العلوم

ماء جديد

للدكتور احمد زكى

الماء من أقدم أشياء هذا الوجود ، فهو لا شك سبق الانسان وسبق الحيوان ، ولا شك سبق النبات ، أليس من الماء كل شيء حيّ ؟ هكذا قالت الكتب السماوية ، وعليها أمنت الكتب الفلسفية فالعلمية . وقد أدرك خطر الماء الحكماء فى العصور الخالية ، فعدّوه رابع أربعة من جواهر حسبوا الكون بما فيه تكوّن منها ، ومنها فحسب ، بنسب تكبر وتصغر فيتألف منها الجسم الذى ترى بخواصه التى تعرف . وجرت على هذه العقيدة قرون تلتها قرون . حتى جاءت الكيمياء الحديثة بعناصرها ومركّباتها ، وجاءت بحزيئاتها وذرّاتها ، فأفسدت على الحكماء حكمتهم ، وطاحت بالأصول الأربعة التى فرضوها على الوجود ، وأثبتت أن الماء مركب من عنصرين : الأيدروجين والأكسجين ، بنسبة وزنية ثابتة . نعم قد يتغير الماء لوناً وطعماً وكثافة ، فقد يتملّح وقد يتطيّن وقد يتغوّز ، فالغازات تذوب فى الماء كما تذوب الأملاح ، ولكن إيت بالماء من الأرض أو من السماء ، على أى حال تشاء ، ثم رشحه من أوساخه ، وقطّره ليخلص من أملاحه ، واتبع لنقائه أموراً أخرى عديدة تجدها فى مفصّلات الكيمياء ، ثم حلّله تجد نسبة الأيدروجين الذى فيه الى الأكسجين ثابتة لا تتغير .

هذه بديهة من بدائه الكيمياء ، فرغ منها العلماء من زمن ، أو حسبوا انهم فرغوا منها . بديهة تسمك قراءتها لاشك ، كما تسمعنى أنا كتابتها ، لولا أن البدائه كثيراً ما تتنابها الشكوك فتعكر عليها سيرها الهادىء فى هذا الوجود المضطرب ، حتى بدائه العلم .

ان الايدروجين أخف الغازات المعروفة ، وذرته أخف الذرات . ومن أجل هذا اتُّخذ وزن ذرته وحدة تقاس بها ذرات العناصر جميعا . ولكن هذه العناصر إن اتحد بعضها بالايدروجين فأمكن إيجاد ذرته ، فان الكثير منها لا يتحد به وانما يتحد بالاكسجين ، فيمكن عندئذ احتساب وزن ذرته منسوبة الى ذرة الاكسجين ، ولكن المراد نسبتها الى الايدروجين حتى يكون أصل النسب واحد ، فكان لابد من احتساب كم من الايدروجين يتحد بكم من الاكسجين ، واحتساب ذلك بدقة كبيرة لان هذه النسبة سيتوقف عليها ضبط نسب أخرى عديدة .

اتجه الكيماويون الى احتساب هذه النسبة الخطيرة ، وهى النسبة التى يتكون بها الماء الذى نشربه وأشربه ، وفى كل عقد

ولم يقتصر فكتور هوجو على أن يتحرى الحقيقة بالنسبة لابطال روايته ، ولكنه ذهب الى تحريها فى أوصافهم واخلاقهم وفى الاوساط والبيئات التى عاشوا فيها مستندا فى ذلك الى وثائق دقيقة . وتبدو عنايته الشديدة بالبحث والدرس حينما يقص حوادث موقعة واترلو ، فقد زار مسرح الموقعة الشهيرة ودرس خططها وأماكنها وأوضاعها ، ورجع فى حوادثها الى تواريخ العصر وسيره ووثائقه .

والحقيقة أن « البؤساء » أكثر من رواية وأعظم من قصة ؛ فالبؤساء ، بموضوعها واوصافها قصيدة رائعة البؤساء ، ترتفع الى السمو ، وتشدو فيها العواطف البشرية ، ويمثل شدوها فى صورها ؛ هى تنبؤ بليغ حى ، هى نوع من الوعظ الدينى يضطرم بنبرات رسول ؟

وفى كل عام يخرج الباحثون بنسب متقاربة كل التقارب ، الا أن بينها فروقا صغيرة لا تفتأ تظهر عند الحساب ! خطأ فى الميزان يا صديقى ، وفرق لابد منه ما دامت يد الانسان العاجزة تقوم بهذه التقادير ، وأجهزته الناقصة هى كل حيلته فى الوصول الى بغيته . حسّنوا الاجهزة ، ودققوا فى صنع الموازين ، واتخذوا كل حيطة انسانية لمنع الخطأ أن يتسرب ، ولكن هيهات أن تتفق الارقام النانجة .

حتى كان يوم قريب قدّروا فيه هذه النسبة من جديد ، فبين لهم من الأسباب ماحملهم على الاعتقاد أن الخطأ ليس فى التقدير ، ولا فى عجز الانسان ولا فى نقص أجهزته ، ولكن فى الفرض الاساسى الأول : إن ذرة الايدروجين ثابتة الوزن ، وان ذرة الاكسجين ثابتة الوزن

عرفت الكيمياء فى السنوات الحديثة أن العنصر الواحد قد تتشكل ذرته أكثر من تشكل واحد . فالزئبق والكلور والبروم والكربتون والزينون وكثير غيرها لكل منها شكلان فأكثر تتفارق فى الوزن تفارقا صغيرا وتتقارب فى الخواص تقاربا كبيرا . واذن فلم لا يتشكل الأيدروجين أو الاكسجين أو كلاهما مثل هذا التشكل ؟ لم لا يكون للايدروجين ذرتان ، ذرة خفيفة وذرة ثقيلة ، واذن لم لا يكون للماء جزيئان ، جزىء خفيف وآخر ثقيل ، أعنى لم لا يكون الماء مائين ، ماء ثقيل يليق بالحلاقيم الغليظة للجنس الخشن من الرجال ، وماء خفيف يتفق والجنس اللطيف من الآلى يدمين الحرير ويؤذيهن النسيم

العلم يتخيل فيخال ، واذا بالخيال حقيقة . وتلك الحقيقة أثبتها الأستاذ لويس Lewis ، وذلك بأن أمرّ التيار الكهربائى فى الماء يحلله على ما هو معروف الى عنصريه ، فأثبت أن الايدروجين الخفيف هو الذى يصعد من الماء أولا ، وأنه عند ما يتحلل أكثر الماء تبقى منه بقية صغيرة هى الماء الثقيل الذى يحتوى الايدروجين الاثقل

أعيدت هذه التجربة بصورة أكبر فنتج عنها « ماء ثقيل » أكثر تركزاً . وخالوا ان الذى يأتى به التحليل بالكهرباء يأتى به التقطير بالنار ، فقطروا الماء فحصلوا على نفس النتيجة . كم من ألوف حللوا الماء ، وكم من ألوف قطروه فى الاجيال المنصرمة ، وفاتهم جميعاً كنه ما يصنعون .

ومن الغريب أن هذا الماء الجديد سمّ . نعم سمّ برغم أن الماء أصل الحياة . وضعوا فيه فراخ الضفدع فماتت فى ساعة ، ووضعوا فيه سمكا فمات فى ساعتين ، ووضعوا فيه دوداً فمات فى ثلاث . ولكن بالطبع كان هذا « الماء الثقيل » مركزاً تركيزاً كبيراً ، فقد كان تركيزه ٩٢ فى المائة . ولما أضافوا اليه « الماء الخفيف » حتى بلغ تركيزه دون الثلاثين فى المائة عاشت فيه كل هذه الاحياء . « والماء الكثيف » يوجد فى ماء الشرب العادى بقدر جزء واحد فى كل ٢٥ ألف جزء أو نحو ذلك . فهو لا أثر له فى الانسان . بل على النقيض قد يكون فيه نفع له . أليس كثير من العقاقير كالزرنيخ والاستركنين سما زعافا . ومع هذا يعطى للمرضى بمقادير صغيرة فيكون فيه الشفاء من أدواء ؟ على أن أثر هذا الماء الجديد فى الاحياء الراقية ومنها الانسان لم يمتحن بعد ، فالحصول على المقدار الكافى منه لا يزال عملا عسيرا .

ويختلف « الماء الثقيل » فى خواصه الطبيعية عن الماء العادى ، فهو لا يتجمد على درجة الصفر المئوية بل فى نحو درجة ٤ ، وهو لا يغلى على المائة بل على نحو درجة ١٠١ . فاذا ذكرنا أن درجة الصفر ودرجة المائة ان هى الا درجات اصطلاحية ، تعريفها أنها درجة تجمد الماء ودرجة غليانه على التوالى ، حق لنا أن نبتسم ابتسامة خفيفة لما حاق بعلم الحرارة من اخلال بأساسات مقاساته ، وقد كان عدّها الفيزيائيون ثابتة تتزعزع الجبال وهى لا تتزعزع

ونال الفيزيائىّ غير هذا اخلالٌ جديد فى أساس أوزانه . فالجرام ماهو ؟ أليس هو وزن سنتيمتر مكعب من الماء ؟ ولكن أى ماء ، ثقيله أم خفيفه ؟

البقية فى الصفحة المقابلة