المقتطف

الجزء الثاني من المجلد السادس بعد المائة

١ شباط سنة ١٩٤٥ — ١٨ صفر سنة ١٣٦٤

ألغاز العلم

العلم أسلوب من أساليب الكشف عن الحقيقة — حقيقة المادة وحقيقة الحياة . وهو أسلوب أسفر تطبيقه خلال القرن ونصف القرن الماضيين ، عن آيات تبهر النفس ، وتعين على تيسير الحياة ، ويناط بها الأمل حين يحزب الأمر ، بكسب الحرب من ناحية ، أو الارتفاع بالانسان إلى مستوى أعلى من العيش والفكر والأخلاق من ناحية أخرى . وعلى أن العلم في العصر الحديث كشف كثيراً مما كان مستتراً عن فهم البشر ، منذ قرن أو نصف قرن وحسب ، فان العلماء لا يزالون على عهدنا بهم في كل عصر ، ذوي دعة يتنكبون التبجح ، ويقبلون على بحوثهم إقبال نيوتن حين قال : أراني واقفاً على ساحل بحر الحقيقة ولما التقط من درّ حصبائه سوى حجر واحد .

فهم يعترفون بأن الأسرار التي تعضّهم وتوعرهم اليوم لم تزل فوق الحصر ، وقد استفتى باحث علميّ منذ عهد قريب طائفة كبيرة منهم ، في ألغاز العلم التي ما فتئت تحيرهم ، فإذا الكثرة ممن استفتى تقدم الألغاز السبعة التالية .

١ — لغز عصر الجليد

حدث مراراً خلال العصر الجيولوجي الأخير ، المتغلغل مليون سنة في جوف الزمان ، أن غطى مساحات واسعة من سطح الأرض غشاء فسيح كثيف من جليد ، بدأ يتكوّن عند القطبين الشمالي والجنوبي ، ثم جعل يمتد ويتسع ، جنوباً من الشمال ، وشمالاً من الجنوب . ففي القارة الأمريكية ، بلغ الغشاء النازل من الشمال حدود فرجينيا ، وفي أوربا حدود فرنسا

وروسيا . ويذهب فريق من علماء طبقات الارض ، إلى أن كتلة هذا الغشاء من الجمد ، أغرقت الاراضي الواطئة في شمال أميركا الشرقي ، ولكنها عادت فارتفعت فوق سطح المحيط .

وكلُّ غزوة من غزوات الجمد هذه ، استغرقت زمناً طويلاً ، فهلك كلُّ حيّ في المناطق التي شملتها ، أو فرَّ منها ، إن كان قادراً على الحركة ، إلى الاقاليم الدافئة . والغالب ان الاقليم كان في الزمن بين غزوة وأخرى ، معتدلاً في المناطق التي غطاها الجمد . فترعرع النبات وتكاثر الحيوان وزخرت الحياة بوجه عام .

فما كان الباعث على هذا ؟ وهل يحتمل أن يعود الجمد فيغطي مناطق واسعة من سطح الارض ؟ هذان السؤالان يجتمعان ، هما أحد ألغاز العلم الحديث . ويقول العلماء إنهم إذا أخذوا بالاحتمال الرياضي وحسب ، فالغالب أن يعود عصر الجمد مرة أخرى ، فيرحل عن المناطق الشمالية البشر والحيوان ، ويقضي على منشآت الحضارة فيها . وعندهم أن الارض تجوز الآن الزمن المتوسط بين عصرين من عصور الجمد ، وأنها جازت منتصفه ، أي أنها بلغت أقصى الدفء ، وهي سائرة سيراً بطيئاً في طريق البرد الشديد . بل هم يعتقدون كذلك ، ان الاقليم Climate ما فتىء يزداد برداً ورطوبة ، منذ بضعة ألوف من السنين . ولكن يقابل هذا ، ان انسان العصر الحديث ، أحسن أهبة من إنسان الكهوف لمواجهة طوارىء البرد الشديد ومكافحة الجمد .

وقد تضاربت الأقوال في تفسير هذه الظاهرة الطبيعية العجيبة . فقد قال بعضهم أن ثمة تحولاً في محور الارض ، أي ان مركز دوران الارض كان في عصر الجمد ، في مكانٍ غير مكانه الآن ، وان أشعة الشمس كذلك ، سقطت على سطح الارض من زاوية غير زاوية سقوطها في هذا العصر ، فأثر ذلك في الاقليم تأثيراً عظيماً . فيردُّ علماء الطبيعة والفلك ، رداً قويّاً ، بأن تحولاً من هذا القبيل في مركز دوران الارض يكاد يكون مستحيلاً . وقال فريق آخر إن فعلاً بركانيّاً عنيفاً رفع جبالاً شاهقة فوق سطح الارض في المناطق الشمالية ، فأحدث ذلك برداً شديداً وبدل حالة الاقاليم تبديلاً عظيماً . ولكن هذا القول إن صدق على المناطق الشمالية ، فإنه لا يفسر ما حدث في النصف الجنوبي من الكرة ، والحاجة إنما إلى تفسير يصدق في الحالين . والعلماء يعتقدون ان هبوط الحرارة ، شمل الارض كلها ولكنه تجلى تجلياً عنيفاً في المناطق الشمالية والجنوبية . فهل حدث شيء في الشمس ؟ هل ثارت فيها سلسلة من الزوابع الهائلة ، غطت بعض سطحها ، فأضعفت تأثير أشعتها في جو الارض وسطحها ؟ هذا تفسير ممكن ولكنه غير مرجح . أو هل مرت المجموعة الشمسية ، في أثناء انطلاقها السريع في الفضاء ، خلال منطقة باردة بالغة البرد في تلك الرحاب

الصفحة الثانية ؟ إن العلم يأبى الأخذ بهذا الرأي . أو هل نقص مقدار ثاني أكسيد الكربون في الهواء فضعف فعل الدثار الذي يحفظ حرارتها ويقيها برد الرحاب الخارجية الخاوية ؟ وهذا غير محتمل على ما يقولون . أو هل اصطلح المد والجزر والريح اصطلاحاً ما على إحداث هذه النتيجة ؟ يتعذر على العقل أن يتصور اصطلاحاً من هذا القبيل ، حدث أربع مرات متعاقبة ، وظل قائماً كل مرة ، دهراً طويلاً ، وعلى لا يقل على ربع مليون من السنين . فالجواب عن السؤال : ما سبب عصور الجمد في الزمن الماضي ، وما يحتمل أن يكون الباعث عليها في الزمن المقبل ، لا يزال مكانه بياضاً في صفحة العلم الحديث .

٢ — لغز الاشعة الكونية

كل بوصة مربعة من سطح الارض ، مرضة كل ثانية من ثواني الليل والنهار ، لاشعة خفية قوية تنطلق من رحاب الفضاء ، تصيب سطح الأرض فيما تصيبه من الاجسام التي تعترض سبيل انطلاقها . وطاقة هذه الأشعة عظيمة تبلغ الوف الوف الوف من وحدات الطاقة الكهربائية . ومع ذلك فانها لا تحدث من الأثر البادي ما يستوقف النظر . والعلماء لم يتبينوا إلا من أثرها في تمزيق بعض ذرات المادة إما على سطح الأرض وإما في الغلاف الغازي الذي يحيط بها . وقد يبلغ من شدة وقع الأشعة في الذرة مبلغاً عظيماً لا يكاد يتصوره عقل . فحين تنشق ذرة ما ، بفعل من هذا القبيل ، وتنحل وتنطلق أجزاؤها في الفضاء ، فقد تكون سرعة بعضها قريبة من سرعة الضوء ، وهي ١٨٦ الف ميل في الثانية .

فهذه هي الاشعة الكونية [1] وهي من بعض النواحي قريبة الشبه بالأشعة السينية ، ولكنها تختلف عنها في أن بعض الأشعة الكونية تحمل شحنة كهربية موجبة ، على حين أن الأشعة السينية ، هي أشعة ضوء شديدة النفاذ ، ولا تحمل شحنة كهربية ما . ولما كانت الأرض في منزلة مغنطيس كبير دائر ، فان الأشعة الكونية الموجبة الشحنة ، تنحرف حين تدخل جو الأرض ، بتأثير مغنطيسية الأرض ، فتميل إلى الانحراف نحو قطبي الأرض المغنطيسيين . وهذا هو أحد الأسباب ، التي تجعل قوة الأشعة الكونية متفاوتة بتفاوت مكان الراصد على سطح الأرض . ويبدو أن الأشعة تأتي من الغرب أكثر مما تأتي من الشرق — في نصف الكرة الشمالي — ولعل هذا مرجعه إلى الانحراف المغنطيسي لانزمقر القطب المغنطيسي في مكان ما في شمال القارة الأمريكية . ولما كان الهواء يمتص جانباً كبيراً من هذه الأشعة فهي أقوى في طبقات الجو العليا منها على سطح البحر . وقد وجد الباحثون في

(١) راجع كتاب « آفاق العلم الحديث » فصل « الاشعة الكونية » صفحة ٦٤

العهد الأخير شيئاً من التفاوت في قوتها بتفاوت خطوط العرض والطول

والرأي الشائع أن الأشعة الكونية ينحل بعضها ، حين تدخل جو الأرض فتتحول إلى دقائق تعرف الدقيقة منها باسم «ميزوترون» ، ومدة حياة هذه الدقيقة غاية في القصر وربما لا تزيد على بعض ثانية . ولكن « الميزوترون » متصف بقدرة خارقة على النفاذ من الأجسام. فهو يستطيع أن ينفذ من لوح من الرصاص سمكه بضعة أمتار ، مع أن طبقاً رقيقاً منه يحجب الأشعة السينية . وحين ينحل « الميزوترون » تتكوَّن منه — في بعض الرأي — دقيقتان غاية في الصغر يطلق على أحدهما اسم « الكهيرب » ، والآخر اسم « النترينو ». والنترينو جسم فرضه العلماء فرضاً ، ولم يقم دليل على وجوده المادي بعد .

وعلى قدر ما يسبر العلماء غور الأشعة الكونية ، يزدادون إيماناً بما لها من شأن عظيم فهي تهشم الذرات حين تصدمها في كل بوصة مكعبة من الفضاء ، ولذلك فلا بد من أن يكون لها أثر في أجسامنا . فماذا تفعل فيها ؟ إن قوام كل عامل من عوامل الوراثة في الصبغيات (الكروموسومات) — بحسب الرأي الحديث — جزء مفرد من البروتين . فمن الجائز أن يكون للأشعة الكونية أثر في هذا البناء العضوي . وإذا حدث تغير ما في بناء عامل الوراثة حصل ما يعرف في علم الوراثة بالتحول الفجائي . والتحول الفجائي لم يزل خير تفسير لتطور الأحياء . طبعاً ان القول بتأثير الأشعة الكونية في عوامل الوراثة داخل في باب التخمين. وعلماء الأحياء لا يقرونه . ولكننا نعلم ان الأشعة السينية ، على ضعفها بالقياس إلى الأشعة الكونية ، تؤثر في عوامل الوراثة ، وتحدث في بعض الأحياء تحولات فجائية عجيبة . وقد جرب ذلك بذبابة الفاكهة (دروسوفيلا) تجريباً خاضعاً لقواعد البحث العلمي المحكم . وقد ذهب أحد الكتاب العلميين الذين ينحون نحو الفلسفة إلى القول منذ سنوات ، بأن الكرة الأرضية جازت خلال انطلاقها في الفضاء مناطق تكثر فيها الأشعة الكونية ، وأخرى تقل فيها هذه الأشعة ، ففي المناطق الأولى كان التطور العضوي وظهور الأنواع الجديدة سريعين كل السرعة وفي المناطق الثانية ، كان التطور العضوي بطيئاً البطء كله .

وقد اختلف العلماء في منشأ هذه الأشعة ؟

بنى مليكن نظريته ، على أن هذه الأشعة هي اشعاعات كهرطيسية (كهربائية مغنطيسية) أو فوتونات من قبيل الأشعة السينية وأشعة غما . ولكنها أكثر من هذه الاشعاعات أمواجاً وأشد اختراقاً للاجسام . وكان هذا الفرض طبيعياً لشدة نفوذ الأشعة ، ثم عمد مليكن إلى الرياضة والطبيعة معاً : فقال إن أشعة لها نفس قدرة النفوذ التي تتصف بها الأشعة الكونية ، يمكن أن تتولد إذا اجتمعت أربع ذرات من الايدروجين ، واتحدت

فتكون من اتحادها ذرة من الهليوم . فالطاقة التي تنطلق من هذا الاندماج ، هي في قوتها وقدرتها على اختراق الاجسام ، من رتبة الأشعة الكونية .

لذلك أشار مليكن الى شماعة منها بقوله « إنها صراخ ذرة عند ولادتها » في رحاب الفضاء ، فكان قوله هذا نفخاً في بوق أهاب بالعلماء الى البحث

وعلى هذا القياس قيل ان تولد ذرات العناصر التي تفوق الهليوم في وزنها الذري — كالاكسجين والسليكون — يلذيء أشعة كونية ، من درجات متفاوتة في قدرتها على اختراق الاجسام المادية ، وان هذه الذرات تتفاوت بفعل التجاذب ، فتتكوّن منها السدم ثم النجوم . وتشع السدم والنجوم مادتها بتحولها الى ضوء وحرارة ، وتنطلق الطاقة الشاعّة منها في رحاب الكون ، فتتحوّل في خلال رحلتها الطويلة — وهذا فرض فلسفي — الى بروتونات وكهيربات ، ومن هذه الدقائق تتألف ذرات الايدروجين ومن اجتماع ذرّات الايدروجين تتكوّن ذرّات الهليوم فذرّات عناصر أخرى وتنطلق أشعة ، وكذلك ترى الكون بحسب رأي مليكن ، يبتدىء من حيث ينتهي

ما كاد مليكن يطلع بنظريته هذه ، حتى قال جينز برأي يخالفها . فالأشعة الكونية ، في نظره ، رسائل تنبىء بفناء المادة وتلاشيها ، لا بتولدها . واتخذ من الحساب الرياضي أساساً لتأييد القول المشهور في علم الطبيعة ، وهو أن الكون يتدرّج انحطاطاً في مقدار الطاقة الفعالة التي فيه ، الى حيث لا رجعى . فالكون بحسب ناموس « الترموديناميكس » الثاني ، وحساب جينز ، سائر إلى نهاية ، ولا عود له منها .

ثم جاء باحث طبيعي فرنسي شاب يدعى دوفيليه ، فاقترح نظرية أخرى لتفسير أصل الأشعة الكونية ، ولكن الأصل الذي بنى عليه نظريته هو أن الأشعة الكونية ليست مؤلفة من فوتونات ، بل هي كهيربات تنطلق من الشمس الى الأرض ، من مناطق عالية الضغط الكهربائي في الشمس ، فيدنو بعضها من جوّ الارض فيؤثر في جوّها ، فيحدث الأضواء القطبية البامرة ، ويمزّق ذرّات الغازات في الهواء فتتطاير شظاياها .

ولعل أغرب الآراء التي اقترحها العلماء لتعليل نشأة الأشعة الكونية ، هو رأي الأب لومتر الفلكي الطبيعي البلجيكي وهو صاحب الرأي القائل بأن الكون كان من ألوف ملايين من السنين ، مركزاً في حيز ضيق ، ثم اختلّ استقراره الداخلي ، فانفجر فجأة ، فانتثرت منه السدم فأخذت تبعد بعضها عن بعض ، وما فتئت تتباعد . على انه يقول ان الاجزاء التي انتثرت من الكون عند انفجاره لم تكن سدماً ونجوماً فقط ، بل كان منها دقائق صغيرة جدًّا ، ذرّات وكهيربات وفوتونات ، وعنده ان هذه الدقائق المتناهية في الصغر ، التي ما فتئت

تجوب رحاب الفضاء من بداية الكون ، هي الأشعة الكونية .

فهل ثمة سبيل الى معرفة الحقيقة في طبيعة هذه الأشعة ؟ وهل هي فوتونات كما يقول مليكن وجيمز ، أو كهربات كما يقول دوفليه ، أو مزيج من أشعة ودقائق مختلفة كما يقول كومتن ؟ ولا يزال البحث مستمراً ، ولكن ليس ثمة ما يشير إلى أن اللغز قد حل .

٣ — لغز الزكام

ان الزكام أكثر العلل التي تصيب الناس شيوعاً وأشدها غموضاً وتحييراً للعلماء . وعلى أنه يصيب عشرات الملايين من الناس كل سنة ، ويترل بالصناعة والتجارة خسارة تقدر بمئات الملايين من الريالات ، لتغيب المزكومين عن أعمالهم ، وتتبعه أحياناً علل أخرى بعضها مميت ، فان العلم قلما يعرف عنه شيئاً ، مع ان المنشآت العلمية انفقت في العهد الأخير أموالاً طائلة في سبيل البحث عن سببه ومنشأه وكشف طرائق لعلاجه والبرء منه .

والفرض العالب في دوائر العلم والطب ، ان سبب الزكام « فيروس » راشح ، ولكن الدليل على صدق هذا القول ليس قاطعاً . ورجال الطب والبحث الطبي يعرفون أن تعرض الناس للاصابة بالزكام يختلف باختلاف الناس . وقد يكون هذا موروثاً . وقد حضرت أنواع شتى من اللقاح ولكن كفة الدليل على وقايتها بالغرض مرجوحة لا راجحة .

ومن الأقوال الشائعة عن ميكروب الزكام إنه يحل بساحة كل امرىء ، أن كانت الحموضة غالبة في جسمه ، فلكي يتجنب الزكام أو يدفعه عنه عليه أن يتخذ من المواد القلوية ما يعدل هذه الحموضة ويميل بجسمه إلى القلوية . على أن العلم يقول إن هذا الرأي هراء لا طائل تحته . فلو زادت الحموضة في الجسم زيادة يسيرة ، لغلبت الغيبوبة على الجسم واتبعتها الوفاة على الأثر . ومن حسن الحظ أن الأدوية التي توصف لجعل الجسم «قلويًّا» لا تؤثر في الجسم تأثيراً ما من هذا القبيل ، لأنه لو مال الجسم إلى « القلوية » ميلاً يسيراً ، لأصيب بالتشنج ولكان احتمال الموت كبيراً .

ومع أن العلم لم يكشف سر سبب الزكام ونشأته فانه هيأ وسائل شتى لمنعه كاستعمال المصابيح التي تشع ضوءاً يفتك بجراثيمه المنطلقة في الهواء ، ولكن هذه الوسيلة تدخل في باب الوقاية لا في باب العلاج .

على أن العلماء مجمعون على ان خير ما تتقي به الزكام هو العافية . وهم يشيرون على من يدركه الزكام أن يلتزم الفراش ، وإذا شاء أن يزدرد ما شاء من الحبوب ، وأن يغسل حلقه بما شاء من الغسائل ، فله أن يفعل ذلك ، ما زال يفهم أن كل ذلك إنما يخفف من أعراض الزكام وحسب ، فليس لهذه العلة الشائعة علاج شاف معروف .

فؤاد صروف