بحث في نقطة ماء

رحلة في قلبها

﴿ تمهيد ﴾ لا بد لنا قبل السير في هذا البحث من ذكر بعض الالفاظ الاصطلاحية وشرحها حتى يتجلى للقارئ كل ما يراهُ فيهِ اذا لم يكن قد ألفهُ قبلاً . وسنستعمل الالفاظ العربية اي الجوهر الفرد والجوهر المادي والنواة والكهرب والمبدأ . وهاك المراد بكلٍّ منها مع الكلمة الافرنجية المرادفة لها

الجوهر الفرد هو اصطلاح عربي قديم . والكلمة الافرنجية المرادفة لهُ Atom من Atomos اليونانية ومعناها لا انقطاع او لا تجزؤ وقد ترجمت قديماً بالجزء الذي لا يتجزأ ولكن بقي اصطلاح فلاسفة العرب على كلمة الجوهر الفرد . وهو في عرف علماء الطبيعة الآن اصغر جزء من العنصر البسيط فيهِ خواص ذلك العنصر . فالجوهر الفرد من الذهب هو اصغر جزء منهُ فيهِ خواص الذهب واذا جزئ فاجزاؤهُ لا تكون ذهباً . والجوهر الفرد من الحديد هو اصغر جزء منهُ فيهِ خواص الحديد واذا جُزّئ فاجزاؤهُ ليست حديداً وقس على ذلك سائر العناصر كالفضة والنحاس والصوديوم والبوتاسيوم والاكسجين والهدروجين الا ان الاقدمين اعتقدوا انهُ لا يتجزأ مطلقاً وجاراهم المتأخرون الى عهد قريب

الجوهر المادي هو ترجمة حديثة لكلمة Molecule الافرنجية ويراد بهِ اصغر جزء من المادة المركبة تبقى فيهِ خواص تلك المادة المميزة لها عن غيرها فنسبتهُ الى المادة المركبة كنسبة الجوهر الفرد الى العنصر البسيط . فالجوهر المادي من الماء هو اصغر جزء فيهِ خواص الماء وهو مركب من الاكسجين والهدروجين . والجوهر المادي من ملح الطعام هو اصغر جزء فيهِ خواص هذا الملح وهو مركب من الكلور والصوديوم وهلم جرًّا

النواة — ترجمة قديمة لكلمة Nucleus ومعناها هنا الجزء الداخلي من الجوهر الفرد كما سيجيء

وقد ثبت الآن ان الجوهر الفرد المذكور آنفاً مؤلف من شحنات كهربائية بعضها سلبي أُطلق على الواحد منها اسم الكترون Electron فترجمناهُ بكلمة كهرب جمعها كهارب وبعضها ايجابي أُطلق عليهِ اسم بروتون Proton فترجمناهُ بكلمة مبدإ جمعهُ مبادئ والقرينة تمنع الالتباس بينهُ وبين المعنى الوضعي لكلمة مبدإ

البوصة — Inch وهي جزء من ٢٥ جزءاً من القدم الانكليزية او نحو سنتيمترين

ونصف سنتيمتر. اما هذا البحث في نقطة الماء فقد نبهنا لهُ مقال لعالم اسمهُ هنشو ورد نشر في مجلة هارپر الاميركية في شهر ابريل الماضي

***

اذا صببتَ قليلاً من الماء على ورقة قلقاس رأيتهُ يتجمع عليها نقطاً نقطاً كروية الشكل بعضها كبير كحبوب الحمص وبعضها صغير كحبوب العدس. ولنفرض اننا اخذنا نقطة صغيرة منها قطرها ثُمن البوصة او نحو ثلث سنتيمتر ولنفرض اننا تمكنا من تكبيرها حتى صار قطرها ستة بوصات فاننا نرى سطحها حينئذٍ قد صار كثير الارتجاف وظهرت عليهِ الوان قوس قزح. ثُم اذا زدنا طبعاً وكبَّرنا قطرها الاخير الف ضعف فصار ٥٣٠ قدماً او نحو ١٧٠ متراً زالت الوان قوس قزح من سطحها واتسعت لدخولنا اليها والبحث فيها ولنفرض اننا ركبنا هودجاً كبساط الريح ودخلنا الى قلبها فاننا نرى مادتها رمادية باردة ولا نرى فيها تغيُّراً آخر مع اننا كبرنا قطرها خمسين الف مرة وكبرنا حجمها الفين وخمسمائة مليون مرة بل نرى ماءها تحت هودجنا وفوقهُ وامامهُ ووراءهُ يحيط بهِ من كل جهة اي اننا لا نرى حينئذٍ الاَّ الماء ولكن اذا كان معنا مكرسكوب فقد نستطيع ان نرى بهِ حينئذٍ جواهر الماء المادية Molecules وهي اصغر من ان نرى باقوى انواع المكرسكوب لولا هذا التكبير. ولكننا لا نراها حينئذٍ الاَّ كنقط صغيرة جدًّا ولا نراها جليًّا الاَّ اذا كبَّرت اقطارها الف مرة اخرى حتى يصير قطر نقطة الماء التي نحن فيها نحو مائة ميل اي ينتقل قطرها من ثمن البوصة الى ستة ملايين بوصة

قلنا اننا كبَّرنا قطر نقطة الماء حتى صار مائة ميل ولنفرض اننا كنا فيها على عمق عشرة اميال من سطحها فاننا نجد حينئذٍ ارتجاجاً حولنا من كل ناحية ناتجاً عن حركات جواهرها المادية فرادى وجماعات فان قطر كل جوهر منها قد صار نحو بوصة اي انها صارت كالجوز الصغير بعد ان كانت لا ترى بالمكرسكوب الاَّ اذا كبَّر قطرها الف ضعف فاذا مددنا يدنا حينئذٍ وقبضنا على جوهر منها وجدناهُ صلباً كالصخر ولكننا نشعر بهِ ولا نراهُ ولا نجد لهُ ثقلاً في يدنا وانما نشعر بتحس في راحة اليد اي نشعر ان فيها مادة ناعمة ذات حجم واذا استطعنا ان نبقي يدنا خارج الهودج فاننا نشعر بجواهر حولها تلطمها او تمسها وهي دائبة على الحركة ولكنها لا تؤذينا لانها لا تصدمنا آتية من مكان بعيد

واذا اردنا ان ندقق البحث في الجواهر المادية حتى نعرف تركيبها فعلينا ان نكبر قطر هذه النقطة الف مرة اخرى حتى يصير مائة الف ميل فيصير قطر كل جوهر من

جواهرها المادية اكثر من اربعين قدماً ونستطيع حينئذٍ ان ندخل الى قلب جوهر منها ونحن في هودجنا السحري فاذا فعلنا ذلك لم نستطع ان نستقر في الجوهر لشدة ارتجافه وتقلبه ما لم يكن معنا آلة تحفظ موازنتنا كالآلات التي تشير بها لحفظ موازنة الامتعة في السفن لمنع الدوار . ولنفرض ان هذه الآلة كانت معنا فتمكنا من الاقامة في الجوهر المادي فماذا نرى ؟ ان كل ما نراهُ هناك يكون قطرهُ اكبر مما هو حقيقةً خمسين الف مليون مرة ومع ذلك تتعذر علينا رؤية بناء هذا الجوهر المادي ولكن ان كانت عيننا لا ترى بناءهُ فجسمنا يشعر بصدمات تكاد تمزقهُ كأن الجوهر المادي يقول بالحجاب ويكره ان يدخل احد حرمهُ . اما نحن فقد يكون معنا مصباح سحري يمكننا من رؤية ما حولنا فنرى به ثلاثة جواهر فردة واحداً منها من الاكسجين واثنين من الهدروجين وهي كل ما يتركب منهُ جوهر الماء المادي . وجوهر الاكسجين في الوسط حيث نحن وجوهرا الهدروجين عن يمينهِ ويسارهِ . هذه الجواهر الثلاثة تكاد تكون فسحات خالية من المادة . وفي وسط جوهر الاكسجين منها نقطة صغيرة سنية في نوائهِ وحولها ست دوائر من النور على عشرين قدماً منا هي سطحهُ . اما جوهرا الهدروجين اللذان عن جانبيهِ فدائرتان من النور قطر كل منهما سبع اقدام بسبب التكبير الذي ذكرناهُ اخيراً ولا صوت هناك ولا رائحة ولا تغير مظاهر في هذه الدوائر الساطعة النور

هذا كل ما نراهُ في الجوهر المادي من جواهر الماء ولا نستطيع ان نرى غيرهُ حينئذٍ ولا نستطيع ان نرى ما يتألف منهُ جوهر الاكسجين وجوهر الهدروجين ما لم نكبّر قطر نقطة الماء الاخير الف مرة اخرى فيصير اكبر من فلك الارض حول الشمس ولا مبالغة في ذلك ولا ما يناقض المعقول لان علماء الطبيعة وصلوا الآن الى رؤية ما هو ادق من الكهرب والمبدإ ، والتكبير الاخير يصيّر قطر جوهر الماء المادي ثمانية اميال ومع ذلك لا نرى فيه شيئاً غير ما رأيناهُ اولاً الاَّ ان الدوائر التي رأيناها اولاً قريبة منا صرنا نراها الآن بعيدة عنا وقد اتسعت الف ضعف ولكنها بقيت خطوطاً دقيقة من النور . واذا استبطأنا وسيلة تبطئ حركتها رأينا في كل دائرة منها نقطة صغيرة من النور ولسرعة دورانها يظهر مدارها دائرة من نور لانها تدور فيهِ ستة آلاف مليون مليون دورة في الثانية من الزمان . هذهِ النقط او الكرات الصغيرة التي تدور بهذه السرعة الفائقة هي الكهارب (الالكترونات) . فاذا كُبّر الجوهر المادي من الماء حتى صار قطرهُ ثمانية اميال صار قطر الكهرب من كهاربهِ ثماني بوصات لاغير . أي لا يصير قطر الكهرب

كقطر البخيخة التي قطرها ثمان بوصات الاَّ اذا صار قطر نقطة الماء مائة مليون ميل

واذا سألَ سائل ما هي مادة هذا الكهرب اجبناهُ اننا لا نعلم سوى انهُ مركز قوة كهربائية سلبية فكل ما تكبدناهُ من التكبير في حجم نقطة الماء لكشف حقيقتها اوصلنا الى مراكز كهربائية لا يزال امرها مجهولاً ومن المحتمل اننا اذا استطعنا تكبير كل كهرب منها الف مليون مرة نرى في باطنهِ بناءً آخر وهكذا الى ما شاء الله

قلنا ان قطر الجوهر المادي صار ثمانية اميال فيسهل علينا الطيران فيهِ فاذا فعلنا حتى نقترب من احد الكهارب فاننا نراهُ مسرعاً في دورانهِ حول مركز الجوهر الذي هو منهُ . وهذا المركز اصغر من ان نراهُ لانهُ مع كل هذا التكبير يبقى اقل من جزء من مائة جزء من البوصة . هذا هو المبدأ Proton وهو قائم اللون حجمهُ جزء من الف جزء من حجم الكهرب ولكنهُ اثقل من الكهرب نحو الفي ضعف . وهو كهربائية ايجابية توازن الكهربائية السلبية التي في الكهرب وكل مادة الجوهر الفرد من الهدروجين هي في هذا المبدأ تقريباً فثقل جوهر الهدروجين هو ثقل مبدإ وخواصهُ الكيماوية هي خواص هذا المبدأ

وكل ما استطاع العلم ان يكتشفهُ في جوهر الهدروجين هو هاتان الكهربائيتان السلبية والايجابية واحداهما تدور حول الاخرى ولا يرى هناك شيءٌ آخر . وعليهِ فجوهر الهدروجين فسحة كبيرة فيها رقاصان من الكهربائية

وعلى الجانب الآخر من الجوهر المادي الذي كبرناهُ حتى صار قطرهُ ثمانية اميال جوهر آخر من الهيدروجين مثل الجوهر الاول وبينهما جوهر فرد من الاكسجين . واذا مرَّ في نقطة الماء مجرى كهربائي جعلت جواهرها الفردية تبعد عن جواهرها المادية فتذهب جواهر الهدروجين وحدها ازواجاً وكذلك جواهر الاكسجين ازواجاً وكل زوج من نوع يحاول ان يبتعد عن غيرهِ من النوع الآخر فيجتمع من ذلك غازان وهما غاز الاكسجين وغاز الهدروجين حاصلان من انحلال الماء بالكهربائية

واذا سخنت نقطة الماء زادت حركة جواهرها المادية عند سطحها وجعلت تطير بخاراً واذا نزع جانب من حرارة نقطة الماء قلَّت حركة جواهرها المادية وانتظم بعضها مع بعض في اشكال هندسية بينها فسحات فيجلد الماء ويتسع حجمهُ . والمحقق الآن ان الجواهر الفردة كرات مؤلفة من كهارب ومبادئ اي من اجزاء من الكهربائية السلبية واجزاء من الكهربائية الايجابية . ابسطها جوهر الهدروجين وهو مؤلف من كهرب واحد ومبدأ واحد والاول يدور حول الثاني وغاز الهدروجين او عنصر الهدروجين مؤلف من جواهر

فردية كثيرة من الهدروجين . وهذا شأن كل العناصر اي ان كل عنصر منها مؤلف من جواهر الفردة والمعروف من العناصر فعلاً وحكماً ٩٢ عنصراً وهي تختلف بعضها عن بعض في عدد المبادئ التي في نواة كل جوهر منها ففي جوهر الهدروجين مبدأ واحد وفي جوهر الاكسجين ١٦ مبدأ وفي جوهر الحديد ٥٦ مبدأ وفي جوهر الزيبق ٢٠٠ مبدإ وفي جوهر الراديوم ٢٢٦ مبدأ وهلم جرًّا

ولنرجع الآن الى قلب جوهر الماء المادي فنرى في قلب جوهر الاكسجين منهُ ١٠٦ مبدئا ثقيلاً مظلماً كلاً منها شحنة كهربائية ايجابية ومع هذه المبادئ ثمانية كهارب والمبادئ والكهارب منتظمة اربع فرق في كل فرقة اربعة مبادئ وكهربان ومجموعها نواة الجوهر الفرد من الاكسجين وكهربائيتهُ ايجابية لان عدد المبادئ مضاعف عدد الكهارب . وحول هذه النواة ثمانية كهارب اخرى تدور حولها اثنان منها قرينان من النواة نوعاً والستة الباقية على محيط الجوهر تكون غلافهُ والمجموع متوازن الكهربائية. ومن اتحاد هذا الجوهر من الاكسجين بجوهري الهيدروجين يتكون جوهر الماء

وقد بحثنا كل هذا البحث ونحن في جوهر الماء الذي كبرناهُ حتى صار قطرهُ ثمانية اميال واذا انتبهنا سمعنا حولنا اصواتاً حادثة من اصطدام جواهر اخرى من الماء وهي مكبرة كلها مثل جوهرنا وكلها في نقطة الماء التي كبرنا قطرها حتى صار مائة مليون ميل واذا اردت ان تعرف عدد هذه الجواهر المادية التي يمكن ان تملأ نقطة الماء فاكتب الرقم خمسة وامامهُ عشرين صفراً هكذا اي خمسماية الف الف الف الف الف جوهر مادي

ولكن نقطة الماء غير محشوة بهذه الجواهر اي ان جواهر الماء المادية غير لاصقة بعضها ببعض بل بينها ابعاد شاسعة نسبة الى حجمها واذا لصق بعضها ببعض لم تملأ الاَّ جزءًا من مئة الف الف الف الف جزء من النقطة

يتضح مما تقدم ان نقطة الماء التي بحثنا فيها كل هذا البحث ليست سوى دقائق من الكهربائية السلبيَّة والايجابية متجمعة في اشكال جواهر فردية بينها فسحات كبيرة جدًّا كأنها النجوم في الافلاك. وهذا شأن كل مادة من المواد فانهُ مهما كانت صغيرة مكونة من الوف الالوف من الدقائق الكهربائية السلبية والايجابية. هذا ما وصل اليهِ العلم الطبيعي الآن

وهذا شأن اجسامنا كلها فانها ليست سوى نقط متحركة من الكهربائية السلبية والايجابية فهل يحتمل ان عقولنا التي ادركنا بها تركيب هذه الاجسام تكون مثلها ايضاً او من خواصها . هذا ما لا نستطيع التسليم بهِ