



تصدر في أول كل شهر

رئيس التحرير: عادل الغضبان



دار المعارف بمصر

بأسلوب اليوم و تفكير الغد

أقرأ ٣٤٥ - سبتمبر سنة ١٩٧١

الناشر : دار المعارف بمصر - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة ج.ع.م.

مذكرات ذرة

اقرأ ٣٤٥

كارالمعارف بمطر

إهداء

إلى العقلاء من بنى الإنسان . . .
عالمهم بنظام ذرة يوقنون . . .
وفى قوانينها يتدبرون .

ذرة

تمهيد

قد تسخرون منى عندما تقع عيونكم على العنوان الذى اخترته
لكى أكتب لكم عن نفسى ، وقد تضحكون وتقولون : عجباً ! ..
ما تلك الذرة التى جاءت لنا « على آخر الزمن » لتكون لها مذكرات
وهى تجهل القراءة والكتابة ، ولا تعرف للعالم طعماً ، ولا للحياة
معنى ؟

نعم . . قد تسخرون وتضحكون . . ولهذا أقول : « يا أيها الذين
آمنوا لا يسخر قوم من قوم عسى أن يكونوا خيراً منهم » .. صحيح
أن ما جاء فى هذه الآية الكريمة ينطبق على مجتمعات الناس . . ولكن
ما يدريكم أن لنا أيضاً مجتمعات تضمننا ، وقوانين تحكمنا ، ونواميس
نسير على هديها ؛ وباليتمك تطيعون نظم السماء مثلنا . . عندئذ يتبدل
حالكم إلى أحسن حال !

أنا ذرة لى كيان . . أقل كيان ، ومع ذلك سر الكون كله فى
كيانى . .

أنا الممثلة الوحيدة لهذا الكون . . فأنا مادته التى تكوّنه ، وأنا طاقته
الذى تسيره . . وأنا النور ، وأنا الظلام .

صحيح أنى لم أمسك ورقة ولا قلماً . . ولكننى فى الورق والقلم
والمداد . .

وصحيح أنى لا أستطيع أن أفكر . . ولكننى أنا الكامنة وراء الفكر ،
ولو كان فى رأس حمار يحمل أثقالاً ... أو لا يحمل !

وصحيح أنني لا أحس ولا أتكلم . . مع أنني وراء الإحساس والكلام . .

وصحيح أنني لست شيئاً مذكوراً بمعاييركم ، ولكن لا تقيسوا الأمور بهذه الموازين . . فقد تكون عظمة الشيء في ضآلته ، وربما كانت أضخم الأسرار التي ينوء بها العقل البشري في ذرة لا تراها العين ، ولا يعيها الفؤاد ، ولا يتصور ضآلتها صاحب أعظم خيال . . . ومع ذلك أنا أمثل الكون . . بل أنا كون أدقّ كون .

إنني لم أكتب هذا الكتاب ، ولكن الذي كتبه لكم نيابة عنى واحد منكم ، قد وعى شيئاً من أسراري . . لهذا ، أنا معجبة به ، كما أنه معجب بي . . ولقد دفعته بذلك الإعجاب المتبادل دفعاً ، لكي يقوم بكتابة مذكراتي ، على « لساني » . . فأنا جزء منه أشاركه في كيانه الذي به يعيش ، فلست إلا واحدة من بلايين البلايين من الذرات الأخرى التي تترابط في جزيئات لتبنى خلايا مخه وعضلاته وعظامه وكل شيء فيه . . وفي مخه طاقات فكرية - قد تعجبكم أولاً تعجبكم - أشارك فيها بجهد . . وهو يعلم ذلك ، ولا يريد أن يسلبني حتى في التحدث إليكم ، ولعل في حديثي إليكم درساً وعبرة . . إن كنتم تعتبرون بنظام الله وقدرته في خلق ذرة ، ولعلمكم تجدون في تكويني ما يفيدكم في حياتكم . . فأنا نظام عجيب ، وبالنظام قامت الذرات فأصبحت اللبنة الدقيقة في مخلوقات الأرض والسموات . .

إذن . . أنا الأساس ، وعلى أساسى قامت الأكوان بخيرها وشرها . .

والواقع أن الله قد خلقنى كما خلقكم . . وإذا كان لم يمنحنى عقلاً كعقولكم ، فإنه قد بنانى وأنشأنى كما لم يسن ولم ينشئ شيئاً في الكون مثلى ، ومنحنى « خطة عمل » عظيمة ، وكأنا أسر إلى ،

ونفخ في من روحه . وكأنما قال : عليك بنفسك . . فلقد خلقتك بقدر ،
كما خلقت كل شيء بقدر . . . عليك أن تشقى في الحياة طريقك ،
ولكن من خلال النظام الذي أرسيت قواعده في تكوينك .

لهذا . . . جئت مع أخواتي إلى أرضكم منذ آلاف الملايين من
السنين . . . وكانت لي فيها رحلة طويلة ، أنتقلت فيها من صخر إلى
ماء ، ومن ماء إلى هواء ، ومن هواء إلى أحياء ، ومن أحياء إلى تراب...
رحلة طويلة ، طويلة . . . إلى أن استقر بي المقام في مخ صاحبكم . . .
وأوحيت إليه ما أوحيت ، فكانت هذه المذكرات التي بين أيديكم . . .
وسيموت صاحبكم ، كما ماتت من قبله ملايين الأجيال من كل
أنواع الخلق . . . أما أنا فباقية ، ما بقيت الأرض والسموات . . .

إنني لست أسيرة تفكيره ولحمه ودمه . . . فقد تأتي ذرة لتحتل مكاني ،
لأن في حياتنا صراعاً كما في عالمكم صراع . . . ولكن صراعنا منظم ،
وله أسس ، وتحكمه قوانين . . . إنه صراع وتنافس شريف . . . وباليتمكم
تعلمون وتفقهون قوله عز وجل : « ولولا دفع الله الناس بعضهم ببعض
لفسدت الأرض » . وذلك أيضاً يسرى على مجتمعاتنا . . . فقد تدفني
ذرة لتأخذ مكاني ، عندئذ لا بد أن أخرج نزولاً على منطق القوة ،
وهو منطق عادل في مجتمعاتنا ، ولولاه لأصبح كل شيء في الكون غير
متفاعل ، ولأصابه الجمود القاتل . . .

إن قوتكم أنتم تتركز في عقولكم ، لا في ألسنتكم ولا في عضلاتكم ؛
ولا بد أن تحتل العقول القوية المفكرة الصدارة في مجتمعاتكم . . . وبها
تسودون غيركم . . . فإن طمستم العقول ، فلا تلمن إلا أنفسكم . . .
أقول قولي هذا ، وأستغفر الله لي ولكم . . .

لا بد إذن أن أخرج نزولاً على منطق القوة . . . وأسير مع طوفان

من سائل أحمر تطلقون عليه الدم ، حتى أصل إلى كليتيه ، ثم إلى
مئاته ، ثم إلى الخارج مع طوفان ضخيم من ذرات وجزيئات تترك
جسمه على هيئة سائل أصفر تسمونه بولا . . فأسير في رحلة طويلة ،
وإذا قدرى يرميني لأشارك في بناء مخلب قط ، أو عين ملك ، أو أذن
خنزير ، أو مخ لإنسان عاقل ، أو غير عاقل . . لست أدري ،
ولعلك تدري . . فإن كنت تدري ، فاجعلنى أدري . . فلست أدري
أنك تدري !

وقد يكون كلامى هذا غير مقبول ولا مستساغ . . ولكنها الحقيقة
التي لا مفر منها ولا مهرب . . فأنا مع قومي من ذرات أخرى ، لا نفرح
إذا دخلنا في تركيب مخ عالم ، ولا نبتئس إذا شاركنا في تكوين مخ
بهيمة ، أو ذيل فأر ، أو سم حية . . وأضيفوا بعد ذلك من « أو »
هذه ما تشاءون . . فقد ذكرت لكم أن لنا رسالة يجب أن نؤديها
على حسب خطة العمل التي نحملها في تكويننا . . وباليتمكم تؤدون في
الحياة رسالاتكم بالأمانة والإخلاص ، كما نؤدى نحن رسالاتنا . .
عندئذ يحترمكم من في السماء ومن في الأرض ، لأنكم لا شك سائرون
على الطريق القويم . .

لا أريد أن أطيل عليكم هنا . . فهذا تمهيد لموضوعي ، فإن شئتم
سرتم معى في أسرارى ، وإن أبيتتم فإن المعرفة لن تجرى وراءكم ؛
لأن المعرفة هدف الإنسان ، لا الحيوان . . ولكل ما سعى !
وفقكم الله فيما تقرأون . . ووفقنى فيما أنا مقبلة عليه .

صديقتكم الذرة

عنها : دكتور عبد المحسن صالح

أستاذ مساعد الميكروبيولوجيا

كلية الهندسة . جامعة الإسكندرية

من أكون ؟

إنني لم أقدم لكم حتى الآن اسمي . . فليس اسمي « ذرّة » كما تظنون ، بل هو تعريف لصورة معينة من بناء خاص ، تماماً كما تطلقون على ذلك المخلوق العاقل الذي يسير منتصباً على قدميه اسم الإنسان . . رجلاً كان أو امرأة . . ولكن لا بد من مسميات أخرى تطلقونها على أنفسكم . . فكان عمرو وزيد وبهانة وديمونة . . إلخ ، وكذلك لي اسم ينادوني به ، وأنا لا أريد أن أفصح لكم عن اسمي ، فليس ذلك الآن مهماً . . مثلي في ذلك كمثل من يكتب كتاباً عن الإنسان ، ولا يهمه الأفراد . .

أما عن جنسي .. أي أنا ذكر أم أنثى ؟ .. فلست هذا أو ذاك ، برغم أنكم تلتصقون بي دائماً تاء الإناث ، ولكنني أحياناً أتصرف مع مجتمعاتي كما يتصرف الذكر مع الأنثى في مجتمعاتكم . . فهناك « جاذبية » خاصة تشد بعضنا إلى بعض ، فإذا استلطفت « الذرة » صاحبتهما ، ودخلت في مجالها ، شاركت إحدهما الأخرى بجزء من تكوينها ، وكأناما تجذبهما « قبلة إليكترونية » ، تربطهما في عش صغير تطلقون عليه اسم الجزىء . .

وكما كان لا ارتباط الذكر بالأنثى في عالمكم هدف ورسالة ، لتكون هناك أجيال من وراء أجيال ، على هيئة مجتمعات بشرية وحيوانية ، كذلك كان لارتباط الذرة بالذرة معنى ؛ لأن ذلك يؤدي إلى تكوين مجتمعات جزيئية . وقد تكون الروابط بين الجزيئات مفككة ، وهنا تنتشر على هيئة غازات ، كالهواء الذي يلفح وجوهكم . وقد تكون الروابط

ضعيفة ، وهنا تظهر المجتمعات الجزئية بحالتها السائلة ، وقد تكون قوية فيكون الصخر والحديد والصلب والحجارة والزجاج . . إلخ .
وكذلك الروابط التي تربط المجتمعات البشرية . . فإذا كانت متينة أصبحت في صمود الصلب والصخر ، وإذا كانت ضعيفة انكسرت كما ينكسر الزجاج . . ومن هنا تقاس قوة الشعوب والجماعات . . مع الاختلاف طبعاً بين روابطكم وروابطى .

لقد دخلت إلى مخ صاحبكم مع طعام تناوله . . والطعام ليس إلا ذرات مترابطة في جزيئات تطلقون عليها الدهون والبروتين والسكريات إلخ ، ولقد كنت ذرة مرتبطة في جزيء بروتينى كبير . وفي معدته انسابت علينا جزيئات أخرى تطلقون عليها اسم العصارات الهاضمة . . إنها أيضاً بروتينات . . ولكن للبروتينات أقدار في عالمها ، كأقدار الناس في عالمكم . . ولقد كانت لها اليد العليا ، فنزلت علينا تقطيعاً ، وكلمنا سرنا في تلك الأنوبة الطويلة تحطّم ذلك الجزيء الكبير وتهلّهل إلى جزيئات أصغر ، حتى نفذنا في سهولة إلى سائل أحمر واستقر بي المقام في خلية من بلايين الخلايا التي تكون مخ صاحبكم هذا ، وفي كل خلية بلايين فوق بلايين من الجزيئات ، وأنا أشارك في واحدة منها وأرتبط معها بما يحقق لصاحبكم أو صاحبي حياة قد تكون شقية ، وقد تكون سعيدة ، أو ما بين ذلك تكون الأمور . .

وهكذا لا بد أن نرتبط بطبيعتنا كما ترتبطون بطبيعتكم . . فهناك دافع يدفعنا إلى هذا الترابط ، إذ لولاه لأصبحنا مشردين في الكون أشتاتاً أشتاتاً ، ولما كانت هناك مخلوقات ولا ماء ولا يابسة . . ولا شيء غير الضياع والحمود القاتل !

ومن « تجربتي الشخصية » التي مارستها منذ مئات الملايين من

السنين ، وأنا أنتقل من مخلوق إلى مخلوق ، حتى انتهيت إلى مخ صاحبكم تبين لى أن فى عالمكم الذى تعيشون فيه كأفراد وجماعات ودول - روابط قد تكون زوجية أو فكرية أو روحية أو ثقافية أو مادية ، أو أى شىء آخر تودون إضافته إلى ما ذكرت . . ولولا ذلك لما كانت هناك مجتمعات ولا دول ، ولحل محل ذلك ضياع وتشرذ !

فتسلسل المخلوقات على هذا الكوكب قائم منذ مئات الملايين من السنين - عداكم أنتم كبشر ، فأنتم لم تظهروا إلا فى المليون سنة الأخيرة ، وإن وجودها على هيئة طوفان حتى فيه صفة الاستمرار ، لمن ورائه دافع ، لكى يحافظ كل مخلوق على نوعه من الانقراض . . ولقد هيأت الطبيعة لذلك أمراً ، أوجدته على هيئة مادة أو مواد كيميائية اسمها هرمونات الجنس . .

ولقد دفعنى قدرى فى فترة من فترات حياتى لكى أشارك فى تكوين هذا الهرمون العجيب . . صحيح أنه لا يخرج عن كونه عدة ذرات ارتبط بعضها ببعض ارتباطاً خاصاً وعلى حسب خطة معينة ؛ لكنه يستطيع أن يفعل المعجزات . . فعندما يفرز ويحتاج كيان المخلوق ، يدفعه دفعاً إلى الجنس .. وهنا يسعى الجنسان - الذكر والأنثى - كل منهما إلى الآخر الكى يرتبط به . . وقد يكون الرباط مقدساً أو غير مقدس . . فهذا لا يهمنا ، ولا يهمنا كذلك الأفراح والليالى الملاح ، ولا تهمنا الموسيقى والرقص والغناء ، ولا نوع فراش الزوجية . . كل ما يهمنا فى رسالتنا على هيئة هرمونات أن نكون الدافع الرئيسى لكى تنتقل خلية من الذكر ، لترتبط بخلية من الأنثى . . وهذا أهم ما فى الموضوع . .

والواقع أن كل الخلائق التى ترونها إنما تسير على هذا المنوال نفسه . .

ذلك أن الأحداث التي عشت فيها مع والدي « زعيط » و « معيط » على فراش الزوجية ، هي الأحداث نفسها التي رأيتها تجرى مع والدي « البعور » ليخرج هو أيضا إلى الحياة ، مع فرق بسيط ، قد ترونه هاماً لكنه ليس كذلك بالنسبة للهدف العظيم الذي تسعى به الطبيعة لتربط بين مخلوقاتها . . ذلك أن والدي « البعور » لا يعرفان شيئاً عن فراش الزوجية ، ولم يقيما حفلة صاحبة يدعوان إليها الجمال الأخرى ، ومع ذلك كانت النتيجة الحتمية واحدة . . فقد انتقلت الخلايا الجنسية واختلطت ، وتخلق هذا ، كما تخلق ذاك ، وحملت السيدة كما حملت الناقه ، وولد « زعيط » كما ولد « البعور » ، ورضعا ، كل بطريقته الخاصة ، وشباً عن الطوق . . وذهب هذا ليدرس ويتعلم ، وذاك ليحمل الأثقال . . ثم مات الإنسان ، وتكلف دفنه ، وذبح الحمل ، وأكلم لحمه !

إن الدافع الحقيقي المحرك لمثل هذا الترابط على مستوى المخلوقات والخلايا ، هو ذلك الهرمون العجيب . . فلولاها لما سعى الخنزير إلى الخنزيرة ، ولا الديك إلى الدجاجة ، ولا الأسد إلى اللبؤة ، ولا آدم إلى حواء ، ولا كان هناك مثل هذا الطوفان الحي الذي ترونه يسرى على أرضكم . .

والحق أقول لكم ، حتى لا أظلمكم : لقد نظم الإنسان بعقله وعاداته أسس هذا الترابط ، حتى لا تكون الفوضى ، ولم تنظمها البهائم والقطط والكلاب والفئران والقروود . . ذلك أن مستوى تفكيرها ووعيتها ، قد وقف بها عند حدود لا تتعداها ، وقد يتعدى الإنسان حدوده ، فيتصرف كما يتصرف الحيوان . . واسمحوا لي أن أتكلم معكم بصراحة . . فلقد عشت في داخل بشر ، ورأيت منهم العجب !

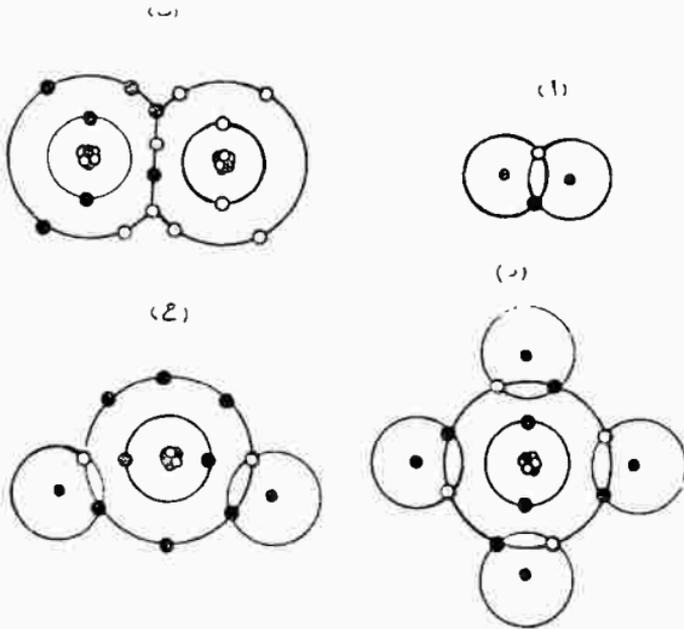
لقد تكلمت عن روابطكم ، والدوافع التي من ورائها ، ولا بد أنكم الآن تتساءلون : ما هو الدافع الذي يدفعني لكي أرتبط بذرة من بني جنسي .

من المؤكد - وأنتم سادة العارفين - أن ذلك ليس بدافع الجنس ، فتكويني وتكوينها لا يسمحان بذلك إطلاقاً ، ولكن هناك أموراً متوارثة في طبائنا ، كالأموال المتوارثة في طبائع المخلوقات ، وإن اختلفت الصور بين ذرات وبشر . .

إن كل ذرة قد شيدت بطريقة خاصة ، وبينائها الإليكتروني تستطيع أن تعقد صفقات مع الذرات الأخرى ، وترتبط بها . . ولا بد لنا أن نحترم القانون . . قانون الذرات . . وقد تضحكوا لأنني ذرة أحترم القانون . . وباليتمتع تعلمون أن الكون بالحق قد قام ، وبالقانون قد سار . . ولا بد أن نطبق القوانين فيما بيننا بكل أمانة ودقة ، وإلا كانت الفوضى . . والأكوان التي تحيط بكم في ذرات ومخلوقات وكواكب وشمس وأجرام سماوية لا يمكن أن تقوم على فوضى . . وإن من يستشف منكم قوانين السماء ويستوعبها ، لا بد أن يدرك سر عظمة الخالق في خلقه . . ولقد خلق لكم عقولا ، وبعقولكم تصوغون قوانينكم ، فإن احترمتموها ، احترمتم أنفسكم ، وعظم كيانكم ، وإن هدمتموها وأهملتموها ، فلا كيان لكم !

لقد قلت لكم : إن معي « خطة عمل » لكنها ليست مكتوبة . . وليست عمياء ، بل نستطيع أن ننصرف في مجتمعاتنا بما تمليه علينا نظمنا وتكويننا . . فالذرة قد ترتبط بذرة من نفس نوعها ، أو بذرة أخرى غريبة « تستلطف » تكوينها . . أو قد « تتزوج » من الذرات مثني وثلاث ورباع (شكل ١) تماما كالمسلمين في عالمكم . . وليس معنى ذلك أن للذرات ديناً تدين به ،

فتتعدد أديانها تبعاً لذلك . . وليس ذلك من صفات مجتمعاتنا الذرية
فديننا ببساطة هو أن نطيع قوانين السماء التي نظمت بها أمورنا ، فأحسنت
تنظيمنا . . وياليتكم تستوعبون ما أسر به لصاحبكم !



(شكل ١) يوضح الطريقة المبسطة التي تترابط بها الذرات فيما بينها ، لتكون
الجزيئات .. (١) ذرتا إيدروجين في جزء من الإيدروجين (ب) ذرتا أوكسيجين
في جزء من الأوكسيجين (ج) ذرتا إيدروجين مع ذرة أوكسيجين تترابط في جزء
من الماء (د) ذرة كربون يحيط بها أربع ذرات من الإيدروجين ، وكلها تترابط
لتكون جزيئاً من رابع إيدروجين الكربون (النواة في وسط الذرة والإلكترونات
تطوف حولها في مدارات) .

إننا معشر الذرات قد نتعرض لظروف قاسية كما نتعرضون . .
وقد تصهرنا الظروف وتشكلنا ، فنتحول إلى أشياء نفيسة تتسابقون إلى
اقتنائها ، وتدفعون فيها مائعات لكم أموالكم أن تدفعوا . . وهنا قد
تظهر الأحجار الكريمة في قلب الصخور .

ودعوني أضرب لكم الأمثال من مجتمعاتنا ومجتمعاتكم . . ففي
كوكبكم بلايين فوق بلايين من أطنان الفحم ، ولهذا تبيعونه أو تشترونه
بأرخص الأسعار . . وقد تنتظم ذرات الفحم نفسه في شكل خاص ،
وتحت ظروف قاسية معينة ، تهيبته وتحوله إلى ماس . . والماس من
الأحجار الكريمة النادرة . . وكذلك البشر !

ولكى أوضح ذلك أقول : لقد جاء إلى عالمكم بلايين العقول . .
ولكن القليل جداً من هذه العقول هو الذى أثر في حياة الناس .
ولقد ذهب البلايين دون أثر ، ولكن هذه القلة القليلة قد تركت
وراءها أعمالاً خالدة ، لم تمت بموتها . . فكانت حضارات وديانات
وفلسفات وأدباً وموسيقى وعلماً وطباً . . إلخ . .

والبلايين الأخرى . . لماذا إذن جاءت ؟ كذا ربما تتساءلون !
لا بد من مجيئها . . فلولا الفحم الكثير ، لما ظهر الماس القليل !
كذلك ، لولا خلق من الناس كثير ، لما ظهرت فيهم عقول
تهيبها ظروف خاصة ، لتؤثر على من حولها . . فلو تساوت العقول
— ذكاء أو غباء — لفسد الكون . . ومع ذلك فإن الأعمال الباهرة
— في الماضي والحاضر — تنسب إلى العقل البشرى ككل ، فتقولون :
إنها حضارة الإنسان . . لا الحيوان !

ونحن — معشر الذرات — نتعرض لأشياء قد « تنغص » علينا حياتنا ،
وتدخل في تنظيمنا . . ونحن لا نحب الدخلاء ، ولهذا نشع ونثور .

حتى نتخلص من الدخيل الذى أصبح عبئاً على كياننا . . إنه نوع من « الاستعمار » بلغتكم . . وإن اختلفت الصور فى عالمنا وعالمكم ! وقد نموت كذرات . . كنظام . . كمادة ، ونتحلل إلى ما هو أصغر ، وعندئذ نختنى من مسرح الحياة ، ونتحول إلى « روح » . . ولكن أرواحنا ليست كأرواحكم . . بل هى طاقات رهيبه مدمرة ، تنطلق فى الكون بسرعة الضوء ، أو قريبة من ذلك . . وأنتم أيضاً تتهدمون كنظام مترابط ، فتموتون ، وتخرج روحكم ، وتتحللون إلى ذرات وجزيئات بسيطة تتوزع فى الهواء ، أو يجرفها الماء ، أو تنتشر مع حبيبات الثرى . . لتُسَعَثَ ويعاد بناؤها من جديد .

إلا أن نسبة الوفيات فى عالمنا الذرى ضئيلة غاية الضآلة ، لأن ما يموت منا لن يعوض ، ولذا نعيش عشرات الألباين من السنين كمادة . . كذرات . . ولو متنا بالسرعة التى تموتون بها ، لتحول كوكبكم - الذى نبنه - من عالمه المادى ، إلى طاقات تنطلق فى الكون . . والطاقات لا تستطيعون بها إمساكاً، إلا إذا استطعتم الإمساك بأرواحكم قبل-أو بعد- أن تنطلق من أجسامكم !

إذن . . نحن الباقون . . وأنتم الفانون ! ندخل فى تركيبكم تارة . . ونخرج تارة أخرى . . ولكن لا بد أن نعود ونعود . . كرروا ذلك ملايين المرات . .

وإلا فبالله ما يدريكم أنى كنت ذرة من الذرات التى شاركت فى بناء جزىء . . فى خلية . . فى نسيج . . فى عضو من أعضاء ديناصور مات وتحلل منذ عشرات الملايين من السنين !؟ . . من يدريكم أنى ربما كنت ذرة فى عين إمبراطور . . أو أذن صعلوك . . أو منقار غراب . . أو ورقة نبات . . كرروا « أو » هذه ملايين المرات !

إنني أجمع في تكويني الحب والكرهية . . الجذب والتنافر . .
 الطاقة والمادة . . الحرب والسلام . . الأصدقاء والأعداء . . وكأنما الله
 قد جعل مني كوين في كون واحد ، وجعل لكل منهما قوانينه الخاصة
 به . . ومع ذلك ، فما أدق تكويني . . وما أعظم بنائي !
 وهكذا أوحيت إلى صاحبكم من داخل مخي ، أن يعطيكم فكرة
 عامة عنى . . وعلى وعليه أن نتعرض لمزيد من التفاصيل ، حتى تتضح
 لكم الأمور أكثر وأكثر ، ولتبدوا تفهمون معنى ذرة . . مجرد ذرة ،
 وعندئذ قد تقدر الله حق قدره . . « وما قدروا الله حق قدره » .

قد تقولون إنني نسيت هنا أن أذكر لكم كيف تجذب الذرة صاحبها
 لكي ترتبط بها ، أو كيف تتزوج بها . . وآه منكم ومن أفكاركم ! ..
 إنني أتأوه ، لأني عرفت من خبرتي الشخصية ، وأنا أعيش مع الأحياء
 ومعكم أن الجنس يجذب معظمكم ، كما يجذبكم الحديث فيه ! .
 وحتى أريحكم أقول : إن الزواج أو الرباط الذي يربطنا هو رباط
 كهربى . . أو « اشتراكية إلكترونية » . . قد تعجبون وتقولون : وما
 دخل « الاشتراكية » بعالمنا الذرى ؟ وجوابي على ذلك : أنكم أنتم
 الذين تطلقون الأسماء* . . وربما جاء ذلك نتيجة لمشاركة الذرة الذرة
 بجزء من تكوينها ، ليكون هناك تقارب . . ليس في وجهات النظر ،
 ولكن بين قلوبنا !

وهل للذرة قلب تسعى به إلى التقارب مع قلب آخر ؟ . . هكذا
 ربما تتساءلون . .

وجوابي : نعم . . إلا أن قلوبنا مدمرة إذا ما انفطرت وتفتتت ! ..

* كما جاء في المصطلحات العلمية للمجلس الأعلى للعلوم « ترابط

اشتراكي » .

إنها القوة المسيطرة : وانطاقه المدمرة . . وهي الجحيم ! . . وآه من القلوب
وما حوت من أسرار ! . . ولو كان القلب قلب ذرة ! . .

فهل أبدأ حديثي معكم لتعريفكم سر قلبي . . فيكون الحديث من
القلب إلى القلب ؟ ! أو هل نبدأ بما يحيط بالقلب ، ثم ندخل إلى
القلب ؟ . . لست أدري ! فالظاهر هنا مرتبط بالباطن . . ومن هنا
نبدأ . .

حقيقة . . لا خيال

لست أدري كيف أبدأ هنا معكم حديثي . . وأرجو أن يكون حديثي إليكم خفيفاً على العقول ، لأنني قد دوخت عقول من يبحثون في أسرارى . . وأرجو ألا تحسبوا مذكراتي هذه للتسلية وضياع الوقت . . بل خذوها غذاء لعقولكم ، وزاداً لعبادة ربكم . . فتنكير ساعة في الخلق ، خير من عبادة سنة أو ألف سنة . . لست أدري !

الواقع أنني بسيطة . . بسيطة جداً . . ولكن سرعظمتي في بساطتي . . وفي هذه البساطة تاهت العقول . . أعظم العقول !

ومن أجلي انتشر على كوكبكم نوع من العلماء يطلقون على أنفسهم علماء ذرة . . منهم التجريبيون ، ومنهم النظريون ، أى الذين يمسكون بورق وأقلام ، لتنسب عصارة أفكارهم ، وأفكار من سبقوهم ، لتسجل أحداثاً بمعادلات رياضية على أعلى مستوى ، عليهم يدركون سر بساطتي ، وأنا معجبة جداً بمثل هؤلاء الناس ، فهم بصراحة أكثركم واقعية وتفهماً لأسرار الكون . . وسواء أقدرتموهم أم لم تقدروهم ، فقد قدرهم ربكم في كتابه العزيز : « إنما يخشى الله من عباده العلماء » . . وفي الحديث : « العلماء ورثة الأنبياء » . . لأنهم يستكشفون عظمة الخالق فيما خلق . . فى ذرة . . فى جزء . . فى خلية . . فى مخلوق . . فى أرض . . فى سماء وسماوات . . وكل تبهره صورة ما يبحث فيه ! لقد كنت فى لسان رجل مات منذ عشرات السنين . . ولا أعرف بالتحديد متى وأين مات . . فهذا لا يهمنى ، لأن رسالتى ما زالت

قائمة . . ولقد سمعته يردد بلسانه حديثاً قدسياً : « كنت نسياً منسياً .. فأردت أن أعرف ، فخلقت الخلق ليعرفوني » . . ولا أدري أكان يعي ما يردد ، أم لا يعي ، فربما كان يستخدم لسانه أكثر من عقله . . وما أكثر من يسيرون على طريقته !

والواقع أنني عشت في مخلوقات كثيرة . . في أجيال من وراء أجيال ، فلم أر بهيمة تمسك كتاباً ، ولا خروفاً يتمعن في أسرار الخلق .. وجاء الإنسان يحمل معه أعظم منحة في الكون كله . . وهل هناك منحة أسمى وأروع من منحة العقل الذى يتحلى به الإنسان دون سائر المخلوقات ؟ لقد رأيت في الناس أصنافاً . . واعذروني عندما أتكلم معكم بصراحة .. فنحن قوم لا نعرف النفاق ، ورغم أننا ندخل في تكوينكم .. رأيت من يعيش بهيمة ويموت بهيمة . . ورأيت من يستخدم عقله ، فيترك وراءه أعمالاً خالدة لم تمت بموته . أو ما بين ذلك تكون أقدار الآخرين !

وأظن أن معرفة الله تتأتى بالكشف عن سر عظمته فيما خلق . . لأن عقولكم لن تستوعبه أبداً . . وأظن أن الحديث القدسي يخاطب أمثال هؤلاء ، أى الذين يزيحون ستائر الظلمات التى تكتنف أسرار الكون ، فإذا هى تظهر لكم كالدرر الثمينة . . وعندئذ يحق لهم ولكم أن تردّوا بوعى : « إنا كل شيء خلقناه بقدر » !

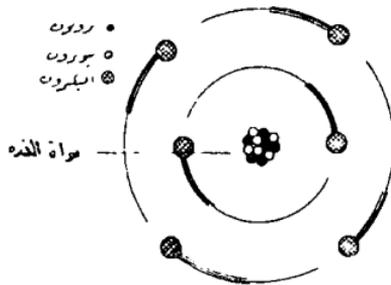
وإذا كان شعار علماء الرياضيات : « الله خلق كل شيء متكاملاً . . وعلى الإنسان الباقى » ، وإذا كان شعار علماء الذرة : « الله خلق الذرات . . وعلينا أن نبدأ بها » ، وإذا كان شعار علماء الحياة : « الله خلق من الذرات الجزيئات ، وعلينا أن نتوصل إلى أسرار الحياة من خلالها » . . وإذا . . وإذا . . فلا أقل من أن يكون شعاركم

أيضاً فلو تراص أكثر من خمسة ملايين من أمثالي في صف ، لما بلغ طوله مليمترًا واحدًا .

ولو قلت : إن بلورة صغيرة من السكر تحتوي على أكثر من مليون مليون مليون ذرة ، لتدركوا مقدار ضآلتي .. وزناً وحجماً ، لقلم هذه أرقام خيالية !

وليس هذا بنهاية المطاف ، فما زالت في هذه الضآلة كنوز مخفية وأسرار مطوية . . فكيان الذرات ، تحدده جسيمات أصغر ، يطلق عليها علماءكم اسم الجسيمات الأولية . . وهي ليست كثيرة .. فالظاهر منها ثلاثة . . وما خفي كان أعظم . . وسيتبين لكم ذلك بعد حين !
أما الثلاثة . . فهم الموجب والسالب والمتعادل . . أو هكذا تطلقون الأسماء ، لتفرقوا بين الأشياء .

ولقد ذكرت لكم أن لي قلباً ، وقلبي هو نواتي ، وفي نواتي يسكن الموجب مع المتعادل ، وفيها يتركز ثقلى . . وحوطها تطوف الجسيمات السالبة ، كما تطوف الكواكب حول شمسها . . أو كما يطوف المسلمون حول كعبتهم .



(شكل ٢) ذرة كربون . . في وسطها نواة بها بروتونات ستة ، ونيوترونات ستة تدور حولها إلكترونيات ستة في مدارين .

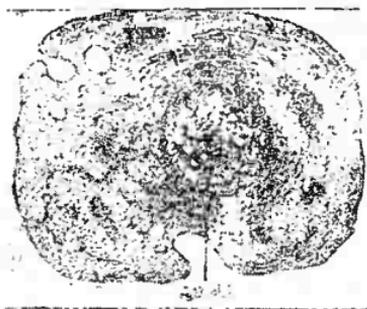
إذن . . . فهناك جسيمات أصغر من الذرة ، لتبنى الذرة : « وما يعزب عن ربك من مثقال ذرة في الأرض ولا في السماء ولا أصغر من ذلك ولا أكبر إلا في كتاب مبين » !

لست أنا إذن الوحيدة في الكون التي وضع الله سرى في نواتي . وسأخبركم عن سر النوى وما حوى . . . ففي نوى الأشياء تتحدد عظام الأمور : لأنها هي الأساس . . . فللذرة نواة تتوسطها ، وتتحكم في إلكتروناتها التي تدور حولها ، وللخلية نواة تتوسطها وتورث المخلوقات صفاتها وطبائعها ، وللجماعات نواة ، هي أحد أفرادها ليهيمن عليها ولا بد أن يكون أعقلها وأحكمها وأقواها عقلاً وتخطيطاً ، وللدولة عاصمة بها هيئة قيادة تسيرها ، وعقول مفكرة واعية من المفروض أن تكون نواة قوتها وعزها ومجدها ، وللكواكب شمس تسيطر عليها ، لتدور حولها بحساب ومقدار . . . وكل هذا تحكمه قوانين ، فمن سار على هديها ، أصبح نظاماً رائعاً أحق من غيره بالبقاء . . . أفهمتم ما أعني ؟

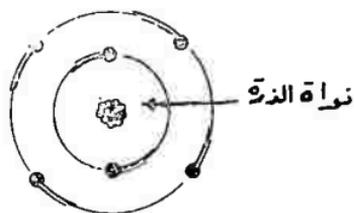
كأنما صاحبكم هذا الذي أسكن محه يتساءل : أتقصد أن نواة الشيء هي قيادته التي توجه وتقرر وتخطط ، فإذا أصابها الفساد أو العطب ، فسد كل شيء حولها ، وفقدت الذرات والحلايا والدول والمجموعات الشمسية والأجرام السماوية كيانها ؟

والواقع أن ذلك صحيح إلى أبعد الحدود ، ونخذوا الأمثلة من مجتمعاتكم أنتم ، فبلغت القرآن : « لقد كان لكم في رسول الله أسوة حسنة » . . . وبلغت الشعر :

إذا كان رب البيت بالدف ضارباً فشيمة أهل البيت كلهم الرقص
ولكن دعونا من كل ذلك ، لأعود وأحدثكم عن نواتي التي تسكن في جوفى . . . إنها بطبيعة الحال أصغر من تكويني ككل . . . والنسبة بيني وبينها ، كالنسبة مثلاً بين العاصمة والدولة !

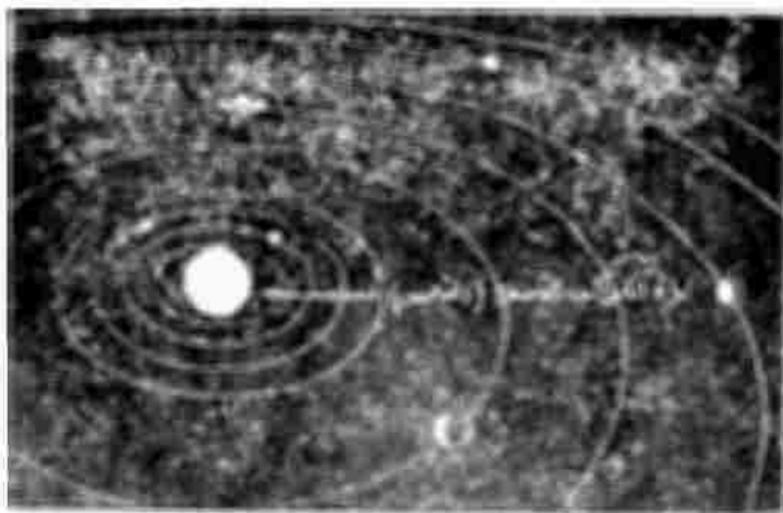


(ب)

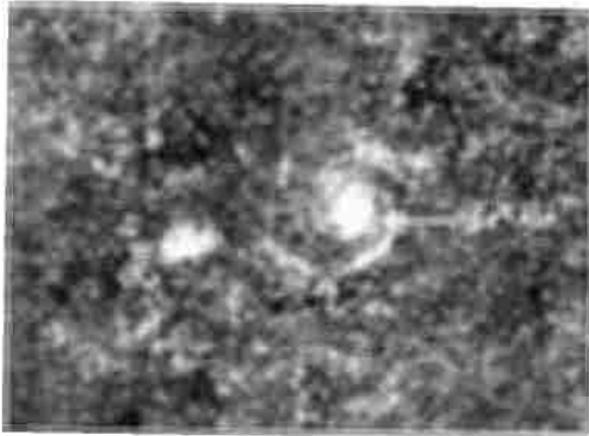


(أ)

(شكل ٣) أربع نظم في الكون تقوم على فكرة واحدة . . (أ) الذرة لها نواة تطوف حولها إلكترونيات لتكوين المادة (ب) وللخلية نواة يطوف حولها السيتوبلازم الحى لتكوين الحياة والمخلوقات



(ج) والشمس نواة لكواكبها التسعة لتدور حولها في مدارات لتكوين المجموعة الشمسية وغيرها من بلايين المجموعات



(د) والنجوم في أفلاكها تدور حول مركز ثابت نطلق عليه نواة المجرة ،
فهيكون المجرات السماوية بملايين نجومها .

فراغ ذرى رهيب :

ولنرجع إلى منطق الأرقام في عالمي ، ليتبين لكم مقدار ضآلة
نواتي . . فساحتها أصغر من مساحتي ككل بحوال مائة مليون مرة .
أو أن النواة لا تحتل من تكويني إلا جزءاً واحداً من مليون بليون جزء !
وأعود لأذكركم بأن بلورة صغيرة من السكر تحتوي على مليون
مليون مليون ذرة . . وهكذا تتبين لكم ضآلة الذرة ، ثم ضآلة نواتها التي
تسكن جوفها ، فحجمها - أي حجم نواتي - قد قدره علماءكم بحوالى
جزء أو جزأين من " بليون بليون بليون بليون جزء " من " المليمتر المكعب
(واحد على يمينه ٣٦ صفراً . . ثم العلامة العشرية) !

وإني لأعجب وأتساءل : هل يمكن أن يكون لهذا الرقم مغزى ومعنى في عقولكم ؟ . . لست أدري !

ومع ذلك ، فلنواتى هذه شأن كبير في عالمي ، وسترون فيما بعد أنها ما زالت نظاماً من داخل نظام ، برغم ضآلتها الخيالية . .
وقد تتساءلون : ولكن . . ماذا يشغل الحيز الباقي في الذرة ؟

وقبل أن أجيبكم عن تساؤلكم هذا ، أود أن أوضح لكم أمراً . .
فهناك من يربطهم القول بأن نظام بنائى هو تكرر لنظام بناء المجموعة الشمسية . . أى أن الشمس هي نواة الكواكب . . وعلى مسافات بعيدة جداً تدور حولها كواكبها في مدارات خاصة . . وإلى حد ما تدور حول نواتى إليكترونات تحمل شحنة كهربية سالبة ، لها مدارات خاصة ، كما لكواكبكم مدارات حول شمسها . . إلا أن إليكتروناتى تدور حول نواتى على مسافات بعيدة جداً . . والتشبيه هنا نسبي لأننى غاية في الضآلة ، ولهذا سأقدم لكم صورة ملموسة لتستوعبها عقولكم التى أضناها الفكر . .

فلو تصورتى أننى قد تضخمت مليون مرة ، فإن حجمى لا يزيد على حجم نقطة من هذه النقط الموضوعه فوق حروفكم أو تحتها ! . . وفى هذه النقطة لا يستطيعون أن تكشفوا عن نواتى ، لأنها أصغر من النقطة ملايين المرات . . وعليكم أن تتخيلوا أنكم كبرتم النقطة حوالى عشرين ألف مرة ، إذن يستطيعون أن يتروا نواتى فى داخلها كحبيبة دقيقة من رمل (أى لا بد أن تكبر الذرة عشرين ألف مليون مرة لنرى نواتها كنقطة) !

وهكذا تتبين لكم المسافات الكبيرة (النسبية) التى تفصل بين نواتى وبين إليكتروناتها التى تدور حولها . . ومنها سوف تعلمون كم أتم
« منفوخون على الفاضى » !

تقولون : كيف ؟ . . وأقول لكم كيف . .

إننا معشر الذرات نبنى أجسامكم . . كربوناً وإيدروجيناً وأوكسيجيناً
ونيتروجيناً وفوسفوراً وجيراً وحديداً . . إلخ . . إلخ ، كلها يترابط
بعضها ببعض في جزيئات لتكون خلاياكم ، فأعضاءكم ، فأجسامكم . .
هذه واحدة !

والثانية . . أن المسافات بين نواة الذرة وإليكتروناتها كبيرة جداً
ولا يحتلها شيء على الإطلاق « إنها فراغ ، وإنها عدم » . .

والثالثة . . أن الإليكترونات في مداراتها هي التي تحدد للذرات
حجومها ، والإليكترون يدور حول نواته بسرعة فائقة ، حتى يتجنب
مصيره المحتوم ، لأن لنوى الذرات شراة ونهمماً كبيراً للإليكترونات
وسأحدثكم عن سر ذلك فيما بعد .

والرابعة . . أن ذراتكم تترابط في أجسامكم عن طريق إليكتروناتها
الخارجية ، أما النوى فلا دخل له في هذا الترابط . .

ماذا يحدث لو توقفت إليكتروناتي عن الدوران ؟

عندئذ سوف تنجذب إلى نواتي ، وعليه سيضيع الفراغ ، وأفقد
كياني كذرة لها نظامها . . إلا أن مادتي التي تبني ما زالت موجودة ،
ولكنها مكلسة إلى أبعد الحدود . . وسوف يتضاءل حجمي إلى مليون
بليون مرة !

وماذا يكون لو توقفت كل الإليكترونات في كل الذرات التي تبني
أجسامكم ؟

لو حدث هذا ، لكان من المفروض أن تبعضوا عن ميكروسكوب
قوى لتنظروا من خلاله إلى أنفسكم . . والسبب بسيط ، ذلك أن

حجم الإنسان سوف يتضاءل حوالى مليون بليون مرة . وعندئذ لن يزيد
كيانه على كيان ميكروب لا تراه العين لضآلته !

معنى هذا أيضا أنكم تستطيعون أن تجمعوا كل سكان عالمكم البالغ
عددهم أكثر من ثلاثة آلاف مليون نسمة فى حيز لا يزيد على حجم حبة
من القمح .. ولكنكم لن تستطيعوا أن ترفعوا هذه الحبة ولو استعنتم على
ذلك بأصخم الروافع التى تستخدمونها على أرضكم . فوزن حبتكم
هذه لا يقل عن مائة مليون طن !

ألم أقل لكم إنكم « منفوخون على الفاضى » ؟ . . وإنه عندما
يضيع الفراغ الذرى - والفراغ لا وزن له - من تكوينى ، فإن مادتى
أو مادتك تتكس وتصبح ثقيلة إلى حدود لا يمكن تصورها ؟

إذن فكل وزنى مكس فى نواتى ، أما الإليكترونات فبمثابة سحب
خفيفة تدور حولها ، كما تدور السحب حول أرضكم . . مع الفرق طبعاً
بين الأرض والذرة . . أضيفوا إلى ذلك أنكم لو استطعتم أن تجمعوا
من المادة النووية ، التى تبنى نواتى ما يكفى لصنع مليم واحد ، فإن
وزنه لا يقل عن مائتى مليون طن !

وهكذا يتبين لكم أن بحاركم ومحيطاتكم وجبالكم ، وكل هذه الأرض
العظيمة وما فيها ، وما يدب عليها ، لا تحتوى من المادة الحقيقية إلا
على جزء واحد من مليون بليون جزء . . والباقى فراغ . . أضخم فراغ . .
كالفراغات التى تفصل بين الأجرام السماوية فى عالمكم . . وتقدرونها
بملايين وبلايين البلايين من الأميال !

أصول الأشياء

لكل شيء أصل وبداية . . لا يختلف في ذلك عالمنا الذري ، عن عالمكم . . حتى هذه الحروف التي يكتب لكم بها صاحبي مذكراتي نيابة عني ، كانت لها بداية ، فلكل قوم لغتهم وحروفهم ، فيكون التفاهم بين الناس في عالمكم . .

وقد أحس صاحبي الآن بموجات إلكترونية تجتاح منه ، فتهوّل إلى أفكار . . وكأنما أفكاره تقول : كم من المجلدات والكتب والمجلات قد كتبت بحروف لغة لا يزيد عددها على ثمانية وعشرين حرفاً . . وبجروفكم هذه تستطيعون أن تشكلوا ملايين الكلمات . . فيكون لها معنى ، أو لا يكون !

ولولا هذه الحروف وما خطت . . لضاعت حضارتكم وعلومكم . . فهي الوسيلة التي سجل بها الأقدمون أحداث الماضي ، كما سجلوا بها أفكارهم ، وحفظوها من الضياع . . ولا شك أن ذلك للفكر الإنساني حدث كبير وعظيم .

ولكن . . ما دخلني أنا في هذا الموضوع . . وأنا ذرة لا صلة لها بلغة أو حروف ؟ . . أو هكذا ربما تتساءلون .

ولكنكم لستم وحدكم في الكون . . فأنا أيضاً لي لغة ذرية بسيطة ، وحروف لغتي ثلاثة . . ولكن الذي يحدد معناها حرفان اثنان أساسيان بهما أستطيع أن أكتب كل ذرات الكون !

إلا أن كتابتي تختلف عما تكتبون وتخطون . . ففي غلاف حرف ،

وفي نواتي حرف آخر ، وبهما « نكتب » . . فيكون الحديد والنحاس
والقصدير والذهب والفضة والرصاص واليورانيوم . . وعشرات من العناصر
التي اكتشفها علماءكم في أرضكم ، وفي الأكوان الأخرى التي تبعد
عنكم ملايين الملايين من الأميال . .

وقد تقولون : ولكن علماءنا لم يتركوا أرضنا ، ليحضروا عينة من
الشمس أو النجوم ، ليعرفوا العناصر التي تكونها . وهذا صحيح . .
ولكنهم عرفوا أن للذرات الموجودة في الكون لغة خاصة يرسلها الحرف الذي
يسكن غلافها على هيئة موجات ، تلتقطها أجهزةكم ، وتحولها إلى خطوط
محددة . . مثلها كمثل البصمات التي على أطراف أصابعكم ، وإن اختلفت
طبيعة البصمات بين ذرات وبشر ! (شكل ٤) .

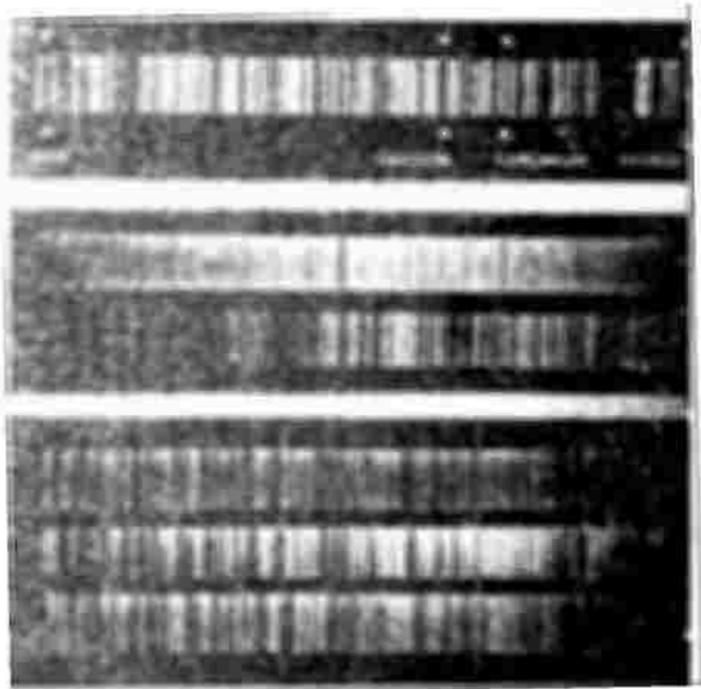
والإنسان منكم يعرف ببصماته . . وكذلك ذرات الكون . . إنها
ترسل « بصماتها » لكم عبر الأكوان المترامية من حولكم ، حتى تصل
إلى أرضكم ، دون أن تكلف علماءكم مشقة السفر في أعماق الكون . .
وما هم على ذلك الآن بقادرين !

إن هذا الكلام غامض وغريب على عقول الكثيرين منكم ، وأنتم
تستعجلون التوضيح والتفصيل ، لكني لست عجولة . . أي مستعجلة ،
وسيتضح لكم ذلك من أسراري المقبلة .

ليكن في علمكم إذن أن لي حروفاً أخط بها . . وموجات « أتكلم »
بها . . ولا يعرف هذا أو ذاك إلا نفر من علمائكم ، استطاعوا
أن يفكوا خطي ولغتي !

جسيمات ذرية لتيخط الذرات :

دعوني الآن أقدم سرّ حروفي ، ولكن بلغتكم أنتم التي أطلقتتموها
علينا . . وخذوا لذلك أبسط ذرة في الكون كله : ذرة الإيدروجين . .



(شكل ٤) هكذا يوضح منظار الطيف أطيايف العناصر المختلفة ، ولكل منها خطوط محددة تعطى كل عنصر في الكون « شخصيته » ، وكأنما قد أصبحت بمثابة بصمات خاصة نعرفها بها كما نعرف شخصيات البشر من بصماتهم .

وأنا أضحك ، فتهتز إليكتروناتى لضحكاتى ، فيشير ذلك صاحبكم ، نعم ، أضحك . . لأن أبسط الذرات تكويناً قد أخذت من عمر علمائكم عشرات السنين ، لكى يفهموا سر هذه البساطة . . علماً بأن اختنا ذرة الإيدروجين لم تكتب إلا بحرفين . . والحرفان ما هما إلا جسيمان مشحونان

بكهرباء . . الأول يسكن قلبها ، ويكون نواتها . . أبسط نواة عرفها
 الإنسان . . وقد أطلق علماءكم عليه اسم البروتون . . والبروتون لعلمكم
 كلمة يونانية معناها الأول . . أو الجسم الأول . . وهو واحد من
 جسيمات ثلاثة ، تعرفونها باسم الجسيمات الأولية . . وبها يخط الخالق
 ذرات الكون .

وحول البروتون يدور إليكترون « يتيم » . . ولا بد أن يدور ، لأن
 هناك جاذبية جبارة بين البروتون الذى يحتل المركز ، وصاحبنا الدوار . .
 وقد تتسائلون عن سر الجاذبية بين إليكترون وبروتون ، وكيف
 تظنوا بنا الظنون ، كان لا بد أن أقطع عليكم الطريق فأقول : إنها
 جاذبية كهربية بين جسيمين يحمل كل منهما شحنة ، يود الآخر لو
 يحصل عليها . . مثلنا فى ذلك كمثل الإنسان العطشان والجوعان والمحروم ،
 فكل منهم يود لو حصل على جرعة أو لقمة أو أى شىء ينقصه . .
 فإذا حصل على بغيته ، زهد فيما حصل عليه . . هذه صورة ، وتلك
 أخرى !

إن البروتون مشحون بشحنة كهربية موجبة ، والإليكترون مشحون بشحنة
 كهربية سالبة ، وهذه لا بد أن تساوى تلك تماماً . . فإذا تقابلا ، تعادلا
 وضاعت الكهربائية ، كما يضيع العطش والجوع والفقر فى وجود الماء
 والطعام والمال . . وهكذا لا يعرف الشىء إلا بضده !
 وأرجو ألا تسألوني عن معنى كهربية سالبة وموجبة ، فلست أعرف ،
 ولا صاحبي يعرف ، ولا غيره يعرف ، فإن كنت تعرف ، فدعنا نعرف
 ولك الأجر والثواب . . فهذه أسرار من طبائنا ، أطلقتم عليها مسميات
 ورموزاً ، لتعرفوها . . ظاهراً ، لا باطنياً .

نهم جبار :

هناك إذن نهم جبار ، وجاذبية شديدة بين الجسيمين . وقد قدر أحد علمائكم شدة هذا الجذب بمثال ملموس من عالمكم ، فقال : لو تصورنا أننا كبرنا البروتون بلايين البلايين البلايين من المرات حتى أصبح في حجم «بلية» أو حبة فول ، فإن شحنته الكهربائية التي ستحملها «البلية» ستتضخم بنفس المقدار - وكذلك تتضاعف المسافة التي تفصل بينهما في الذرة ، فتكون بتكبيرنا هنا حوالى مائتى متر . فهل يمكن أن يكون هناك تأثير على مثل هذا البعد الكبير بين «البليتين» ذاتى الشحنتين المختلفتين ؟ . . وإذا كان هناك تأثير ، فما قوة الجذب الحادثة بينهما ؟

حسنا . . يجب الرجل عن ذلك فيقول : لو أننا أتينا بجائط من أجود أنواع الصلب ، وكان سمكه مائتين من الأمتار ، ثم وضعنا إحدى «البليتين» على جانب والثانية على الجانب الآخر ، لوجدنا أنهما تنفذان في حائط الصلب بالسهولة التي ينفذ بها أصبعك خلال قطعة من الزبد ! . . ذلك أن قوة الجذب بين «البليتين» - على مثل هذا البعد الكبير - تصل إلى أكثر من ٤٠٠ مليون طن ! . . أعطوني إذن عقولكم . لأتحيل كما تتخيلون . . هذا إن كانت غير قاصرة على فهم مثل هذه الأمور !

ويصفها صاحبكم الذى يكتب عنى بصورة أخرى فيقول : لو الصقنا كل «بلية» فى صاروخ جبار . . أكبر صاروخ صنعه الإنسان ليطلقه إلى الفضاء . . ثم أطلقنا الصاروخين وهما على بعد مائتين من الأمتار فى اتجاهين متضادين . لجذبت «البليتان» الصاروخين بنفس

السهولة التي يجذب بها الإنسان صرصوراً مربوطاً في خيط ! . .
من ذلك يتبين لكم شدة النهم بين « البليتين » . .

دعونا نعد من عالم الأمثال إلى حقيقة الواقع في ذرة . . فبالرغم
من أن البروتون ضئيل غاية الضآلة ، فإن قوة الجذب بينه وبين الإلكترون
قوة رهيبية من الصعب تصورها .

إذن . . بأي قوة يمكن أن نباعد بين هذا أو ذاك حتى لا تضعيع
الأكوان من حولكم ، وتموت الذرات . . وكل شيء خلق من ذرات ؟
عليه أن يتحرك . . فالحركة دليل الوجود ومظهر الحياة .
ولكن في أي صورة يتحرك ؟ . .

ماذا يفعل الإلكترون لكي يتجنب مصيره المحتوم ؟!

عليه أن يدور .. كما تدور الأرض حول شمسها ، أو كما يدور
السيتوبلازم الحي في الخلية حول نواته ، أو كما تدور النجوم في
مجراتها حول مركز ثابت . . فإذا توقف الإلكترون أو السيتوبلازم
أو الأرض أو النجوم عن الدوران ، فقل على الذرة والخلية والأرض
والنجوم السلام . .

. إن الأساس واحد . . وإن اختلف المظهر ، وتعددت الصور . .

على الإلكترون - إذن - أن يدور حول نواته ، حتى يتجنب مصيره
المحتوم . . ولو تكاسل أو تباطأ أو تلكأ ، فلا يلو من إلا نفسه ، لأن
البروتون له بالمرصاد ، وقد يصبح الإلكترون في خبر كان . . وهنا تضعيع
الذرات ككيان قائم . . وليست بضائعة ، فكل شيء فينا يسير
بحساب ومقدار .

ولكن .. كم مرة يدور فيها الإلكترون حول نواته في زمن محدد ؟
أى ما هو الوقت الذى يستغرقه لكى يكمل دورة واحدة ؟

إن أرضكم تدور فى مدارها حول شمسكم بسرعة ٢٩ كيلو متراً فى الثانية الواحدة . وتكمل دورتها فى سنة . لو تباطأت لجذبتها الشمس ، وضعنا وضعتم فى أتونها ؛ ولو أسرعتم ، طرقت من قبضتها وجذبها ، عندئذ تضيعون فى الكون . . وهذه الصورة من عالم الأجرام الضخمة التى تسكن الكون !

وإليك الآن صورة من عالمنا الذرى الدقيق جداً . . فالإلكترون فى عالمنا لا بد أن يدور حول نواته بسرعة ٢٢٠٠ كيلو متر فى الثانية الواحدة ، ولكن يحيط مداره الذى يدور فيه ضئيل غاية الضآلة . . ولا يزيد على ثلاثة أجزاء من عشرة ملايين جزء من المليمتر . . وبعملية حسابية بسيطة أجراها علماءكم ، يتبين لكم أن الإلكترون يتم دورته فى مداره فى ١,٤ من الجزء من عشرة آلاف مليون مليون جزء من الثانية . . أو بمعنى آخر لا بد أن يتم سبعة آلاف مليون مليون دورة فى الثانية الواحدة وياله من جنّ صغير يريد أن يحافظ على كيانه من نهم نواته !

إن الرقم قد يبدو لكم خيالياً ، ولكنه رقم واقعى يشهد عقولكم لكى تفهموا شيئاً من أسرارنا . . فدورانه يعطيه قوة تسمونها القوة الطاردة من المركز . . تماماً كالتى ترونها فى « صينية » الرجل الذى يضع محلولاً مركزاً من السكر ، ويدير بسرعة قرصاً مثقّباً ، فينطرد المحلول على هيئة خيوط دقيقة تسمونها « غزل البنات » . . ولكن شتان ما بين دورة إلكترون ودورة قرص . . وما بين القوة الطاردة فى هذا وذاك !

أقدا ر ذرية :

هذا عن الدوران والحدب والنهم بين بروتون وإليكترون . . فإذا
 — إذن — عن وزنهما وحجمهما ؟
 أما عن وزن أولنا — أى البروتون — فهو فى حدود جزء ونصف جزء
 من مليون مليون مليون مليون جزء من الجرام . . وأما عن حجمه فحوالى
 جزأين من بليون بليون بليون بليون جزء من المليمتر المكعب (اثنين على
 يمينا ٣٦ صغراً ثم العلامة العشرية !) ، ومن هذا يتبين لكم أن الستيمتر
 المكعب من البروتونات يزن حوالى ٢٥٠ مليون طن . . ذلك أن حجمه
 أصغر كثيراً من وزنه . . ولهذا يتركز مركز الثقل عندنا فى النوى . . أما
 ما بين النوى والإليكترونات ففراغ مطلق . . ولهذا فنحن كذرات :
 « منفوخون على الفاضى » . . ودعنا من نفختكم أنتم . . فر بما تصدون
 بها شيئاً آخر !

والواقع أن الفراغ الذرى كبير جداً ، بدليل أنه يستطيع أن يستوعب
 فى داخله أكثر من ألف مليون مليون بروتون . . واسألوا عن ذلك
 علماءكم إن كنتم لا تصدقون !
 أما عن الإليكترون ، فهو أخف من صاحبه بحوالى ١٨٣٦ مرة .
 إلا أن حجمه أكبر قليلا من البروتون . . ومع أن هذا ثقيل ، وذلك
 خفيف ، فإنهما يحمالان القدر نفسه من شحنة كهربية موجبة وسالبة .
 وأرجو ألا تقيسوا الأمور بأوزانها ، وكثرة أعدادها . . ولكن بما حملت
 من شحنات وطاقات . . فالإنسان ليس إنساناً بوزنه . . ولكن بما
 حمل من أفكار بناءة . . فالأفكار هى شحنته التى يسلك بها فى الحياة
 طريقه ، وهو طريق وعمر كما يبدو لى . . وأرجو أن تهضدرا كلامى
 هذا . . فر بما كان ثقيلاً على عقولكم !

ويكفيها هنا هذا القدر عن أختنا ذرة الإيدروجين . فقد أخذت
 حقها من التقديم بما فيه الكفاية . . ولكنها كانت البداية . . أبسط
 بداية ! . . .

بساطة البناء والحلق :

ثم تجيء أخت لنا يسمونها الهيليوم . . وليس هذا اسماً مستحدثاً ،
 ففي شرق القاهرة ضاحية تسمى هيلوبوليس . . وهيلوس كلمة يونانية
 معناها الشمس ، وبوليس بمعنى مدينة . . أى مدينة الشمس . .
 والهيليوم عنصر موجود بكثرة في الشمس ، ونادر على أرضكم ، إذن
 فليس شططاً في القول أن يكون هو العنصر الأساسى للشمس مع
 الإيدروجين . . والطاقت الجبارة التى ترسلها شمسكم فى كل أرجاء
 الكون ليست إلا نتيجة تحويل الإيدروجين إلى هيليوم . . ولكن . .
 ما الهيليوم ؟

إنه ذرة تحتل المركز الثانى فى البساطة ، وقد كتب قدرها بحروف
 أربعة . . أو جسيمات أربعة . . اثنان يدوران حول اثنين . .
 بروتونان فى نواة يدور حولها إليكترونان فى مدار . . فيظهر عنصر جديد .
 ثم لو أضفتم بروتوناً إلى الاثنين ، لكان ثلاثة ، وبالثلاثة تكون نواة
 ذرة الليثيوم . . ولكى تصبح بناء ذرياً مكتملاً ، لابد أن يدور
 حولها إليكترونات ثلاثة ، وتحتل المركز الثالث فى عناصر الكون .

ثم تجيء ذرات البيريليوم بروتونات أربعة ، يدور حولها إليكترونات
 أربعة ، ودرجتها الرابعة فى « كادر » الذرات .

إنها إذن « لعبة » ذرية بسيطة . . أبسط من لعب الطاولة والشطرنج
 وما شابههما . . كل ما هنالك أن تضيف بروتوناً هنا ، وإليكتروناً هناك

فتحصل على عنصر جديد . . له صفاته وسلوكه وخصائصه التي تميزه على غيره .

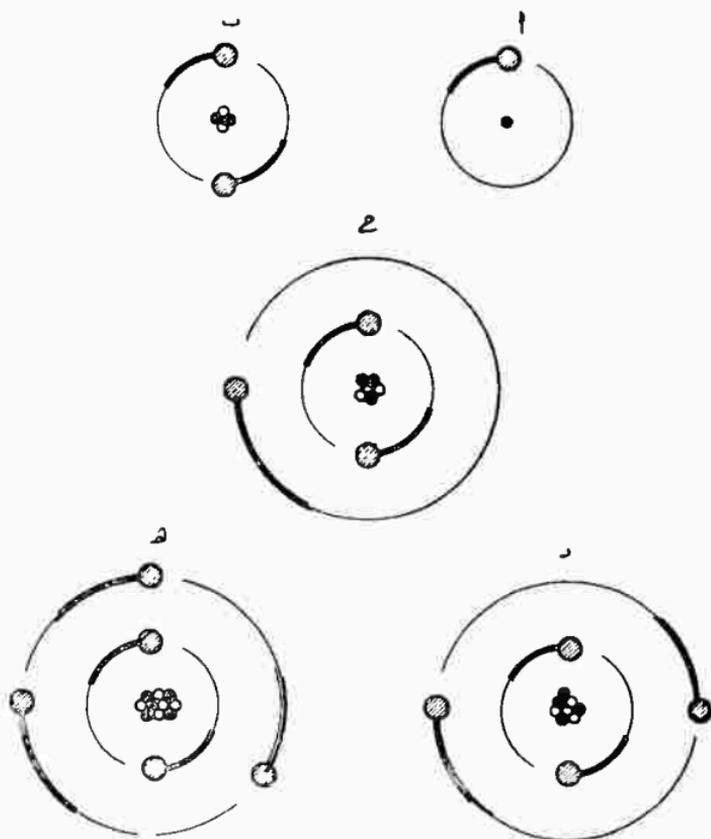
لهذا إذا أتيت إلى من درس شيئاً عن الذرات وسألت : ما العنصر الذى يسكن فى نواته عشرون بروتوناً (وبطبيعة الحال لا بد أن يدور حولها عشرون إلكترونًا) ، أجابك : إنه الكالسيوم . . وما العنصر ذو الخمسة عشر بروتوناً قال : إنه الفوسفور (شكل رقم ٥)

وعلى هذه الوتيرة يكون بناء الذرات الأخرى . . ببساطة نقول : إن عناصر الكون كله تبدأ بنواة فيها بروتون واحد ، فيكون الإيدروجين وتنتهى بنواة يسكنها ٩٢ بروتوناً ويدور حولها ٩٢ إلكترونًا . . فيكون اليورانيوم . . أى أنك كلما صعدت سلم العناصر ، وأضفت بروتوناً ظهر عنصر جديد .

وإلى هنا يظهر لكم سر رائع من أسرارنا . . فأنتم تحبون الذهب ، وتتمنون أن تمتلكوا الذهب ، وليس الذهب ذهباً لأن بروتوناته وإلكتروناته من ذهب ، ولكنه عنصر فى نواته ٧٩ بروتوناً . . إذا نقصت بروتوناً كان البلاتين ، وإذا زادت بروتوناً كان الزئبق ، وإذا زادت ثلاثة كان الرصاص . . وهكذا يتبين لكم أن الأمر كله يتوقف على عدد البروتونات . . لا نوعها .

وقد يقفز هنا فصيح من فصحاءكم فيقول : تباً لهذه الذرة التي استطاعت أن تخذعنا وتخدع من يكتب لها مذكراتها . . فهل يمكن أن يتعاش بروتون تعاشياً سلمياً « مع بروتون آخر فى نواة ذرة ؟

ويستطرد فصيحكم فى استنتاجاته فيقول : إن البروتون مشحون بشحنة كهربية موجبة . . وبين الموجب والموجب تنافر ، كما أن بين الموجب والسالب تجاذب . . فكيف يعيش المتنافرون فى مكان واحد ؟ . .



(شكل ٥) من ثلاثة جسيمات أولية تبنى كل عناصر الكون (١) ذرة إيدروجين في نواتها بروتون واحد يدور حولها إلكترون (ب) ذرة هيليوم في نواتها بروتونان ونيوترونان يدور حولهما إلكترونان (ج) ذرة ليشيوم في نواتها نيوترونات ثلاثة يدور حولها إلكترونات ثلاثة في مدارين (د) ذرة بيريليوم بنيوترونات أربعة وبروتونات أربعة يدور حولها إلكترونات أربعة (هـ) ذرة بورون بنيوترونات خمسة وبروتونات خمسة يدور حولها إلكترونات خمسة .. وهكذا يكون بناء كل ذرات الكون ..

أو ليست هذه خدعة لا تنظلي على أصحاب العقول المفكرة ؟
 وفصيحكم هذا بصراحة فصيح . . « وخلق الإنسان عجولاً » . .
 ومع ذلك أنا لست عجولاً . . وقليلًا من الصبر يافصيح ! فسأعود لأخبرك
 بما لم تستطع عليه صبراً !

وقد يقفز فصيح آخر فيقول : ولكن هناك جسيماً ثالثاً يسكن مع
 البروتون في نواة الذرة . . فهل له من فائدة ؟

وما أكثر الفصحاء في عالمكم ، وهم لا يعلمون ! . .
 « أفحسبتم أنما خلقناكم عبثاً ؟ وكذلك لم يخلق جسيمنا الثالث عبثاً ..
 فله رسالة ، ولوجوده هدف .. لكن قليلاً من الصبر . فلكل شيء أوان !
 أعود لأقول : إن علماءكم بعد أن فهموا بعض أسرارى ، استطاعوا
 أن يتوصلوا إلى تخليق عناصر جديدة لم تكن من قبل على أرضكم . .
 فأخر عنصر في سلم عناصر الكون ، كان اليورانيوم ، وهو الجدد
 الأكبر ، أو شيخ قبيلة من العناصر المشعة ، ورقمه ٩٢ . . إلا أن
 علماءكم قد أضافوا إلى هذه القائمة حوالي ١٢ عنصراً جديداً . . لقد
 خلقوها ، ليس من عدم . ولكن بضرب نوى الذرات الكبيرة بجسيمات
 دخلت فيها ، واستقرت في تكوينها . . فأصبح لديكم عناصر في نواها
 ٩٣ و ٩٤ و ٩٥ بروتونا . . إلخ .

وهذه قصة طويلة من قصص الانتصارات العلمية التي يحق للعقل
 البشري أن يفخر بها ويفاخر ، ودعونا منها الآن لنجيب عن أسئلة
 الفصحاء !

رسول السلام . . في ذرة

لقد سأل الفصيح الأول سؤالاً كبيراً جداً . . وهو في ذلك على حق . .
ولقد حير سؤاله هذا مئات العلماء سنين طويلة . . إذ كيف تتعايش
جسيمات تحمل « المؤهلات » نفسها – أعنى الشحنة الكهربائية نفسها –
تعايشاً سلمياً في نواة ذرة لا يزيد حجمها على عدة أجزاء من بليون بليون
بليون بليون جزء من المليمتر المكعب ؟

إن قوة الجذب بين البروتون والإلكترون قوة رهيبه للغاية ، كما
سبق أن حدثتكم عن ذلك . . وهذا يرجع إلى اختلاف شحنتيهما . .
وعلى العكس من ذلك تماماً تكون قوة التنافر والطردي بين بروتون
وبروتون ، أو بين إلكترون وإلكترون . . وهذا أمر طبيعي بين
جسيمات تحمل الشحنات نفسها . .

ونحن ، معشر الذرات ، لا ننتظر منكم أن تحلوا لنا مشاكلنا ،
أو أن تمهدوا للكاهنين المتنافرين في عالمنا حياة مستقرة مترابطة ،
لا تعرفون لمثلها في الكون نظيراً !

إننا معشر الذرات ، نرثي لحال الإنسان . . فكلما زاد تقدمه زادت
مشاكله ، وكأنا هو يحتاج إلى رسول سلام ليجمع شمل المتنافرين في
عالمه – تماماً كرسول السلام الكامن في بنائنا . .

حقاً . . ما أعجب عالمنا ! وما أغبي عالمكم ! . . ولا مؤاخذه !
الواقع أن هناك « كرها » حقيقياً وجباراً بين بروتونين ، وأن
هذا إذا اقترب من صاحبه ، ودخل في مجاله ، فإنه يطرده بقوة

لا تستطيعون تصور ضخامتها بمقاييسكم الأرضية .. مثلهما في ذلك كمثل ملك وملك ، أو رئيس ورئيس في دولة ، أو حتى « ريس وريس » في مركب . ولا يمكن بطبيعة الحال أن يتواجد إلهان ، فلا بد حينئذ من أن يختلفا ، ولا بد أن يفسد الكون تبعاً لذلك ، « لو كان فيهما آلهة إلا الله لفسدنا » . . كذلك لا بد أن يتواجد رئيس واحد في الدولة أو في المصلحة أو في العمل أو حتى في المركب ، حتى لا يغرق المركب أو تدب الفوضى في الدول أو المصالح . .

إذن . . لا بد أن يكون هناك بروتون واحد كبير يحتل « العرش » النووي ، ويصرف أمور الذرة . . أو ربما هكذا تقيسون أمورنا بمقاييس عالمكم ، وأنتم في هذا مخطئون كما أخطأ في حقنا من سبقوكم . . ولهذا « أدرنا لهم ظهورنا » ، ولم نمنحهم أسرارنا الغالية . . ومنحناها من استحقها . ومنحتموهم بدوركم جوائز تطلقون عليها جوائز نوبل ، تكريماً لعقولهم !

والواقع أن هناك بروتونات - وهي التي تحدد « شخصية » الذرات - كلما زاد فيها « الحشر » ، زادت أعباؤها تبعاً لذلك ، حتى إذا وصلنا إلى النوى الكبيرة في ذرات اليورانيوم والراديوم وغيرها ، وجدناها نوى غير مستقرة ، ولهذا يسمح بالهجرة « للجسيمات التي ترغب في ذلك ، وهنا تقولون إنها نوى مشعة ، وما الإشعاع إلا ثورة داخلية لكثرة ماتكدس من « سكان » يكره بعضهم بعضاً . . وسأوضح لكم ذلك فيما بعد .

كراهية جبارة بين مؤهلات واحدة :

على الآن أن أطلعكم على شدة الكراهية أو الطرد الكائن بين بروتون وبروتون يسكنان نواة ذرة . .

لقد قدر علماءكم قوة هذا الطرد بما يعادل ٤٥ كيلو جراماً . . قد يبدو هذا الرقم صغيراً أمام عيونكم . أو في عقولكم ، ولكن لو عدتم وتذكركم مقدار ضآلة البروتون وزناً وحجماً ، لتجسد هذا الرقم الصغير وأصبح رقماً كونيّاً لا تدرکه عقولكم !

قلو تصورتهم أنكم قد كبرتم البروتون ، ليصبح في حجم « بلية » صغيرة وزنها جرام واحد ، فإن قوة الطرد الناشئة بين « البليتين » تكفي لرفع كتلة أكبر من كتلة الأرض .. هذا ، ووزن أرضكم يبلغ ٦٠٠٠ مليون مليون مليون طن !

وبرغم قوة الكراهية والطرد ، فإن الحياة تسير في النوى ، وكأنما « النفور » قد انقلب إلى « محبة » واتحاد ، فعاشت البروتونات في سلام . .

ولكى تعرفوا يابني الإنسان مدى قوة هذا الترابط العظيم ، الذي حل محل الكراهية والتنافر يجب على صاحبي الذي يكتب عنى أن يسوق لكم ما قرأه يوماً عن تشبيه ذكره جورج جاموف - أحد علماء الطبيعة الذرية المرموقين - قائلاً : لو تصورتهم أننا حصلنا على مادة نووية تكفي لطلاء سلك طوله ستميمتر ، فإن هذا الطلاء الخفيف . يعطى سلككم الضعيف تماسكاً وصلابة تكفي لحمل كتلة وزنها ألف مليون طن !

إن أرقامنا هذه ليست من وحي الخيال : بل هي دليل متواضع على الطاقات النووية الكامنة في قلوبنا . . فهي أكبر مما تتصوره عقول البشر . . تماماً كالأرقام التي أسوقها لكم من عالمي الداخلي . . عالم الذوى وما حوى ، وبكفيكم رعباً وفزعاً ذكر كلمة حرب نووية ، لا تبقى ولا تذر . . عندئذ يتبين لكم معنى ضخامة الأرقام ، فلا تمروا بها مر الكرام .

دعونا من ذلك الآن ، فسنعود إليه ، وعلينا أن نتعرض لرسول السلام

الذى استطاع أن يوفق بين المتنافرين في تكوين نواة ذرة . .
 فنذا أكثر من ثلث قرن من الزمان ، وبعد أن اكتشف
 علماءكم طبيعة الجسيمات التي تسكن النوى ، بدءوا يطرحون تساؤلا
 كبيراً ، كالذى طرحه فصيحكم . . أى كيف تتعايش جسيمات مشحونة
 بكهرية موجبة في نواة ذرة ؟ . . وما سر تلك القوى الرهيبية التي تسيطر
 عليها ، فتغلب بذلك على قوى الطرد الكامنة في جسيمات على مستوى
 واحد من « المسولية » الكهرية ؟

فريق من الناس يريهم القول : « هكذا خلقها الله » .. وفريق
 آخر يفكرون في خلق الله ، وتجذبهم روائع الأسرار الكامنة في الأشياء
 فيسعون إلى حل ألغازها ، فإذا وصلوا ، هدأت نفوسهم ، واطمأنت
 قلوبهم ، وقدروا الله حق قدره . . تماماً كما يعبر عن ذلك الرسول
 الكريم : « ما فضلكم أبو بكر بكثرة صيام ولا صلاة ، ولكن بسر وقر
 في صدره » . . وإن ما وقر في صدور بعض العلماء من روائع الخلق ،
 وعظمة الأسس التي قام عليها البناء ، لفضل من الله عظيم !

رسول ذرى درتقُب :

قال العلماء : لا بد من « رسول » ذرى يجمع شمل المتنافرين في ذرة ..
 ولكن . . من ذلك الرسول ؟ . . وما طبيعته ؟ . . وهل نستطيع أن
 نعرف عليه ؟

وأمسك علماء الرياضيات بورق وأقلام ، وانسابت عصارة أفكارهم
 لتسجل بالمعادلات والحسابات الدقيقة أسرار الذرة ، علّهم يصلون
 إلى التنبؤ بوجود شيء لم يتوصل إليه علماء الذرة التجريبيون . .
 وفي عام ١٩٣٥ خرج عالم الرياضيات الياباني الشاب هيديكي

بوكاوا بأداء « الرسون المرتقب ». والغريب أنه من خلال معادلاته الرياضية - التي كانت امتداداً للمعادلات علماء سابقين - قد تنبأ مقدماً بوزن الجسم الذري المرتقب . وقال : إن وزنه يروح ما بين ٢٠٠ و ٣٠٠ مرة قدر وزن الإليكترون . أو إنه أصغر من وزن البروتون بحوالى ٦ - ٩ مرات ولهذا أطلق عليه اسم « ميزون » . . والميزون كلمة يونانية معناها « الوسط » وأحياناً تسمعون هذه الكلمة في المقاهى ، فينادى « الجرسون » : « قهوة ميرو » . . أى وسطاً في حلوتها !

والغريب كذلك أن هيدىكى قد أشار مقدماً إلى عمر « ميزونه » المرتقب . . وقال : لو قدر للعلماء التجريبيين أن يخرجوه من مكمنه . . أى من قلوبنا - قلب الذرات - فإنه لا يستطيع أن يعيش في عالمكم أكثر من جزء واحد من أربعين مليون جزء من الثانية . . وليس معنى هذا أن « رسوننا » الذرى لا يستلطف عالمكم . . ولكن لأن عالمكم ليس مكاناً مناسباً لحياته !

ولقد كان هذا تنبأ . الذى خرج به هيدىكى على الملأ ، أجراً نظرية علمية يقدمها شاب في مقتبل العمر . . ولكنها لا تساوى شيئاً مادامت حبراً على ورق . . وما أكثر ما خط الناس على الورق ! . . بعضه لا يساوى قيمة الورق ، وبعضه جواهر ثمينة . . نادرة كندرة الماس !

لو تحقق شيء مما نادى به هيدىكى ، لاستحق عليه جائزة نوبل بخندارة . ولكتب اسمه في سجل الخالدين . ولقد كانت معادلات هيدىكى صعبة عويصة . ولهذا حور الظرفاء منكم اسمه إلى « هيدىك » وأنا كذرة لا أعرف لها معنى . ولكن صاحبكم يقول : إنها كلمة إنجليزية معناها الصداق ! . .

إلا أن علماءكم التجريبيين لم يتوصلوا إلى شيء . . وأخيراً توجهوا

إلى أبواب السماء فطرقوها ، ليس بدعوات تستجاب . . . ولكن بأجهزة علمية صنعوها ، وإلى طبقات الجو العليا أطلقوها ، حيث الصراع الرهيب بين الذرات وابل منهمر من رصاص كوني تطلقون عليه اسم « الأشعة الكونية » ! وقد تتساءلون وتقولون : ما هذا الصراع الرهيب الحادث بين ذرات وأشعة كونية ؟

ولأترك صاحبي وصاحبكم ليغيب . . . فلقد سئمت الأسئلة وكثرتها !

لكل عالم رصاصاته :

الواقع أن لكل عالم رصاصاته التي تناسبه . . . فإذا أردت أن تدمر مدينة بأكملها ، فعليك بقنبلة ذرية ، وإذا أردت أن تهدم بيوتاً ، فعليك بقنبلة عادية ، وإذا أردت أن تقتل إنساناً ، فعليك مثلاً برصاصة وإذا أردت أن تدمر خلية حية ، فعليك بميكروب . . . والهادم دائماً أصغر من المهدموم ! . وكذلك عالم الذرات . . . فلكي تضرب ذرة ، أو تهدم كيائها ، أو تغير من طبيعتها ، فعليك أن تسلط عليها ما يناسبها من عالمها . . . أى أنك لا تستطيع أن تهدم كيان ذرة بمطرقة أقوى مطرقة . . . أو أن تحطمها بالنار ، أقوى نار . . . أو أن تسلط عليها أعظم قوة من القوى الجبارة التي نستخدمها في حياتنا ، إلا في أجهزة علمية جبارة نطلق عليها اسم المعجلات أو المفاعلات الذرية . . . والمعجل الذري - ببساطة - ليس إلا جهازاً تدفع فيه الجسيمات الذرية ، أو نوى الذرات الصغيرة ، بسرعة كبيرة تصل إلى عشرات الألوف من الأميال في الثانية الواحدة ، وكلما زادت سرعتها ، زادت طاقتها (وبالتالي قوتها التدميرية) ، إلى أن تصطدم في النهاية بهدف معين يحطم بعض نوى ذراته ؛ أو قد يمتص النوى بعض هذه الجسيمات

وهنا تنطابِر إلى أشلاء ، وفي أشلاء الجريمة النووية . يبحث العلماء عن الأسرار التي ربما كانت عليهم خفية !

ولقد لجأ العلماء إلى الفضاء قبل أن يتوصلوا إلى إنشاء معجلاتهم الذرية ، علّهم يستفيدون بتلك الجسيمات المنهمرة ، ذات الطاقات الرهيبة ، التي تأتينا من الشمس والنجوم ومن أعماق الكون البعيد . . فتضرب في ذرات غلافنا الهوائى ، فتحطمها تحطيمًا . . والواقع أن طاقات الجسيمات الكونية أكبر بملايين المرات من طاقات الجسيمات التي ندفعها في معجلاتنا أو مفاعلاتنا الذرية . . ومن هنا أرسل العلماء بالونات مزودة بأجهزة علمية ، لكي تسجل الأحداث التي تتم في طبقات الجو العليا بين الجسيمات الكونية والذرات ، فلعل رصاصة من هذه الرصاصات النووية ، تضرب قلب ذرة ، فتبوح لنا بأسرارها . . وما أسرارها إلا جسيمات من داخلها ، تخرج وتنطلق بسرعة كبيرة ، وفي أثناء انطلاقها ، تسجل آثارها على لوحات فوتوغرافية حساسة ، أو صندوق صغير يطلقون عليه « غرفة الغيوم » أو غير ذلك من أجهزة صمموها بطرق خاصة ، فتسجل « آثار أقدام » قد تركها الذرة بعد موتها !

وإلى هنا تدخلت الذرة التي تشاركني أفكارى ونحى ، لتكمل لكم حديثها :

قد تقولون : وهل تموت الذرة حقًا ، كما تموتون ؟
ليس ذلك تمامًا . . وإن كانت الفكرة واحدة فإن الأساس يختلف باختلاف طبيعة الشيء . .

فنحن على ضآلتنا نظام قد يتهدم ، فيتحلل ، ويختفى كنظام . .

ولكن لا شيء إلى فناء !

والإنسان نظام قد يتهدم ويموت . . ولكن ليس أيضاً إن فناء وكذلك كل الأكوان . . ولكي أوضح لكم أكثر أقول : الكون كله لا يخرج عن شيئين : مادة وطاقة . والمادة تستطيع أن تمسكها بيدك ونحن الذين نكوونها ، ولكنكم لا تستطيعون أن تمسكوا بالطاقة . . إنكم تحسون بها فقط . . تحسون مثلاً بطاقة فكرية أو حيوية : جاءت أساساً من تفاعلنا الذي نجريه ونحدثه في خلايا المخ والعضلات . .

إذا توقف النظام المادى عن التفاعل ، توقفت الطاقة . . وكان الموت . وكذلك الحال في مجتمعاتنا الذرية . . إذا اختفت المادة . ظهرت الطاقة ، وإذا اختفت الطاقة ، ظهرت المادة . . فهذه تقود إلى تلك . أو كأنهما وجهان لشيء واحد . فكلتاها تقود إلى الأخرى . وسأطرحكم فيما بعد على سر ذلك . .

نعود الآن إلى صاحبكم « الصداق » . . أقصد هيدىكى . وإلى العلماء الذين يطرقون الفضاء بأجهزتهم العلمية لعل رصاصة كونية تصيب أختنا لنا في قلبها ، فيخرج سرها . ومعه قد يخرج لكم هذا الرسول الذرى المرتقب ، بعد أن ظل زمناً طويلاً يؤدي رسالة السلام في عالمه . دون دعاية أو ضجة يحيط بها نفسه ، كما يفعل البشر في مجتمعاتكم ليظهروا للناس أهميتهم . . « فأما الزبد فيذهب جفاء وأما ما ينفع الناس فيمكث في الأرض » .

ظهور « الرسول الدجال » :

ثم نعود إلى ميزوننا المرتقب . . فقد عادت الألواح الحساسة من الفضاء بنياً عظيماً ، فعلينا « آثار أقدام » لم يرها العلماء من قبل !

إن الأبناء الزائدة تؤكد أن جسيما كرنياً قد أصاب نواة ذره بضمه
قاصمة ، فطابت أشلاؤها ، « وليرحمها الله » ! . . وفي أشلاء الجريمة
النووية يبحث علماءكم عن دليل قد يكون خافياً عليهم ، وأدلتهم هنا
مسارات خاصة تركها الجسيمات على الألواح الحساسة . ومنها يستطيعون
تحديد نوع الجسيم ووزنه وشحنته الكهربائية وطاقته وعمره . وسلوكه مع
الجسيمات الأخرى التي تكون عالمه . . فقد يتجنبها ويهرب منها ،
وقد ينجذب إليها ، وقد يموت هو ليظهر غيره إلخ .

إن مسار الجسيم الجديد ينبيء العلماء أن وزنه أكبر من وزن
الإليكترون بمائتي مرة . وأن عمره حوالى جزأين من مليون جزء من
الثانية ! . .

إذن . . لا بد أن يكون هو ميزون هيديكى المرتقب . . وأنتم
تحبون أن تقفزوا إلى الاستنتاجات قفزاً ، دون أن تحاولوا أن تتأكدوا ..
ولقد فعل علماءكم الشيء نفسه وضحكنا نحن معشر الذرات . . وكأنا
أردنا أن نصحب عقل الإنسان في رحلة من رحلات الأسرار . ليعرف
ما نخبئه في عالمنا الدقيق !

فبعد أن شرب العلماء نخب انتصارات معادلاتهم وعقولهم ، ظهر لهم
فيما بعد أن ما خرج ثم مات لم يكن هو الميزون المرتقب . بل كان « ابن »
الميزون المرتقب . . وأرجو ألا تسألوني وتقاطعونى : فسأخبركم بما لم تستطيعوا
عليه صبراً . .

إن الميزون الذى خرج من تحطيم النوى . لم يظهر اهتماماً بالبروتونات
والنيوترونات التي تسكن النوى ، فلم ينجذب إليها ولم يتفاعل معها ؛ ولم
يحاول أن يجمع شملها . . وبالاختصار . . لم يكن يحمل معه المؤهلات
التي تؤهله لأداء رسالته في عالمه . .

ولكن أول الغيث قطرة كما تقولون . . ولم يفقد هيدىكى الأمل . .
 فربما ظهر ميزون جديد ، وبمؤهلات أخرى غير الميزون المكتشف .
 وقبل أن أطلعكم على المزيد ، نعود إلى فصيحكم الثانى الذى أشار
 إلى وجود جسيم يسكن مع البروتون فى نواة الذرة . . وأظنكم قد التقطتم اسمه
 عندما ذكرته عقواً فى الفقرة السابقة التى كتبها صاحبكم . . إنه
 النيوترون . . والنيوترون جسيم وزنه قدر وزن البروتون ، ولكنه لا يحمل
 شحنة كهربية سالبة أو موجبة . . إذن هو جسيم متعادل ، وله فى
 عالمه رسالة ، سوف تتضح لكم بعد حين .

وهنا . . . ظهر الرسول المرتقب :

بعد عشر سنوات كاملة من اكتشاف ابن الميزون المرتقب ، أى
 فى عام ١٩٤٧ ، اصطاد أحد علمائكم — عالم الذرة الإنجليزى س . ف .
 باول — ميزوناً جديداً ، وبمواصفات جديدة ، فوزنه أكبر من الإليكترون
 بحوالى ٢٧٣ مرة ، وعمره لا يزيد على جزء واحد من مائة مليون جزء من
 الثانية . . ثم إنه يتفاعل بعنف مع المادة النووية . . وبالاختصار
 فإن هذه المؤهلات التى أشار إليها هيدىكى بمعادلاته الرياضية مقدماً
 تنطبق عليه تماماً . . وها هو ذا فى النهاية قد ظهر ، وكان هو الرسول
 الذرى المرتقب ، وبظهوره منح «الصداع» اليابانى فى عام ١٩٤٩
 جائزة نوبل ، وكان انتصاراً للعقل البشرى عندما انسابت عصارة فكره
 بحبر على ورق ! (شكل ٦) .

ولقد سارع علماءكم بعد ذلك بتسجيل الجسيمات المكتشفة
 فى «سجل المواليد الذرى» ، فأطلقوا على الميزون المرتقب «البابى ميزون»
 وعلى «ابنه» الذى خرج بعد موت أبيه «البابى» اسم «الميوميزون» . .



(شكل ٦) عندما تضرب نواة الذرة بجسيم مندفِع بطاقة رهيبَة ، تنفِطت ويخرج من جوفها عدد من الميزونات . - وعلى الألواح الحساسة تظهر مساراتها . . والرسم يبين ظهور الباي ميزون ، ثم تحلله إلى الميوميزون الابن ، وهذا بدوره يتحلل ليظهر الإليكترون في نهاية الرحلة . . وهو ثابت لايتحلل .

والابن « الميو » أطول عمراً من أبيه « الباي » بخمسين مرة . . أى أن الميو لا يستطيع بدوره الحياة في عالمكم ، فساره يؤكد أنه لا يعيش أكثر من جزأين اثنين من مليون جزء من الثانية ، وبموته تخلفه ذرية جديدة من الإليكترونات « والأشباح » . . .

أشباح ؟ . . أشباح ؟ . . أشباح ؟ . . هكذا ربما ترددون ، وبالله تستعيدون !

لا تستعيدوا . . فأشباحنا ليست من نوع أشباحكم ورغم أنها تسلط عليكم ببلايين البلايين . . ولأشباحنا قصة طويلة ، لأنها لعبت مع علمائكم لعبة « الاستغماية » . . وقد ظلوا زماناً طويلاً يبحثون عن وجودها ، وقد دوختهم بما سرقت ، وبه خرجت . .

سرت ؟ أتى علمنا - عالم الذرة - سرفات ؟
 نعم . . . سرت وخرجت ، ورقصت يمنة ويسرة . . وكان بعضها
 لبعض عدواً !
 ولكن . . لا علينا من ذلك الآن . فلشبهنا قصة طويلة .
 سأخبركم بها في حينها . .

عائلة غريبة :

لقد اصطاد علماءكم جسيمات أخرى كثيرة . وزاد الصيد .
 وتخبط العقل في الحيرة من كثرة ما اصطاد . . فلقد ظهر أن للميزون
 عائلة . . ولكن لا يهم أكانت عائلة ذات حسب ونسب . أم عائلة
 بسيطة . فليس من طبيعتنا أن نتفانء بالأصل والأنساب . .
 لا نقل أصلى وفصلى أبداً إنما أصل الفتى ما قد حصل

لقد ذكرت لكم أن الباي ووالد الميو . . ولكن للميو جد : كما أن
 للباي أب . . أو بلغتكم أنتم أن الميو حفيد لميزون أكبر اسمه
 « الكاف » (K-Meson)

« وجدنا » الرسول الكبير أصناف ثلاثة : المتعادل والموجب والسالب .

أما المتعادل فوزنه أكبر من الإليكترون ٩٦٥ مرة ، وعمره لا يزيد
 على جزء واحد من عشرة آلاف مليون جزء من الثانية . . أى أنه يولد
 ويخرج . وبمجرد ولادته وخروجه يموت في هذه الفترة التي لن تستوعبها
 عقواكم . . وبموته تخلفه ذرية على هيئة اثنين من البايات . . موجب
 وسالب . .

وأما الجدان الموجب والسالب ، فوزن الواحد منها ٩٦٦,٥ مرة قدر
 وزن الإليكترون ، وعمرهما لا يزيد على جزء واحد من مائة مليون

جزء من الثانية . . فإذا ماتا ترك كل منهما وراءه ثلاثة من الذرية . . من البايات ! والبايات - أبناء الكافات - تخرج من النوى المحطمة بصور ثلاث . . موجب وسالب ومتعادل . . وبمجرد خروج الإخوة الثلاثة يموتون . . إلا أن عمر « الأخ » الموجب أو السالب أطول من عمر « الأخ » المتعادل بأربعين مليون مرة . . معنى هذا أنهما طويلا العمر جداً بالنسبة للأخ المتعادل . . وهنا « أضحك » وقد تضحكون . . لأن طويلى العمر بالنسبة لمعاييركم لا يعيشان إلا ٢,٦ من الجزء من مائة مليون جزء من الثانية . . ومعنى هذا أن عمر قصير العمر لا يتجاوز جزءاً واحداً من عشرة آلاف مليون مليون جزء من الثانية ! !

هذا عن أعمار البايات . . أطال الله في أعماركم . . فإذا عن ذرياتهم ؟

ليس للباي المتعادل ذرية كما لأخويه . . فبمجرد خروجه - أى بعد جزء من عشرة آلاف مليون مليون جزء من الثانية - يتلاشى تماماً ويفنى كمادة . . ولكن لا شيء إلى فناء . . ذلك أن صاحبنا يتحول إلى إشعاعات مدمرة كالتى تخرج من قنابلكم الذرية إذا أفلت زمام عقولكم . . فترون الجحيم على أرضكم . . رعاكم ربكم !

أما عن ذرية الأخوين - الموجب والسالب - فيون وشبح . . الموجب يلد ميوناً موجباً ، والسالب يلد سالباً . . والحية لا تلد إلا حية ، كما تقولون فى أمثالكم !

والميون الموجب - أو حفيد الكاف - يختفى بدوره من مسرح الأحداث فى ٢,٢ من الجزء من مليون جزء من الثانية . . ومن شابه أباه فما ظلم !

وبموته يخلقه إليكترون وشحان . . وكذلك أخوه السالب . .

وحتى لا يقفز هنا فصيح ثالث من فصحاءكم ، فيعترض على ذريات الميون ، أسارع فأقول : إن الميون السالب يلد إليكتروناً سالباً ، وهو فرد عادى من أفراد مجتمعتنا ، ومن النوع نفسه الذى يدور حول قلوبنا . ولهذا فله الخلود فى عالمنا ، إلا إذا تقابل مع عدوه أو ضده ، « فيأكل » أحدهما الآخر ، ويفنيان تماماً كمادة .

وقد تتساءلون بدهشة : هل فى مجتمعاتنا ضديات أو عداوات ؟ . . وهل يهلك كيان العدوين إذا تلاقيا ؟

وجوابنا : أن ذلك هو الحادث تماماً . . ولا أظنكم نسيتم أن هناك كرهًا بين إليكترون سالب وسالب ، أو بين بروتون موجب وموجب . . وهذا قد عرضته عليكم من قبل بأمثلة تناسب عالمكم ، إلا أن الحديد هنا أن هناك المادة وضد المادة . . فإذا تقابلتا ، أفنت كلتاهما الأخرى تماماً ، فلا تصبح المادة مادة . . بل تتحول كلية إلى طاقة . . وهذا موضوع طويل ومثير ، أثار فى عقول علمائكم تساؤلات شتى عن أسرار هذا الكون العجيب الذى نحن لبنات أساسية فى تركيبه . . ولنؤجل هذا الموضوع إلى حين .

نعود إذن إلى موضوعنا - موضوع الميزون الموجب - فهو عندما يموت ، لا يلد إليكتروناً كما سبق أن ذكرت ، ولكنه يلد عدواً أو ضدًا للإليكترون الذى يكون عالمنا . ودعنا من ذلك الآن .

هذه هى إذن أفراد عائلة جديدة تخرج من قلوبنا إذا تحطمت . ولقد أوحيت إلى صاحبكم الذى يكتب نيابة عنى أن يصمم لميزوناتنا « شجرة عائلة » . . وليس ذلك فخرًا بالحسب والنسب ، ولكنه تبسيط للموضوع . . وشجرة بشجرة . . وشجرتنا أعظم ! (شكل ٧) .

كيف يؤدي الرسول الذرى رسالته ؟

نعود الآن لتساءل : كيف يؤدي رسول السلام – أى الباي ميزون الذى أشار إليه هيدىكى – رسالته فى عالمنا ؟ . . وكيف يقوم بالتوفيق بين الجسيمات الكارهة ، فيجعل منها قوة متماسكة مترابطة لم يعرفها بشر ولا صخر ولا حديد ؟

لقد قدم لكم عالم الطبيعة الذرية جورج جامو صورة مبسطة لما يمكن أن تكون عليه قوة الجذب بين جسيمين فى وجود ثالث يجمع شملهما ، فقال : إن أبسط مثال يمكن أن نقدمه هنا ، هو أن تصور كلبين جوعانين وجدا عظمة دسمة ، وبدافع الجوع الشديد يختطفانها ، فرة تراها بين فكى هذا ، ومرة أخرى بين فكى ذاك . . وفى أثناء هذا الصراع على امتلاك العظمة يلتحم الكلبان بفكيهما مع العظمة بقوة (شكل ٨) . . وهذه صورة مبسطة للغاية توضح لنا معنى الالتحام بين جسيمين فى وجود ثالث (أى عظمة جامو و كلبيه) . . ثم صراعهما الجبار على امتلاك هذا الطعام « اليابانى » الذى تنبأ به اليابانى ووجده فى الميزونات !

إن صاحبكم يريد أن يضرب لكم مثلا آخر ، وأنا أسمح له بذلك فيقول : لو تصورنا أن البروتون كان رجلا ، وأن النيوترون كان امرأة . . وأن كليهما يريد أن يحتفظ بشخصيته التى خلق بها . . ثم لو تصورنا أن ظهر بينهما وليد شيطانى – ليس كأولادنا – لأن الوليد الغريب دائم القفز على الرجل والمرأة . . فإذا قفز على الرجل والتصق به . . حوله إلى سيدة ، ويسارع الرجل – حفاظا على جنسه – بإلقائه بعيداً فيقفز الوليد إلى السيدة ، فتصبح رجلا ، وهى تريد أن تحتفظ بأنوثتها



(شكل ٨) هكذا يتخيل جورج جامو - للتبسيط - الباي ميزون كعظمة دسمة بين فكي كلبين جوعانين (هما بمثابة البروتون والنيوترون) . . ولكليهما نهم شديد للعظمة ، فيتخاطفانها ، وقد يلتحمان بفكيهما ، فتربطهما العظمة وكذلك يكون الباي ميزون بين البروتون والنيوترون .

فتقذفه بعيداً ، فيعود إلى الرجل ليتحول إلى سيدة . وهكذا تتكرر الأمور .

ولكن . . ماذا لو تصورنا أن شيطاننا الصغير يقوم بعمله بسرعة كبيرة لا تتصورها العقول ؟
عندئذ لن يحس الرجل أنه قد تحول إلى سيدة ، ولا تحس السيدة أنها قد تحولت إلى رجل : ولا يستطيع إنسان أن يتبين ذلك . . كما

لا يستطيع أن يتبين أذرع المروحة عندما تدور بسرعة ، برغم أنها موجودة .

نعود الآن إلى عالم البروتونات والنيوترونات التي تسكن نوى الذرات . .
 إن البروتون يقذف ميزوناً ، ويتحول إلى نيوترون . . والميزون المقذوف يلتصق بنيوترون ، فيحوّله إلى بروتون . . ولكن النيوترون يريد أن يبقى نيوتروناً ، فيقذف الميزون إلى البروتون الذي تحول من قبل إلى نيوترون ، عندئذ يعود النيوترون بروتوناً . . إلا أن العملية تسير بسرعة ضخمة للغاية ، ولهذا لن يحس البروتون بوجود بروتون آخر كاره ، لأنه لن يستطيع أن « يتبين » أنه على حالة بروتون . وهكذا تقوم الميزونات برسالتها ، وتحفظ النواة بكيانها ، وكيان جسيماتها . . مثلها في ذلك كمثل من يريد أن يحتفظ بين يديه بقطعة لحم خرجت لتوها من النار ، فعليه - لكي يحفظها - أن يدفعها بسرعة من يد إلى يد . . حتى لا تسع هذه اليد ، أو تلك !

إذن . . كم مرة تتردد العظمة بين فكّي الكلبين ، أو يتردد الشيطان الصغير بين الرجل والأنثى ، أو تتردد قطعة اللحم الساخن بين يدي الإنسان . . أو الميزونات بين البروتونات والنيوترونات ؟

من معادلة رياضية أمكن حساب عدد المرات التي تتبادل فيها الجسيمات ميزوناتها . . فإذا البأى ميزون يتردد بين البروتون والنيوترون في الثانية الواحدة مائة ألف مليون مليون مليون مرة (واحد على مئتينه ٢٣ صفرًا) .
 وكأنما البروتون بهذه السرعة الخيالية لا « يحس » بنفسه أنه بروتون . . ولا يحس ببروتون آخر يطرده . . وكأنما الجميع في معمعة لا تعرف لها عقولكم قراراً !

ومن « الأمانة » الذرية التي يجب أن نسيرَ عليها في سلوكنا

ومجتمعانا . كان لابد أن أتكلم معكم بأمانة . . ذلك أن علماءكم الكبار جداً لا يعرفون كيف تتواجد الميزونات في نواة الذرة بالصورة التي ترسمها لهم عقولهم ، أو بالصورة التي يعبر عنها البعض للتبسيط بأن الميزونات تمثل لنا غراء أو « إسمنتا » نووياً يشد الجسيمات بعضها إلى بعض . . ذلك أن علماءكم لا يتوقعون وجود الميزونات داخل النواة كما هي خارجها .

وقد ينفذ صبركم فتقولون بدهشة : ولكن الميزونات تخرج من النواة إذا تحطمت ، فكيف إذن لا يتوقعون وجودها في داخلها .

أو ليست أمورنا غريبة محيرة ؟ . . هكذا ربما تتساءلون ! وأنا معكم في هذا . . ولكن اسمعوا وعوا قول أحد علماءكم الكبار . . إنه يقول : إن الميزونات التي تؤدي رسالتها مع المتنافرين في بنائنا النووى ميزونات كامنة . .

ولكن . . ما الميزونات الكامنة ؟ . . وما عددها في نواة معينة ؟ يجب عن ذلك صاحبكم فيقول : إن عالم الطبيعة الذرية أوتوفريتش مدير معمل كافندش للطبيعة الذرية بجامعة كامبردج بإنجلترا — وهو أشهر معمل من نوعه ، ومنه خرجت معظم البحوث الذرية العظيمة — يجب عن ذلك بسؤال آخر : كم عدد القوائد الكامنة في رأس شاعر ؟

إن أحداً لا يستطيع أن يجيب عن ذلك . . ولا الشاعر نفسه ! ويستطرد فريتش فيقول : ربما نجيب عن ذلك بالقول : إن عدد القوائد الكامنة في رأس الشاعر ، والتي قد يخرجها ، لينشرها على الناس تتوقف على « الطاقة » المقدمة إليه على هيئة نقود أو جوائز أو تقدير . . إلخ . .

بنابع فريسن افراضاته الطريفه فيقول : إن البروتونات والنيوترونات متماسكة بعضها ببعض في نواة الذرة بالميزونات الكامنة فيها . . وكذلك الشعراء والناشرون متماسكون أو مرتبطون أو متعاقدون بعضهم مع بعض على قصائد أو أعمال أدبية لم تكتب بعد . . فهي كامنة في الرؤوس ، ولا يخرجها إلا تشجيع مادي . .

كذلك لا تخرج الميزونات الكامنة من نواتها إلا إذا قدمنا للنواة كمية من الطاقة . لتظهر بها الميزونات وتخرج من كونها ، فتسجلها أجهزتنا ، قبل أن تودع عالمها . . والطاقة تأتي مثلا من شعاع كوني أو من تفاعل ذرى . . إلخ . .

هل فهمتم شيئاً ؟ . . ولا أنا . . ألم أقل لكم إننى كوني دقيق يحير العقول ؟

كون ذرى غريب :

كأما التاريخ يعيد نفسه . . فلقد ظن فلاسفة اليونان الأقدمون ، أن الذرة هي أصغر صورة من المادة . وأنها شيء صلب لا ينقسم إلى ماهو أصغر . . وفي نهاية القرن التاسع عشر ، وبداية القرن العشرين ، توصل علماءكم إلى حقائق أكثر عن مجتمعاتنا . . فعرفوا أننا نتكون من نواة تسكنها بروتونات ونيوترونات ، ويدور حولها إليكترونات بعدد البروتونات . .

وبظهور الميزونات تخبط العلماء ، ووقفوا أمام سر كبير . . ربما أكبر من عقولهم . . وأخذوا يتساءلون : هل يمكن أن نتقبل مانادى به العلماء السابقون — أى منذ عشر سنوات فقط — عن كون البروتون جسماً أولياً ؟ . . أو أن البروتون بدوره بناء من داخل بناء ؟ . . أى

هل هو ذرة أصغر من الذرة ؟ . أى هل هو نواة تحيطُ به سحب من الميزونات ترتبط بعضها ببعض ، كما ترتبط الذرات الكبيرة عن طريق إلكتروناتها ؟

إن الظن السائد حتى الآن أن البروتون أو النيوترون لم يعد كلاهما جسماً أولياً بل هو نظام آخر لا يستطيعون أن تفهموه بعد . .

وقد يكون هناك طفل من أطفالكم لا يزال في « اللفة » يصرخ ويول على نفسه ، ثم يكبر وي طرح الله فيه البركة . فيحل أسراراً لم تتوصل إليها عقول القرن العشرين . أو ربما لم يولد هذا الطائل بعد .

ومع ذلك هناك عالم يدعى روبرت هوفستادر مُنح جائزة نوبل في عام ١٩٦١ : لأنه تجرأ وسأل السؤال الذى قدمناه في أوائل النصف الثانى من القرن العشرين : أى هل البروتون أو النيوترون هما نهاية المطاف ، أو أنهما يتكونان من جسيمات أصغر وأصغر ؟

ولا يهم أن تسألوا ، لكن المهم أن تجيبوا عن أسئلتكم إجابات لها معنى وهدف . . وأنتم هنا أصناف . . فنكم من يجيب ، ولو لم يعرف ، وهؤلاء هم ذوو « الفتاكة » فى عالمكم .. وإلا فكيف يظهر أمام الناس أنهم جهاينة ذوو فتاكة ؟

ومنكم من يجيب عن قدر علمه . . « ورحم الله امرأً عرف قدر نفسه » .

ومنكم من يجيب بعد أن يكون قد حصل على الدليل . . وعلومكم التجريبية هى التى جعلت للعلم احتراماً بين الناس . . لأن أدلة علمائكم تتركز فى نتائج تجاربهم .

بدأ هوفستادر يرتاد سرّاً من أدق أسرار الكون ، فهو يريد أن يعرف سر البروتون أو النيوترون . . أى هل هو جسم أولى بسيط

كنقطة مثلاً ، أو أنه لا يزال بدوره بناء من داخل بناء برغم أن حجم الواحد منهما - كما سبق وذكرت لكم - لا يزيد على بضعة أجزاء من بليون بليون بليون جزء من المليمتر المكعب ؟ !

لهذا صمم الرجل معجلاً أو مفاعلاً ذرياً جباراً ، بلغ طوله حوالى ٣,٢ كيلو مترات ينساب فيه تيار من الإليكترونات تدفعها مجالات جبارة لكي تجرى وتجري ، وتسرع ، حتى إذا وصلت إلى الهدف ، كانت سرعتها قريبة من سرعة الضوء . . أى أقل قليلاً من ١٨٦ ألف ميل فى الثانية الواحدة ، وهدفها أن تضرب فى بروتونات ، لعل البروتون ييوح بسره من شدة « الصفعة » . .

البروتون ليس جسماً بسيطاً :

لن أطيل عليكم فى هذه التفاصيل . . فى إحدى المحاضرات التى ألقاها هوفستادر على جمع من العلماء قال : « فى عام ١٩٥٤ تبين لنا من التجارب الأولية التى قمنا بها أن البروتون يسلك سلوكاً مختلفاً عما يمكن أن نترقعه من نقطة هندسية أو جسم صلب بسيط . .

وكان ذلك مجرد بداية ، أظهرت لنا أن البروتون يمكن أن يكون أى شىء آخر ، إلا أن يكون نقطة . . فلو أنه بعثر الإليكترونات التى تمرق من حوله أو تضرب فيه كما هو الحال مع النقطة الصلبة ، لقلنا : حسناً . . إن هذا جسم بسيط . . هل أنتم معنا ؟

وعليه لا يمكن أن يكون البروتون مكوناً من جسيمات أدق فى حالة ما إذا كان نقطة بسيطة . . وقد وضح لنا أن البروتون ليس مادة مكدسة ، بل لا بد أن يكون نظاماً جديداً لا ندرىه بعد . . وقد شجعنا ذلك هلى ارتياد هذا الطريق آمليين أن نحصل على التركيب الدقيق

لهذا الجسم الذى ظنوه جسيماً أولياً . . وما هو بذلك . . .
 وبعد سنوات قليلة من البحث المتواصل قرر هوفستادر « أن
 للبروتون قلباً صلباً ككرة البلياردو (مثلاً) ، وكلما تباعدنا عن
 مركز القلب وجدنا مادته ترق وترق حتى تصبح كشيء أشبه بالغيوم
 الخفيفة عند مشارفه ، ثم تنتهى بلا شيء » (الاعتقاد السائد الآن أن
 البروتون مكون من نواة ، وحوها تدور الميزونات) .

ومعنى هذا أن البروتون نظام آخر من داخل نظام .. أو كأنما هو
 ذرة أدق من داخل ذرة أكبر (والتشبيه هنا نسبي لأن حجم الذرة ضئيل
 جداً) . . ولكن ما الصورة التى يكون عليها هذا النظام البروتونى
 الحديد ؟ . . لا أحد يعرف تأكيداً !

إن الصورة الرائعة لمجتمعنا تبدو لكم الآن هكذا : لقد وجدتم
 المادة تتكون من جزيئات . . والجزيئات من ذرات ، والذرات فى قلبها
 نوى ، ومن داخل النوى نويات (بروتونات ونيوترونات) ، والنويات
 من شيء أشبه بسحب خفيفة ، والسحب تحيط بقلب صلب ، والقلب
 الصلب من . . . من . . . من ماذا ؟ عليكم بهذا ، لعلكم تفهمون
 أسرارى . . فلقد فتح لكم هوفستادر باب كون آخر دقيقاً لم يتطرق
 إليه إنسان من قبل ، ولقد استحق على كشفه هذا جائزة نوبل . . ولو
 علمتم الحقيقة ، لا اعتبرتم هذا الكشف - الذى كتبه صاحبكم فى سطور
 قليلة - من أعظم الكشوفات فى عالمنا . . إنه أشبه باكتشاف قارة
 جديدة لا يزال الإنسان يقف على مشارفها ، ولا يعرف ما بداخلها ..
 ولتدخل إليها أعظم العقول فى عالمكم ، وليجندوا كل إمكانياتهم المادية
 وليتجسسوا بكل أجهزتهم ، وليغيروا فى قوانينهم . . فلا شك أن لكل
 عالم من عوالمنا الدقيقة قوانينه الخاصة به ، وأنتم لم تتوصلوا إلى كل هذه

القرانين بعد . . . إذ كيف نصيغون قرانين . ركتبون معادلات لشيء
لم تعرفوا إلا أقل القليل عن أسرارہ ؟

لا بد إذن أن تهيئوا لذلك عقولا جديدة تستطيع أن تتقبل أسراراً
أضخم وأضخم . . . حتى إذا خرج أحدكم على الملأ بخبر من أخبارنا
غريب . لم تفعلوا به ما فعله غيركم بعلماء سابقين ، عندما أعلنوا عن
أسرار تحكم مجتمعاتنا الذرية ، ولكنها كانت وقتها أسراراً غريبة على
العقول ، ولا تسير بمنطق المعقول الذى هو جزء من حياتكم ، وكأنما
تريدون أن تخضعوا الكون لحواسكم . . . برغم أنها قاصرة كعقولكم . . .
وما أكثر ما يحوى الكون من أسرار . . . لو أنها ظهرت على حقيقتها
لتخبطت العقول وتاهت فى مجاهلها ، ولغرقت فى بحورها . . .

ولقد أثبتت الأيام صحة ما نادى به هؤلاء . وظهر أنهم كانوا
محققين فيما خرجوا به على الناس . . . بعضهم مات مغبوناً . وبعضهم
عاش حتى رأى ثمرة تفكيره . . . فكرموه ورفعوه إلى أعلى الدرجات . . .
وسأخبركم فيما بعد ببعض ما نادى به هؤلاء . . .

نريد عقولا جديدة :

وقبل أن أستودعكم الله هنا فى « قلبى » وما حوى من أسرار - وهى
بطبيعة الحال ليست كأسرار قلوبكم - أقول : إن هناك نقراً من علماءكم
يحاولون أن يحوروا المفاهيم الذرية الجديدة بنظرة أخرى تخالف ما استقر
عليه علماء سابقون . . . وهم فى الواقع لن يستقروا على شيء يريح فيهم
العقول التى أضناها الفكر . . . ومن هؤلاء عالما الرياضة أو الطبيعة النظرية
بوم وفيجير . . . إنهما يريدان أن يحدثا تطوراً غريباً فى أفكار غيرهم
عن سر المادة التى تبنيكم وتبنى كل شيء حولكم . . .

فزيد يتكون من كيان . . لحم وشحم وعظام . . وهذه تنتظم في أجهزة وأعضاء وأنسجة . . والأنسجة من خلايا . . والخلايا من جزيئات ، والجزيئات من ذرات . . والذرات من جسيمات أدق . . وبالجسيمات التي تسكن النوى تبدأ بداية جديدة في عالم آخر لم يستقر عليه رأيكم بعد .

إن ما تسمونه جسيمات أولية ليست في الواقع إلا أشياء أشبه بالغيوم التي تتركز فيها طاقات . . وكأنما الطاقات تتكون في مكان وتدوب في آخر . . ثم تتكون وتدوب . . وهكذا . . وكأنما هي دوامات نووية غريبة في بحور مضطربة من جسيمات تكون قلوبنا . . فنبني زيدياً وأمثال زيد ، والأرض والطعام والفرش وكل شيء حول زيد .

إن زيدياً مادة حية منظورة . . ولكن لو سرتم إلى نهاية مطاف المادة التي تكون جسم زيد ، لوجدتموها طاقة مكدسة . . ولكنها تتخذ شكل المادة . . والطاقة لا تستطيعون بها إمساكاً . . ولكنكم تستقبلونها إحساساً كالطاقة الحرارية والكهربية والضوئية والحيوية . . إلخ . . فإذا تجمعت بنظام خاص في بنائنا . . كانت زيدياً وغير زيد ، وهنا تستطيعون به إمساكاً !

وهكذا يريد بوم وفيجير أن يحدثا ثورة في عقولكم . . وكأنما يناديان بأن كيانكم وكيان كل شيء حولكم . . ليس أساساً إلا دوامات غريبة في بحور مضطربة في قلوبنا !

هل فهمتم شيئاً ؟ . . ألم أقل لكم من قبل إنه لا بد أن تهياً العقول مقدماً حتى لا تقولوا إنهما مجنونان وأى مجنونين !

والواقع أن العلم والفلسفة (وربما الدين أيضاً) قد يلتقيان هنا ، وقد يفترقان . . فلديكم مدارس فكرية كثيرة تبحث في القدرية والجبرية والاختيارية والمسببات . . إلخ .

وهذا موضوع طويل لن أتعرض له هنا . . .
وقد تتساءلون وتقولون : غريب أمر هذه الذرة ؟ . . فما دخل
هذا بعالم الذرات ؟

جوابي : أن علماءكم يتعاملون مع الأحداث الذرية التي تجري
في كياننا ، كما يتعامل الفلاسفة والعلماء الآخرون مع الأحداث التي
تجري في عالمكم . . . أجبرية هي أم اختيارية . . . وهم في الواقع لن
يستطيعوا الإجابة الصحيحة عن هذا أو ذاك ، لقصور في العقل ،
وجهل بالمسبيات .

وكذلك أحداثنا ومسبياتها . ودعوني أقدم لكم فكرة عنها . .
ففي قلوبنا نحن « معشر الذرات » أحداث غريبة وكثيرة ، وأحيانا
تخرج هذه الأحداث ، فتسجلها أجهزتك ، ولكن من الصعب جداً
على علمائكم أن يعرفوا الأسباب الكامنة وراء هذه الأحداث . . ولو
عرفوها بالدقة المتناهية ، لأصبحوا - في هذه الحالة - في مرتبة الآلهة !

إن أمثال بوم وفيجوير ينظرون إلى نظريات علمائكم الحاليين
والسابقين وقوانينهم على أنها نظريات وقوانين قاصرة (منها نظرية
الكم وميكانيكا الكم والنظرية الموجية . . إلخ) . . ورغم أنها قد فسرت
لكم كثيراً من الظواهر والأحداث التي تخرج من عالمنا ، ورغم أنها قد
أنازت لكم الطريق لتكشفوا عن الطاقات الرهيبة التي تتواجد في قلوبنا ،
فكانت القنابل النووية ، والسيطرة على الطاقة النووية ؛ ورغم أنها قد
تنبأت بأمور أثبتت التجارب في النهاية صحتها . . ويكفيكم مثالا
صاحبكم الياباني هيديكي ، وما تنبأ به على الورق ، وسأخبركم فيما بعد
عن نبوءات أخرى ثبتت صحتها . . ورغم . . . ورغم كل هذا . . فإنهم
غير راضين عنها .

لماذا غير راضين برغم أنها راسخة صامدة لكل ما تعرضت له من اختبارات قاسية ، كانت تخرج منها كالمعدن الطيب الأصيل ؟
أقول : لأنهم يريدون قوانين أدق . . قوانين تبحث في الأسباب الكامنة من وراء الأحداث . . وهم يحاولون اكتشاف هذه القوانين ، ولا ندرى أيمالفهم التوفيق أم يخفقون .

ولكى تفهموا المزيد ، كان لابد أن أترك صاحبي وصاحبكم الذى يكتب لكم نيابة عنى ، ليحدثكم قليلا ، حتى استجمع « شتات أفكارى » لأطلعكم على المزيد من أسرارى . .

الواقع أن علماءنا المتطورين هؤلاء ينظرون إلى زملائهم العلماء الآخرين وكأنهم مديرون فى شركات للتأمين . . فكل ما يهمهم أن يحافظوا على رؤوس المال فى شركاتهم ، وأن تكون لديهم إحصائيات لمتوسط عمر الناس ، وهم يعرفون أن موت الشيوخ والعجائز أكثر احتمالا من موت الشبان ومتوسطى السن ، ولهذا لا يرحبون بأن يكون « زبائنهم » من المتقدمين فى السن . . صحيح أن الكل سيموت إن أجلا أو عاجلا . . لكنهم بالإحصائيات يستطيعون معرفة نسبة الوفيات بين « زبائنهم » . . ومنها يقدرون رؤوس أموالهم وأرباحهم !

إلا أن مثال بوم وفيجوير يريدون أن يكونوا أكثر دقة ، أى عليهم أن يبحثوا فى أسباب الموت . . فلكل ميتة سبب ، ولو استطاعوا أن يقدروا ما يجرى فى جسم المخلوق من أحداث عضوية وكيميائية وفسولوجية إلخ بدقة تامة ، لعرفوا متى سيموت ، ولأصبحوا فى مرتبة الآلهة !

وكذلك الحال فى مجتمع الذرات . . فهناك أحداث تجرى بينها ، ولكننا لا نستطيع أن نعرف بدقة تامة ما يجرى فى ذرة . . صحيح أن هناك أحداثاً ، ولا شك أن من ورائها مسببات ، ولكنها ما زالت خافية

علينا . كما يخفى على بصائرنا كثير من أحداث عالمنا المنظور ، فنقول إنها صدفة أو حظ أو قضاء وقدر . . إلخ ؛ وسوف نتعرض لهذا الموضوع المثير عندما نتناول بعض هذه الأحداث التي تجرى في كيان الذرات .

ولهذا تريد صديقتنا الذرة « صاحبة المذكرات » ، أن تربط بين ما يجرى في عالمها ، وما يجرى في عالمنا من أحداث ؛ وكأنما هي تقول : إن للعلم حدوداً . . وقد نصل أو لا نصل . . لسنا ندرى ، فما زال الباب مفتوحاً ، ولا أحد يدري ما نهاية المطاف ! . .

وكانما الذرة التي تشاركني تكويني مخي تذكرني بآية . . وكأنما تقول : قل لهم : « حتى إذا أخذت الأرض زخرفها وازينت وظن أهلها أنهم قادرون عليها آتاها أمرنا ليلاً أو نهاراً » !
ولأترك لها الحديث ، فقد جاء دورها . .

هأنذا أعود إليكم . . بعد أن اختتم صاحبكم حديثه بآية قرآنية ، وعلىّ أنا أن أوحى إليه ليفتح لي صفحة جديدة ، أو باباً آخر ، لكي أقدم لكم شيئاً مثيراً في عالمنا ، تعلمون منه كيف تسير الأحداث في عالمنا إذا أصابه الضنك . . وكيف يعبر عن ضنكه بثورة وهجرة . .
فإلى هناك . . وفقكم الله !

ضنك .. فتورة .. فهجرة !

قد تعجبون هنا وتقولون : ضنك من .. وثورة من .. وهجرة من ؟
هل أقصد بذلك عالم الإنسان والطيور والحيوان وغير ذلك من مخلوقات الله ؟
أو هل أقصد بها عالمنا . . عالم الذرات ؟

الواقع أننى أقصد بها عالمنا . . عالم الذرات . . الذى يكون المادة . .
يكون الصخر . . يكون الحجر . . يكون الطوبه . . إلخ . .

غريب هذا الأمر . . وما هذا الضنك الذى تعيش فيه المادة
فتثور وتهاجر ؟ . . وهل معنى هذا أن المادة ممثلة فى قالب من طوب ،
أو حجر ملقى فى الشارع . أو صخرة فى جبل . . تصاب بضنك
فتثور وتهاجر ؟

صحيح أنكم لم تروا حجراً فى بيت يتركه وينقل تلقائياً إلى بيت
آخر ، ولا صخرة تهاجر من جبل المقطم إلى البرازيل مثلاً . . ولا يمكن
أن يحدث ذلك بطبيعة الحال . . برغم أن هناك ضنكاً وثورة وهجرة !
لا عليكم من كل هذا . . فإن الثورة ثورة قلوب . . هى قلوبنا !

هل أنا مثلاً ذرة نائرة فى مخّ صاحبكم ؟

الواقع أننى ذرة متزنة ، وكيانى مستقر . وبنائى متكامل . لكن
ليس معنى هذا أننى لن أثور يوماً . . فلقد ثرت من قبل . واستمرت
الثورة فى قلبى آلاف السنين . . وفجأة ارتحت . . وسرت فى طريقي
ملايين السنين . . وقد يرمى قدرى فى أحداث رهيبه . . فأعود
للثورة !

وكلامى هذا غريب على عقولكم ، وقد كنت أودّ أن أحدثكم عن نفسى ، ولكن الحديث عن النفس « أنانية » لأستسيغها ، وسأعود إذا سمح المجال بذلك لأشرح لكم سر ثورنى . . وسر بلائى الذى تعرضت له فى حياتى . . ثم « شفيت » منه . . وهأنذا الآن أمثل ذرة متزنة . . عاقلة . . فى مخ صاحبكم !

ليس معنى هذا أن كل الذرات التى تبنى كيان من يكتب عنى ، أو كل الذرات التى تبنى كيانكم أو كيان هذا الورق الذى تكتبون عليه ، ذرات متزنة هادئة . . فى جسم كل كائن حتى نسبة من الذرات نائرة . . بعضها يفقد ثورته هذه اللحظة ، وبعضها قد يستمر نائراً آلاف السنين !

دعونا الآن من كل ذلك ، فقد أعود إليه ، إن لم يكن هنا فى كتاب آخر ، ولأقدم لكم هنا أبانا الذى فى الأرض . . فهو شيخ قبيلة نائرة . . وهو أولى بالتقديم !

إن أبانا هذا . . هو أعظمنا هيلاً وهيلماناً ، بما حوى فى عرشه النووى . . وإن أبانا هذا له ذرية كثيرة . . لاهى ممنوعة ، ولاهى مرغوبة ، لأنها تتسلط على مجتمعاتنا الذرية ، فتضربنا فى قلوبنا ، أو تقوم بعمليات « قرصنة » على « أرديتنا » التى ندثر بها قلوبنا . . فتسرق منها جزءاً — أى إليكترونات — تدثر بها نفسها ، وتجعلها تدور حولها ، فيكون لها كيان ككياننا . .

وإن أبانا الذى فى الأرض . . له نظير اكتشفه الإنسان ، وسيطر عليه ، وبهذا أصبح — نظير أبينا — بمثابة الجحيم المسلط على رقاب البشر وكل المخلوقات . . وإنه بحق قمقم القرن العشرين الذى ظهر مرتين ، فكان أعنف وأقسى وأشد من « عقاريت الملك سليمان »

إذا غضبت . . فلقد خرج الماردان من قمقميهما يوماً ، وأبادا مدينتين
من الوجود . . وبقيت بعد ذلك آلاف القماقم مكدسة في مخازنها . .
ولو طاش العقل البشرى ، وأطلق منها ما حبس فيها . . لكان في ذلك
نهاية البشر . . ممثلاً في انطلاق قنابلها النووية . . قماقم القرن
العشرين المدمرة !

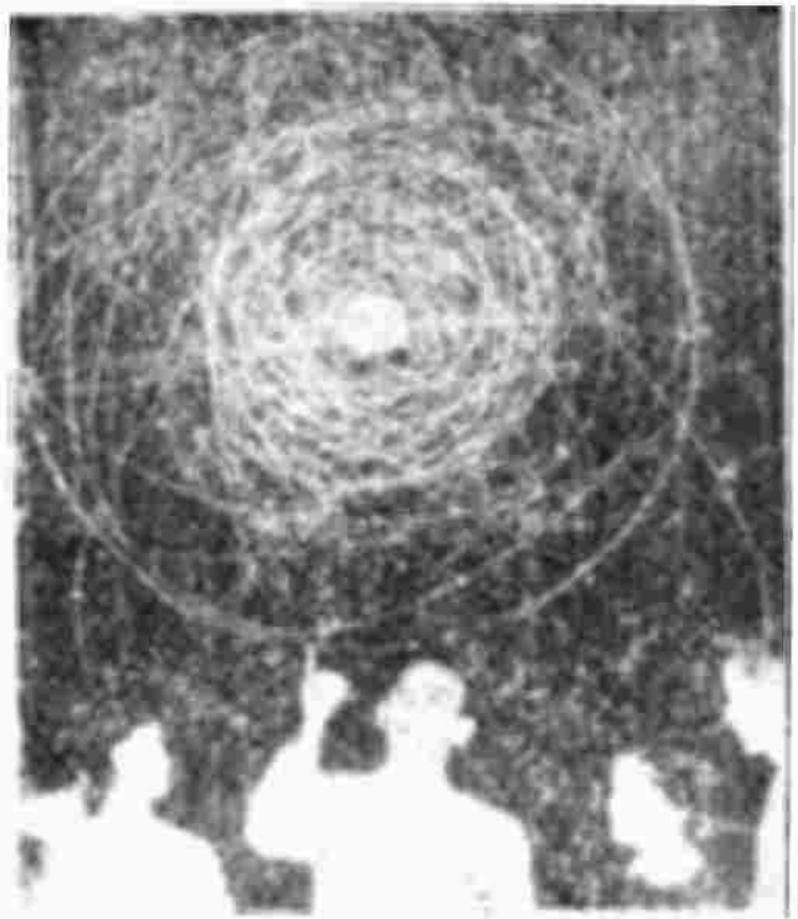
ترى . . ما قصة أبينا هذه ؟ وما قصة قبيلته الثائرة . . وما قصة
قماقمه ؟

إن أبانا ليس أبا البشر . . بل هو أبو الذرات ، حيث يحتل
أعلى درجة من درجات العناصر الطبيعية الموجودة على أرضكم . .
ذلك هو اليورانيوم . . صاحب التاريخ المجيد . . أو غير المجيد . .
لست أدري !

تكدس السكان :

واليورانيوم معدن كأي معدن آخر . . ولكن النوى فيه تجابهها
مشكلة تكدس السكان . . ففي كل نواة يسكن ٢٣٨ من الجسيمات
النوية : ٩٢ بروتوناً و ١٤٦ نيوترونًا (مجموعهما ٢٣٨ لأن كل جسيم
يمثل وحدة وزن واحدة) . . ويدور حولها ٩٢ إليكتروناً في مدارات
كثيرة (شكل ٩) . . إنه إذن لحشد كبير يحتاج إلى جهد وسيطرة
حتى يبقى لأبينا كيانه . .

إلا أن الجسيمات المكدسة في النوى ، ليست في حالة استقرار ،
وكأنما قد ضاقت بها رحابها ، لهذا كان لا بد أن تتصارع وتقفز عليها
تنجح في الإفلات ، وتهاجر من ضنكها إلى كون الله الفسيح ، وكأنما



(شكل ٩) أعقد الذرات الطبيعية وأكبرها تتمثل لنا في ذرة اليورانيوم . .
الصورة نموذج معروض في معرض بوسطن للعلوم . . لاحظ النواة في الوسط (٩٢ .
بروتوناً + ١٤٣ نيوتروناً) ويدور حولها ٩٢ إلكترونات موزعة في مدارات
كثيرة مختلفة. . والنموذج لا يمثل لنا مقياس الرسم المضبوط ، ولو حاولنا أن نوضح
نموذج الذرة على حقيقته لكان المفروض أن تبعد الإلكترونات الخارجية في هذا
الرسم عن النواة حوالى ٥٠٠ متر .

من خرج مندفعاً بقوة جبارة يقول : ألم تكن أرض الله واسعة فتهاجروا فيها ؟

لكن « العرش » النووى لليورانيوم قد وضع للهجرة حدوداً صارمة لأنه يريد أن يحافظ على كيانه ، ولو عاش الجميع في ضنك وتكدس .. إن القصة تبدو لكم حتى الآن غامضة . وهى من أمتع القصص العلمية ، وأكثرها إثارة للعقول المفكرة . . ذلك أنها تبين لكم روائع مجتمعا الذرى أو المادى الذى تحسبونه ميتاً ساكناً . . وما هو بميت ، ولا هو بساكن . بل تحتاحه حركة وطاقات وصراع يهون بجواره ما ترونه فى عالمكم !

قد تقولون : تبأً لهذا اليورانيوم . . ما دامت نواته مكدسة بمثل هذا الحشد الكبير المتصارع . فلماذا لا ييسر سبل الهجرة للجسيمات التى « ترغب » فى ذلك . فيريح غيره ويستريح ؟
الواقع أن هناك قوانين نووية غير مسموح بامتثالها . وعوائق جبارة لا بد للجسيمات الحبيسة أن تتخطاها لكي تخرج من هذا السجن الرهيب . . فمن أراد أن يهرب أو يهاجر ، فعليه أن يتسلح بمؤهلات هجرته . . وهى بطبيعة الحال - ليست كمؤهلاتكم - لأن مؤهلاتنا تركز فى طاقات نستطيع أن نستخلصها . لتتخطى بها العوائق . . بعد أن يكون الجسيم النووى قد ظل فى سجنه الضيق جداً آلاف الملايين من السنين !

المهاجرون من النووى :

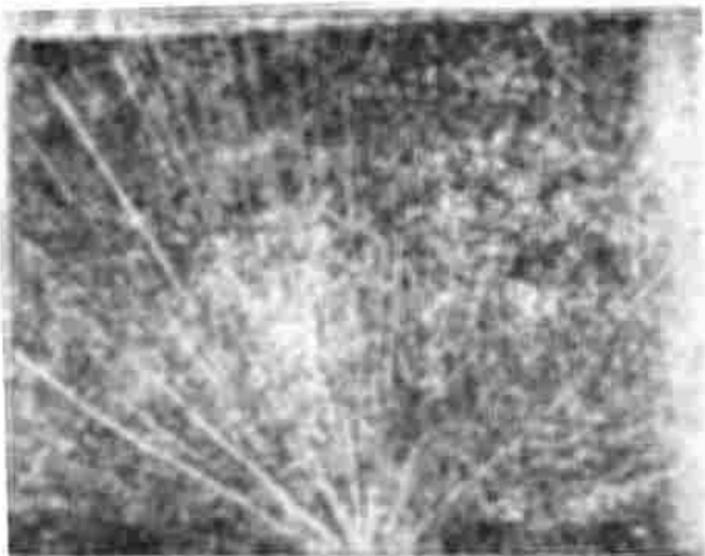
إن نوى أبينا اليورانيوم فيه ثورة . . وعلامة ثورته إشعاع يخرج من جوفه . مثله فى ذلك كمثل إنسان شره حشر فى جوفه طعاماً أكثر

مما يحمله ، ولكي يرتاح ، كان لابد أن يتقيأ الزائد . لا فرق هنا بينه وبين نواة ذرة تكلس فيها ما هو فوق طاقتها ، إلا أن الإنسان يتقيأ عجينة ، والنواة تتقيأ إشعاعات تكشفها أجهزة تكلم ، ولا تراها عيونكم .. إلا إذا أخذتم عينة نقية من ذراتنا المشعة ، ووضعتموها في ظلام دامس .. عندئذ تشاهدون وهجاً خفيفاً ، وكأنها تكاد تضيء ، ولو لم تمسسها نار .. وما الوهج هنا إلا بلايين المهاجرين الذين ينطلقون في كل لحظة ، ولآلاف الملايين من السنين .

والمهاجرون هنا أنواع ثلاثة من الإشعاعات ، أطلقتم عليها حروفاً .. فكانت إشعاعات ألفا أو ألف بلغتكم ، وبيتا أو باء ، وجاما أو جيم .. ولكل طبائع وصفات لم تكن معروفة في بداية اكتشافها ، وعندما اكتشفتم حقيقتها ، ظلت الحروف مستخدمة حتى يومكم هذا ، وكأنما هي جزء من التاريخ .

أما عن إشعاعات ألف .. فهي ليست إشعاعات بالمعنى المفهوم ، فقد تبين فيما بعد أنها تتكون من بروتونين ونيوترونين متماسكين على هيئة نواة صغيرة .. هي نواة ذرة الهليوم التي سبق أن قدمتها إليكم (شكل ١٠) .

إلا أن النواة الخارجة تنطلق عارية بسرعة تروح ما بين ٩٠٠٠ و ١٣,٠٠٠ ميل في الثانية الواحدة .. وهي لا تستلطف العرى ، ولهذا تقوم بعملية « قرصنة » على المجتمعات الذرية الأخرى ، فتسرق منها إلكتروناتاً .. ولكن الإلكترون لن ينفعها ، لأنها لا تحب أن تعيش « بالمبنى جيب » .. فهذا نصف عرى تستلطفه بعض بنات حواء .. وبنات شيخ قبيلتنا تحب أن تستر نفسها برداء كامل ، لهذا كان لا بد أن « تلتطش » إلكتروناتاً آخر .. وهنا يكتمل كيانها ، وتستتر

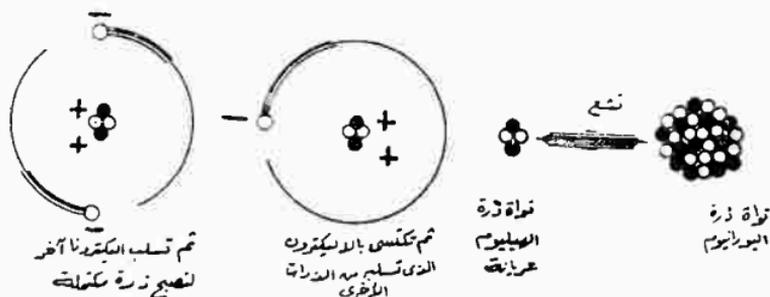


(شكل ١٠) سميت الذرات المشعة بهذا الاسم ، لأنها تطلق من جوفها إشعاعات شتى . . والصورة تبين لنا مسار هذه الإشعاعات في غرفة الفيوم أو على الألواح الحساسة .

« عودة » نواتها ، وتصبح ذرة متوازنة ، لها قلبها ولها إلكتروناتها (شكل ١١) .

أما إشعاعات بيتا أو باء . . فقد ظهر أنها إلكترونات تخرج من داخل النواة - بعد عملية ولادة - بسرعة ١٢٥ ألف ميل في الثانية إلى سرعة قريبة من سرعة الضوء . . أى حوالى ١٨٦ ألف ميل في الثانية .

وأما إشعاعات جاما أو جيم ، فهي ليست جسيمات ، بل أشعة



(شكل ١١) من بين الإشعاعات أو الجسيمات التي تطلقها ذرة اليورانيوم من جوفها أو نواتها أشعة ألفا التي تمثل لنا نواة ذرة الهيليوم (بروتونان + نيوترونان) وهي لا تستطيع أن تبقى بدون ستارة إلكترونية تدثرها، لهذا تسطو على الإلكترونات الذرات الأخرى، وتسلبها إلكترون ونأثم إلكترون ذراً ثانياً لتصبح ذرة متكاملة من الهيليوم.

من ذلك النوع الذي تطلقون عليه اسم الموجات الكهرومغناطيسية ، وهي تنطلق من الداخل إلى الخارج بسرعة ١٨٦ ألف ميل في الثانية . . . وأشعة جاما هي نفس الإشعاعات الحارقة المدمرة التي تصاحب انفجار القنابل الذرية . . . أى أنها شديدة الخطورة عليكم كأحياء لأنها تحرق وتدمر وتقتل . . . وبها ترى الناس سكارى . وماهم بسكارى . ولكن عذابنا شديد !

جهل بالأسباب :

سوف أتعرض بعد ذلك لقضية مثيرة لم تحلوا ألغازها بعد . وقضيتنا هذه تتناول الأعمار والولادة في عالم الذرات . . . ولأبدأ معكم بسؤال : هل تستطيعون أن تحددوا عمر إنسان أو أى مخلوق آخر . . . فتقولون إنه سيموت في لحظة كذا من يوم كذا من سنة كذا ؟ !

يتبع ذلك سؤال آخر من واقع علمنا : هل تستطيعون أن تحددوا متى ستطلق ذرة من الذرات المشعة إشعاعها لكي تتخلص مما يتقل كاهلها ؟

والسؤال الأول لا يحتاج إلى جواب . . فن المؤكد أنكم لا تستطيعون ذلك . . ومع هذا بمقدوركم أن تحددوا متوسط عمر مخلوقات فتقولوا : إن متوسط العمر لأهل السويد يقع في حدود ٧٠ عاماً للرجال وثلاثة وسبعين عاماً للنساء . . وفي الهند مثلاً يكون متوسط العمر في حدود ٣٥ - ٤٠ عاماً . . ولكن ليس معنى ذلك أن كل فرد في السويد يعيش هذا العمر ، أو أن كل هندي يموت عند هذه السن المبكرة . . ولكن متوسط العمر هذا يأتي عن طريق إحصائيات لأعمار عدد كبير من السكان . . كلما زاد العدد ، كان متوسط العمر أكثر مطابقة للواقع .

معنى هذا أنك لا تستطيع أن تأخذ وليداً بطريقة عشوائية ، وتضعه تحت المراقبة ، لترى متى يموت . . فإذا مات بعد أشهر ستة ، فليس معنى هذا أن متوسط العمر في الدولة أشهر ستة ، وإذا مات بعد مائة سنة فليس لزماً أن يكون متوسط العمر مائة سنة . . إنك لو فعلت هذا ، لكنت تجربتك واستنتاجاتك خاطئة من أساسها ، وعليك أن تقر هذا الأكبر عدد ممكن من السكان ، لتأخذ فكرة عن متوسط الأعمار في دولة من الدول أو مجتمع من المجتمعات . . ثم تقارن ذلك مع إحصائيات من دول أخرى .

إنكم تتخذون هذه الإحصائيات دليلاً هاماً في حياتكم العلمية والبيولوجية والاقتصادية . . إلخ ، فأحياناً تقولون إن متوسط محصول القدان كذا قنطاراً ، أو أن متوسط دخل الفرد كذا جنيهاً . . صحيح

أن هناك من يبلغ دخلهم سنويًا عشرات الألوف من الجنيهات ، وغيرهم عشرات الجنيهات . . ولكن من الخطأ أن تأخذ هذا أو ذاك مقياساً لتوسط الدخل للسكان .

كذلك حال المجتمع الذرى الذى معه تتعاملون من خلال تجاربكم وتحليلاتكم وحساباتكم . . فأنتم لا تستطيعون أن تتعاملوا مع ذرة واحدة لسبب بسيط . . ذلك أنكم لن تروها . . ولن تروا الملايين كذلك ، ولو تجمعت فى كتلة واحدة ، ولن تستطيعوا لها وزناً ، فلقد أخبرتكم أن الذرة منا ضئيلة غاية الضئالة . . ولا بد أن تحصلوا على نتائجكم من بلايين البلايين ، وبهذا يكون لها هدف ومعنى .

ولأفرض معكم هنا - كمجرد فرض - أنكم قد كبرتم الذرة المشعة لليورانيوم ملايين البلايين من المرات ، ووضعتها أمام أعينكم تحت المراقبة ، لتروا متى ستطلق من جوفها وليدها أو قيئها أو إشعاعها - كما يترأى لكم - فإن انتظاركم قد يطول ملايين أو بلايين السنوات . . أو قد تطلقها بالمصادفة بعد لحظة أو دقيقة أو يوم . . إلخ .

ونقول هنا بالمصادفة تطلق . . والمصادفة لفظ تستخدمونه لجهلكم بالأسباب الحقيقية التى تجرى داخل قلوبنا . . إذ لو عرفتموها بالدقة التامة لا استطعتم أن تقدروا مقدماً ما يحدث للذرة . . كذلك لو عرفتم كل شىء بدقة تامة عما يجرى داخل جسم زيد - أو حتى فى ميكروب - من أحداث وتفاعلات . . إلخ ، فإنكم تستطيعون أن تقدروا مقدماً قدره فى هذه الحياة . . وأنه لو مات ميتة طبيعية لاستطعتم أيضاً أن تعرفوا من أى شىء سيموت ، ومتى سيموت !

لكن هذا أو ذاك - على ما يترأى لى - يقع فيما وراء حدود العلم !
إن القوانين التى استخلصتموها من النظم السارية حولكم قوانين

لا تصلح مع الحالات الفردية . . سواء أكان ذلك في حالة إلكترون أو جسيم نووي أو نواة ، أو ذرة ، أو ميكروب أو إنسان . . إلخ . . إنها - في الواقع - قوانين احتمالات لحالات تحدث في عالمكم أو في عالمنا أو في أي عالم آخر !

إلا أن منكم من يرى أنه قد يتوصل يوماً إلى صقل قوانينه أكثر وأكثر حتى تصبح بالغة الدقة والكفاية ، وهنا قد تقرب به من الحقيقة « المطلقة » التي يريد أن يتوصل إليها . . وليكن ذلك في نواة اليورانيوم التي لا تعرفون مثلاً متى ستطلق إشعاعها . . عندئذ لو توصل هؤلاء إلى ما يرغبون ، فإنهم لن يستطيعوا أن يضعوا هذه القوانين موضع التنفيذ . . لأن القصور هنا سيكون قصوراً في أجهزكم . . فهما بلغت من الدقة ، فإنها لا تستطيع أن تبين لكم إلا وجهها واحداً من الحقيقة . . وليست كلها !

وليس هذا كلاماً من عندي . . فلقد خرج عالم الرياضيات الألماني هيسنبرج - الذي منح جائزة نوبل في عام ١٩٣٢ - بنظرية علمية قامت أساساً على معادلات رياضية ، لتبين لكم أنكم لن تستطيعوا أن تؤكدوا شيئاً . . وقد أطلق على نظريته هذه « مبدأ عدم التأكيد » أو « مبدأ الريبة » . . وتحقق هذا المبدأ بعد ذلك عندما أردتم تطبيقه في حالة الجسيمات الذرية . . وفي الجزيئات والخلايا والمخلوقات وفي أسرار أخرى كثيرة في هذا الكون العظيم - وسوف نعود إلى ذلك عندما نتحدث عن الإلكترونيون الذي لن تعرفوا حقيقته يوماً ما .

إذن . . . عليكم بما شئتم من قوانين متقنة ، وعليكم بقولكم الذكية الخلاقة . . وعليكم أن تسجلوا ما شئتم على الورق . . ولكنكم لن تستطيعوا أن تتأكدوا بما أملت عليه عقولكم بأجهزة تثبت لكم حقيقتنا

وحقيقة كل شيء . . . وهكذا تقدررون على الورق . . . وتضحك الأقدار
في أجهزتكُم !

لا شك إذن في أن الأحداث الظاهرة التي تسجلونها لعالمنا - عالم
الذرات - وراءها سلاسل متتابعة من أحداث أخرى تجري في الخفاء
ولو عرفتموها على حقيقتها ، فإنها ستوصلكم إلى الحقيقة المطلقة . .
وعندئذ ستصبحون في مرتبة الآلهة . . . فهل تصلون ؟ . . . لست أدرى !

أعود بكم الآن إلى موضوعنا فأقول : إن ذرات أبينا اليورانيوم
تموت ، ولكنها لا تموت كما تموتون . . . فهي في الواقع تفقد شخصياتها
تماماً بمجرد أن تطلق من جوفها إشعاعها . . . وكأنما « تناسخ » الأرواح
الذي ينادى به بعض البشر قد حل بمجتمعاتنا ، ولكن بصورة أكثر
واقعية . . . لأنه شيء ملموس لعلمائكم . . . ذلك أن اليورانيوم يتحول
تلقائياً إلى ذرات معدن آخر لا يمت إلى صفات اليورانيوم في قليل
أو كثير . . . لقد « مات » فعلاً كيورانيوم . . . ولكن معظم جسيماته
لا تزال باقية في ذرات أخرى ، لتعطيها صفات أخرى .

دعوني أقص عليكم قصة قصيرة لتفهموا معنى ما ذكرت في الفقرة
السابقة . . .

يحكى أن صبية شقراء فاتنة قد وضعت وليداً . . . وإذا بها تتحول
فجأة إلى عجوز سوداء شمطاء « كالغولة » . . . ليس هذا بطبيعة الحال
كلام عقلاء ! . . .

ويحكى أن ذرة يورانيوم قد « وضعت » نواة ذرة صغيرة (الهيليوم)
وإذا هي تتحول فجأة إلى ذرة ثوريوم . . . وهذا بطبيعة الحال كلام
علماء عقلاء !

أرايتم إذن عجائب مجتمعاتنا . . . وأن ما يحدث فيها لا يمكن أن

يتكرر في مجتمعاتكم . وإلا كانت كارثة تؤدي إلى الجنون ؟
لقد تحقق إذن حلم الكيميائيين القدماء . . فقد عشت في مخ واحد
من هؤلاء منذ مئات السنين . . وكان دائم التفكير في شيء اسمه
« حجر الفلاسفة » .. وبه يستطيع أن يحول الرصاص أو الحديد أو
النحاس إلى ذهب . . وطبعاً لم يتحقق الحلم . . فحجر الفلاسفة خرافة
عاشت في عقولهم . . ولكن أبانا اليورانيوم قد أعاد إلى الأذهان خرافات
القدماء على أساس من علم . . وعلى هذا الأساس استطاع علماءكم
أن يحولوا العناصر من صورة إلى أخرى . . وهذا موضوع طويل لن
أعرض له هنا .

إذن هناك إشعاع . وبه تتحول ذرات العناصر من صورة إلى أخرى
إلا أنكم لا تستطيعون أن تحددوا ما هي الذرات التي تطلق إشعاعاتها ثم
تموت في هذه اللحظة . . أو في لحظة آتية . . تماماً كما لا يستطيعون
أن تحددوا من سيموت في عالمكم في هذه اللحظة أو في لحظة آتية . .
ولكن من المؤكد أن هناك إشعاعاً « وتناسخاً » ذرياً . كما أن هناك
موتاً واختفاءً ظاهرياً .

ما أعلى الحرية :

قلنا فيما سبق إن نوى الذرات المشعة غير مستقر ، لكثرة ما تكس
فيه من سكان ، وإن النوى صامد لما يجري في داخله من أحداث ، وكأنما
يريد أن يحافظ على كيانه . لتبقى له « شخصيته » وصفاته . . ومع ذلك
لا بد أن « ينزل » لمن استطاع أن يحصل على قوة أو طاقة تؤهله للهروب
من هذا الضنك النووي . . ولهذا تسجل أجهزة علماءكم دائماً خروج
الجسيمات من نواها كما خرجت غيرها مند لحظة ماضية أو منذ
آلاف الملايين من السنين . . ذلك أن العملية مستمرة ما بقيت على

أرضكم ذرات يورانيوم . . كما أن الموت مستمر ما بقيت عليها خلائق . .
 إلا أن ما يموت من ذرات أئبنا لن يعوض . . ومع أن عملية الإشعاع
 مستمرة منذ آلاف الملايين من السنين ، لا يزال هناك فائض من
 اليورانيوم على كوكبكم . ومعنى وجود يورانيوم حتى يومنا هذا ، وللايين
 من السنوات القادمة ، أن محاولات الهروب ما زالت قائمة وأن المصادفة
 السعيدة لم توات من أراد أن يهرب بعد ، برغم محاولاته الجبارة التي
 استمرت منذ أن تخلق اليورانيوم على كوكبكم .

ولايكم الآن يا بني الإنسان بعض الأرقام التي حصل عليها علماءكم
 ليكون لكم فيها حكم بروية ، وستعلمون بعدها ثمن الحرية ، حتى ولو
 كان هذا في جسيمات نووية .

● ان فرصة هروب جسيمات ألفا (أو نوى الهيليوم) لا تتأني
 إلا مرة واحدة من بين مائة بليون بليون بليون محاولة (واحد على
 مئنه ٣٨ صفراً) . . وليس معنى هذا أن على كل من يريد أن يهرب
 أن يحاول كل هذه المحاولات التي لن تعيها عقولكم . . فالمسألة مسألة
 مصادفات أو « حظوظ » . . فقد تأتيه تلك الفرصة الوحيدة الآن ، أو
 بعد سنة أو بلايين السنين . . ولكن عليه أن يحاول وألا ييأس .
 فلا يأس مع الحياة ، ولا يأس من بلوغ الحرية !

● لقد قدر علماءكم أن مجتمع الجسيمات النووية في حركة دائبة
 مستمرة داخل سجنها . . وأن السرعة التي تنطلق بها تصل إلى ألف
 مليون سنتيمتر في الثانية الواحدة . . أي عشرة آلاف كيلو متر . .
 وهذه في الواقع سرعة رهيبه للغاية إذا ما قورنت بمسألة السجن النووي
 الذي تنطلق فيه ، وتضرب حدوده . . ذلك أن قطر نواتها لا يزيد على
 جزء واحد من مليون مليون جزء من السنتيمتر !

● إن الجسيمات تندفع لتهرب ، وتردها العوائق النووية على أعقابها ، فتعود لتضرب ، وترتد ، وترتد لتضرب . وهكذا تسير الأمور بسرعة رهيبية . . إنكم لو عرفتم شيئا عن مبادئ الحساب البسيط ، فإنكم تستطيعون أن تحصلوا على عدد المحاولات التي تحاولها الجسيمات لكي تهرب . . أى عدد طرقها لأبواب سجنها في الثانية الواحدة . . ما عليكم إذن إلا أن تقسموا السرعة التي تنطلق بها على قطر سجنها ، تحصلوا بعدها على ألف مليون مليون مليون محاولة في الثانية الواحدة !

● وبما أن فرصة الهروب تقع في حدود فرصة واحدة من بين كل مائة بليون بليون بليون بليون فرصة أو محاولة كما سبق وذكرت . . وأنها في كل ثانية تحاول ألف مليون مليون مليون محاولة . . عندئذ لو قسمتم عدد الفرص المتاحة لها على عدد محاولاتها في الثانية الواحدة ، فإنكم تحصلون على الزمن الذي يجب عليها أن تقضيه في صراع مع ضنكها الذي فيه تعيش ، لكي تتمتع بعدها بالحرية ، وتهاجر إلى غير رجعة !
إن نتيجة القسمة تبلغ مائة مليون بليون ثانية ، أو مايعادل ثلاثة آلاف مليون عام في المتوسط . . وياله من عمر ! . . وياله من صراع وياله من حرية تستحق كل هذا الكفاح العنيف . . فما أغلى الحرية ولو كان ذلك على مستوى جسيمات نووية .

شيء اسمه عمر النصف :

نعود مرة أخرى إلى الحديث عن الأعمار ، أطال الله أعماركم . . فالأعمار بيد الله كما تقولون . . أو هي عملية تحكمها المصادفة كما يقول علماءكم . . والمصادفة لفظ بديل للجهل بالأسباب !
ولكن ما هي أعمارنا التي أود أن أحدثكم عنها ؟

فكلما زادت الثورة الداخلية عنفاً ، زادت الإشعاعات . ونقص عمر النصف تبعاً لذلك .

دعوني أوضح لكم بمثال : يقولون إن عمر النصف لذرات اليورانيوم يبلغ ٤٧٠٠ مليون سنة ، وللراديوم ١٦٢٠ سنة ، وللثوريوم ١٤ بليون سنة . . . وهو أطولها عمراً . . أما أقصرها عمراً فنظير للثوريوم اسمه الثوريوم س . . فعمر النصف لذراته لا يتجاوز ثلاثة أجزاء من عشرة ملايين جزء من الثانية !

أرأيتم إذن كيف تتفاوت الأعمار في أفراد قبيلة واحدة ؟ !

ولكن . . مامعنى ذلك حقاً ؟

معناه أنه لو كان لديكم بليون ذرة من ذرات اليورانيوم ، فإن نصفها يفقد ثورته بعد ٤٧٠٠ مليون عام . . وبعد ٤٧٠٠ مليون عام أخرى يفقد نصف النصف إشعاعاته ، ويبقى الربع مشعاً . . وبعد ٤٧٠٠ مليون عام تالفة يبقى الثمن مشعاً . . وهكذا .

أو دعوني أوضحها لكم بمثال منظور من عالمكم . . لاحظوا شجرة تتخلص من أوراقها إذا حل الخريف والشتاء . . في بداية الأمر يكون تساقط الأوراق كبيراً . . وكلما مر الوقت ، وتناقص عددها على الشجرة ، تناقص التساقط تبعاً لذلك . .

هذه صورة ، متلك أخرى !

جدود وآباء وأحفاد :

إن أبانا اليورانيوم ، أو اليورانيوم « الأول » كما تطلقون عليه ، ينتشر في طبقات أرضكم بكميات ضئيلة ، عدا مناطق قليلة يتواجد فيها على هيئة خامات غنية ، ومنها حملة العلماء إلى معاملهم ، وبعد

مجهودات مضية من البحث والتنقية والتحليل والفصل الكيميائي ، وقفوا أمام سر خطير . . إن اليورانيوم ليس وحده في الحامات ، بل معه أنواع أخرى من ذرات هي الأخرى مشعة . . ولقد فتحت لكم مدام كورى - يرحمها الله ، فقد تسبينا في موتها بالإشعاعات التي انطلقت عليها - فتحت الباب على مصراعيه بعد أن نجحت في عزل الراديوم بحالة نقية ، وأرشدت عن وجود عناصر أخرى مشعة ، عزلت منها بدورها عنصراً آخر ، أطلقت عليه « البولونيوم » تكريماً لبلدها بولندا . . فاستحقت على ذلك جائزة نوبل في عام ١٩١١ . . وقبلها حصلت مع زوجها على نفس الجائزة في عام ١٩٠٣ لاكتشافها ظاهرة الإشعاع ، ثم لبحوثها القيمة في هذا المجال .

لقد ظهر أن الراديوم هو الحفيد الثالث لليورانيوم الأول ، وأن البولونيوم هو الحفيد السابع ، ومعنى هذا أن اليورانيوم الأول هو شيخ قبيلة من العناصر المشعة ، لها فروع وحفدة وحفدة حفدة . . إلخ ، تماماً كآدم والبشر ، وإن اختلفت الصور ، بين ذرات وبشر . ولكي تعرفوا على جذور القصة ، عليكم أن تحصلوا على قطعة من اليورانيوم الخام ، وخذوا حذرکم ، فخطورته تكمن في إشعاعاته وإشعاعات حفدائه الذين يخرجون من صلبه ، ولهذا فهم يعيشون معه في نفس العينة . . ولقد أصابوا الرواد الأوائل بإشعاعاتهم ، فظهر فيهم السرطان والحروق « الباردة » . .

وسوف أجنبكم هذه الأخطار ، وأقص عليكم القصة ، كما أراح علماءكم عنها الستار ، فظهر أن لكل عنصر من عناصر هذه العائلة المشعة سلوكاً وعمراً وقيماً إشعاعياً غريباً . . فمنها ما يعيش أقل من جزء من مليون جزء من الثانية ، ومنها ما يعيش آلاف الملايين من السنين ، وما بين ذلك يكون عمر الآخرين .

يبدأ اليورانيوم ٢٣٨ ، وقلت ٢٣٨ ، لأن « شيخنا » هذا له إخوة تطلقون عليهم اسم النظائر المشعة . والنظائر المشعة متشابهة تماماً في كل صفاتها وتفاعلاتها وساوكها . . إلخ ، عدا أمر بسيط . . ذلك أن منها الثقيل قليلا ، أو أخفيف قليلا . . ويرجع ثقلها أو خفتها إلى وجود نيوترون زائد هنا ، ونيوترون ناقص هناك ، والنيوترونات متعادلة ولهذا لا دخل لها في تحديد صفات هذا أو ذاك ، فالذى يحدد شخصية الذرة منا هو عدد بروتوناتها ، وبقدر ما يكون هناك من بروتونات بقدر ما تكون هناك إليكترونات تطوف برحابها . . ولهذا ، فإن نوى اليورانيوم ونظائره المشعة تحتوى دائماً على ٩٢ بروتوناً ، يدور حولها ٩٢ إليكتروناً . . وسبحان من يخلق من الشبه أربعين كما تقولون . . ولو كان ذلك في مجتمع ذرى !

إذا ذكرت لكم اليورانيوم ٢٣٨ ، فلتعلموا يا قوم ، أن في نواته ٩٢ بروتوناً ، أضيفوا إليها ١٤٦ نيوترونًا فتكون نواة جدنا الأول . . وإذا قلت : إن له نظيراً اسمه اليورانيوم ٢٣٥ . . فعنى ذلك أن في نواة هذا النظير ٩٢ بروتوناً ، أضيفوا لها ١٤٣ نيوترونًا ، يخرج لكم ٢٣٥ واحذفوا من هذا النظير نيوترونًا ينتج لكم النظير ٢٣٤ (٩٢ بروتوناً ؛ ١٤٢ نيوترونًا) . . وهكذا تسير الأمور !

نعود لنقول : إن اليورانيوم ٢٣٨ يبدأ بالإفراج عن جزء من تكوينه فتخرج منه نواة صغيرة تتكون من بروتونين ونيوترونين (نواة هليوم) وبمجرد أن « يلد » هذه النواة الصغيرة ، يتحول إلى اليورانيوم س ١ كما تطلقون عليه . . إلا أن ابن أينا الأول قد جاء إلى الوجود بكيان أقل ، فقد نقص جسيمات أربعة ، فأصبح ٢٣٤ بدلا من ٢٣٨ . . وفي نفس الوقت يكون اليورانيوم ٢٣٨ قد هبط سلم العناصر درجتين . . وليس فهم ذلك صعباً . . فقد سبق أن ذكرت أن زيادة بروتون في

نواة الذرة ترفعها درجة . ونقصها من نواة ذرة يهبط بها درجة . وقد خرج في الولادة النووية بروتونان ، فيهبط صاحبنا الأول تبعاً لذلك درجتين ، فيصبح في الكادر العنصرى رقم ٩٠ ، وبكيان جديد . . . في نواته ٩٠ بروتونا يدور حولها ٩٠ إليكتروناً .

إلا أن الأبناء أكثر ثورة على الأوضاع الجديدة من الآباء ، وكانهم جاءوا إلى الحياة بأوضاع أقل ثباتاً وأكثر ضنكاً ، وكأنما هم يرددون :
هذا جناه أبى علىّ وما جنيت على أحد !

لهذا نراهم يودعون دنياهم ، « وتتقياً » كل نواة إليكتروناً محملاً بشحنة كهربية سالبة ، إلا أن « القىء » الإللكترونى لا يحدث في كل الذرات الوليدة دفعة واحدة ، بل يسير على المبدأ نفسه . . . مبدأ عمر النصف ، وقد تبين أن عمر نصف الأبناء لا يتجاوز ٢٤ يوماً ، في حين أن عمر نصف الآباء يقدر بـ ٤٧٠٠ مليون عام !

وبمجرد أن تتقياً كل نواة إليكتروناً ، ترتفع درجتها في سلم العناصر درجة ، وتتحول إلى عنصر جديد ، وبمواصفات جديدة ، ورقمها ٩١ . . . أي أن في نواتها ٩١ بروتوناً يدور حولها ٩١ إليكتروناً .

وبظهور هذه الحلقة الذرية الجديدة ، أو الجيل الثانى من الذرات يصبح اليورانيوم الأول جدّاً . . . وقد تقولون : كيف يصبح جدّاً . . . وهو قد تحول إلى ذرات جديدة ، وبمواصفات جديدة ؟ . . . إذن . . . لا شك أنه قد اختفى من مسرح الأحداث ، لتظهر ذريته .

أعود لأذكركم أن العينات التى يجرى عليها علماءكم تجاربهم . . . تتكون من بلايين البلايين من الذرات . . . وفى كل لحظة تموت منها الملايين . . . والملايين بالنسبة لبلايين البلايين رقم ضئيل . . . ولهذا هناك دائماً فى العينة أجداد وحفدة !

وكما تسارعون إلى مكاتب الصحة لتسجلوا شهادات الميلاد لمواليدكم كذلك يقوم علماءكم باختيار الأسماء ، بعد دراسة وافية لمواليدنا الذرية ، ثم يضعونها في سجلاتهم . . فكان اليورانيوم الأول « الجلد » ، واليورانيوم س ١ « الابن » ، واليورانيوم س ٢ « الحفيد » !

البعث . . في عالمنا :

إلا أن الحفدة أكثر تبرماً بالحياة من الآباء والأجداد . . فهم لا يستطيعون أن يتحملوا الأحداث التي تجري في كيانهم ، ولهذا يسارعون بالتخلص من حياتهم ومن كيانهم فيموت نصفهم بعد ٧٠ ثانية فقط وبعد ٧٠ ثانية أخرى يموت نصف النصف . . وهكذا (معادلة عمر النصف) . .

ولقد مات الحفيد مية أبيه . . أى أنه قد أطلق مثله إليكتروناً ، وارتفع بذلك درجة ، فأصبح العنصر ٩٢ بدلا من ٩١ . .

غريب هذا الأمر . . فرقم ٩٢ في سلم العناصر هو اليورانيوم الأول . . فهل بعث الابن والحفيد وعاد اليورانيوم الأول إلى الحياة من جديد ؟

نعم . . لقد بعث وعاد . . ولكن بصورة أخرى تطلقون عليها النظر وهو يختلف عن جدنا الأكبر أو اليورانيوم الأول من حيث الوزن والعمر : أما عن وزنه فيبلغ ٢٣٤ . . ذلك أنه فقد بروتونين ونيوترونين . . أما الإليكترونان فوزنهما ضئيل بالنسبة للأولين . . ولهذا يمكن إهمالهما فلن ينقص ذلك من البروتون أو النيوترون إلا بمقدار ما تنقص ثمرة الطماطم بذرة (وزن البروتون أكبر من وزن الإليكترون بحوالى أثنى مرة) !

أما عن العمر فإن اليورانيوم ٢٣٤ ، أو « اليورانيوم الثانى » :

أطول عمراً من السابقين . . فعمر النصف هنا يصل إلى ٢٥٠ ألف عام !

ثم ماذا بعد ؟

إن اليورانيوم الثانى يطلق من جوفه جسم ألفا . . أى يطلق بروتونين ونيوترونين . . فيهبط سلم العناصر درجتين (لفقده بروتونين) ويصبح العنصر ٩٠ . . ولكن باسم جديد ، ووزن جديد ، وعمر جديد فاسمه الأيونوم ، ووزنه ٢٣٠ (٢٣٤ - ٤ = ٢٣٠) ، وعمر النصف لذراته ٨٤ ألف عام . . ثم يتقياً الأيونوم جسم ألفا . . ويتحول إلى عنصر الراديوم بكتلة تساوى ٢٢٦ (٢٣٠ - ٤ = ٢٢٦) ، وعمر النصف يقدر بحوالى ١٥٩٠ عاماً . . ويتقياً هذا جسم ألفا . . وبعده ألفا . . وبعده ألفا . . وفى كل مرة تنقص نواة العنصر جسيمات أربعة ، وتنقص كتلتها أربع وحدات . . ثم يحدث قىء إلكترونى فى خطوات متتابعة . . تتخللها أحياناً جسيمات ألفا . . وفى نهاية الأمر يودع الثائرون دنياهم ، فتطلق كل نواة جسم ألفا . . وتحول إلى رصاص . . أو إن شتم الدقة تتحول إلى نظير للرصاص . . والرصاص خامد ، لا ثورة فيه ولا إشعاع . . وبهذا تنتهى قصة الثائرين فى عالمنا . . بعد أن حدثت الهجرة أو القىء أو الولادة . . عبروا عنها كيف تشاءون ، فلكم لغتكم ، ولنا قوانيننا وتقاليدنا !

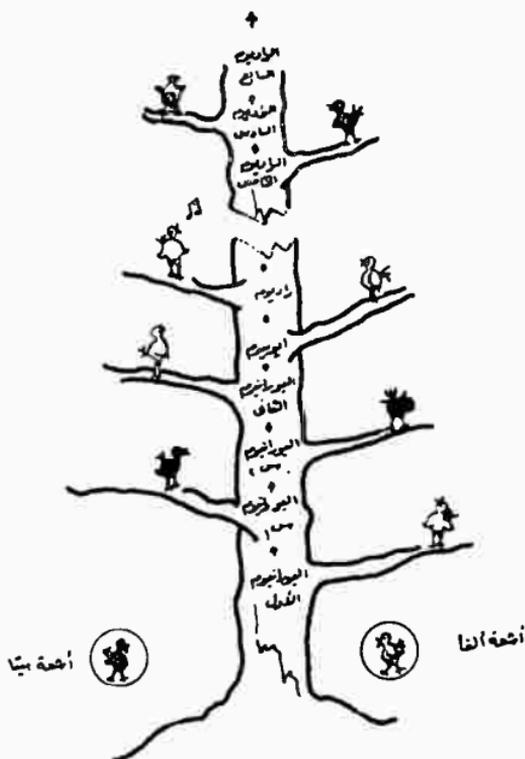
إنها إذن ذريات وأعمار تتفاوت بين أفراد قبيلة نائرة مشعة . . فن نحكم منها فى قيادته النووية كان له من عمره ما يريد . . ومن كان ضعيفاً ، فألى الجحيم . . طبقوا هذا على أنفسكم ، وعلى الشعوب ، تخرجوا بالنتيجة نفسها . . فالسما تجب الأقوياء وتحافظ عليهم ، ولا تساند الضعفاء ، فتتركهم لضعفهم ليقضوا على أنفسهم . . هذه من وجهة نظركم نتيجة ظلمة . . ومن وجهة نظر السماء نتيجة عادلة ،

« المؤمن القوى ، خير عند الله من المؤمن الضعيف » .
 إن البقاء للأصلح كياناً ، ولالأكثر صموداً ، ولالأكفأ تفكيراً ،
 وللأحسن عملاً . . . وللأعظم وعياً . . . وباليتمك تعلمون نظم السماء مع
 كل مخلوقاتها . . . عندئذ يكتب لكم النصر المبين !
 وملخص القول : أن جدنا الأكبر يمثل لنا فرعاً واحداً من ذروع
 ثلاثة في شجرة العائلة المشعة ، وأنا لا أستطيع أن أتعرض هنا لكل
 الفروع . . . فلقد أخذتم فكرة عن فرع اليورانيوم الأول ، وذرياته ،
 وذرية ذرياته بإشعاع إلى يوم الدين !

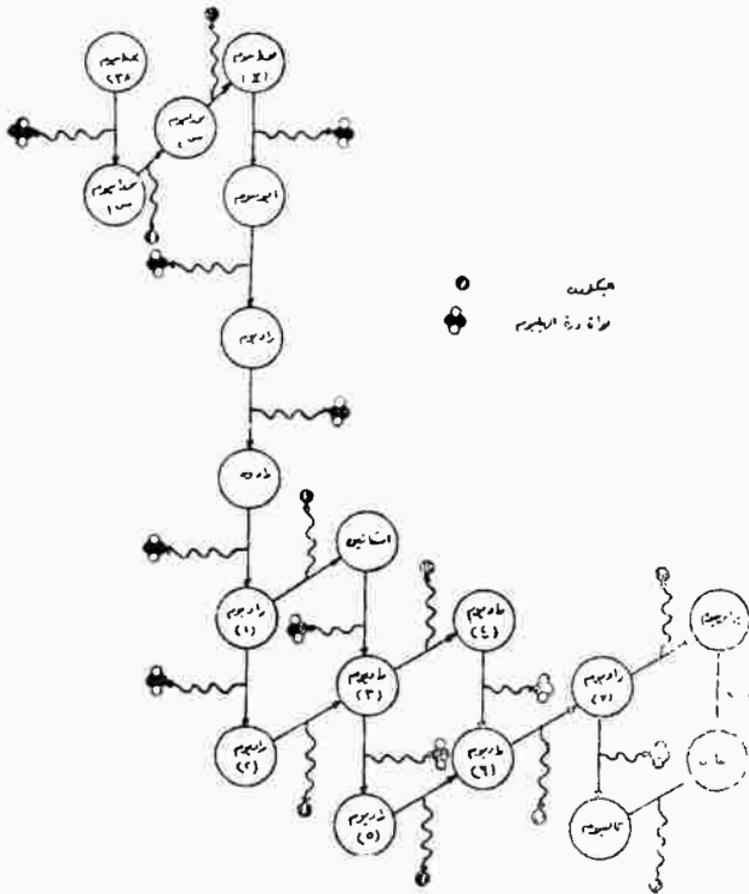
وباليت صاحبكم وصاحبي يوفق في رسم شجرة عائلتنا بشكل
 توضيحي لمن أراد منكم أن يتمعن في صورة أخرى مثيرة عن عالما
 الغريب . . . عالم الذرات المشعة ، التي جاءت إلى كوكبكم بضمكها ،
 وفرجها واتزانها في جسيمات تهاجر من داخلها (شكل ١٢ ، ا ، ب) .
 إن أبانا أو جدنا يموت بهيئته التي وجد عليها ، لتظهر بعد موته
 أجيال وأجيال ، وكأنما هو المسئول الوحيد عن حفظ كيان عائلته . . .
 فهو دائماً يغذيها من نفسه وكيانه . . . كلما ماتوا أو تحولوا إلى عناصر
 أخرى ، وهبطوا سلم العناصر درجات ودرجات ، عوض ذلك بذرية كثيرة
 تستمر بلايين فوق بلايين من السنين .. هذا لو بقى كوكبكم على هيئته
 المادية كل هذا العمر الطويل ! .

ونهاية المطاف : أنه بعد ولادة ثمانية من نوى الهيليوم ، وفي ستة
 من الإليكترونات ، في أربع عشرة خطوة متتالية ، تتحول الذرات الناتجة
 إلى نظير للرصاص . . . فرع ينتهي بالنظير ٢٠٦ ، وفرع بالنظير ٢٠٧ ،
 وفرع بالنظير ٢٠٨ .

لقد بدأنا بفرع أبينا اليورانيوم الأول بدرجة ٩٢ ، وفي جوفه



(شكل ١٢ أ) شجرة عائلة اليورانيوم مبسطة (لكنها غير كاملة لعدم وجود حيز كاف يستوعبها) وعندما يشع هذا العنصر إشعاعات ألفا (مثلناها بكتكوت أبيض) أو إشعاعات بيتا (كتكوت أسود) فإنه يتحول إلى عدد من العناصر الأخرى المشعة (عن كتاب « لماذا انحطم الذرة » ؟) .



(شكل ١٢ ب) الصورة الكاملة المبسطة للعناصر المشعة التي تخلف اليورانيوم على هيئة ذرية مشعة من عناصر مشعة ... وتنتهي بعد آلاف ملايين السنين إلى رصاص مستقر لا ثورة فيه ولا إشعاع .

٢٣٨ من « السكان » الثائرين على الضنك الذى فيه يعيشون . . وانتهى
 بنظير للرصااص ، درجته ٨٢ ، وفى جوفه ٢٠٦ من السكان المتوازين . .
 أما الفرق (أى ال ٣٢) ، فقد هاجروا أربعة . . أربعة ، على دفعات
 ثمانية ، استمرت بلايين السنين !

« وأمرهم شورى بينهم » :

لا أريد هنا أن أنال من كبرياتكم كبشر لهم عقول ، فبعقولكم
 تندبرون وتستشيرون . . فلا خاب من استشار . . وبهذا تستقيم الأمور . .
 أموركم وأمورنا !

غريبة هذه الذرة . . فماذا فى حياتها يدعو إلى المشورة ؟ . . هكذا
 يهين لكم كبرياتكم فتساءلون . .

ومع أنى ذرة بسيطة متواضعة أعود فأذكركم أن بساطتى قد تاهت
 فيها العقول . . ومع أنى بغير عقل كعقولكم ، فقد خلقت من نظام ،
 وجئت بكيان ، وسرت بقدر . . ثم تركت لقدرى ، لكى أنظم أمرى ،
 وأصلح شأنى ، فأقيم البناء إذا تصدع ، وأدبر حالى إذا تأزمت
 الأمور . .

إن النوى فى كياناتنا هى قيادتنا الواعية ، هى قلبنا المنظم ، وقد
 يتعرض القلب لغير ما نحب ونرضى ، ولكن علينا أن نصمد ، حتى
 تصلح أمورنا كما يشاء نظامنا . . نظام السماء .

لأى شىء أهداف بعد هذه المقدمة الغريبة ؟

إن هدفى يتركز على ذلك الإليكترون الذى تنقيؤه نواة الذرة المشعة ،
 ولقد حير فىكم العقول . . عقول علمائكم ، وإنهم ليعلمون لأسباب
 لا داعى لذكرها هنا - أن مكانه ليس هناك . . فلكل جسم قدر ،

ولكل مكان .. ولا بد أن يكون الجسم المناسب في المكان المناسب ..
ولو قال علماءكم غير ذلك ، لكانوا كمن يقول : لقد عقد قوم من بني
البشر اجتماعا هاما ، وحضره قرد ، ليبدى رأيه فيما غم عليهم من
أمر !

ودعونا من البشر والقروء . . فلا شك أنكم بدهشة تتساءلون :
ولكن الإليكترون قد خرج من النواة . . فكيف لا يكون مكانه هناك ؟
أقول : لقد خرجت النار من عود الكبريت . . علما بأن النار
لم تكن هناك .

وأقول : إن بناء « وطننا » النووى بناء ضئيل غاية الضآلة ، ومع
ذلك هو عظيم غاية العظمة ، وعندما تعرض لتكدس الجسيمات في
كيانه ، دون أن يكون له خيار في ذلك ، ثار على عدم الاستقرار ،
ولا بد أن يحدد عدد سكانه ، كما تحاولون تحديد نسلكم ، حتى لا تتكدس
أوطانكم . . هذه صورة وتلك أخرى !

إن تحديد النسل في عالمكم ، يتوقف على مقدار وعيكم وتفتح عقولكم ،
فالسما لا تمطر ذهبا ولا فضة ، ولن يرسل الله لكم موائد عليها فظير
وديوك محمرة . . قضى الأمر الذى فيه تأملون ، وعليه تتواكلون !

إننى لا أريد أن أخرجكم ، ولهذا أترككم لعقولكم . . ونعود إلى
مجتمعنا الذى يحاول أن يتخلص من الزائد . . لتستقر فيه الأمور . .
وهذا أمر في مجتمعاتنا جميل ، ولقد قدمت لكم فيما مضى أصل الحكاية ،
لعلكم تتأملون وتعتبرون .

لقد خرجت جسيمات ، وبقيت أخرى ، إلا أن الباقيات تنتابها
أمور لا تدركون كنهها ولا مغزاها ، ولكنكم بأجهزكم تسجلون
مظاهرها . . فبعد هجرة من هاجر ، ينتاب الكيان الجديد شيء من

عدم التوازن ، ولا بد من اتخاذ قرار ، فالأمر شورى بينهم !
 إن النسبة بين البروتونات والنيوترونات في النوى بعد الهجرة في غير
 المصلحة العامة ، والنوى تريد أن تصلح أمورها ، وكأنما الجسيمات فيما
 بينها تصدر « قراراً » ، وقرارها أن ينزل أحد النيوترونات عن شخصيته .
 وأن يضحي بكيانه !

وكانما أحد النيوترونات يتقدم للفدائية – ونحن ولا أنتم تستطيعون تحديد
 من هو « الفدائي » في عالمنا – كأنما يتساءل : ولكن . . ماذا أنا فاعل ؟
 وكأنما السكان يرددون في صوت واحد : عليك أن تلد إليكترونا . .
 وليأخذ منك شحنة كهربية سالبة ، ولتقذفه بعيداً . ففي ذلك إنقاذ
 مؤقت لكياننا !

وكانما واحد من النيوترونات يتقبل المشورة التي قد تستغرق في أغلب
 الأحيان دقائق ، وفي أقصى الظروف أياماً أو سنوات ، وبعدها تقذف
 النواة إليكتروناً محملاً بشحنة كهربية سالبة . هي التي سميناها من قبل
 أشعة بيتا .

بعدها يفقد واحد من النيوترونات شخصيته وتعادله الكهربى .
 ويتحول إلى بروتون موجب ، وترتفع الذرة بذلك في سلم العناصر درجة .
 وهكذا يتبين لكم كيف نعيد تنظم الأمور في كياننا . . ولو
 إلى حين .

وقد يقفز فصيح هنا ويقول : ولكن النيوترون متعادل ، فكيف
 إذن يستطيع أن يلد شحنة كهربية سالبة يحملها الإليكترون وبها
 يخرج ، ثم بعدها « يتأهل » بشحنة كهربية موجبة ؟ . . إن الجسيم
 المتعادل – كما نعلم – لا يحمل شحنة موجبة ولا سالبة .
 أجب عن سؤال الفصيح فأقول : إن فقد الشيء السالب هو الموجب

بعينه ، ولكي تفهم ذلك يافصح : أجمع لك بين صورتين من عالمك ومن عالمنا . .

لقد جاء الإنسان إلى هذا الكوكب بخيره وشره . إذن هو يحمل شينين متناقضين . . فلو خرج الشر كله : لأصبح ملاكاً ، ولو خرج الخير كله : لأصبح شيطاناً !

وعلى هذه الوتيرة أستطرد فأقول : إن النيوترون هنا بمثابة الإنسان ، وهو يحمل في جناته شحنة كهربية موجبة (ولكن بمثابة الخير) ، وشحنة كهربية سالبة (ولكن بمثابة الشر) . . وهذه لا بد أن تساوي تلك تماماً . . إذن فهو متعادل . . ولو خرج الإليكترون بالشحنة السالبة . لبقيت للنيوترون الشحنة الموجبة ، وهنا يتحول إلى بروتون .

ومما يؤكد ذلك أن النيوترون لا يستطيع أن يعيش خارج نواته أكثر من اثنتي عشرة دقيقة ، برغم أنه بداخلها خالد كخلود الذرة . إلا إذا دعاه «الواجب» النووى أن يفعل شيئاً كما رأيتم من قبل .

إذا خرج صاحبنا المتعادل من عالمه ، إلى عالمكم ، فإنه يطلق إلكتروناً : ويتحول إلى بروتون . . والبروتون جسم عمره لا نهائى . . ومع خروج الإليكترون يخرج أيضاً شبحنا الذرى الذى سأحدثكم عنه بعد حين .

ولكن . . ماذا عن أشعة جاما أو جيم التى تصاحب هجرة الجسيمات من نواها ؟

الواقع أن هذه ليست جسيماً مادياً كالبروتون والإليكترون . . ولكنها طاقة زائدة فى قلوبنا ، أى أنها فوق طاقتنا ، ولا بد أن نخفف العبء الذى يتقل قلوبنا ، فنخرجها على هيئة ومضة من ضوء حارق ، لا تراها عيونكم ، لأن موجتها القصيرة للغاية تقع فيما وراء حدود العين ، كما تقع بعض الموجات الصوتية فيما وراء حدود الأذن ، فتقولون إنها

موجات فوق أو تحت صوتية ، أى أنها فوق إدراك الأذن أو ما دونها .
وكذلك الضوء . . . فنه المنظور وغير المنظور . . . المنظور له
موجة كهرو - مغناطيسية تناسب الحدود التى رسمت لعيونكم ، وفوق
ذلك الأشعة تحت الحمراء ، وتحت ذلك الأشعة فوق البنفسجية ، وأشعة
إكس التى تستخدمونها فى الكشف والعلاج . . . وكل هذه الأنواع
من الضوء - المنظور وغير المنظور - ينتج من الإليكترونات الدائرة
حول نواتنا ، فإذا أثرت ، وتحملت مالا تحتمل ، فإنها تطلق ضوءاً . . .
وكلما زادت الإثارة ، قصرت الموجة ، وزاد التدمير !

وهذا موضوع طويل لن أحدثكم عنه هنا ، وقد يكون له مجال
غير هذا المجال ، ولكننى ذكرته هنا عفواً ، لأقارن بينه وبين ما يخرج
من قلوبنا . فأشعة جاما مصدرها القلب ، وقلوبنا - كما ذكرت
لكم - تحمل طاقات لا قبل لكم بها ، فإذا خرجت منها ومضة من ضوء
حارق (أشعة جاما) ، كانت أقوى مليون مرة من الطاقة التى يحملها
الضوء المنظور !

وهكذا أصبحت للأضواء أقدار فى عالمها كأقدار الناس فى
عالمكم . . . ولكل ما يناسبه .

ويكفيكم هنا هذا القدر الذى سقته لكم من عالم ناثر . . . إنها
ثورة القلوب . . . لا العقول . . . ولكن القصة لم تنته عند هذا الحد . . .
فعلينا « بالأشباح » التى تخرج من قلوبنا .

قصة الأشباح في عالمنا

ما أكثر ما يتسلط عليكم في أرضكم دون أن تدروا! .. وما أغرب ما يحيط بكم من عوالم دقيقة، تخفى على العيون، وتضن على الأحاسيس! .. وصدقوني لو أخبرتكم عن «أشباح» استطاع علماءكم أن يثبتوا وجودها بدليل قاطع، أضاف إلى القوانين العلمية نصراً كبيراً، فزادها قوة وصلابة. . . هذا في الوقت الذي أراد «شبحنا» أن يهدم قانوناً من أعظم قوانينكم العلمية. . . قافون عدم فناء المادة أو الطاقة. . . والذي عبر عنه أحد علمائكم الكبار جداً في معادلة بسيطة لا تزيد على حروف ثلاثة تكتبونها هكذا: $E = mc^2$. . . حيث E ترمز إلى الطاقة وك m ترمز إلى الكتلة، c ترمز إلى مربع سرعة الضوء. . . ولن أتعرض لهذه المعادلة هنا، برغم أهميتها البالغة جداً، وبها استطاع العلامة ألبرت أينشتاين أن يطور مفاهيمكم عن المادة والطاقة. . . فظهر لكم أنها وجهان لشيء واحد، وأن هذه تساوي تلك. . .

إن أشباحنا التي أريد أن أحدثكم عنها، لا تكف عن اختراق أجسامكم في كل لحظة تمر من أعماركم. . . فنصيب الفرد الواحد منكم في الثانية الواحدة ٥٠ مليون مليون «شبح». . . تمر في جسمه من ناحية لتخرج من الناحية الأخرى بالسهولة التي دخلت بها، ثم تنطلق بعدها في كون الله الفسيح!

وبالرغم من أن الإنسان الذي يعيش ٦٠ عاماً، يستقبل فيها أكثر من مائة ألف مليون مليون مليون شبح، فإن جسمه لا يحتجز إلا شبحاً واحداً من كل هذه الأعداد الرهيبة التي نفذت فيه. . . ولا تظنوا

بعد ذلك أن من احتجز مكمم سبيحاً من أشباحنا في جسمه . سوف يصاب بمس من الجن كما تقولون ، فإن التي ستصاب بالمس واحدة منا . . ذرة من فضيلتنا . . لأن أشباحنا تخرج من الذرات ، ولا تصيب بمسها إلا ذرات . . ولكل عالم ما يناسبه !

لذا . . فإن أشباحنا التي ستقدمها هنا ، ليست كالأشباح التي يتحدث عنها عامة الناس ، لأن ذلك لا يدخل في نطاق العلم . . ذلك أن العلم يبحث في أمور أساسية تتعرض للنظم البديعة التي قامت عليها تلك الأكوان ، ولا شأن له بالخرافات التي تتصورها بعض العقول الضعيفة . .

وشبحنا هذا شبح « شريير » . . لأنه سرق شيئاً من نواة الذرة . وبه خرج متخفياً ، حتى لقد أطلق عليه بعضكم « حاة اللص المتخفي » أى الذى لا يستطيعون به إمساكاً ، وكأنه يلبس « طاقة الإخفاء » !

إليكترون وليد مهرج :

إن قصة شبحنا هذا سوف تبين لكم سرّاً من أروع الأسرار التي يزخر بها عالمنا ، ولتعلموا منها معنى القول « إنا كل شيء خلقناه بقدر » !

إن خروج الإليكترون من النواة المشعة قد وضع علماءكم في مأزق خطير ، أو بمعنى أدق قد ضرب بقوانينهم عرض الحائط . . ذلك أن الإليكترون في خروجه لا يسير على النظام ، والنظام هو القانون الأول للسما ، والعلماء في حساباتهم وتقديراتهم يؤمنون بالنظم الكونية : ومنها قد استشفوا قوانينها وقوانينهم .

دعوني أبدأ القصة من أولها . . وأظنكم ما زلتم تتذكرون كيف

أن النواة المنسعة نستطيع أن تعيد تنظيم جسيماتها . كلما نأرمت الأمور في كيانها . . وقد تركت لها مقاليد الأمور لتحول بروتونا إلى نيوترون ، أو نيوتروناً إلى بروتون إذا شاءت . . وعندما يتحول النيوترون إلى بروتون يطلق إليكترونا . . أو ضعوها هكذا :

$$\text{نيوترون} = \text{بروتون} + \text{إليكترون}$$

إلا أن العلماء لا يأخذون ذلك قضية مسلمة ، برغم أن هذا هو الواقع فعلا ، بل يمسكون بورق وأقلام ويقدرّون الأحداث بحساب ومعادلات ، حتى يتأكدوا أن هذا يطابق ذلك تماماً . .

وأنتم تتخذون مقاييس تقدرّون بها الأشياء في عالمكم . . وزنا كان ذلك أو مساحة أو طولاً أو حجماً . . إلخ ، إلا أن مقاييسكم لا تستقيم مع عالمنا ، لهذا اتخذ علماءكم الإليكترون كوحدة واحدة . . وقد تبين من تجاربهم أن وزن النيوترون يساوي ١٨٣٨,٦ قدر وزن الإليكترون . . وأن وزن البروتون ١٨٣٦,١ قدر وزن الإليكترون . أودعوني أضعها لكم هكذا ، لتناسب عقلية تلميذ في المرحلة الأولى من مدارسكم :

$$\text{نيوترون} = \text{بروتون} + \text{إليكترون}$$

$$١ + ١٨٣٦,١ = ١٨٣٨,٦$$

ولو فحص التلميذ الصغير هذه المسألة ، لبكى وقال إنها خاطئة ذلك أن الجزء الأيمن لا يساوي الأيسر . . فهناك نقص يساوي ١,٥ وحدة كتلة . . فأين ذهبت الكتلة الباقية ، وخصوصاً أن شيئاً لا يأتي من لا شيء . ولا شيء إلى فناء؟!!

ربما تكون الكتلة الناقصة قد تحولت إلى طاقة على حسب معادلة أينشتاين ، ثم استخدمت النواة الطاقة لتدفع الإليكترون إلى الخارج بقوة . .

لو حدث هذا . نخرجت كل الإليكترونات الوليدة مندفعة بالقوة نفسها ، إلا أنها – أى الإليكترونات – قد خالفت قوانين عالمها فى أمور لا يصح أن تحدث ، مادام هناك نظام تسيير عليه كل الجسيمات التى تدخل فى بناء الذرة .

كان من المفروض أن تخرج هذه الكمية المحددة من الطاقة نفسها ، وهناك يستطيع العلماء تسجيلها بأجهزتهم . . ولكنها ظهرت على الأجهزة ، وكأنما تسيير على مبدأ «الهرجلة» . . فبعض الإليكترونات يخرج كسيحاً ، أى بأقل كمية من الطاقة ، والآخر يخرج «مستأسداً» ، وكأنما حصل على أعظم نصيب . . أو بين ذلك يكون نصيب الإليكترونات الأخرى .

تبين من نتائج التجارب الدقيقة التى أعيدت مرات ومرات ، أنه لا يزال هناك جزء ضائع من الطاقة ، وأن الذى يخرج مستأسداً لم يحمل معه ما ضاع . . هناك إذن « جريمة سرقة » نووية . . فمن يكون « اللص الذرى » إذن ؟

ظهر أيضاً أن الإليكترون الهارب قد أطاح بقانون آخر صلب : قانون عدم فناء كمية التحرك الزاوى . . وتبسيطا لذلك أقول : إن لكل جسيم حركة دوران خاصة به ، ففنها ما ينطلق ويدور يمينا ، ومنها ما يدور يساراً ، وكأنما جسيماتنا راقصات فى مسرح ، تتحرك فيه وتدور بنظام كما يريد لها المخرج ، فتجذب عيونكم لروعة الأداء ، وجمال الحركة . . وكأنما « المخرج » الأعظم قد أقام لنا مسرحاً ، ورسم فيه لكل جسيم دوره فى البناء الذرى ، فيلف فيه حول محوره بحساب ومقدار . . وإنكم لتعبرون عن ذلك بمعادلات رياضية ، حصلتُم عليها من تجارب معملية .

والواقع أن الإليكترون الخارج من النواة يحمل معه طاقته ودورانه ، ولو عاد علماًؤكم إلى نواة الذرة . وقلدروا أمورها . لوجدوا أنها لم تمنح الإليكترون الخارج ما يرقص به ، أو بمعنى آخر : ما يدور به وقد يرجع ذلك إلى أن الإليكترون قد استغنى عما يرقص به . وخرج بدونه .

وإن من ينادى بذلك في عالمنا يكون كمن ينادى في عالمكم بأن كوكبكم لا يدور ، أو أن زيداً يخرج أنعاماً من عود بلا أوتار . أو بحياة عالم من علمائكم بدون رأس . . . فالدوران صفة لازمة من صفات جسيماتنا . .

إن إليكتروننا « اللعين » قد أطاح بقوانينكم . برغم أنها قد وقفت معكم كالجبل الشامخ . وأثبتت صحتها في كل التطبيقات التي تعرضت لها . . ما عدا هذا الإليكترون « الوليد » . .

ليكن هناك استثناء واحد . . فهذا لن يهدم الكون . . أو كما تقولون أنتم أحياناً « معلهش » . . هذه حالة واحدة يمكن التغاضي عنها . كما يمكن التغاضي عن أخطاء من أخطأ في مجتمعاتكم فتشفعون له بلفظ « معلهش » أو « ماعليه شيء ! »

وآه منكم ومن استثناءاتكم و « معلهشاتكم » . . فلا يمكن أن يكون ذلك في حساب الخالق فيما خلق ، وإلا كانت الفوضى ، والكون العظيم لا يمكن أن يقوم على استثناءات ولا فوضى . .

إن الفوضويين في عالمكم – أصحاب المعلهشات والاستثناءات – إن تقف السماء بجوارهم . . هل سمعتم قول الرسول الكريم عندما جاءوه ليتشفعوا لقرشية سرت ؟ لقد غضب غضباً شديداً وقال ما معناه : أنشفعون في حدّ من حدود الله ؟ . . إنما أهلك من قبلكم أنهم كانوا

إذا سرق فيهم الشريف تركوه ، وإذا سرق فيهم الضعيف أقاموا عليه الحد . . والله . لو أن فاطمة بنت محمد سرقت ، لقطع محمد يدها . . لقد كان قدوة وأسوة حسنة .

لهذا خذوها نصيحة ذرة قد رأيت منكم عجباً . . نصيحتي أن تطبقوا القوانين على الجميع ولا تستثنوا ولا تتهاونوا . . فإن تهاونتم فيها هنتم على أنفسكم ، وعلى غيركم ، ولأترككم وشأنكم ، فلکم عقول .. ولنعد إلى حالة السرقة التي تمت في عالمنا .

شبح على الورق :

لقد تحول علماءكم إلى خبراء جريمة ، ولكن من نوع جديد ، وهم يريدون أن يضعوا أيديهم على من سرق وخرج . . وجيء بالملفات الذرية ، وأجريت التحريات اللازمة . . فظهرت الومضة في عقل العالم السويسري باولي في عام ١٩٣١ ، وافترض وجود « لص ذري » .. ولكن على الورق فقط ، وأعطى مواصفاته حتى يمكن الاستدلال عليه ، أو الإمساك به . .

وهنا أضحك . . فتهتز إليكتروناتي تبعاً لذلك ، وتنطلق منها موجات كهرومغناطيسية تثير صاحبكم الذي أسكن مخه . . أضحك لأن المواصفات لشبح . . لروح بدون جسد . . لطاقة بدون مادة . . فهل تستطيعون الإمساك « بروح » ، أو القبض على شبح ؟

ومع ذلك عدّ علماءكم افتراض باولي - الحائز على جائزة نوبل - وجود شيء لا يمكن الإمساك به خدعة لكي يتخطى بها صعوبة علمية لا تتمشى مع القوانين .

وبعد . . جاء عالم الذرة الإيطالي فيرمي الحائز على جائزة نوبل في

عام ١٩٣٨ . ولدى شارك في صنع القنبلة الذرية . بعد ذلك - عامه انه -
 جاء وأجرى ما أجرى من حسابات ليحدد صفات أكثر « بحسبنا »
 الذى يلبس « طاقة الإخفاء » . . وسجل اسمه فى السجلات الذرية . .
 فأسماه « النيوترينو » أو اسم « الدلع » أو التصغير للنيوترون الكبير . .
 وليكن بلغتكم « المتعادل الصغير » . . أى أنه لا يحمل شحنة كهربائية
 يمكن الاستدلال منها عليه ، وليس له وزن لنقيم له وزناً . . ولكنه
 على أية حال أصغر من النيوترون مليون مرة . . وكتلة النيوترون تساوى
 ١,٦ من الجزء من مليون مليون مليون جزء من الجرام . . وتصوروا
 أن الدلوعة - النيوترينو - أصغر من ذلك أيضاً مليون مرة . . لا غرو
 إذن ، إذا عده العلماء طاقة بدون مادة . أو « روحاً بدون جسد » !
 والغريب أن علماءكم بدءوا يضعونه فى حساباتهم ومعادلاتهم ،
 حتى تكتمل الأمور على الورق .

وتابعت الأحداث الذرية ، وحصل العلماء على معلومات أكثر ،
 ولكن أحداً لم يجرؤ أن يصمم تجربة لكى يدلل على وجود شبحنا الذرى . .
 صحيح أن افتراض وجوده قد حل الإشكالات التى تعرضت لها القوانين . .
 لكن علماءكم لا يستريحون بطبيعتهم إلا إذا ترجموا ماخطوه على الورق
 بتجارب هادفة ، علمهم يستدلون على صاحبنا ، فيصبح حقيقة لا خيالاً . .
 لكن ، كيف يستطيع علماءكم حقاً أن يمسكوا بهذا الشبح الذرى
 أو اللص المتخفى ؟

إنها عملية عويصة للغاية . . فصاحبنا شىء لا وزن له ، ولا شحنة له
 ولا يتفاعل مع المادة كما يفعل غيره . . وكأما هو ليس شيئاً مذكوراً
 بكل معاييركم !

لقد قدر بعض علماءكم أن جيوشاً رهيبية من هذه الأشباح تستطيع

أن تنفذ ببلايين البلايين من خلال لوح من الرصاص سمكه ٥٠ سنة ضوئية — أى حوالى ٣٠٠ مليون مليون ميل — دون أن تتوقف . . لكن هناك احتمال وحيد . . فقد يحتجز هذا اللوح السميك جداً واحداً من هذه الأشباح . . وإذا احتجزه . . ففي أى مكان فى اللوح ؟

هناك فرصة وحيدة . . احتمال وحيد . . لكى تحتجزوا واحداً . . وهكذا يراود الأمل الرؤوس . . ولكنه أمل قريب من منطوق المستحيل . .

وتمر السنوات بطيئة مثاقلة ، ويقم علماءكم مفاعلات ذرية أضخم وأضخم وأضخم . . وفيها تضرب النوى ، وتخرج منها الأشباح بالبلايين مع الخارجين ، ولكنها تنفذ بحرية تامة دون أن يوقفها شئ . . ودون أن تصطدم بجسيم . . ولكن الفرصة النادرة ما زالت قائمة . .

وفى واحدة من التجارب الكثيرة ، ظهر الشبح الذرى . . لقد خرج دون أن يروه . .

وأنا أعلم أنكم تهزون الآن رؤوسكم يمنة ويسرة من حديثي هذا ، فتقولون بدهشة : ظهر . . وخرج . . دون أن يروه ؟ . . تباً لدره تريد خداعنا !

أسفة . . فالخدع لا تجوز إلا على ضعاف العقول . . فالواعى — بينى وبينكم — لا يخدع ، وإذا خدع مرة ، فلن يخدع أخرى ؛ وإلا عدده وعدادتموه إنسانا أبله أحق !
وأنا لا أريد خداعكم فلأترك صاحبي ليبسط لكم الأمور بقصة . .

رواية . . ورواية :

يحكى أن رجلا اسمه هـ. ج. ويلز قد ألف رواية اسمها « الرجل المتخفى » . . ولقد كان لصاحبنا هذا — المتخفى — صولات وجولات فى عالمه ،

دون أن يكشف أحد وجوده ، ولكن أفعاله تدل عليه .

وفي ذات يوم اغتاز المتخفي من أحد رجال الشرطة ، وهو يقف ببروده المعهود . وأراد أن يلعب معه ، فضربه بالشلوت ، فاندفع الشرطي إلى الأمام : وعندما نظر بسرعة إلى الخلف ، لم يجد لدهشته أحداً . . فمن الذى ضربه إذن ؟

كذلك ألفت الطبيعة لنا رواية النيوتريينو أو « الجسم المتخفي » . لتلعب معنا ومع الذرات نفس اللعبة !

أعود لأقول : إن شبحتنا يلعب معكم لعبة حقيقية ، لادخل لخيال البشر في أحداثها . فعلى المنوال نفسه الذى تحرك فيه الشرطي عندما رُكِّلَ بـقدم خفية ، تحركت الذرة واندفعت ، وكأنما هناك ما يركلها .. وأنتم لا تستطيعون أن تروا الذرة وهى تندفع ، ولكنها ترسم لكم مسارها بين طوفان الذرات الأخرى فى جهاز اسمه غرفة الغيوم ، الذى سبق وتحدثنا عنه .

قد يقول قائل واع لما يقرأ أو يستتج : ما يديرنا أن الركلة كانت بفعل الإليكترون المندفع منها . . وليس بفعل الشبح أو النيوتريينو الذى يبحث عنه العلماء .

الواقع أن ذلك هو ما راود عقول العلماء . . ومن أجل هذا انقسموا إلى فريقين ، وكانهم « بوليس » سرى ذرى . . وكانت مهمة الفريق الأول أن يقبض على الشبح بما سرق بعد هروبه من النواة المشعة . . أما الفريق الثانى فقد أراد أن يضبط الشبح فى مكان « الجريمة » . . أى عندما يفعل فعلته فى الذرة ، فترتد نتيجة لخروج الإليكترون والشبح من نواته كما ترتد البندقية إلى الخلف عند انطلاق رصاصتها . .

وكان من الممكن أن يكون الأمر ميسوراً إلى حد ما ، لو كان الإليكترون هو المقذوف الوحيد من نواته . . وهنا ترتد الذرة فى عكس

اتجاه خروجه تماماً . . ولكن المشكلة أن الاثنين يخرجان في اللحظة نفسها . . فإلى أين تتحرك الذرة ، وأنتم لا تعرفون وجهة الشبح أو وجهة الإليكترون ؟ . . إن إثبات ذلك من الصعوبة بمكان ، برغم محاولات علمائكم التي لا تنتهي .

وقام في عالمكم شيء من الجنون تطلقون عليه حرباً عالمية . ولما قامت الثانية ، توقف علماءكم عن كشوفاتهم الرائعة في أسرار كوني . ولكن بعد أن عرفوا عنه الكثير ، وعما يحتويه قلبي من طاقات ، شاركوا في صنع أشنع أدوات الدمار . . فهم يريدون أن يتحكموا في إطلاق المازد من قممهم . ليهدم ويقتل ، لا ليبنى ويعمر وينتج . . وقد كان . . ومن يومها سيطر عليكم الخوف والقلق . . فقد يطيش العقل وتنطلق المردة من قمامتها المحبوسة فيها بالمتات ، وهنا يصبح الإنسان « الحكيم » أغبي من نملة أو بعوضة أو صرصور!

وانتهت الحرب . وأنتم تعلمون جيداً ما الذي أنهاها . . قبلتان صغيرتان بالمقارنة لما نتج بعد ذلك . . وعاد العلماء ولديهم معلومات أكثر ، وأجهزة أدق ، وميزانيات أضخم ، ومفاعلات ذرية أكفأ وبكل هذا نصبوا « السيرك » . . فقد حققت القنبلة بدمارها ما خطوه من قبل بمجرب على ورق . .

وسأعود لأحدثكم عن ذلك ، إذا سمح المجال . . مجال الورق .
لقد نصبوا « السيرك » للحصول على أسرار أكثر . . ومن بينها شبحنا الذي لم يظهر . . وقد تكررت المحاولات ، إلى أن اكتشفوا الحقيقة التي راودت أفكارهم .

ولا أريد أن أطيل عليكم . . فقد ظهر أن الذرة التي ضاع منها جزء من الطاقة تندفع بطريقة غريبة ، وكأنما هناك شيطان يخرجان منها

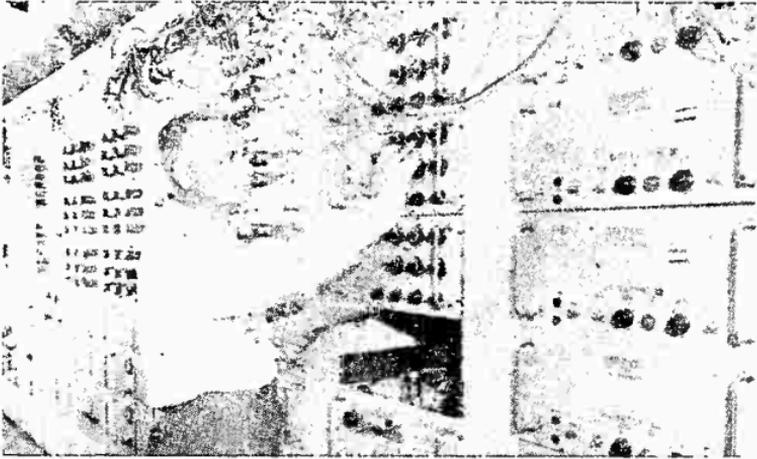
في وقت واحد معاً .. أحدهما إليكترونا المعهود . وهذا يترك أثراً ، وأثره مدروس ومعروف من سنوات طويلة مضت . . والآخر يهرب دون أن يوقفه شيء . . والدليل الوحيد على خروجه هو حركة الذرة الغربية .. ترى ، هل هو شبحتنا الذرى الذى يبحث عنه علماءكم دون طائل ؟ !

القبض على الشبح :

قد يكون هو . . ولكن علماءكم لا يحبون أن يقفروا إلى الاستنتاجات قفزاً - فبرغم أن الأمور قد اتضحت بطريق غير مباشر ، أرادوا أن يتأكدوا بطريق مباشر . . وهنا تبرز مهمة الفريق الأول ، الذى يريد أن يوقف النيوترينو « شخصياً » بعد خروجه : مهما كلفهم ذلك من فكر وتعب ومال .

في عام ١٩٤٥ ، أى بعد مرور أكثر من أربعة عشر عاماً على الافتراض الذى تقدم به باولى السويسرى وفيرمى الإيطالى ، تكاتف جماعة من العلماء - تحت قيادة العالمين الشابين راينس وكوان - ووهبوا أنفسهم لإثبات وجود النيوترينو . . وصمموا لذلك أجهزة ومعدات بالغة الدقة والتعقيد ، وعليهم أن يسلطوا جيوشاً رهيبية من الأشباح التى تخرج من المفاعلات الذرية الجبارة على جسيمات نووية ، لعل « الشبح » يمس واحداً منها فيغيرها من حال إلى حال ، وكأنما قد أصابها « مس من الجن » كما يعبر عامة الناس في عالمكم عن ذلك !

إن الجسيمات التى تبني عالمنا لها طبائعها الخاصة بها ، فإذا أردتم أن تعرفوا شيئاً عنها ، فلتسلطوا بعضها على بعض ، أو فلتضربوا بعضها ببعض . . عمدتذ تبوح لكم بمكنونها : وتظهر لكم أسرارها بآثار وعلامات



(شكل ١٣) عالم الذرة كوان وهويقف أمام أجهزة معقدة متصلة بأحد المفاعلات الذرية في معمل لوس الاموس . . ولقد كللت محاولاته الجبارة لاكتشاف النيوتريون أو ذلك « الشيخ الذرى » بالنجاح ، وكان ذلك يوماً مشهوداً في تاريخ البحوث الذرية .

وهى بروتون « يتيم » - فإنه يحوفا إلى نيوترون . . ولكنهم لا يستطيعون أن يبحثوا عن نيوترون وحيد في وسط بحر من الذرات . . مثلهم في ذلك كمثل من يبحث عن سمكة وحيدة في المحيط .

رابعاً : ليس مهماً أن يبحثوا عن النيوترون الذى سيظهر إذا تفاعل الشيخ مع البروتون . . بل على الأجهزة المنتشرة حول المصيدة أن تسجل الحدث على هيئة ومضتين من ضوء حارق . . فإذا ظهرت الومضتان كان ذلك دليلاً على وجود الشيخ !

خامساً : بعد مرور جزء واحد من مائة ألف جزء من الثانية .

سوف تصهر ومصبار آخر من صورة أحبار . . وهذا يؤكد أن البروتون قد تحول فعلا إلى نيوترون . وأن هذا باوره فد فعل شيئاً في نوى ذرات أخرى . ليثبت لكم وجوده .

بعد عشر سنوات كاملة من البحث والتجارب والصيد الذرى . « قبض » رابنس وكوان على « الشيخ » . . ليس بأيديهم . ولكن الأجهزة قد سجلت ومضتين ، تبعتهما ومضتان أخريان ، بالتوقيت المطاوب نفسه ، وبالمواصفات نفسها التي استنتجها من قبل .

وهكذا ، تنتهى قصة من سرق وخرج متخفياً . . إذ قبض عليه فى عام ١٩٥٥ ، أى بعد مرور ربع قرن من الزمان . . وكان ذلك يوماً مجيداً فى حياة باولى الذى ذكر من قبل مواصفات للشيخ . وأنقذ القوانين من الانهيار . . كما كان يوماً مجيداً للعقل البشرى ، الذى يزيح الظلمات عن أسرار الكون .

لماذا ومضتان . . ثم ومضتان ؟ . . هكذا ربما يتساءل نفر منكم وسأجيبهم عن ذلك ، ولكن بعد أن أقدم لكم « محاسن » من ظننتموه قد « سرق » . . ولنذكر « محاسن » أشباحنا ، كما تذكرون محاسن موتاكم . . فلولا هذه « الأشباح » الذرية ، لأصبحت أرضكم جحيما لا يطاق ، ولا ترتفع حرارتها عن معدلها الحالى بنسبة ١٥٪ . . هكذا يقدر علماءكم . . ولكن الذى يقوم بعلمية « الفريجيدير » أو التبريد الكونى . . هو ذلك النيوترينو الذى ينطلق فى الكون دون أن يترك أثراً !

تقولون : كيف يكون ذلك ؟ . . وأقول : لنبدأ بشمسكم التى تبعث لكم بالضوء والحرارة والأشعة « والأشباح » ، فهى التى ترضع أرضكم بطاقتها ، كما ترضع الأم وليدها بلبنها ، لتسير الحياة فى أرض ووليد . . إن التقديرات التى أجراها علماءكم لما يجرى فى شمسكم من تفاعلات

نوريه جبارة . نسير إلى أن 'حوى' ١٥ .. زمن 'صافتها' . تحملها أشباحنا .
 ونطلق بها في الكون، دون أن تظهر على أى صورة ملموسة ولا محسوسة؛
 ولولا هذا لارتفعت حرارة الكون كله . . لأن ما يجرى في شمسكم ؛
 يجرى في بلايين الشمس التي تنتشر في السماوات .

وهكذا يتبين لكم أن النيوتريـنو لم يخلق عبثاً . . ولعلكم ترددون
 معي : « إنا كل شيء خلقناه بقدر » . . أرددها بنواتي . . لا
 بإليكتروناتي . . وترددونها بعقولكم . . لا بألستكم !

لم يكن هو الشبح :

أشعر أنني قد كذبت عليكم كذبة بيضاء .. لكنني لم أرد بها إلا
 أن أسير معكم الهويني ، حتى لا يتعقد الأمر . . ونحن في حياتنا
 لا نحب التعقيد . . فكل شيء يسير على سجيته وطبيعته . . وهما هي
 ذى الطبيعة أمامكم بكل جمالها وسحرها . . ونحن من ورائها !

كذبت عندما قلت إن الذى ظهر كان هو « الشبح » . . والواقع
 أن علماءكم قد اكتشفوا أن ما ظهر كان ضد الشبح . . إنه عدوه !
 نعود بكم إلى الوراة قليلا . . وأظنكم ما زلتم تتذكرون جسيمات
 هيدىكى التي تنبأ بوجودها . ووجدوا منها عائلة بأكملها . . إن
 أحد أفراد هذه العائلة الكبيرة الكارهة للحياة في عالمكم؛ المدعو «الميوميزون»
 يموت . ولكن بعد أن يترك وراءه إليكتروناً وشبحين !

لقد ظهر أن الشبحين المنطلقين مختلفان . . إن أحدهما هو
 النيوتريـنو . والثاني النيوتريـنو الضد .

ولكن .. كيف تميزون بين النيوتريـنو وضده ؟
 الجواب عن ذلك غريب : فالشبح يدور في اتجاه عقرب الساعة وضده

يدور في عكس اتجاه العقرب . . .
 نعود إذن إلى التجربة التي ضبط فيها راينس وكوان الشبح . . .
 ونعيد القول بأن ما ضبطاه كان ضد الشبح .
 ما نوع الأشباح التي تأتينا من الشمس إذن ؟ . . إنها تجرى ،
 وتدور في اتجاه العقرب . . فهي الأشباح ، وليست الأضداد . والشمس
 هي المصدر الكوني لإنتاج أعداد لا حصر لها من النيوتريـنو . ولا
 تستطيعون أن تجدوا على أرضكم مصدراً دائماً وفعالاً لتنتجوا أشباحاً . .
 ولكنكم تستطيعون إنتاج الأضداد في مفاعلاتكم الذرية عندما تضربون
 فيها النوى . . كذلك ينتج الضد من اليورانيوم وعائلته ، عندما
 تتخلص من جسيماتها الزائدة . . إن الذي يصحب الإليكترون في
 خروجه بجزء من الطاقة الضائعة هو النيوتريـنو الضد . . وعندما يخرج
 يتحول النيوترون إلى بروتون . . وترتفع الذرة درجة ، كما سبق وقدمت . .
 وعلينا أن نضعها في معادلة هكذا :

نيوترون = بروتون + إليكترون + النيوتريـنو الضد
 ولكن ماذا حدث عندما سلط راينس وكوان النيوتريـنو الضد على
 بروتونات الإيدروجين ؟ . . الجواب : أن العملية تصبح عكسية :
 هكذا :

بروتون + النيوتريـنو الضد = نيوترون + الإليكترون الضد
 ضد . . ضد . . ضد . . ما هذه الأضداد التي يتحدث عنها
 علماءكم ؟ . عرفنا أن للشبح ضدّاً فما هو الإليكترون الضد هذا ؟ . .
 على إذن أن أفتح لكم صفحة جديدة من عالم الأضداد في عالمنا
 لأطلعكم على قصة أخرى مثيرة . . بدأت بجبر على ورق ، وانتهت . .
 انتهت بماذا ؟ . . هذا ما سأقصه عليكم . . فإلى هناك .

عالم من الأضداد

يحكى أن عالماً إنجليزياً اسمه ديراك أخذ يحل سلوك الإلكترون عندما يترك عالم الذرة ، وينطلق حرّاً في الفراغ . . وأراد هذا العالم الرياضي أن يزوج نظريتين علميتين أساسيتين بعضهما ببعض عليه يخرج بمولود جديد . . ونجح صاحبكم في التوفيق بين النظريتين : نظرية النسبية لأينشتاين ، ونظرية « الكم » لماكس بلانك . . وهما نظريتان مشهود لهما بالنجاح التام ، حيث إنهما قد فسرا لكم كثيراً من سلوك المادة والطاقة .

ويبدو أن التوفيق بينهما لم يكن « في الحلال » ! فخرج منهما وليد سرعان ما أضحك علماء الرياضة الآخرين ، وهزّ البعض رؤوسهم أسفّاً ، وكأنما يقولون : واحسرتاه على علم الرياضة الذي مرغه ديراك في التراب ! وقال البعض الآخر : لنتعبّر ما خرج به ديراك نكتة أو لغزاً رياضياً ليس له معنى في العقول .

لماذا إذن كل هذا المحجور على الرجل المسكين ؟

لأن الإنجليزى قد حصل من معادلاته على قيمتين : قيمة إيجابية أى بازايد ، وقيمة سالبة ، أى بالنقص . . أما الإيجابية فتتمشى مع منطق المعقول . . والسلبية كلام فارغ غير مقبول ، ولا مهضوم .

كيف يكون ذلك ؟ . . هكذا ربما تتساءلون ، ولأدع صاحبكم وصاحبي « يدردش » معكم « حبتين » ، لعله يسوق لكم شيئاً من أمثلة تنطبق على عالمكم الذى فيه تعيشون .

المؤلف بالنيابة : الواقع أن ما خرج به ديراك كان خاصاً بالمادة والطاقة . . والعقل البشرى لا يستطيع أن يستيع معنى طاقة سالبة أو وزن سالب ، أو زمن سالب . . إلخ .

منطق المجازين :

لكى نوضح ذلك بأمثلة نقول : إن الإنسان الحى له طاقة إيجابية وهى التى تدفعه لى يعمل ويتزوج ويشقى أو يسعد . . لست أدرى ! . . فإذا مات توقفت الطاقة تماماً وأصبحت صفراً . . أى أن الميت لا يستطيع أن « يغمز » بإحدى عينيه ، أو أن يحرك لسانه أو شفثيه . . إنه ميت . . وكفى !

إننا لا نستطيع أن نفهم معنى طاقة سالبة . . فهذه لا تعنى شيئاً . إلا أن يعود الميت إلى الورا . . فإذا كان شيخاً ، فإنه يعود إلى الشباب والطفولة . . ثم جنيناً فى بطن أمه ، ثم حيواناً منوياً يعود إلى صلب أبيه ، وبويضة تعود إلى مبيض أمه !

هل هذا كلام عقلاء ؟ . .

إن معادلة ديراك الرياضية تشير إلى شىء أقرب إلى هذا . أو دعونى أسألکم سؤالاً : ما رأيكم فى لاعب كرة يضرب الكرة فى اتجاه الجول تماماً دون أن يعوقها عائق . . أى عائق ؟

ستقولون : من الطبيعى أن تندفع الكرة إلى الأمام لتدخل بين الحشبات الثلاث . . وهذا هو المنطق المعقول . ولكن لو طبقنا معادلة ديراك ذات القيمة السالبة : لكان معنى ذلك أن تندفع الكرة إلى الخلف لتدخل الجول الآخر ! كما لو دفعنا باباً إلى اليسار ، فتحرك إلى اليمين ضد الدفعة . . أو كما لو أتينا بميزان ذى كفتين متوازنتين -- أى بدون

أثقال - ثم وضعنا في إحدى الكفتين بطيخة ذات كتلة سالبة فإن الكفة الخالية هي التي تصبح ثقيلة ثقل البطيخة . . وهنا « تطب » الخالية ، وترتفع التي عليها البطيخة ، ولكن . . ما معنى بطيخة سالبة ؟

أظنكم تقولون : كفى . . كفى . . فلا يمكن أن يكون ذلك كلام عقلاء . . ثم تستطردون فتقولون : أجمنون هو ليخرج على الناس بهذا الكلام ؟ ! لقد عشنا ورأينا كيف يمسخ علم الرياضيات حقائق الكون الراسخة ويحولها إلى سفسطة لا معنى لها ولا طعم ، وهكذا توصلكم معادلاتكم التي بها تفخرون إلى الحضيض الفكري .

والواقع أن الرجل كان مندهشاً جداً لمثل هذه النتيجة الغريبة ، ولقد حاول أن يعرف كيف خرجت معادلاته بهذا الهراء . . ولكنه كان واثقاً من نفسه ومن صحة معادلاته . . ووصلت به الجرأة إلى حد القول بأنه ربما يكون لذلك معنى . . صحيح أن النتيجة غير مستساغة عقلياً وغير مقبولة منطقياً ، ومع ذلك يجب ألا نجعل أمور الكون تسير على هوانا .

افترض جرىء قد يوصل إلى شيء . . أي شيء :

لقد خرج صاحبنا من المأزق - الذي كان بوسعه أن يهمله ، ويحتفظ بالنتيجة الإيجابية - بتخمين جرىء ، ومن ورائه عقل جرىء خيالي كذلك عما يمكن أن تعنيه الطاقة السالبة للإلكترون أو أي شيء آخر . . فربما كان ذلك يعني وجود جسم آخر وبصورة عكسية للإلكترون الذي نعرفه في ذراتنا : وندير به أجهزتنا . . أو بمعنى آخر أن للإلكترون « ضد » أو « عدو » !

ربما تقولون : إن معادلاته كانت تبحث في إلكترون وحيد

يعيش في فراغ تام . فكيف إذن يخرج الضد ؟
أقول كما قال أو تصور : إن الفراغ الذى يعيش فيه الإليكترون
ليس فراغاً ، بل هو ملىء حتى المثالة بالإليكترونات ذات الطاقات
السالبة .

إنه فراغ . . . وإنه ملآن ؟ ! . . . أو ليس ذلك جنونا وكلاماً
فارغاً ؟ . . . هكذا ربما تتساءلون !

أقول : صبراً . . . فربما كان للكلام الفارغ معنى عندما نترجمه
عن معادلات رياضية . . . والحكمة في أفواه المجانين ، كما تقولون !
فالواقع أن هذه طريقة افتراضية للخروج من المأزق أو هو خيال
عالم يريد أن يصل إلى شيء !

دعوني أقدم لكم أقرب صورة عما يمكن أن يعنيه هذا الجنون على لسان
جورج جاموف عالم الطبيعة الذرية الشهير : « لتوضيح مثل هذه الصورة
غير المألوفة ، سوف نفترض وجود سمكة تسكن أعماق المحيط . إن
سمكتنا هذه قد ولدت وعاشت طيلة عمرها في الأعماق ، فلم تر هواء ولا
يابسة ولا شيئاً إطلاقاً غير الماء . عندئذ لن تعرف أن ما تعيش فيه هو
الماء ، ولو كانت ذكية ذكاء علماء الرياضة أو الطبيعة « المودرن »
إذ ليس هناك ما تقارن به بين الماء وغير الماء » !

وعلى الوتيرة نفسها يفترض ديراك وجود محيط مكسب بالإليكترونات
غريبة ذات طاقات سالبة ، وأن هذا المحيط يمتد حولنا إلى ما لا نهاية
في كل أرجاء الكون ؛ ولهذا لن نحس به ، كما لانحس السمكة « الذكية »
بمعنى الوسط الذى تعيش فيه ، وتظن أن الكون كله لا يخرج عن
طبيعة هذا الوسط — الذى هو الماء بلغتنا .

كذلك ، لا تستطيع أجهزتنا أن تسجل طاقات سالبة ، لأن كل

ما حولنا موجب . ولأن هذه الأجهزة قد بنيت لتناسب عالمنا .
والسؤال الآن : ماذا لو ترك إلكترون واحد مكانه في هذا المحيط
الغريب الذى يعيش في خيال ديراك ، ليحل به معادلاته .
تقولون : سوف يكون هناك مكان خال بقدر ما شغل الإلكترون
الذى ترك محيطه .

هو يقول : ولكن الإلكترون ذا الطاقة السالبة لن يترك مكانه
ويخرج من محبته العميق تلقائياً . إذ لا بد أن نسلط عليه كمية
محدودة من الطاقة ، لكي تخرجه من محبته وتدفعه إلى أعلى مستوى
من الطاقة . عندئذ تستطيع أجهزتنا أن تسجله ، لأنه خرج من
سالبيته إلى إيجابية يمكن قياسها وتسجيلها . وقد قدر ديراك هذه الطاقة
مقدماً ولكنه عاد وقال : إن المكان الخالى الذى يتركه الإلكترون ،
لن يبتى خالياً كما نتصور . بل « سيسكنه » عدوه (شكل ١٤) .

وإلى هنا نغم الصورة على عقولنا مرة أخرى ، وعلينا - لكي نزيدها
إيضاحاً - أن نعود إلى سمكة جاموف الذكية : حينما هبطت بجوارها
غواصة تخرج منها فقاعات هوائية ترتفع في الماء إلى أعلى . عندئذ
تظهر الدهشة على السمكة : لأنها قد تعودت مشاهدة هبوط الأشياء
إلى أسفل ، وهذا يتمشى مع قانون الجاذبية . وقد تكون سمكتنا
خارقة الذكاء ، فنقول : حسناً ... لتكن هذه الأجسام الفضية الغريبة
- أى فقاعات الهواء بلغتنا وأحاسيسنا - أجساماً ذات كتلة (أو طاقة)
سالبة (كالبطيخة التى وضعناها في كفة « فطبت » الكفة الأخرى) ..

وعلى الوتيرة نفسها يفترض ديراك أن المكان الخالى في محيطه الافتراضى
ذى الطاقة السالبة ، سوف يكتسب كتلة عكسية للسالبة . . وعكس
السالب موجب . . إذن لا بد أن يحتل المكان الخالى جسم كتلته موجبة



(شكل ١٤) العالم الشاب ديراك وهو يتخيل محيطه الذي يحتوى على إلكترونيات طاقتها سالبة . . وعندما يترك أحدهما هذا المحيط ويظهر في عالمنا على هيئة إلكترون عادى بكمية محددة من الطاقة ترفعه إلى أعلى ، فإن مكانه الخالى لن يصبح خالياً ، بل يحتله البوزيترون أو ضد الإلكترون .

وشحنته موجبة كذلك . . وهو بهذه المواصفات يصبح ضدّاً للإلكترون . . وأسماه البوزيترون . . أى الجسم الموجب الذى يحمل شحنة كهربية موجبة فى حين أن الإلكترون يساويه كتلة ؛ ولكنه بشحنة كهربية سالبة .

ويتجول الإلكترون فى الكون ، وقد نشاء الظروف أن يعود إلى مكانه . وعندما يسقط فى الفجوة التى تركها فى المحيط ذى الطاقة السالبة تخرج ومضتان من ضوء حارق (أشعة جاما) . . وهنا يكون أحدهما قد أفى الآخر تماماً . وبهذا تختفى المادة ، لتظهر الطاقة . .

معنى هذا أن الطاقة تتجسد في الإليكترون وعدوه ، فيظهران كمادة . . وإذا تقابلا تحولت المادة إلى طاقة .

بينما كان ديراك يناقش نظريته الرياضية الغربية أمام حشد من العلماء ، لم يحاول أى منهم أن يأخذ كلامه على محمل الجد ، فليس من المعقول أن يكون هناك شيء اسمه ضد المادة . . صحيح أن الإليكترون يحمل شحنة كهربية تخالف شحنة عدوه ، ولو كانت المسألة ، مسألة شحنة كهربية ، لتعادلت السالبة فيها مع الإيجابية ، ولتبقى الجسيمان على هيئة مادة متعادلة كهريبياً ، ولكن الغريب فعلاً أن المادة تفنى بعضها إفناء تاماً ، بمعنى أننا لو أتينا بحجر ، ولسناه بحجر يتكون من ضد المادة ، لاختفى الحجران تماماً ، ولحدث انفجار جبار ، يظهر على هيئة طاقة مدمرة تجرى في الكون بسرعة الضوء . . كان هذا فعلاً كلاماً غريباً على العقول . . ونسى العلماء كل شيء عن بحث ديراك ، الذى نشره في عام ١٩٢٩ .

ظهور الإليكترون الضد :

في عام ١٩٣٢ . . استقبل العالم الأمريكى آندرسون أبناء غريبة من السماء . . أعنى من طبقات الجو العليا ، عندما أرسل بالونات بأجهزة وألواح حساسة لكى يصطاد أبناء جديدة تخرج من نوى الذرات ، وعلى أحد هذه الألواح وجد مسارين لجسيمين وكأنما قد ولدا في اللحظة نفسها ، وخرجا من المكان نفسه . . إلا أن الجسيمين سارا في اتجاهين متضادين . . أى أن أحدهما قد اتجه يمينا ، والآخر يساراً . . والواقع أن مجالات مغناطيسية توجههما في مسيرتهما .. المجال الموجب يجذب الجسيمات ذات الشحنة السالبة ، ويطرد الجسيمات ذات الشحنة الموجبة . . والعكس صحيح .

إن المسيرتين تؤكدان أن الجسيمين متشابهان تماماً ، مع فرق جوهرى — ذلك أن أحدهما مشحون بكهربية سالبة ، وهو فى الواقع ليس إلا إلكترونا المعهود ، لأن مساره من قبل معروف ، ولهذا لا غبار عليه ولا على مسيرته . . والمسيرة الأخرى تؤكد أنها لإلكترون آخر . . ولكنه غريب الأطوار (شكل ١٥) .

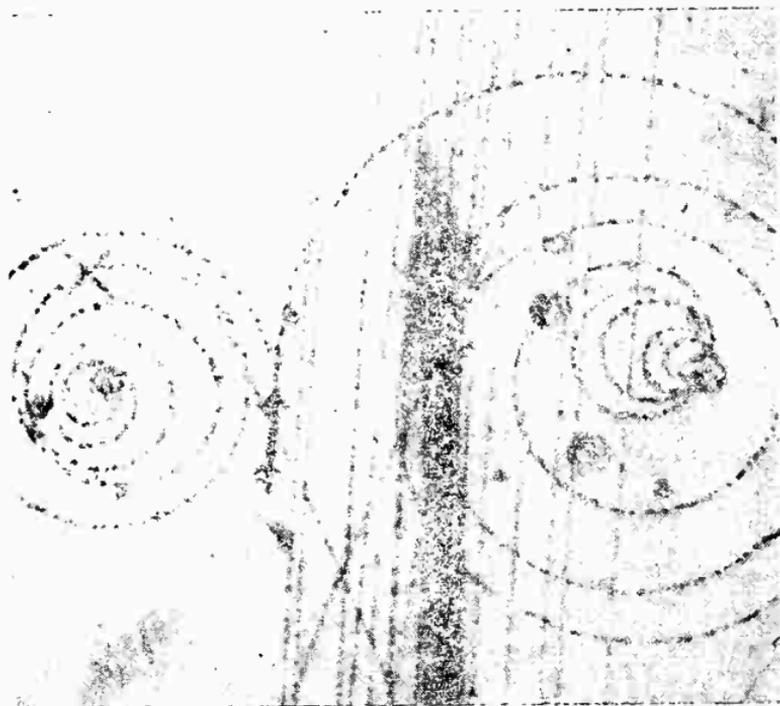
لم يكن أندرسون قد اطلع على نظرية ديراك . . وهنا يأتى بلاكيت الإنجليزى ، فيربط بين النظرية وبين المسارات التى ظهرت على ألواح أندرسون الحساسة ، وكان ذلك يوماً مشهوداً من أيام ديراك ومن . . . (وتعود الذرة مقاطعة لتتحدث) :

ويوماً خالداً كذلك من أيامنا . . ومن أيام العقل البشرى الذى أراح الغموض عن سر جديد من أسرارنا . . إن الجسيم الذى اتخذ مساراً مضاداً للإلكترون ، لم يكن سوى البوزيترون ، أو ذلك الضد الذى إذا تقابل مع واحد من الإلكترونات التى تطوف برحابى ، فإن هذا يأكل ذلك ، أو يببده ، ويفنى أحدهما الآخر تماماً كمادة ، لتظهر «روحهما» أو طاقتهما على هيئة ومضتين من ضوء حارق . . تماماً كما تنبأ بذلك صاحبكم ديراك الذى صمد للتقد والتهمك الشديد . . ثم أثبتت الأيام صحة ما خطه من قبل بجبر على ورق !

فى عام ١٩٣٣ . . أى بعد سنة واحدة من الكشف عن وجود البوزيترون كحقيقة واقعة ، منح ديراك جائزة نوبل تقديراً . . ومنحناه نحن معشر الذرات محمّاً نفتخر به كما تفتخرون أنتم به . . أولسنا نحن الذين نبنيكم ، ونغذيكم بطاقتنا الحيوية ، لتنساب على هيئة طاقات فكرية ، تكشفون بها أسرارنا وأسرار بعض ما فى الكون ؟ !

عودة إلى عالم الأشباح :

بعد أن عرفنا أن للإلكترون عدواً أضفتموه إلى القائمة باسم



(شكل ١٥) عندما تصطدم كمية محددة من الطاقة بهدف مادي ، فإنها تتجسم على هيئة الإلكترون وضده (البوزيترون) .. والصورة تمثل لنا هذه الحادثة الفريدة في نقطة يشير إليها السهم ، وفيها تجسدت الطاقة ، وولد الإلكترون الذي يتوجه يميناً ويدور بتأثير المجالات المغناطيسية ، والإلكترون الضد ، الذي يتوجه يساراً ويدور كذلك بتأثير المجالات .

ابوزيرون . . نعود إذن إلى تجربة راينس وكوان التي اكتشفا بها صد « الشبح الذرى » أو ضد النيوتريون ، فقد يتوق بعضكم إلى معرفة السر في ومضتى الضوء اللتين تبتعثهما ومضتان أخريان بعد جزء من مائة ألف جزء من الثانية . . وقد تتساءلون : ما دلالة هاتين الومضتين ؟ وكيف عرفا ذلك مقدماً ؟

أقول : إن كل شىء فى عالمنا يسير بحساب ومقدار . لأننا نتبع قوانيننا ، ونسير على نظمنا بدقة ليس لها مثيل . . وكل ما نطلبه منكم ، لكى نمنحكم المزيد من أسرارنا وطاقاتنا التى تبنون بها حضاراتكم ومدنيتكم الحديثة — أو قد تدمرونها (فهذا يتوقف على كونكم عقلاء أو مجانين) كل ما نطلبه أن تبحثوا وتبحثوا ، ولهذا يعرف من يدرس مجتمعاتنا مقدماً ما قد يحدث للجسيمات التى تكون بناءنا إذا دخل بعضها فى مجال بعضها الآخر ، أو إذا ضرب الجسيمات بعضها ببعض . أو حتى لو سلطتم شبحاً أو ضده على بروتون أو نيوترون .

إن راينس وكوان كانا يعلمان مقدماً — عن طريق دراسات طويلة — أن الشبح لو مس بروتوناً ، فإنه يغير طبيعته ، ويحوّله إلى نيوترون . . ولكنهما لا يستطيعان أن يكتشفا ما حدث ، إلا بدليل ملموس تسجله الأجهزة ، على هيئة ومضات من ضوء لها موجات خاصة .

وتحوّل البروتون الذى يحمل شحنة كهربية موجبة إلى نيوترون بدون شحنة ، معناه أن الأول قد فقد شحنته الموجبة ، وحملها جسم ، وخرج بها . . وما هو الجسم ؟ البوزيرون . . الضد الآخر للإلكترون ؛ إلا أن البوزيرون مولود غريب فى عالمنا ، ولا مكان له فيه . . فبمجرد ولادته ، يلتقى مع عدوه فى لحظة خاطفة ، ويفنى أحدهما الآخر ، وتخرج « روحهما » على هيئة ومضتين من ضوء حارق . . أول ومضتين .

وما قصه انوار صبي الأحرير ؟

من التحريات الذرية السابقة . ظهر أن نواة الكاديوم إذا استقبلت نيوترونًا فإنها « تستاء » لذلك كثيراً . لقد « بلغت » شيئاً بالرغم منها . وهنا تتقيأ شيئاً . فيخرج من جوفها ومضتان أخريان من ضوء حارق . . وكل هذا يحدث بعد جزء من مائة ألف جزء من الثانية !

وفعلا وضع راينس وكوان ملح الكاديوم في الماء الذي ضرباه بأضداد الأشباح . . فإذا ظهر نيوترون ، فإنه ينطلق بسرعة ليدخل نواة الكاديوم ، ويعلن عن وجوده بومضتي ضوء . . وبهذا تتحقق قصة الأشباح وضدياتها . كما تحققت من قبل قصة الإليكترونات وضدياتها .

ولادة غير شرعية :

الله خلق الذرات أنواعاً . . فمنها الثابت على المبدأ ، لأن كل شيء فيه متوازن . . ومعظم عناصر أرضكم ثابتة لا تتغير . . ومنها ما هو غير مستقر ، لأنها حملت ما لا تستطيع أن تتحمل . ولهذا تتغير من صورة إلى صورة . . ولقد تركت لها السماء حريرتها لكي تلقى ما تشاء من أحمالها ، فكانت الإشعاعات التي تطلقها الذرات الكبيرة جداً — ليست في المقام ، ولكن فيما تكسد في نواتها من جسيات شتى . . مثلها في ذلك كمثل أفراد في مجتمعاتكم يحملون ما ليس في مقدورهم . . مسئوليات كان ذلك أو تخصصات . . عندئذ يخفقون ، ولا بد أن يلقوا أحمالهم غيرهم . . « ورحم الله امرأ عرف قدر نفسه ! »

والله خلق الذرات ، وترك لكم الباقي . . وعليكم أن تفعلوا بنا ما شئتم . .

فانتصرونا ، ولتخطمونا ، فلن نقف ضد إرادتكم . . فلقد سخرننا الله
لكم ، ونحن طوع إرادتكم . . ولكن بالعقول المتفتحة يكون التسخير . .
ولن نتجاوب ونبوح بأسرارنا لكل مهرج لا عب زنيم !

وبالعلم والعقل خلق الإنسان ذرات جديدة ، وكأنما عقله جزء من
العقل الكوني العظيم . . إلا أن ما خلقه الإنسان ، أو تخلق على يديه
قد جاء بطريق غير شرعى . . ولهذا فهو غير مستقر .

أرجعوا عقارب الزمن إلى الوراء قرابة ثلث قرن من الزمان . . حيث
بدأ الإنسان لأول مرة « يخلق » عناصر جديدة لم تتواجد من قبل على
أرضكم ، وبها فتح الباب على مصراعيه ، ودخل بما تخلق على يديه إلى
مناهاة وظلمات ، ولكننا كنا بمثابة المصباح الذى يضىء له الطريق ،
ويرشده إلى مزيد من أسرار ما كانت لتتكشف على حقيقتها إلا بما
تخلق على يديه . . تلك هى الذرات المشعة أو النظائر المشعة التى
تستخدمونها فى بحوثكم وطبكم وزراعاتكم وصناعاتكم . . وأضيفوا
إلى ذلك ما تشاءون . . فالموضوع جد طويل ، ولن أتعرض له هنا
فى مذكراتى .

ولنبداً القصة ، ليتبين لكم المعنى فيما يقال :

وقفت صبىة فى عمر الزهور لتضرب قلوبنا ، عليها تحصل على المزيد
من أسرارنا وطبائعنا ، والبت كأماها كما تقولون ، أو كما يقول العوام
فيكم : « اكفى الجرة على فها تطلع البنت لأماها » . . فقد كانت
الصبىة إيرين بنت مدام كورى - تلك السيدة العظيمة التى وهبت نفسها
لكم ولنا - أول من يقوم بتخليق عنصر جديد . .

لقد جاءت « بقمقم » من رصاص ، ووضعت فيه مادة مشعة من
التي عزلتها الأم ، ومن فتحة فى القمقم انطلقت جسيمات ألفا وغيرها

لتضرب في لوح رقيق من الألومنيوم . . والألومنيوم من الذرات المستقرة في عالمنا منذ أن تخلق مع أرضكم . . إلا أن « البنت الشقية » قد قلبت فيه كيان القلوب — قلوب الذرات ، واستحقت على ذلك جائزة نوبل في عام ١٩٣٥ . . فعندما دخلت جسيمات ألفا واستقرت في النوى تحولت النوى من حال إلى حال . . فأصبحت بعض ذرات الألومنيوم فوسفوراً . . لكنه فوسفور جاء بطريقة غير شرعي . . ولهذا ترونه غير مستقر . . ففي قلوب ذراته ثورة وضنك ، بدليل أنها أخذت تطلق من جوفها إشعاعات شتى .

لقد دهشت إيرين وزوجها جوليو ، عندما وجدا أن الفوسفور الحديد ، أخذ يطلق إشعاعاته حتى بعد أن توقف ضربه من مصدر الإشعاعات بمدة طويلة . . وبعد دراسات سريعة ومضنية ، عرفا أنهما قد توصلا إلى تخليق أول عنصر مشع من عنصر غير مشع ، وعرفا أنهما قد استطاعا تحويل عنصر إلى عنصر آخر لأول مرة في التاريخ . . وبعدها أصبحت « لعبة » علمائكم أن يضر بونا بجسيمات شتى — من نفس تكويننا — حتى أصبح لكل عنصر طبيعي نظائر مشعة من صنع عقولكم وأيديكم .

وقد يقول عبدة الذهب والفضة : حسناً . . لماذا لا يقوم العلماء إذن بتحويل المعادن الرخيصة إلى ذهب وفضة ليحققوا حلم الكيميائيين القدماء الذين حاولوا وأخفقوا ؟

وإلى عبّاد الذهب والفضة أقول : إن تحويل عنصر رخيص إلى عنصر ثمين إنما يجيء بطريقة غير شرعي . . ولهذا لن يدوم ك معدن نفيس . فلنكل عمر (عمر النصف الذي تحدثنا عنه) . . بمعنى أن هؤلاء لو حصلوا على عملات صغيرة من النظير المشع للذهب ، فإنها

ستتحول تلقائياً - عن طريق ما تطلقه من إشعاعات - إلى معدن آخر قد لا يجذب من يكتزون الذهب والفضة . (لا يمكن التفرقة بين الذهب المشع وغير المشع) .

أضيفوا إلى ذلك أن النظائر المشعة التي تتخلق على يدي الإنسان أعلى من الذهب والفضة : والسبب بسيط ، ذلك أن معظم الجسيمات التي تنطلق إلى قلوبنا ، لن تصيبها ، لأن معظم تكويننا فراغ . . ولهذا فإن ما ينتج منها تحصلون عليه بكميات قليلة نادرة . . وقيمة الشيء في ندرته ، لو كنتم تعلمون !

إعادة التخطيط :

لقد ضرب علماءكم قلوبنا ، وكدسوها بما هو فوق طاقتها . ولهذا تغيرت القلوب . . و « إن الله لا يغير ما بقوم ، حتى يغيروا ما بأنفسهم » وأنتم في هذا لا تعجبونني . . فكل أمر تعيدونه إلى ربكم . . وإلا فأين عقولكم ؟ . . لقد خلقكم وترككم لعقولكم . . ونحن هنا أحسن حالا منكم ، لأننا نحاول أن نغير ما بأنفسنا . . ما في قلوبنا ، حتى نعيد ما أحدثتموه فينا من انقلابات ، أدت إلى فوضى . . ولهذا كان لا بد من « اتخاذ قرارات » . . بعضها ثوري وبعضها يحتاج إلى « دراسات » داخلية على أعلى مستوى من المسؤولية النووية !

ولكى تفهموا الأشياء ، كان لا بد أن أعود بكم إلى أصولها . .

إن نوى ذرات الألومونيوم الطبيعية فيها ٢٧ جسيماً . . منها ١٣ بروتوناً و ١٤ نيوترونًا . . وعندما « يستعمر » جسيم ألفا قلبها (وهو بروتونان ؛ نيوترونان) ، يرتفع عدد سكانها إلى ٣١ جسيماً (١٥ بروتوناً ؛ ١٦ نيوترونًا) .

وهنا يحدث أمر واحد من أمرين :
 إما أن تهجر بروتونا على الفور .. وهنا تتحول إلى سليكون .. أو
 بمعنى أدق إلى نظير للسيليكون . . والسليكا إحدى مركبات السيليكون ،
 وهي تنتشر بكميات ضخمة في الرمال والأرض والصخور . . إلا أن
 السيليكون الذي نتج من الألومنيوم له نظير مما خلق الله . . وهو يكون
 ٣ ٪ من السيليكون الموجود على كوكبكم . . ولهذا فهو ثابت متوازن . .
 لا ثورة فيه ولا إشعاع .

وإما أن تهجر نيوترونا ، وهنا يتحول الألومنيوم إلى نظير للفوسفور ،
 ولكنه نظير مشع ، ولا يتواجد في الطبيعة على هيئته التي تخلق بها على
 يديكم .

وما دام نظير فوسفورنا مشعاً ، فهذا يعني أن النوى فيه غير مستقرة ،
 وعليه أن يراجع حالته الداخلية لكي يتخذ أمراً كان مفعولاً .

وكأنما الثائر - محدث النعمة بالثورة - يعود إلى الثوار الحقيقيين في
 عالمه ، لكي يستفيد من خبراتهم . . ويرى كيف ينظمون كياناتهم ..
 وكأنما محدث النعمة يقول : على أن أعود إلى أجدادنا الكبار - إلى
 اليورانيوم المشع وعائلته - لأشاورهم في الأمر .. فلا خاب من استشار
 (وهي محادثة خيالية تحمل الواقعية تبسيطا للأمور) .

الفوسفور المشع : أيها الجلد العظيم .. لقد ضربنا الإنسان بما يخرج
 من قلبك ، وتركنا وشأننا ، وبعدها ألمت بنا نعمة وكرب عظيم . . إنك
 أنت الثائر الأول والأعظم على هذا الكوكب . . فهل ترشدني إلى ما أنا
 فاعل بكربي ، عله يزول عني ؟

اليورانيوم : إن ذلك يتوقف على ما تحسبه في داخلك . . فلست
 أنا طبيب ذرات ، ومع ذلك فلتخبرني بالضبط ما هو الشيء الذي

يقلقك ، على أجد لك مخرجاً ؟

الفوسفور المشع : إن مشكلتي في زيادة عدد بروتوناتى . . وإنها لكارهة بعضها بعضاً . وأنا لا أستطيع أن أتحكم فيها . والمتعادلون في عالمي (النيوترونات) أقليةً نسبياً . .

اليورانيوم : عليك إذن أن تطرد من الكارهين (البروتونات) ماتشاء . .

الفوسفور : إنني لا أستطيع ذلك ، فهناك حدود لقدرتي وطاقتي . .

اليورانيوم : حسناً . . سأخبرك بشيء أنظم به أموري ، عله ينفع في حالتك . . إنني أطلق من جوفي إشعاعات ألفا ، ولكنك لا تستطيع ذلك . . وأطلق كذلك إشعاعات بيتا (إليكترونات) لكي أوفق بين سكاني . . ويتقدم نيوترون « متطوع » ، ويلد إليكتروناً بشحنة كهربية سالبة ، عندئذ يتحول النيوترون إلى بروتون . . ألا تستطيع أن تفعل ذلك ؟

الفوسفور : قلت « لخاللتك » إن مشكلتي في عدد بروتوناتى الزائدة ، فكيف تريد مني أن أحول نيوترونا إلى بروتون . . فتزيد مشاكلي ؟

اليورانيوم : إن حالتك لمحيرة حقاً . . ولكنني أعلم أن السماء قد منحتنا أموراً ننظم بها مجتمعاتنا ، وهي لن تتركنا لضنكنا ، لأننا نسير على قوانينها ، ولا بد لك من حل وعلاج . . لكن ما هو الحل ؟ . . إن هذه حالة شاذة ، ومأزق وضعكم فيه بنو الإنسان . . وليس عندي حالة تشبه حالتك ، وبها أنصحك .

الفوسفور : على كل سأدرس الأمر ، وأنا أتمثل بقول حكيم « جربان » من بنى الإنسان :

ما حك جلدك مثل ظفرك فتولّ أنت جميع أمرك
ومع ذلك ليس الذنب ذنبهم . . بل ذنب جلالتك وذريتك !
اليورانيوم : تأدب يا فوسفور . . كيف تقول ذلك في حضرتي ؟

الفوسفور : آسف على ما بدر مني ، وقد يكون ذلك لضيق حالي . .
إذ لولا وجودكم أنتم ، لما سخركم بنو الإنسان لضربنا بما خرج منكم . فأذلوها
به القلوب ، وقلبوها كيانها . . وأظنك قد استقبلت يوماً موجات
كهرومغناطيسية تطلقها ذرات أخرى نقلا على لسان إنسان يقرأ
« إن الملوك إذا دخلوا قرية أفسدوها ، وجعلوا أعزة أهلها أذلة » . .
كذلك يكون حالكم معنا . . والسلام على جلالتك ، فقد جاءتني فكرة
لم تطرأ لكم على بال .

اليورانيوم : وما هي أيها الفوسفور الثائر ؟

الفوسفور : إنك تعيد تنظيم أمورك بإطلاق إليكترون من نيوترون ،
وسأقوم أنا بعملية عكسية ، عليها تنجح . فلماذا لا يكون هناك بروتون
« متطوع » يقوم بعملية ولادة « لبوزيترون » . . فيتحول البروتون
إلى نيوترون . . وبهذا قد تتوازن الأمور ؟ (شكل ١٦) .

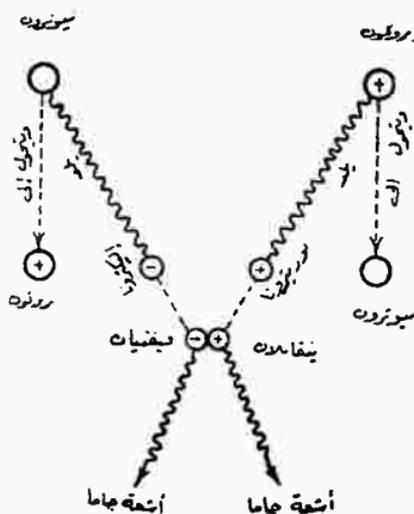
اليورانيوم : وما هو البوزيترون هذا يا فوسفور ؟

الفوسفور : إنه عدو أو ضد لما يخرج من جوفك . . إن إليكترونك
الذي تطرده ، ألد له بوزيترونا يأكله ويفنيان تماماً كالمادة . . وواحدة
بواحدة !

وتنتهي هذه المناقشة الغربية في عالمي الذرى . . وفعلا يقوم الفوسفور
المشع بإطلاق البوزيترون (وهو الذي يحمل الشحنة الموجبة التي كان
يمتلكها البروتون - الذي يصبح بدوره نيوتروناً) . . وهنا يهبط الفوسفور

المشع درجة ، ويتحول إلى سيليكون متوازن مستقر ، كالذي خلقه الله بكميات وفيرة على أرضكم .

وهكذا خلق الله مواد مشعة وكدس فيها جسيمات ، فاكشفتم كيف تدبر أمورها ... فمرة تطلق ألفا ، ومرة تطلق إليكتروناً (بيتا) ومرة تطلق جاما . . وجاء الإنسان أخيراً ، وسعى لتخليق مواد مشعة تطلق من جوفها بوزيترونات . . وهكذا تسعى الذرة ، إذا ألت بها غمة ، لحل مشاكلها .



(شكل ١٦) شكل توضيحي يبين كيف أن البروتون قد يتحول إلى نيوترون لو أنه تخلص من شحنته الكهربائية الموجبة بولادة الإليكترون الضد الذي يحملها ويخرج ، وكذلك يتحول النيوترون إلى بروتون عندما يلد إليكتروناً بشحنة كهربائية سالبة . . وعندما يتقابل الإليكترون والإليكترون الضد فإنهما يفنيان ويتحولان إلى ومضات ضوئية على هيئة أشعة جاما .

ولا تحسبن بعد ذلك يا بنى الإنسان أنكم قد أتيتم بجديد . . لا جديد تحت الشمس . . فقبل أن تضربونا وتحولونا إلى ذرات مشعة ، سار نفس الشيء منذ آلاف الملايين من السنين في غلافكم الهوائى . . فهناك على مشارف الفضاء تتعرض أخوات لنا من الذرات لمحن قاسية ، فتنهال عليها الأشعة الكونية بضربات أقوى من ضربات مفاعلاتكم الذرية ملايين المرات ، وكأنا أخواتنا تقف هناك على خط النار ، لتموت نيابة عنا ، وبهذا تحمى كوكبكم من تدمير الأشعة الكونية . .

وقد سبق أن ذكرت لكم أنى تعرضت هناك لمحنة من هذه المحن ، ولكننى استطعت أن أدبر أمرى ، وأعيد تنظيم كيانى ، لأصبح ذرة فى مخ صاحبكم . . علمكم تفقهون قولى . . وهذا موضوع طويل سوف أكتبه لكم يوماً إذا شاءت لى الظروف أن أبقى فى مكانى . . وليكن بعنوان « رحلة ذرة » . . رحلة العجائب !

ملخص القول : أن النظائر المشعة الكثيرة جداً ، قد أربت على المئات وكلها كانت من تخلق الإنسان ، ليستخدمها فيما هو مفيد وليكتشف بها أسراراً أخرى ما كانت لتطراً له على بال .

هل لى ضد فى مكان ما بالكون ؟

« الضد يُظهر حسنه الضدّ » . كما تقولون . فلولا النور لما عرفتم الظلام ، ولولا الشر لما عرفتم الخير ، ولولا الشيطان لما عرفتم الملاك ! ولولا .. ولولا . . فما خفى عليكم كان أعظم !

ولكن ما دخل هذا فى موضوعى كذرة لا تعرف ما تعرفون ؟
قد يكون لذلك دخل ، وقد لا يكون . . لست أدرى ولا أنتم تدرون ! . . فبعد أن كشف لكم ديارك عن وجود عدو للإليكترون . ووجدتموه ، بدأت الأسئلة الحائرة تسبع عقول العلماء . وكأنما هى مسامير محماة تطرق رؤوسهم .

لقد عرفنا أن ضد الإليكترون هو البوزيترون . . فهل يمكن أن يكون للبروتون ضد ، وللنيوترون ضد ، ولعائلة الميزونات أضداد . . إلى آخر هذه القائمة أو العائلة الكبيرة من الجسيمات التى خرجت من قلوبنا عندما تحطمت ؟

وإذا كان الأمر كذلك ، فهل يمكن أن يعكس البناء ، فيكون لكل ذرة فى مجتمعاتنا ضد يعيش فى مكان ما بالكون ؟

وإذا كان الأمر كذلك أيضاً . فهل تجتمع الذرات الأضداد لتكون شمساً وكواكب ومجرات كما هو الحال فى أرضكم وشمسكم ومجرتكم ؟

وإذا كان الأمر كذلك أيضاً . فهل يمكن أن تنشأ من المادة الضد حياة ، فتكون هناك مخلوقات عكسية . بنيت من مادة ضد مادتكم ؟
ثم ماذا يحدث لو جاءكم زائر من الفضاء . ليأخذ أحدكم بالأحضان

أو لو اقتربت شمس من شمسكم ، أو كوكب من كوكبكم أو مجرة من مجرتكم ؟ وكلها تحمل صفات الضد ؟ .. ثم .. أهي شطحات خيال ذرة ، إن كان للذرة منا خيال ؟ أم هي الحيرة التي يقع فيها الإنسان مع كل كشف جديد ، فيستعين بخياله وعقله ، لكي يرسم صورة للكون الذي فيه يعيش ؟ .. ثم هاهو ذا يريد أن يسبر أعماق الكون ليرى كيف نشأت الأكوان والمخلوقات والذرات ! .. إلخ .

إن علماءكم يقفون على شاطئ بحر من بحور المعرفة ، وهم لا يستطيعون أي يغوصوا فيه إلى الأعماق ، لأن البحر عميق عميق ، وقد يجرفهم إلى غرق فكرى ، فإذا الإنسان تائه في الأعماق . . أعماق بحر المعرفة المغمم بالأسرار !

لهذا تراهم دائماً يقفون على الشاطئ .. يلقون فيه بشباكهم ، فيخرج لهم صيد من وراء صيد ، وبصيدهم يسعدون أو يشقون . . لست أدري .. ! إنما الذى أدريه أن الصيد يقود إلى صيد أكبر . . وأعظم . . وأروع . . فيجذبهم ذلك جذباً . . وقد لا تنفع الشباك مع كل صيد ، لهذا تراهم دائماً متطورين غير جامدين . . إن الصيد يطور أفكارهم . . وأفكارهم تطور شبابهم .. تطور أجهزتهم ومعداتهم وآلاتهم ومعلوماتهم .. وعادة يصلون إلى ما يرضى فيهم غريزة التطلع والكشف والفضول . . ثم يصطدمون بحدود ، قد يتعدونها وقد لا يتعدونها . . كل ذلك مرهون بإرادة الإنسان . . بإرادته من إرادة الله !

دعوني أترجم معنى هذا الكلام من زاويتي الخاصة . .

إن تخليق الإليكترون وعدوه البوزيترون يحتاج إلى كمية محددة من الطاقة ، قدرها علماءكم مقدماً على الورق . . وهم دائماً يتخذون وحدات معينة يعبرون بها عن المادة والطاقة . . ومن هذا وحدة طاقة

يطلقون عليها «الإليكترون فولت» . .

والإليكترون فولت هو الطاقة التي يكتسبها الإليكترون لينطلق بها إذا وضع في مجال فرق جهده فولت واحد (والواقع أن ذلك يأتي عن طريق معادلة رياضية) . .

وعلى أن أتجنب هذه التعقيدات العلمية التي لا تستسيغها عقولكم ولكنها على أية حال جرعة مرة لا بد منها لكي نسير بعد ذلك الهويني في موضوعنا .

لواصطدمت كمية محددة من الطاقة تساوي ١,٠٢ مليون إليكترون فولت بهدف مادي ، فإنها تتوقف وتظهر على هيئة مادة . . أي يتخلق منها الإليكترون وعدوه البوزيترون . . وكلاهما جسيم مادي، له وزن.. ولكن علماءكم أحياناً يعبرون عن هذا الجسيم بأنه صورة مكسدة من الطاقة تساوي حوالى نصف مليون إليكترون فولت . وعندما تأكل الجسيمات بعضها بعضاً تتحول المادة إلى طاقة ، تماماً كما عبر عن ذلك أينشتاين في معادلاته الخاصة بالمادة والطاقة . . فهذه تقود إلى تلك . . وكأنهما وجهان لشيء واحد .

إن أى طاقة أقل من هذا المقدار لا تستطيع أن تقوم بتخليق الجسيمين . . ولكن كلما زادت الطاقة ظهرت جسيمات أكبر وأكبر وأكبر . . وهذا ما سننفذ إليه في موضوعنا .

إن البروتون أو النيوترون جسيمان كبيران .. أكبر وزناً من الإليكترون أو البوزيترون بحوالى ١٨٤٠ مرة . . وعليه لا بد أن تتضاعف الطاقة آلاف المرات لكي يتجسد منها البروتون وضده . . أو النيوترون وضده (ولقد تنبأ ديراك أيضاً بهذا) .

وقدر علماءكم الطاقة اللازمة للتخليق أو التجسيد بحوالى ستة آلاف مليون

إليكترون فولت (أو ٦ بلايين إليكترون فولت) .. وإلى هنا يقف العلماء حيارى . . « فالعين بصيرة ، واليد قصيرة » كما يقول المتواكلون . . ولكن أين العقل يا قصر النظر ؟ . . وكلاهما هنا موجه إلى المتواكلين !

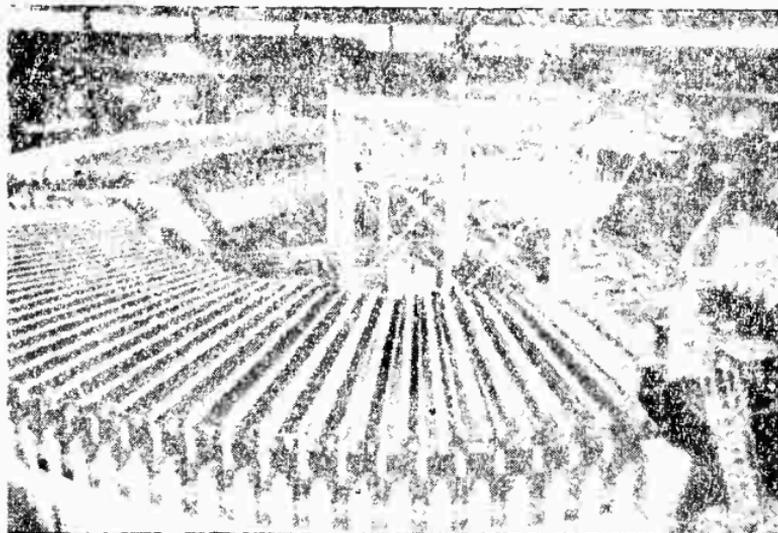
إن الإمكانيات في الأربعينات من هذا القرن لا تساعدهم في الحصول على مثل هذه الطاقات الكبيرة . . فهل يعتمدون على السماء ؟ أعنى هل يلجأون إلى طبقات الجو العليا عليهم يجدون هذه الطاقات بين الأشعة الكونية التي تنهال على غلافكم الهوائى كجسيمات تحمل معها طاقات ضخمة لا يحلم بها بشر ؟

إن السماء قد تسعفهم وقد لا تسعفهم . . فالأمر يتوقف على المصادفة أو الحظ كما تقولون . . ولو فعلوا ، لكانوا بمثابة الأعرابي الذى يبذر الحب فى الرمال ، ويتنظر ما تجود به السماء من أمطار !

وعلماءوكم - والحق يقال - ليسوا متواكلين ، وعليهم أن يلجأوا إلى عقولهم وإمكانياتهم . . لعل الأمور تتطور لصالحهم .

وَر السنوات . . والإنسان العظيم يطور فى مفاعلاته أو معجلاته الذرية ، أى التى يعجل أو يدفع فيها الجسيمات بسرعة أكبر وأكبر وأكبر ، فتكتسب طاقات أضخم وأضخم وأضخم ، وكأنما المجالات المغناطيسية والكهربائية الجبارة المشيدة فى هذه المعجلات بمثابة السياط التى تلهب « ظهورها » ، لتجرى وتجرى ما شاءت لها قوى الطبيعة التى سخرها الإنسان لإرادته . .

لقد بدأت المعجلات النووية صغيرة ، كما يبدأ كل شىء بداية صغيرة ، ثم أخذت تنمو وتكبر وتتضخم . . بدأت بعشرات ومئات الألف من الإليكترون فولت ، ثم ارتفعت طاقتها إلى الملايين ، ثم إلى عشرات الملايين ، ثم إلى مئات الملايين ، ثم إلى البلايين ،



(شكل ١٧) أحد المعجلات الذرية الجبارة التي اكتشف بها العلماء البروتون والنيوترون الضد أو النقيض ، ثم النيوترون الضد بعد ذلك .

ثم إلى عشرات البلايين (شكل ١٧) . . . ولقد أعلن الاتحاد السوفيتي أنه سينبئ معجلاً* ذرياً تصل قوته إلى ٨٠ ألف مليون إلكترون فولت (أو ٨٠ بليوناً) . . . وهذا يتكلف عشرات ومئات الملايين من الجنيهات . . . كل هذا من أجل ذرة وذرات . . . وهكذا يتبين لكم ولي أنه :

* أعلن جماعة من العلماء أنه في الإمكان التوصل إلى معجلات تبلغ طاقتها مليون مليون إلكترون فولت .

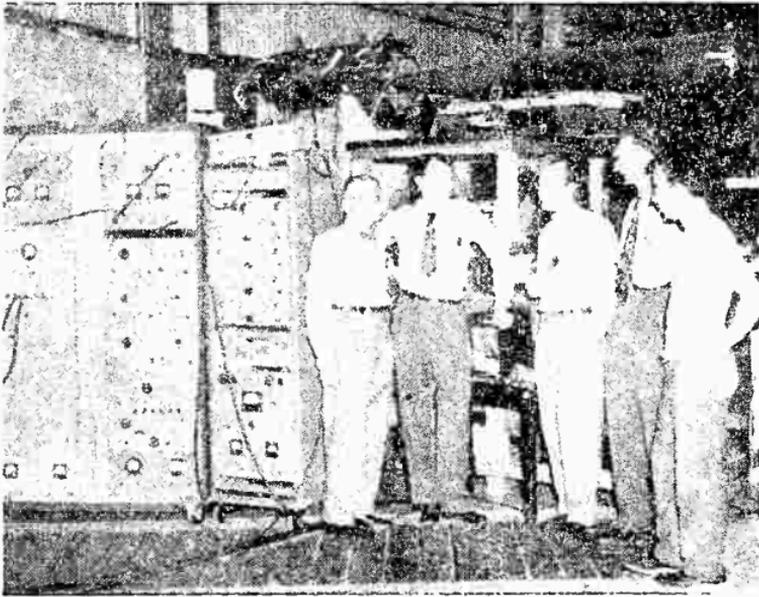
بالعلم والمال يبني الناس ملكهم لم بين ملك على جهل وإقلال !
 إن علماءكم يقولون : إن السماوات ترسل جسيمات تندفع بطاقات
 رهيبة ، أكبر من طاقات الجسيمات التي تندفع في معجلاتهم بمئات
 البلايين من المرات ، حتى لقد سجلوا في طبقات الجو العليا جسيمات
 قليلة تندفع بطاقة تقدر بخمسة مليون بليون إلكترون فولت ، ولو أن
 جسيماً من هذه الجسيمات قد أصبح « بلية » صغيرة ، ومرق في مياه
 النيل من منبعه حتى مصبه ، ثم تخلى لمياهه عن طاقته ، فإنها كفيلة بجعل
 كل الماء فيه يغلي من منبعه حتى مصبه !

إن من لا يملك مفاعلات نووية جبارة عليه أن ينتظر حظه . .
 فقد تأتي المصادفة وقد لا تأتي . . ومن يمتلك خير ممن لا يمتلك ، لأنه
 يستطيع أن يسخر ما امتلك لإرادته ، فيجني ثماراً قطفوها دانية . .
 ذلك أن المعجل النووي يعجل ببلايين الجسيمات لتجري وتجري ، حتى
 تضرب في الهدف بالتركيز المطلوب . . أضيفوا إلى ذلك أن المعجل
 النووي محاط من كل جانب بعشرات من « الجواسيس » التي ترقب
 وتسجل وتحسب ثم تعطى الإنسان صيدها . . وما الجواسيس إلا أجهزة
 كثيرة لا تطراً لكم على بال . . وجسيم في اليد خير من عشرة في الجو !

صيد جديد :

إن الدول التي تريد تقدماً علمياً وتكنولوجياً لا تكتفي بالكلام والوعود ،
 لذلك ترونها تمنح علماءها - خيرة من فيها - كل ما يطلبون ، وعندما
 تيسر لهم حياتهم وأمورهم يقفون من ورائها سنداً . . ولا بد أن يصلوا .
 في عام ١٩٥٥ أعلن أربعة من العلماء أنهم سلطوا جسيمات
 محملة بطاقات تصل إلى ٦,٢ بلايين إلكترون فولت على هدف . . وبها

ظهر البروتون وضده . . وسرعان ما تقابل الضد مع ضده ، وأقنى كلاهما الآخر ، وخرجت «روحهما» على هيئة طاقات أكبر آلاف المرات من الطاقة التي خرجت من فناء الإليكترون والبوزيترون . (شكل ١٨) .
وفي عام ١٩٥٦ . . ظهر أن للنيوترون ضدًا . . وتصادم هذا مع ذلك فأفناه . .



(شكل ١٨) العلماء الخمسة الذين اكتشفوا البروتون الضد ، وهم يقفون أمام لوحات أجهزتهم التي قادتهم إلى هذا الاكتشاف الخطير في معمل الإشعاعات بجامعة كاليفورنيا (من اليسار إلى اليمين : سيجريه ، ويجاند ، لوفجرن ، شامبرلين ، أسيلا نتس) .

وفى نفس العام اكتشفوا النيوترينو الضد . . .
 وقبل ذلك أو بعده اكتشفوا جسيمات كثيرة . . . ولكل ضد . . .
 وإنها لأخبار سيئة - بالنسبة لى كذرة . . . فهل لى أنا الأخرى
 ضد ؟

إن ضدى لا يمكن أن يعيش معى على أرضكم . . . وإلا أكلته
 وأكلنى ، وفقدت كيانى كمادة . . . وإنها لأخبار سيئة لكم ، لأن معنى
 هذا أن يكون لكم فى مكان ما بالكون ضد . . . ولكنه وضع بعيداً . . .
 بعيداً جداً عن كوكبكم وشمسكم .

هل لنا فعلاً أضداد ؟

إن أحداً من علمائكم لا يعرف ، ولا أنا أعرف . . . فربما بدأت
 الأكوان بداية غريبة . . . ربما كانت طاقات متشرة فى الكون ، ثم
 تخلقت منها المادة وضدها ، ثم فصل الله بين الأضداد ، وكون منها
 كواكب وشموساً وأجراماً سماوية ، وباعد بينها ، حتى لا تلتهم بعضها
 بعضاً ، ويزول الكون . . . وهكذا ربما أراد الله أن يكون لكل شىء ضد !
 لذلك لا أستطيع أن أعرف بدايتى الأولى ، كما لا يعرف الإنسان
 ما حدث له فى طفولته الأولى . . . وكم كان بوى أن أعرف من أين
 نشأت ، ولكننى بصراحة لا أعرف . . . ولو عرفت لأخبرتكم بالخبر
 اليقين !

ولكن . . . ما هى مواصفات الذرة الضد ؟

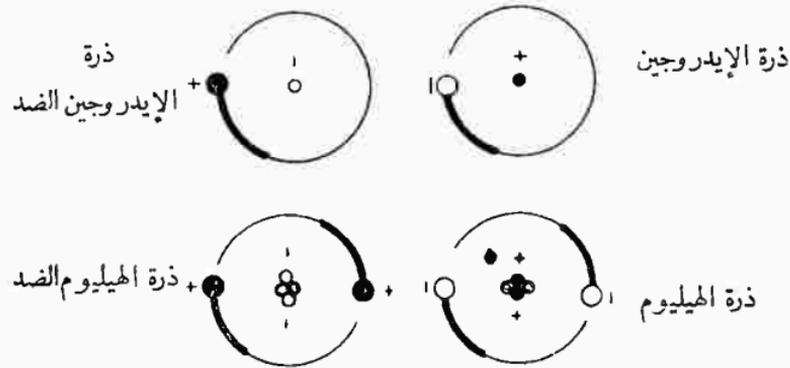
تعلمون مما فات أن نواتى تتكون من بروتونات تحمل شحنة كهربية
 موجبة ، ومعها نيوترونات متعادلة . . . وحوها تدور إلكترونات شحنتها
 سالبة . . .

وما دام علماءكم قد اكتشفوا البروتون الضد ، بشحنة كهربية سالبة

(عكس بروتوناتى) واكتشفوا النيوترون الضد ، واكتشفوا الإليكترون الضد . . فما معنى هذا ؟

لا أحد يستطيع أن يقول إنه يعرف . . ومع ذلك فمن الممكن أن تكون هناك الذرة الضد . . أى أن نواتها تتكون من البروتونات الضد والنيوترونات الضد ، ويدور حولها الإليكترونات الضد (البوزيترونات) (شكل ١٩) .

إذن . . هل يمكن أن تتكرر عناصر مجموعتكم الشمسية فى مكان آخر بالكون ، فتأخذ صورة عكسية ، ويكون الإيدروجين الضد ، والحديد الضد ، والكربون الضد ، والنحاس الضد . . إلخ . . إلخ .



(شكل ١٩) الذرة والذرة الضد . . لاحظ أن الشحنات الكهربائية على الجسيمات قد عكست فى ذرة وضدها . . نواة ذرة الإيدروجين موجبة ، وإليكترونها سالب ، وفى الإيدروجين الضد تصبغ النواة سالبة ، والإليكترون موجباً . . وكذا الحال فى ذرة الهيليوم وذرة الهيليوم الضد . . وفى كل الذرات الأخرى .

إن ذلك ليس ببعيد ! . . ولكن أحداً لا يستطيع أن يقدم الدليل على ذلك . وإلى هنا تبلغ حيرتكم مداها . . ألم أقل لكم إن من الصيد ما يشقى به الصياد ؟

ربما يقفز فصيح هنا ليقول: إن الإنسان يمتلك تليسكوبات ضخمة يستطيع بها أى يرى نجومًا ومجرات أو أن يستقبل منها موجات برغم أنها تبعد عنه آلاف الملايين من السنوات الضوئية .. أفلا يستطيع إذن أن يميز بين النجم والنجم الضد ؟

لا أحد يستطيع ذلك يافصح ! . . لأنها تظهر كما لو كانت شمساً أو مجرة قد شيدت من مادة شمسكم نفسها . . وأنتم لا ترونها إلا بما تستقبلون من أضواء تبعثها إليكم .. إذن هناك نور .. وليس للنور ضد . . فموجات النور أو الضوء (الفوتونات) المنبعثة من شمسكم كموجات النور المنبعثة من الشمس الضد !

إن النور مظهر للطاقة . . فهل بدأت الأكوان من نور . . من طاقات ضوئية ؟ . . لست أدري . . ولا أنتم ، ومع ذلك فـ « الله نور السماوات والأرض » !

هل كل ما ترونه بعيونكم مظهر من مظاهر هذا النور أو هذه الطاقات المقدسة في الجسيمات ، لتكون المادة التي تبنيكم ، وتبنى كل شيء حولكم ؟

إنها الحيرة التي تحتاج مخ صاحبكم . . فنكثر أسئلته ، وأسئلة كل من ارتضى أن ينفذ إلى أسرار الكون الممثلة في بنائنا الدقيق الذى بدأت به الأكوان بداياتها . . وهكذا يتبين لكم حقاً المعنى فيما ترددون « وما أوتيتم من العلم إلا قليلاً » !

واسمعوا لى أن أستخدم خيالى الذرى كما تستخدمون خيالكم ..

فقد يأتيكم زائر من الفضاء في صاروخ . . وقد يخرج له صاروخ يحمل إنساناً ، ليتقابلا في الفضاء ، ثم يتفاهمان عن بعد بإشارات موجية ، وقد يقربان ، ويخرج كل من صاروخه ، ليأخذ الآخر بالأحضان . . عندئذ سيختفيان تماماً كمادة . . وينتج عن ذلك طاقات أضخم من طاقات تفجير قنبلة إيدروجينية جبارة . لقد أكلت مادة الزائر، مادة صاحبكم، فكل منهما قد بنيت بطريقة عكسية للأخرى . . ولا أحد يدري أين المادة . . أو ضدها !

إن علماءكم يتوجهون دائماً إلى السماء بمناظيرهم الجبارة، وأجهزة استقبالهم الضخمة، عليهم يشهدون في مكان ما بالكون العظيم، نهاية عالين متضادين، تقابلاً . . فانطبق عليهما القول: « وما أمرنا إلا واحدة كلمح بالبصر » . . وهنا تعود الأمور إلى أصولها . . إلى طاقات وأضواء تعمي الأبصار !

إن هناك بعض أدلة أولية تشير إلى ذلك، ولكن الموضوع طويل ومثير، وقد أعود إليه يوماً لتحدث عن المزيد* .

« انظر كتاب « هل لك في الكون نقيض ؟ ! » . . للمؤلف ضمن

سلسلة « العلم للجميع » .

سهاية المطاف

الواقع أن هذا عنوان سخيؑ . . ولو أعجبكم ! . . فليست للإنسان نهاية مطاف معنا نحن معشر الذرات !

صحيح أنه اصطاد من كياننا « الضعيف » ما شاءت له إمكانياته أن يصطاد ، حتى لقد بلغ صيده حوالي ٣٣ جسيماً . . لكل عمرٍ ووزن ودوران ومجالات وأقطاب مغناطيسية وتفاعل وسلوك وذرية وأصداد . . إلخ . . إلخ .

ولكن . . ماذا هو فاعل بكل هذا الصيد ؟
لقد اصطاد دارون - صاحب نظرية التطور الشهيرة - من قبل ، أى في القرن الماضي ، أجناسا كثيرة جداً من أنواع المخلوقات ، وأخذ يصنف صيده ، على أسس علمية ، ثم أخذ يستنتج ويصقل ، حتى وصل في نهاية الأمر إلى نظريته التي أحدثت في عالمكم انقلاباً . .

وكانما التاريخ يعيد نفسه . . فجاء إنسان القرن العشرين بكل إمكانياته ومعداته لكي يصل إلى أساسيات هذه الأكوان . . ولقد كادت أن تنتهي مرحلة الصيد في علمنا الذري ، وعليه أن يسعى لصقل كل هذا في نظرية أو قوانين ، أو ربما قانون واحد يربط بينها ، كما ربط أينشتاين من قبل العلاقة بين المادة والطاقة بقانون واحد يبدو بسيطاً ، ولكنه في الواقع ضخم وعظيم . .

ولقد كان دارون ومن يسيرون على طريقته أسعد حظاً من علماء الذرة ، ذلك أن من يتعاملون مع العوالم المنظورة يستطيعون أن يفحصوا

وأن يعرفوا عنها الكثير . . وكثيراً ما يضعونها على منضدة التشريح ، لكي يفصصوها إلى ماهو أصغر وأصغر ، وهنا يتبين لهم النظام الداخلي التي تتواجد عليه الكائنات الحية .

ولكن علماء الذرة لا يستطيعون ذلك ، فلا يمكن أن توضع الذرة منا على منضدة تشريح ، ولا أن يمسكوها بملقط ، ولا أن يروا مكوناتها الداخلية ، مهما كانت إمكانياتهم ، ومهما كانت إمكانيات التكبير . .

ومع ذلك هناك طريقة لتشريحنا إلى ماهو أصغر . . فما عليهم إلا أن يضرّبونا في معجلاتهم الجبارة ، وعندئذ تتحطم مكوناتنا ، وهنا يخرج الحطام على هيئة جسيمات أنواعها كثيرة . . فن أين جاءت كل هذه الجسيمات ؟ . . وهل كلها تسكن النواة ؟ أو أنها صور مختلفة لشيء واحد ؟ . . أو هل هي لعبة « استغماية » نلعبها معهم ، لتثير عقولكم وحواسكم ؟

ثم إن هذه « الأحجار » أو الجسيمات الأولية التي تبنى بيتنا تفقد نظامها القديم الذي كانت تتواجد عليه في بيتنا إذا ما تحطمت وخرجت ، مثل بيتنا كمثل جملة مكتوبة هنا بحروفكم . إن نظام الحروف يعطيها معنى . . ولكن إذا تفككت الحروف واختلطت في علبه صغيرة ، فقدت معناها تماماً . . فهل نحن مكسدون في النواة كما تتكدس الحروف في العلبه . . أو كما تتكدس حفنة من الخنافس والجحارين والزنابير في كيس لتتحرك فيه حركة عشوائية ؟ . . أو هل لنا نظام خاص ، وبناء مشيد على أساس ؟

إلى هنا يقف العلم بإمكانياته الحالية . . ولكن ليس معنى هذا أن يقف علماءكم مكتوفى الأيدي مطموسى العقول . . بل هم يشحدون أفكارهم

وأدق . . إذن . . فما نهاية المطاف ؟ . . . لست أدري !

كأنما هناك قلب من داخل قلب . . والقلوب تنبض « بالحيوية »
والأسرار والطاقات . . هل هو صندوق حاو ؟ . . صندوق من داخل
صندوق من داخل صندوق ؟ ولكن شتان ما بين صورة وصورة !
والواقع أننى أرثى لعلمائكم ، فإن بيتنا النووى لمحير . . ومع ذلك
فدعواتى لهم من كل قلبي بالتوفيق . . ولو كنت أعرف ، لساعدتكم
فى معرفة مالا تعرفون . .

وهنا قد يقفز فصيح فيقول : تباً لهذه الذرة . . كيف تقول
إنها لا تعرف ، علماً بأن المشكلة مشكلتها ، والبناء بناؤها ؟

وآه من فصاحتك يا فصيح ! . . الواقع أننى مثلك . . فهل تعرف
أنت نفسك ؟ . . هل تعرف ما يجرى فى داخلك ؟ . . وإلا ، فبالله
خبرنى هل توصلتم إلى لغز الحياة ، برغم أن الحياة تجرى فى كيانكم ؟ . .
هل توصلت إلى سر تلك الكتلة من الخلايا التى تسكن فى رأسك أو
الناس والأشياء التى تعيش حولك ، فإذا تغير وجه صاحبك بعد طوون
غياب ، سارع المخ بمقارنة الصور القديمة بالصورة التى يقف بها
أمامك ، فإذا بك تسارع وتقول : لقد تغيرت ! كيف يحدث هذا ،
برغم أنك صاحب المخ الذى يفعل هذا !

إن لغز الذرة كلغز الخلية . . كلغز الحياة . . كلغز السماوات . .
وهكذا يتبين لك أيها الفصيح أن الكون ملئ بالألغاز والأسرار . .
و« لا يزال الرجل عالماً ما طلب العلم ، حتى إذا ظن أنه قد علم . . فقد
جهل » . . ودعك من ذوى الفتاكة ، فلا شأن لى بهم !

وفى نهاية مطافى معكم ، سوف أعرض عليكم قصة صيد جديد فى عائلة جسيماتنا .

بدأت قصة الصيد هذه فى عام ١٩٦٢ ، عندما قام اثنان من علمائكم الشبان بإجراء تقديرات ومعادلات رياضية معقدة وطويلة ، وكأما هناك حلقة ناقصة يريدان أن يتوصلا إليها ، لتكتمل الصورة ، ثم بعدها يبدأ الإنسان من جديد يراجع ما اصطاد ، عله يصل إلى فكرة تقوده إلى أصول هذه الجسيمات والعلاقة التى تربطها . . وهل نشأت من أصل واحد ، أو أن أصولها مختلفات ؟ !

إن الإنسان فى هذه الحالة يبدو لى كأنه يسير على ما سار عليه علماء النشوء والوراثة والتطور والارتقاء . . ولكن لكل تخصصه . .

الأول يبحث فى أصل ذرة . . والثانى يبحث فى أصل حياة . . وكأنا هم يمثلون للقول الفصل : « قل سيروا فى الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق » . . وسواء أكان بدء خلق ذرة أو بدء خلق حياة ، أو بدء خلق كواكب وأجرام سماوية . . فالشئ الذى لا يختلف فيه اثنان أن ذلك سيقود حتماً إلى كشف أسرار ترضن على العقول ، أو لا ترضن . . ومنها سيبين سر إعجازه فى خلقه ، أو أن الأشياء لم تخلق عبثاً . . بل وراءها نظم وقوانين ، سبحان من أوجدها وأبدعها !

قلت لكم إن العلماء الذين يبحثون فى أسرارى الذرية كمثل علماء النشوء والتطور فى المخلوقات . . فهم يرون أن الحياة التى نعرفها اليوم لها نشأة قديمة جداً . . تقدر بمئات الملايين من السنين . . وكأنا المخلوقات قد سارت فى طريق طويل على هيئة سلسلة حلقاتها متصلات وكأنا كل حلقة تقود إلى الأخرى ، ولكن بدفعة أكثر تطوراً إلى الأمام . . إلا أن هؤلاء العلماء أحياناً يجدون حلقة ناقصة هنا ، وأخرى

ناقصة هناك ، فإذا لم يهتدوا إلى وجود هذه الحلقات الناقصة في سلسلة التطور الطويلة ، فإن ذلك يكون بمثابة نذير شؤم لهدم الفكرة الرائعة التي ارتسمت في عقولهم عن تسلسل المخلوقات ، وكأنما هي سيمفونية رائعة . . ولكن ينقصها بعض النغمات أو الألحان !

عندئذ يعودون إلى الأرض ، يفتشون بين صخورها وطبقاتها الرسوبية عليهم يهتدون إلى الحلقات الناقصة ممثلة في مخاوقات اندثرت منذ عشرات أو مئات الملايين من السنين . . ولقد وجدوا معظم هذه الحلقات . وبالمواصفات التي ارتسمت في عقولهم . . وجدوها على هيئة كائنات قد تركت آثارها ، لتحكى لنا قصة رائعة محبوكة الحلقات !

ويعيد التاريخ نفسه مع علماء الذرة . . وكأنما هناك حلقة ناقصة يمثلها جسم ظهر بحجر على ورق . . ووضعوه في القائمة باسم « أوميغا السالب » .. وقدروا وزنه مقدماً بحوالي ١٦٧٦ مرة قدر وزن الإليكترون .. والواقع أن هناك بناء هرمياً من جسيمات قد اكتشفت من قبل . ودرست خواصها ، ولكن قمة الهرم ما زالت ناقصة ولا بد أن يكتشف هذا الجسم ، ليحتل القمة (شكل ٢٠)

الغريب هنا ، أنكم كلما ارتفعتم في البناء الهرمي درجة ، زاد وزن الجسيمات التي تحتل هذه الدرجات بمقدار ١٤٧ وحدة . . فما معنى هذا ؟ . . لا أحد يعرف !

كل هذا لا يهمكم بقدر ما تهتمكم إرادة الإنسان الحقيقية التي جعلها سلاحاً لكي يتوصل إلى ما يريد . . فالصيد ليس صيداً سهلاً كما تظنون لأسباب :

● كان لا بد من توضيح مسار الجسم المرتقب مقدماً ، وقبل أن يموت ، لأن عمره لا يزيد على جزء واحد من مائة ألف مليون جزء من الثانية !

سأراه واكتشفه صديقا									
عروف من نسل									١٦٧٦
" " "									١٥٣٠
" " "									١٣٨٥
" " "									١٢٣٨

(شكل ٢٠) من هذا الشكل الهرمي لبعض الجسيمات الذرية استطاع العلماء من خلال حسابات رياضية معقدة أن يتنبأوا بوجود جسيم على قمة هذا الهرم أطلقوا عليه اسم أوميغا السالب . . الغريب هنا أننا كلما خطونا من القاعدة إلى القمة زاد وزن كل جسيم في كل صف بمقدار ١٤٦٦ وحدة في المتوسط، وكأنا هناك سر هائل في هذا التسلسل العجيب يحاول العلماء التوصل إليه لفهم البناء الذري على حقيقته ، والحصول على مزيد من الأسرار .

● أوضحت الحسابات أنه سيتحلل إلى جسيمين : الباي السالب الذي سيرك بدوره أثراً ، وجسيم آخر متعادل اسمه « زاي » . . وهذا لن يترك أثراً .

● تم تدريب عدد من الفنين على تتبع هذه المسارات بين عشرات المسارات الأخرى التي ستركها بعض الجسيمات على مئات الآلاف من الصور التي ستلتقط ، لعل الجسيم المرتقب يظهر في واحدة . . إن أي أثر قد يبدو للرجل العادي غير ذات قيمة يعني الكثير جداً بالنسبة للواقفين من وراء الصيد .

● إن حسابات العلماء تشير إلى أن الفرصة التي ستظهر فيها مسار

الجسم على الأفلام الحساسة . ستكون فرصة واحدة من بين كل ٥٠ ألف لقطة .

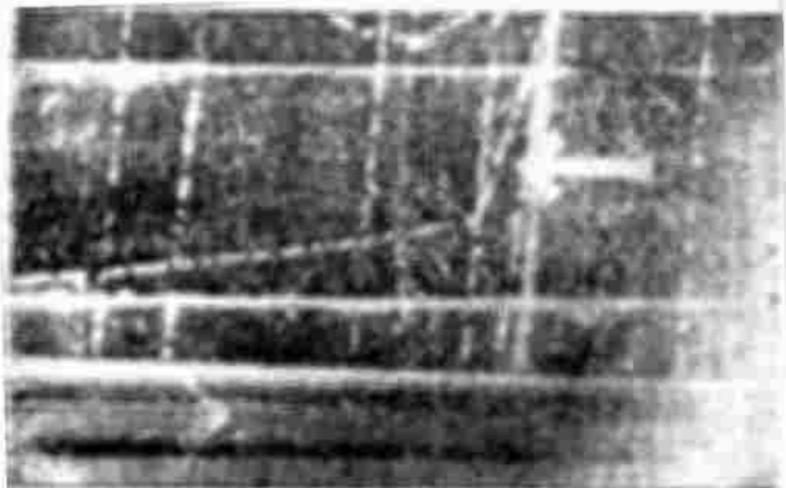
● لهذا سجلت الكاميرات الموضوعة لالتقاط مسار الجسم المرتقب أكثر من ٣٧٥ ألف لقطة . استمرت ليلاً ونهاراً مدة أشهر ثلاثة ثم فحصت كل صورة بعناية فائقة . فلو مر الأثر دون أن يلحظه . لكان معنى ذلك ضياع ملايين الجنيهات . . ودعكم من القيمة الحقيقية للكشف الذى ينتظره آلاف العلماء بشغف . فإن ذلك يعنى الكثير جداً فى تطوير معلوماتهم عن عالمنا الغريب (شكل ٢١) .

● لقد وقف وراء الصيد جيش كامل من العلماء : من بينهم ٢٦ عالماً من علماء الطبيعة الذرية . ٤٥ من التكنولوجيين المتخصصين فى الكهرباء والميكانيكا . ١٤ مهندساً كهربائياً وميكانيكياً . و١٨ متخصصاً فى الفحص الفوتوغرافى الدقيق . واثنان من المقررين للبرامج وعلى رأسهم العالمان الذريان رالف شت ونيكولاس ساميوس .

فى تمام الساعة العاشرة والأربعين دقيقة من مساء يوم الجمعة المبارك الموافق ٢٧ يناير عام ١٩٦٤ ، ظهر جسيمنا المرتقب فى اللقطة الـ ٢٥ بعد الـ ٩٧ ألفاً (أى رقم ٩٧٠٢٥) . . وترك نفس الآثار التى تنبأ بها العلماء من قبل !

وكان ذلك يوماً خالداً من أيامنا وأيامكم . . وإن هذا يعنى الكثير جداً بالنسبة لعلماء الذرة . وكأنهم توصلوا إلى الكشف عن حلقة مفقودة فى سلسلة مترابطة لم يفهمها علماءكم بعد . . وكأنما كشفهم أكثر أهمية من كشف الحلقة أو الحلقات المفقودة بين الإنسان وسائر الحيوانات !

كأنما العلماء الذين يبحثون فى أسرار الكون يحسون إحساساً دفيناً أنه لا بد من وجود قانون موحد ، أو فكرة كونية واحدة تربط بين كل



(شكل ٢١) صورة تبين اكتشاف مسار الأوميغا السالب كما تنبأ به العلماء .
ويعد هذا الكشف من أخطر الكشوفات الذرية في النصف الثاني من القرن العشرين .
والواقع أن هذه الصورة لا تقدر بمال ، برغم أنها لاتعنى بالنسبة لنا شيئاً .

هذه القوى والطاقات التي تظهر بأوجه مختلفة . . فمرة على هيئة قوى
نووية . ومرة على هيئة ظواهر كهربية ومغناطيسية . ومرة على هيئة
جاذبية . . إلخ . . فهل أساس كل هذا واحد . وإن اختلفت الصور ؟
لست أدري . ولا هم كذلك . . ولكنهم يحاولون . كما حاول
من قبل أينشتاين صاحب النظرية النسبية لسنوات طويلة وأخفق . .

إن التجارب التي يقوم بها علماءكم بحثاً عن أصول الأشياء التي
تدثرها الطبيعة بغلاف من الكتمان ، قد لا تنضح إلا ببناء معجلات
أكبر وأكبر . . عندئذ قد أخرج لهم السر العظيم الذي لا يزال محتفظ

به في قلبي . . في نواتي !

وكأنهم يشعرون أنني عنيدة ، ولهذا يحاولون هذه الأيام أن يضعوا تصميمات لبناء معجل واحد تصل طاقته إلى ٨٠٠ ألف مليون إليكترون فولت ، وسيكلفهم ذلك أكثر من ٣٥٠ مليوناً من الجنيهات الإسترلينية ومع أن التكاليف باهظة فإن أسراري تستحق الكثير . . ولن أبوح بها إلا إذا كانت الضربة شديدة . . ألم أقل لكم إنني عنيدة ؟ . . . ومع ذلك فقد لا أبوح !

لا بد إذن أن يستمر الصيد . . ولكن متى سينتهي ؟ . . .
لست أدري !

* * *

لقد حدثتكم هنا عن نواتي وما حوت . . عن قلبي وما جمع . . فكان أول حديث لي معكم من القلب للقلب . . وما أجمل ارتباط القلوب ، وما أروع أسرارها .

إنني لا أستطيع أن أحدثكم عن كون آخر يدثر من الخارج نواتي . . إنه مظهرى الخارجى ، وهو ستارتي وجلدى ، الذى يمثل لكم عالمًا آخر له طباعه وسلوكه وقوانينه . . ذلكم هو عالم الإليكترونات الذى تتحكمون فيه ، كما تتحكمون فى « الدلائل » الذين يطوفون حولكم . . ولهذا فقد سخرتموها بسهولة لخدمتكم فى حين أن قلبي صعب المثال ؛ ولا يقدر عليه ، إلا من عرف كيف يأسره ويأتيه !

لقد كنت أود فعلاً أن أحدثكم عن عالمى الآخر ، ولكن المجال هنا يضيق ، وقد أذع واحداً من إليكتروناتى يوماً ليكتب « لكم مذكرات إليكترون » . . وهنا تكتمل الصورة فى بنائى . .

وقبل أن أستودعكم الله هنا أقول : سبحان من جمع شمل كونين

مختلفين في بنأى الدقيق . . نواة بقوانينها ونظمها ، وإليكترونات بقوانينها ونظمها !

وفى نهاية المطاف - ولا نهاية - أحسن أن إقامتى فى مخ صاحبكم قد حان أجلها ، إن هناك تفاعلا يجرى ، ولمصلحة صاحبكم لا بد أن يسرى . وما علىّ إلا أن أطيع القوانين التى جبلنا على احترامها . . وهذا يحتم علىّ أن أترك مكانى لغيرى ، لأسير مع هذا الطوفان من السائل الأحمر الذى يجرى فى عروقه . . ومع أننى أحبه ويحببنى ، ومع أن الفراق صعب . إلا أن هذا هو حال ديانا وديناكم !

إننى لا أعرف إلى أين سترمينى الأقدار . . ما هو مصيرى . . ماهو مصيركم ؟ لست أدرى ولا أنتم تدرون !

فلنطو إذن هذه الصفحات ، فقد حانت نهاية إقامتى . . وكلمة أخيرة . . إن عقولكم ما زالت قاصرة أمام أسرار هذه الأكوان المتلاطمة . . وكأنما يقول فيها شاعركم :

فصارت عفاء واضمحلت كذرة على الشاطئ المحموم والموج صاحب ثم أرجوكم أن ترددوا معى . . أرجوكم بعقولكم لا بألستكم . . كما أردد ذلك بنواتى . . لا إليكتروناتى : « وما أوتيتم من العلم إلا قليلا » .

ووداعاً . . ووداعاً . . وفقكم الله . . دعوة ذرة . . فهل تستجاب . . هل تستج . . تستجا . . تستج

فهرس

الصفحة

٥	. . . . .	تمهيد
٩	. . . . .	من أكون ؟
١٩	. . . . .	حقيقة لاختيال
٢٩	. . . . .	أصول الأشياء
٤١	. . . . .	رسول السلام فى ذرة .
٦٩	. . . . .	ضحك . . فتورة . . فهجرة
٩٩	. . . . .	قصة الأشباح فى عالمنا
١١٥	. . . . .	عالم من الأضداد
١٣٤	. . . . .	هل لى ضد فى مكان ما بالكون
١٤٥	. . . . .	نهاية المطاف

تم إيداع هذا المصنف بدار الكتب والوثائق القومية

تحت رقم ١٧١٢ / ١٩٧١

مطابع دار المعارف بمصر

سنة ١٩٧١