن هذه الظاهرة وقف على عالم الأحياء إلا إن بعضهم لاحظ وجودها في العالم الميكانيكي - الآلى - وافترض لتعليلها أن الضوء يتجمع ويتكاثف على هذه الجزيئات ، ولما كان الضوء لا يفرق عن موجات الحرارة ؛ فإن الحرارة تختلف في ذلك الوسط من مكان لآخر ويكون نتيجة ذلك مجموعة من المجارى وهى تحدث هذه الحركات . غير أن البحانة Gowy نقض هذا الفرض بأن بين أن هذه الجزيئات كلها كانت صغيرة كانت حركاتها المشهودة تدل على أنها أسرع ، هذا إلى أن هذه الجسيمات لا تتأثر بالنور الساقط عليها ؛ فإذا صح أن هذه الحركات تحدث بدون أن تستند إلى مصدر من الطاقة خارجي ، فإذا يكون الموقف ؟

لا شك أنه لا يمكن التراجع عن مبدأ Mayer في حفظ الطاقة ؛ كما أنه لا يمكن أن ننكر أن ذلك والحركة بتحولان إلى حرارة ، وبدون أن نبذل جهداً نرى الحرارة تتحول لحركة . وهذا يناق مبدأ كارنو

هذا ما تركنا فيه العالم في أوائل القرن العشرين والشك يحفز مبدأ حفظ الطاقة وقوانين النشاط الحرارى وتنزل الطاقة

حقيقة أن أينشتاين ويران وغيرهما قد أعادوا الثقة إلى هذه المبادئ والقوانين وإن عدلوا وأخرجوها عن مدلولاتها الأولى ، ولكننا نعرف أن في الإمكان في ضوء الجهود الجديدة أخذ مبدأ كارنو من جهة حسابات الاحتمال وربطها بالنظرية الاحتمالية التى يقول بها هيزنبرج وشرودر وغير ديراك وغيرهم من الأعلام ، وإن كان لى أن أذكر هنا شيئاً لى فهو مذكرنى عن «الحركة البرونية» التى قدمتها عام ١٩٣٥ إلى أكاديمية العلوم الروسية ونشرتها بمجلة - Priroda الطبيعية - الروسية عام ١٩٣١ ونقلها عنها Herald of the Academy of Sciences في نفس السنة أما الأصل العلمى للمذكرة فتجده في Izvestia لأخبار الأكاديمية وأعمالها العلمية ونجده في النشرة التاسعة ١٩٣٥ ص ٤١١-٤١٦ ويمكن أن ينظر عنها شيئاً في The Reports on the activities of USSR Academy of Science for 1938, by V. P. Volgin, Moscow 1935.

من هنا نرى أن مبدأ كارنو من ناحيته النظرية لا يمكن

الصورة العلمية الجديدة لمادة والطاقة أقرب إلى Phenomenisms - أعنى الفلسفة التى لا ترى شيئاً وراء المظاهر Phenomens الطبيعية

وإذن في مثل هذا التفكير لا يمكن التكلم عن التقدم والحديث ، ومفهوم اللاتناهي في القدم لا معنى له في العلم الحديث .

أما الشيء الذى يعترض به في الواقع على ما جاء به الدكتور محمد محمود غالى ، فهو أنه تمقيد أكثر من اللازم بمبدأ النشاط الحرارى الثامن الذى قال به العلامة سارى كارنو عام ١٨٢٤ والذى ينص على أن الطاقة فى تحولها تنزل وأنه ليس فى المستطاع عكسها . لأنه من المعروف أنه من اليوم الذى أزعج كارنو فيه رأيه قد بذلت الجهود فى سبيل إيجاد التلازم بين مبدأ تنزل الطاقة وعدم عكسها ونظرية القوى المركزية التى تفترض إمكان عكس أى شئ فى الطبيعة . ومن هنا قامت جهود ماكسويل Maxwell وبولتزمان Boltzmann وجيبس Gibbs فى أن الحادئات لو كانت تقترب من حلة التجانس ، فليس ذلك نتيجة لأن العناصر المتباينة تميل لعدم التخاليف والتباين ، وإنما يعود ذلك إلى الاختلاط ، فالاختلاط إذا بلغ الحد الأعظم اللامتناهي ، أو ما يقرب منه بدا وكأنه متجانس للنظر وهو فى الواقع غير ذلك . وفى هذا وحده عدم إمكان تصور أن الأجسام الساخنة لا ترجع لحالتها الأصلية عن طريق العكس . وكما يقدر Gibbs أننا لو فرضنا حبة من قح أخفيت فى كومة من الشعير واختلطت بها ، فنصور هذا الحادث من السهولة بمكان ، والنظر البشرى لى يميز وجود هذه الحبة ومن هنا سيحكم بأن الكومة كلها متجانسة مكونة من مادة الشعير . وهو لو عرف أن حبة قح قد اختلطت مع الكومة وذهبت طى الكوم فإنه سيمتقد باستحالة استخلاص حبة القمح من الكوم . وفى هذا وحده كان تفسير Gibbs لعدم إمكان العكس الذى يتظاهر بمبدأ كارنو

إلا أنه من المهم أن نلاحظ أن هذه المحاولات تستند إلى قوانين الإحصاء Statistique وهى إن كانت صحيحة فى عالم النظر ، ولكن مبدأ كارنو كان بكل قوته فى عالم الواقع كبدأ تؤيده التجربة . ولكن الذى حدث أنه فى أواخر القرن التاسع عشر لاحظ العلامة برون Brown فى المايعات التى يستحضرها تراقصاً غير