

الفصل الثانى

الذرة .. فكرة وتاريخ

المادة :

العنصر والمركب والمخلوط : يعرف الجسم المادى بأنه كل ما يشغل حيزا من الفراغ . فالماء والهواء والحديد والبنزين واليورانيوم كلها أجسام مادية ، نقول عنها باختصار أنها ماديّات أو مادة .

والمادة فى أشكالها المختلفة يمكن أن تكون عنصرا أو مخلوطا أو مركبا . فالحديد واليورانيوم عنصران لكل منهما خواصه الطبيعية والكيميائية . وقد عرف العلم حتى الآن ما يربو على المائة عنصر ، تبدأ بالأيديروجين والهيليوم وتتدرج حتى الفيرميوم والمندليفيوم .



والهواء مخلوط من عدة عناصر أهمها الأوكسجين والنتروجين وقليل من عناصر أخرى نادرة مثل الهيليوم والأرجون والزينسون والكريبتون وغيرها . وقد اختلطت هذه العناصر لتكون الهواء — كما اختلط غيرها ليكون مخلوطات أخرى — بنسب لا يتحتم أن تكون ثابتة لكل مخلوط وبحالة تسمح لكل عنصر بأن تبقى خواصه قائمة تدل عليه . ومن مجموع خواص هذه العناصر تحددت خواص الهواء .



والماء والبنزين مركبان يتكون كل منهما من اتحاد عنصرين معينين نتيجة لعملية كيميائية معينة ، ذلك الاتحاد الذى لا يتم الا بنسبة ثابتة وفى

مروف خاصة تلاشى فيها - تقريبا - الصفات المميزة لكل عنصر لتظهر صفات أخرى جديدة للمركب الناتج عن عملية الاتحاد .

واذن - تكون العناصر هى الخطوط الأولية التى ترسم المادة فى تركيبها الكيميائى : عنصرا مستقلا أو مخلوطا أو مركبا ، وفى صورتها الطبيعية : سلبة أو سائلة أو غازية .



فكرة الذرة

هب أن لدينا جراما واحدا من عنصر الحديد قسمناه الى عشرة أجزاء فكون :

وزن الجزء الواحد بعد عملية التقليم الأولى $\frac{1}{10}$ جرام .

ويكتب هكذا : 1×10^{-1} جرام .

واذا أخذنا هذا الجزء الناتج وقسمناه هو الآخر الى عشرة أجزاء ، فيكون :

وزن الجزء الواحد بعد عملية التقسيم الثانية $= \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100}$ جرام .

ويكتب هكذا : 1×10^{-2} جرام .

واذا والينا عملية التقسيم بالطريقة السابقة بحيث كان وزن الجزء الناتج مساويا دائما $\frac{1}{10}$ وزن الجزء الذى حصلنا عليه من العملية السابقة مباشرة ، فإن :

وزن الجزء الواحد الناتج بعد عملية التقسيم السادسة $= \frac{1}{1000000}$ جرام .

أى : 1×10^{-6} جرام .

ولتقف هنا قليلا .

هل هذا الجزء من مليون جزء من الجرام الذى وصلنا اليه بعد عملية التقسيم السادسة ، تدركه أبصارنا وتلمسه حواسنا ؟

الجواب : لا

ولكن منذ متى كان احساسنا بذات الشئ هو دلائل وجوده !

ان هناك اشياء كثيرة فى عالمنا المادى — وفى غيره من العوالم — تعجز حواسنا الطبيعية عن ادراك ذاتها . ولكننا ندرك وجودها ، وتعامل معها عن صدق ويقين ، مستخدمين فى ذلك غالبا احدى طريقتين :

الأولى — ان نلجأ الى وسائل مركبة تمكن حواسنا الطبيعية من ادراك تلك الأشياء .

الثانية — وهى الأعم ، وفيها تلمس حواسنا الطبيعية تأثيرات أو آثار تدل على تلك الأشياء فنقطع بوجودها ونؤمن بها .

فالهواء الجوى مثلا ملئ بالكائنات الحية الدقيقة ، تسبح فيه أمام أعيننا ، ولكن أعيننا لا تراها ، وتقع على أيدينا لكن حاسة اللمس فينا تعجز عن الشعور بها .

حتى اذا ما استخدمنا عدسات زجاجية وفق نظام معين وصنعنا الجهاز المسى المجهر أو « الميكروسكوب » أمكن عندئذ لأعيننا أن ترى تلك الكائنات الدقيقة ، وتدرك ذاتها بعد أن عجزت عن ذلك من قبل .



ثم هناك موجات الراديو ، وخطوط القوى المغنطيسية والكهرية بل والقوى بوجه عام — لم نستطع ادراك جوهرها بحواسنا الطبيعية سواء كان ذلك بالطرق المباشرة أو غير المباشرة ، ولكننا ندرك تأثيرها وآثارها فى غيرها

من الأشياء ، فتقطع بوجودها وتتعامل معها مهما منعتنا الحجب عن ادراك ذاتها .

وبالمثل فان هناك الخالق - ندرك آثاره بما خلق ، بما كان ، وندرك تأثيراته بما هو كائن .

ذلك أن الأثر يدل على المؤثر ، والخلق يدل على الخالق - بديهية يقرها العقل وقانون رياضي لا مفر من التسليم به .

هناك الله .. ولا شك .



ولنعد ثانية الى عملية التقسيم فنقول : ان الهباء المنشورة في الجو والتي لا تراها العين المجردة الا من خلال حزمة من الأشعة الضوئية وهي تسقط من النافذة داخل حجرة مظلمة - تلك الهباء التي قال عنها بعض الأقدمين انها الذرة أو لبنة بناء المادة ، هي في الواقع تبلغ وزنا أضعاف أضعاف ذلك الجزء من جرام الحديد الذي وصلنا اليه بعد عملية التقسيم السادسة .

واذا استمرت عملية التقسيم على النحو سالف الذكر فافتنا سنصل بعد العملية رقم ٢٢ الى جزء يبلغ وزنه : 1×10^{-22} جرام .

وبعد العملية رقم ١٠٠ الى جزء يبلغ وزنه : 1×10^{-100} جرام .

ولنتساءل الآن : هل هناك وجود حقيقي لهذا الجزء من جرام الحديد والذي يبلغ وزنه 1×10^{-22} جرام ، أو ذلك الذي يبلغ وزنه 1×10^{-100} جرام ؟

واذا والينا التقسيم الى مالا نهاية ، فهل - نصل الى جزء من المادة ، له وجود حقيقي ويظل محتفظا بجميع خواص العنصر الذي انفلق منه بفعل متسلسلة لانهاية من عمليات التقسيم ؟

ان المنطق يقول اننا حين نبحث عن الوجود الحقيقي الملموس — مباشرة أو غير مباشرة — فلا بد أننا سنصل حتما الى ذلك الجزء من المادة الذى يعتبر أصغر وحدة مستقرة منها توجد على حالة افراد وتحفظ بجميع خواصها المعروفة ، بعد عملية التقسيم التى تسبق العملية اللانهائية مباشرة على الأقل ، ان لم يكن قبل ذلك بمراحل .

لقد وصلنا اذن الى وحدة الوجود المادى ..

الى الذرة ..

الى الجوهر الفرد ...



الذرة فى تفكير الفلاسفة الأقدمين

لا نجد فيما تركه الفلاسفة الأقدمون من آثار فى موضوع الذرة — أو الجوهر الفرد — شيئا تجدد راسته أو الاشارة إليه سوى ما خلفته الفلسفة الاغريقية ، والفلسفة الهندية ، ثم الحضارة العربية بعد الاسلام .

ونحن نعرض هنا آراء هؤلاء الفلاسفة السابقين نظرا لأهميتها فقط من الناحيتين الفكرية والتاريخية .



الذرة فى فلسفة الاغريق

يقول فيرنر كارل هيزنبرج (١) فى معرض الحديث عن تفكير الاغريق فى الذرة : « كان انبثاق فكرة اللبنة المتناهية التى لا تقبل التجزئة والتى

(١) من كبار العلماء الالمان الذين وضعوا اسس الطبيعة الحديثة . حصل على جائزة نوبل فى الطبيعة عام ١٩٢٢ ومعه ٣١ عاما . شغل منصب مدير معهد ماكس بلانك للطبيعة فى برلين ثم فى جوتنجن — صاحب قاعدة « عدم التمييز » أو « التشكك » التى تحدد مدى الدقة فى وصف أية خاصية ذرية ، والتى تنص فى احدى صيورها على أن : « الخطأ فى تحديد مكان الجسيم (الالكترون مثلا) مضروبا فى الخطأ فى قياس كمية تحركه يساوى مقدارا ثابتا دائما ، هو (هـ) ثابت بلانك » .

تدخل في بناء المادة ، بجميع أنواعها ، مرتبطا بنظرية المادة ونظرية المادة والمصير ، اللتين اختصت بهما المرحلة الأولى للفلسفة الأغريقية . وانا لنجد عبارة تلفت النظر كتبها طاليس الذي عاش في ميلتس في القرن السادس قبل الميلاد (٦٢٤ - ٥٤٦ ق.م) وكان ذلك في فجر عصر الفلسفة القديمة . قال طاليس : ان الماء هو مصدر جميع الأشياء .. ولقد كانت عبارة طاليس بمثابة التعبير الأول لفكرة وجود مادة أساسية تتج عنها الكون كله . ولو أن لفظ « المادة » لم يكن بالتأكيد يحمل في تلك العصور المعنى المادى البحت الذى يفهم منه الآن .

وفي فلسفة انكسياندر ، تليذ طاليس ، الذى عاش أيضا في ميلتس ودرس فيها ، حلت فكرة وجود قطبين أساسيين - هما الوجود والمصير - محل فكرة المادة الوحيدة الأساسية . وجاء في مناقشته لهذه المسألة أنه اذا كانت هناك مادة واحدة أساسية فان هذه المادة اللانهائية المتجانسة يجب أن تملأ الكون كله ، ويترتب على ذلك أن تظل الظواهر الكثيرة المتعددة بغير تفسير . واهذا السبب لا بد ان يكون مبدأ « التغيير والمصير » قد تتج عن ذلك الأصل المجهول لجميع الأشياء .

أما في فلسفة هيراقليط فان فكرة « المصير » تحتل المكان الأول . فقد اعتبر ان كل ما يتحرك كالنار مثلا هو عنصر أساسى . وفي تعاليم بارمنيدس نجد ان الأقطاب الأساسية - للوجود واللاوجود - تكون الفكرة الرئيسية .

ولقد اعتبر بارمنيدس هو الآخر ، ان الظواهر المتعددة تنتج عن الفعل ورد الفعل ، مجتمعين لقاعدتين متعارضتين .

وينسب التحول الى نظرة أكثر مادية لعالم الظواهر ، الى انكسار جوراس الذى جاء بعد طاليس بحوالى قرن من الزمان . فقد افترض وجود عدد لا نهائى من المواد الأساسية ، تتج عن تفاعلها المتبادل ، المجموعة المتعددة من عمليات الكون . ويرى أن هذه المواد الأساسية ، تشتمل — بدرجة أكبر — على خواص العناصر المادية البحتة . ولقد كانت الفكرة التى كونها عن هذه المواد ، أنها خالدة ، ولا يمكن أن تتحطم فى ذاتها . واعتبر ان تغير الظواهر وتتابعها ينتج فقط عن مشاركتها فى الحركة التى جعلتها معا بصورة عشوائية .

وبعد عشرة أعوام وضع أمبيدوكليس مبدأ العناصر الأربعة وهى : التراب والهواء والنار والماء ، التى تكون الأصل لجميع الأشياء . واعتبر ان الحالة الأصلية الأولى لجميع الأشياء عبارة عن خليط متجانس من هذه العناصر ، يربط بينها الحب فى نعيم من السعادة الأبدية ، فى حين ان الكراهية بينها تعمل على فصلها وتشكل منها التباين الظاهر فى مسرحية الحياة .

وقد وصل الاتباء الى المادة أقصى درجات تطوره ، فى عصر الفيلسوفين ليوسيبس الذى كان معاصرا لأمبيدوكليس وديمقراط تلياذ ليوسيبس . وتبلورت نظرية الوجود واللاوجود ، فى تعاليم ليوسيبس فأصبحت نظرية « الملائن والفراغ » .

واعتبر ان الصورة التى يمثلها « الملائن » تكشف عن نفسها بالجسيمات المتناهية التى لا تقبل التجزئة وهى (الذرات) والتى يفصلها عن بعضها البعض الفراغ .

وكانت الذرة تعتبر وجودا محضا ، خالدا لا يتحطم . ولكن بقدر ما كان هناك عدد لا نهائى من الذرات ، فان الوجود المحض يمكن ان يتكرر عددا لا نهائيا من المرات فى حدود معينة .

وبذلك ظهرت لأول مرة في التاريخ ، فكرة وجود جسيمات متناهية في الصغر وغير قابلة للتجزئة - وهي الذرات - بوصفها اللبنة الأساسية في بناء المادة جميعها . وحينئذ أصبحت صورة المادة مكونة في الحقيقة من صورتين فرعيتين : الذرات والفضاء الذي تسبح فيه تلك الذرات .

قل الفلاسفة الاغريق المتأخرون ، الأفكار الأساسية للنظرية الذرية وعدلوا فيها . فسق أفلاطون بين هذه الأفكار وبين نظرية توافق الاعداد لفيثاغورس .. واعتبر ذرات العناصر الأربعة وهي - التراب والهواء والنار والماء - مماثلة للمكعب والمثلث والهرم وما إليها .

وأخذ الأبيقوريون أيضا بهذه الفكرة الأساسية للنظرية الذرية ، وأضافوا إليها فكرة قدر لها أن تؤدي دورا هاما في العلوم الطبيعية فيما بعد وهي فكرة الحتمية الطبيعية . وتقول هذه النظرية ان الذرات لا تلتقي ولا تتجمع جزافا أو بطريقة عشوائية مثل النرد ، ولا تتحرك تحت تأثير قوى مثل الحب أو الكراهية ، ولكن مساراتها تتعين بالقوانين الطبيعية ، أو بفعل الحتمية المطلقة .

ولم يتبع هذه المرحلة أى تطور آخر في النظرية الذرية سواء في الفلسفة أو العلوم في العصور القديمة (١) .



الذرة في فلسفة الهنود

منذ حوالى القرن الخامس الميلادى وما بعده ظهرت في كثير من المذاهب الفلسفية الهندية نظريات في الجوهر الفرد ، تكلمت بها الفرق المختلفة ، ونذكر منها :

(١) الطبيعة النووية - ص ٩ - ١٢ .

١ - فرقة الجاينا

٢ - فرقة البوذيين : وتشمل جماعة الويها شيكا ، وجماعة السوتراتيككا .

٣ - فرقة البراهمة : وتشمل جماعة النيايا ، وجماعة الويشيشيكا .
وفينا يلى عرض سريع لآراء هذه الفرق فى موضوع الجوهر الفرد .



١ - راي الجاينا : ترى فرقة الجاينا ان المادة والمكان والزمان تنقسم الى أجزاء لا تتجزأ . وأن أجزاء المادة يشغل كل منها نقطة من المكان وهذه الأجزاء لا تتنوع بتنوع العناصر ولكن لها كفيات أهمها أن تكون لدنة أو يابسة . ويحصل اتصال الأجزاء بسبب درجة قوة هذه الكفيات وذلك حسب قواعد معينة .

٢ - راي البوذيين : يقوم المذهب البوذى عموما على انكار الجوهر الفرد ، ولذلك يتصور البوذيون أن (الجزء) يتكون من ثمانية وحدات على الأقل ، وتسمى هذه الوحدة « دهرما » وهى تدل على أصغر جزء تتألف منه المظاهر المحسوسة للأشياء .

وهذا « الجزء » الذى يتألف من مجموعة الدهرمات - والتي يتراوح عددها بين ٨ و ١٢ - لا ينقسم قسمة مكانية بل يعتبر شيئا واحدا لا أجزاء له .

لكن هذه الدهرمات المتناهية فى الصغر منفصل بعضها عن بعض وموجودة فى كل ما يظهر للحواس ، ثم ان تأثير الدهرما الواحد يبقى وقتا واحدا ثم يعقبه غيره . وعلى ذلك فلا وجود للحركة حيث أن الدهرمات الموجودة لا تجد وقتا تتحرك فيه اذ انها تنفى سريعا .

الى هنا وتتفق الجماعتان البوذيتان : الوايها شيكا ، والسوتراتيككا ، لكنهما تختلفان بعد ذلك فى آن وجود هذه الدهرمات . فتقول الجماعة

الأولى ان الدهرمات كانت موجودة منذ الأزل وستبقى الى الأبد ، أما ظهورها وحصولها بالفعل في الوقت الذي تكون فيه فهو تغير للحالة ، ذلك أن حدوث الدهرمات في وقت من الأوقات يكون بسبب تضافر قوى كثيرة هي : الحدوث ، والفساد ، والكبر ، والبقاء ، والتغير ، والفناء . وهذه القوى موجودة حقيقة ومسيطرة بفعلها في عالم الظواهر .

أما الجماعة الثانية فترى أن الدهرمات لا وجود لها في الماضي ولا في المستقبل ، وان ظهورها مقصور على وقت ظهورها فقط دون فعل أو تأثير لقوى أخرى .

٣ - رأى البراهمة : يؤمن البراهمة بالوجود الحقيقي للجوهر ، والعرض ، والفعل ، والعدم .

وتنقسم الجواهر الى تسعة أنواع : منها العناصر الخمسة وهي : الأرض ، والماء ، والهواء ، والنار ، والأثير - ثم الزمان ، والمكان ، والنفس ، والروح .

وتتألف العناصر الأربعة الأولى من أجزاء لا تتجزأ ، وهي غير فانية خلافا لكل ما يتركب منها . وهي تتنوع بتنوع العناصر ، ولها كيفيات غير فانية أيضا . ويسوق البراهمة أدلة كثيرة للبرهان وعلى وجود هذه الأجزاء التي لا تتجزأ منها :

— الأشياء كلها نتائج مركبات ، وهي فانية ، والتركيب والفناء لا بد ان يتقدمهما شيء غير مركب ولا فان ، وهذه الأشياء هي الأجزاء التي لا تنقسم .

— بما ان كل مركب يوجد من أجزاء ، فلا بد بالضرورة أن يقابل وجود هذا الكل وجود أجزاء هي مجرد أجزاء غير مركبة ، أى وحدات لا تنقسم .

هذا - وأما عن عقيدتهم في الجواهر الأخرى فهي : ان المكان والزمان ليسا مؤلفين من أجزاء لا تتجزأ .

والنفس حاضرة في كل مكان . والروح تؤدي الاحساسات الى النفس . فهي في حجم الجزء الذي لا ينقسم ، ولهذا يستحيل أن يحدث أكثر من احساس واحد في وقت واحد .

وأما العرض فهو ما يحتله الجوهر ، وهو لا يحتل عرضا آخر . ومن الأعراض :

اللون ، والطعم ، والرائحة ، والعدد ، والاجتماع ، والافتراق ، والمعرفة ، واللذة ، والألم ، والحب ، والبغض ، والحسن ، والقبح ، والصوت ، والقدرة .



الذرة عند الفلاسفة العرب ومتكلمي الاسلام

لقد تكلم الفلاسفة العرب ومتكلموا الاسلام في موضوع « الجوهر الفرد » والجزء الذي لا يتجزأ وهو ما تعنيه كلمة « الذرة » اليوم .

واقصد استخدم المتكلمون في هذا المجال عبارات : « الجزء الذي لا يتجزأ » و « الجزء الواحد » و « الجوهر الواحد » ، و « الجوهر الذي لا ينقسم » ، كما استخدموا عند الاختصار لفظي « الجزء » و « الجوهر » .

وأخيرا صار لفظ « الجوهر » في علم الكلام يدل على « الجزء الذي لا ينقسم » .

واذا نظرنا الى آراء هؤلاء الفلاسفة والمتكلمين لوجدناها تشل - بوجه عام - مذهبين متباينين :

الأول : يقول بأن الجسم اذا تعرض للتقسيم فانه لا يمكن ان ينقسم الى مالا نهاية ، بل لا بد ان تنتهى العملية الى « شئ » أو « جزء » . ولهذا يؤمن أصحاب هذا المذهب بالوجود الحقيقى للجزء الذى لا يتجزأ ، ويقولون له صفات وخواص تتفق ووجوده .

واما الثانى : فيقول بأن الجسم هو تكوين من « أجزاء » ، وما من جزء مهما صغر - الا وله « جزء » ، وهذا التجزؤ يستمر الى مالا نهاية . وعلى ذلك لا يعتقد أهل هذا المذهب بالوجود الحقيقى للجوهر الفرد او الجزء الذى لا يتجزأ على أن الغالبية العظمى من متكلمى الاسلام أخذت بالمذهب الأول - أى مذهب الجزء الذى لا يتجزأ - رغم ما كان يقابلهم من اعتراضات الفلاسفة العرب .

وفىما يلى عرض موجز لأنماط مختلفة من تفكير هؤلاء وهؤلاء ، دون التقيد بالتسلسل التاريخى لهذه الآراء .

* * *

١ - مذهب الجزء الذى لا يتجزأ

أبو الهذيل الطلاف (١) : يعتبر من أوائل المتكلمين من المعتزلة فى مذهب الجوهر الفرد فى الاسلام . ويقول أبو الهذيل : ان الجسم يجوز ان يفرقه الله سبحانه وتعالى ويبطل ما فيه من الاجتماع حتى يصير جزءا لا يتجزأ ، وهذا الجزء ليس له طول أو عرض أو عمق ، وهو لا اجتماع فيه ولا افتراق لكنه يجوز أن يجمع غيره أو يفارق غيره .

ويجوز ان تتجزأ الخردلة نصفين ثم أربعة ثم ثمانية الى أن يصير كل جزء منها لا يتجزأ .

ويجوز على الجزء الذى لا يتجزأ الحركة والسكون والافتراق وان يمارس ستة أمثاله بنفسه ، وان يفرده الله فتراه العيون ويخلق فى الانسان رؤية وادراكا له .

(١) ولد عام ١٣١ هـ - ٧٤٨ م وتوفى عام ٢٢٧ هـ - ٨٤١ م .

رابعاً : لو كان لا نهاية للجسم في التجزؤ لكان في الخردلة من الأجزاء
التي لا نهاية لها مثل ما في الجبل ، وهذا باطل ولا شك .
خامساً : علم الله يحيط بكل شيء وهذا يختم أن يعلم عدد أجزاء الجسم
فالأجزاء اذن متناهية .

* *

٢ - مذهب الجزء الذي يتجزأ أبداً

ابراهيم النظام (١) : يعتبر من اكبر خصوم مذهب الجزء الذي لا يتجزأ
وقد ألف كتابه « الجزء » وعرض فيه بآراء خصومه واعتبرها مزاعم لا تقوم
على أساس .

وفي هذا يقول : « ان زاعمين زعموا أن الجزء الذي لا يتجزأ شيء
لاطول له ولا عرض ولا عمق .

وليس بذى جهات ولا مما يشغل الأماكن ولا مما يسكن ولا مما
يتحرك ..

وقال آخرون : تتجزأ الأجزاء حتى تنتهى الى جزئين فاذا هئت لقطعهما
أفناهما القطع ، وان توهمت واحدا منهما لم تجده في وهمك ، ومتى فرقت
بينهما بالوهم وغير ذلك لم تجد الا فناءهما .

وأما رأى النظام فقد كان : لا جزء الا وله جزء ، ولا بعض الا وله
بعض ، ولا نصف الا وله نصف ، وان الجزء جائز تجزئته أبداً ، ولا غاية
له من باب التجزؤ .

الكندى : ألف كتابا يدحض به مذهب الجزء الذي لا يتجزأ ، أسماه :
« رسالة في بطلان من زعم أن جزءا لا يتجزأ » .

(١) توفى حوالى ٢٢١ هـ - ٨٤٥ م .

الفارابي : كان ينكر الجزء الذى لا يتجزأ وقد بين ذلك فى كتابه « عيون المسائل » وكتاب آخر بعنوان : « كلام فى الجزء وما يتجزأ » .

ابن الهيثم : وقد ألف كتابه المسى « أبطال رأى من يرى أن الاعظام مركبة من أجزاء وكل جزء منها لا جزء له » .

ابن سينا : وقد تقدم مذهب الجزء الذى لا يتجزأ فى كتبه : « النجاة » و « الاشارات » . وفى رسائله « عيون الحكمة » .

ونلاحظ من هذه الآراء ما سبق أن لفتنا النظر اليه وهو أن أغلب متكلى الاسلام كانوا يخالفون الفلاسفة ويقولون ببدء الجزء الذى لا يتجزأ .



ونستطيع أن نجمع خلاصة تفكير الأقدمين فى الذرة فنقول انه : لا يوجد ما يستحق الذكر سوى ما قال به بعض فلاسفة الاغريق من وجود جسيمات متناهية فى الصغر — نسميها الذرات — تعتبر اللبنة الأساسية فى بناء المادة جميعها .

ثم يأتى بعد ذلك ما قاله متكلىوا الاسلام من اعتقادهم بوجود الذرة، ومحاولة البرهنة على ذلك بالمنطق الرياضى ، الا أن أهم اضافة لهم هو تعريف الذرة باسم « الجوهر الفرد » وهو ما يتفق وتعريفها العلمى الحديث .

أما بقية أفكار الفلاسفة الاغريق والعرب ومتكلى الاسلام التى جانبها الصواب ، فهى قواهم بأن الذرة لا تقبل التجزئة — وان كانت هذه الفكرة قد استمرت حتى مطلع القرن العشرين — ثم تصورهم جميعا بأن الذرة وجود محض خالد .



