

## تأملات في التاريخ العلمي للإنسان

ا.م.د.مصطفى كامل جاسم

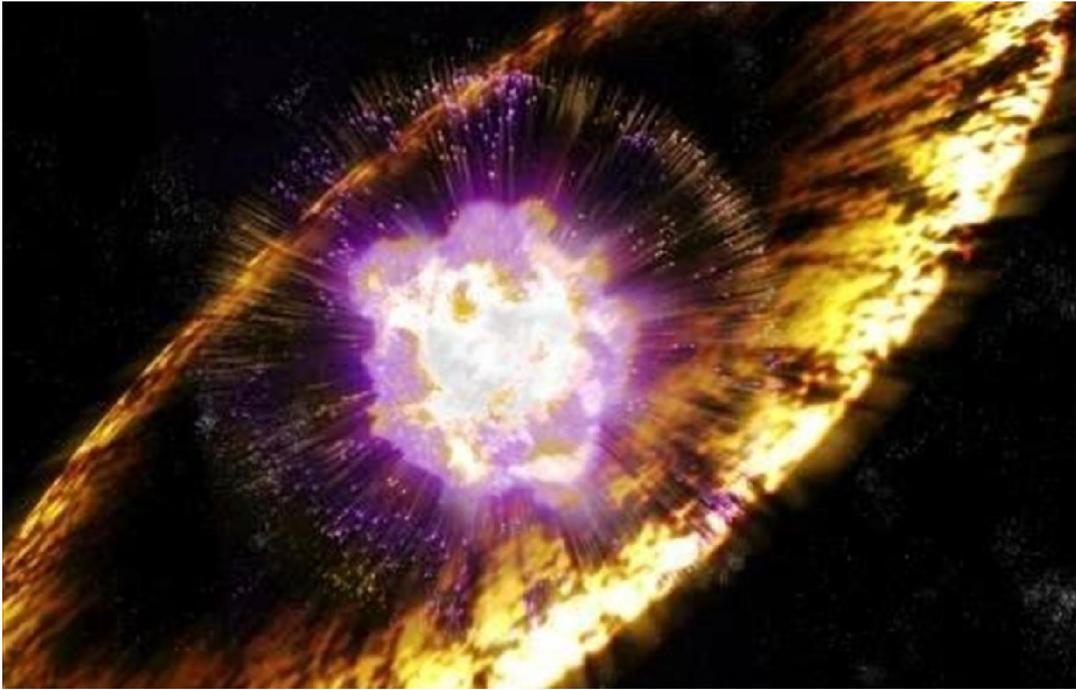
م.د. ايناس احمد جواد

م.د. عماد هادي

م.د. نضال موسى

قسم الفيزياء / كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم) / جامعة بغداد

بغداد \_ العراق



قبل أكثر من عشرة بلايين سنة كان الكون الذي نعيش فيه مكبوسا بحجم كرة صغيرة جدا. كانت هذه الكرة غير مستقرة وفجأة انفجرت بعنف. هذا الانفجار كان الأعنف على الإطلاق على مر كل العصور. انتشرت المادة في الفضاء ليكون الكون الذي لا يزال يمتد بالمادة الأصلية لحد الآن من تلك الكرة الصغيرة. إن الوصف البسيط لنشأة الكون بهذه الكلمات يعرف بأنموذج الانفجار الكبير.

كانت المادة المكونة للكون بعد الانفجار حارة جدا، حيث أن كل شيء من المادة كان في حالة البلازما. إن شظايا الانفجار الكبير أصبحت فيما بعد نجوم الكون الواسع ومنها شمس كوكب الأرض التي تمدنا بالضوء والحرارة كل يوم.

خلال اتساع الكون تبرد المادة التي تكون في حالة البلازما، وبذلك فإن بعضا منها يتحول إلى حالة المادة المعروفة لنا؛ الحالة الغازية. وحيثما تبرد المادة مع الزمن فإنها في الحالة الغازية تنتقل من طور الغاز إلى طور السائل ولا تلبث حالة المادة في طور السائل إلى أن تنتقل إلى حالة أخرى من المادة؛ الحالة الصلبة بالتبريد المستمر.

في الأيام المبكرة من عمر الإنسان على الأرض وخلال فترة تمدنه الأولى، كانت الأرض وما عليها من صخور وماء ونبات ومطر مألوفة لديه. لذلك يبدو إنه منذ تلك الأيام كان قد ميز ما بين أن تكون المادة في الحالة الصلبة ام في الحالة السائلة من خلال تعامله مع الطبيعة التي يدركها من خلال صراعه معها من أجل البقاء. بعد ذلك ميز الإنسان إن هنالك حالة أخرى للمادة وهي الحالة الغازية من حاجته للهواء الذي يتنفس.

في فترة متأخرة نسبيا كان للإنسان أول قانون عن الغازات تم اكتشافه من قبل الفيزيائي الإنكليزي روبرت بويل قبل أكثر من اربعمائة عام. أقترح قبل أكثر من مائتي عام أن هنالك حالة رابعة للمادة (ولو أن ذلك هو موضع جدال ما بين العلماء لحد هذا الوقت) لكون إن صفات الحالة الجديدة تختلف عن صفات الحالة الغازية المعروفة. سميت هذه الحالة الرابعة فيما بعد بالبلازما.

لا يمكن للمرء أن يدرك ويميز وأن يفهم حالة البلازما دون أن تكون له دراية ومعرفة مسبقة بالمبادئ الأساسية العلمية (الفيزيائية) لحالات المادة الكلاسيكية الثلاثة المعروفة. بالضبط مثلما نحن لا نستطيع فهم كتاب وليكن أي كتاب مكتوب بأي لغة دون أن نعرف أبجدية القراءة بهذه اللغة ومعنى ما تكونه حروفها من كلمات وجمل. بالضبط أيضا لا نستطيع أن نطبق العمليات الحسابية من جمع وطرح وضرب وقسمة دون أن تكون لدينا معرفة بالأرقام.

تعرف المادة بانها كل شيء يحتل حيزا من الفضاء. إن المادة نراها في كل شيء حولنا من النجوم والشمس والبحار والأرض التي نسير عليها وكل ما حولنا في البيت وكل ما نأكل ونشرب هو مادة لا بل إنه حتى جسد الإنسان نفسه هو مادة.

ليس مبالغة في القول إن سبر الغور في الاكتشافات والاختراعات العلمية وكل العلم الذي بين يدينا كان قد بدأ في ولع الإنسان معرفة ما حوله من ماديات. أن اكتشاف العلم كان من خلال المادة.

قبل ملايين السنين كان الإنسان قبل التأريخ خارجا في البرية يتحمل أعبائها ويكافح بجد من أجل البقاء. كان في ذلك قد قدم نفسه إن كان يدري أم لا إلى بداية العلم من خلال المادة. لقد تعلم أبجدية العلم، وحتى أن كان لا يدري فقد أهتم باستكشاف وتعلم أبجدية العلم لإن غريزته الداخلية على البقاء قادتته إلى تعلم الطرق المختلفة التي تساعد من خلال استعمالها في حياته البسيطة آنذاك. كان هذا حيويا من أجل بقائه.

كان الانسان يستطيع إشعال النار بفرك الأعواد بعضها ببعض وبذلك يدفى جسده. كان قادرا على التمييز ما بين النباتات الصالحة للأكل من غيرها السامة من خلال التجربة وبذلك يبقى حيا. لقد صنع أدوات بسيطة مختلفة من الأحجار والخشب لأعماله اليومية الاعتيادية الرتيبة وأخرى للدفاع عن نفسه وكسب قوته بعد اكتشافه أنواعا مختلفة من المعادن مثل النحاس والحديد.

بعد ذلك، وجد إن خلط المعادن مع بعضها يعطيه موادا لها صفات متميزة تفوق تلك التي تم خلطها أصلا. لقد صادف الذهب والحديد من الرمال في رواسب المياه الساقطة من الجبال. وما أتى بعد ذلك إنه قد لاحظ أن هنالك مواد أخرى من المعادن. كان قادرا على الرسم وتزيين جدران الكهوف التي يعيش فيها من المواد الملونة المختلفة ودماء فرائسه.

يمكننا أن نقارن الإنسان قبل التأريخ في استعماله للمادة بتلميذ الصف الأول في المرحلة الابتدائية الذي يبدأ تعلم تقنيات القراءة والكتابة دون يدرك أهمية التعلم وما سيضيفي عليه شخصا من سلوك متحضر مستقبلا وتطويرا لقدراته الذهنية، وإعداده علميا كي يكون فردا يعتمد على نفسه في كسب قوته مستفيدا من الخبرات التي تعلمها خلال مراحل دراسته، وكذلك لجعله فردا ينتفع منه المجتمع وبالتالي تعم فائدة ذلك على الجميع.

تعلم الإنسان بعد ذلك الكثير، تعلم صناعة الزجاج من الرمل وكيفية صهر بعض المواد المحتوية على الصوديوم داخل الزجاج. تعلم كيفية صبغ الأشياء. ولآلاف السنين الماضية كانت المادة مستعملة لأنها متوافرة للإنسان، ولكن التطور الملحوظ في فهم المادة كان قد بدأ عند اليونانيين قبل أكثر من 2500 عام.

لقد سافروا لكل مراكز المعرفة تعطشا للمعرفة وبدافع الفضول للتعلم عن الطبيعة التي طبقوها فيما بعد. ومن خلال الإصرار والبحث والنقاش مضوا في إنشاء نظريات مختلفة عن المادة. فكانت الأسئلة مثل ماهي المادة؟ كيف يمكن استعمال المادة بأفضل طريقة ومن أين أتت المادة؟ من تتركب؟ من أي شيء صنع الكون؟ لماذا الإنسان متواجد؟

من العصر القديم مرورا بحضارات عديدة وصولا إلى العصر الحديث نكون قد جئنا من طريق طويل جدا من البحث عن المادة. بحث الإنسان في حياته المبكرة على الأرض عن الطرق المجردة لاستعمال المادة وكان راضيا بانها متوافرة لديه أما أحفاده فكانوا يلتمسون الطرق المختلفة لفهمها.

إن البحث في المادة أدى إلى اكتشاف مواد جديدة كانت مندمجة في الاستعمال اليومي للإنسان. لقد علمت دراسة المادة الإنسان على طرق تنمية غذائه ولبسه وصنع الأدوات المختلفة ورؤية البرية والأرض كلها بتمعن ووضوح أمام عينيه. لقد علمته كيف يضيء منزله ويبنى المدن واستكشاف الأماكن بالبحر والجو وطور من خلال فهمه لها الأساليب والطرق التي تحافظ على صحته وحتى إنه قد أرتفع إلى الفضاء بعيدا عن الأرض.

تعلم الإنسان من خلال استعماله للمادة أن بإمكانه إنتاج الطاقة لغرض التسخين والإنشاءات والنقل والاتصالات.. الخ. إن ظروف معيشتة تطورت بشكل واسع ومستوى معيشتة أصبح بمستوى عال. لكن كل جهوده هذه والحياة السهلة له يمكن أن تتحطم إذا ما نضبت مصادر الطاقة المتوافرة في العالم. في حقيقة الأمر أن كل هذا العدد الهائل من سكان العالم اليوم يعتمد بشدة على مصادر الطاقة. يمكننا أن نحصل على الطاقة من مصادر المادة مثل البترول والفحم والغاز... الخ. وعلى الرغم من ذلك فإن تجهيز المادة الخام يكون محدد.

يبحث العلماء في الوقت الحاضر عن طرق تجهيز الطاقة من مصادر جديدة كي تستمر الحضارة في البقاء. وهناك أيمان لدى علماء اليوم بأنه بالفعل هنالك طريقة لإنتاج الطاقة للأجيال المقبلة. كلما كان لدينا العزيمة في الاستمرار في القراءة سنتعلم بأن الطرق المستقبلية لإنجاز مصدر للطاقة يكون غير محدد.