الموت والحياة من النجوم

في الساعة الثانية والنصف صباحاً، كانت إحدى سيارات الإطفاء تسير بالسرعة القصوى خلال مدينة فستمانيجر الواقعة في أقصى جزيرة هيماسي من جزر أيسلندة، وكانت ليلة مظلمة من ليالي 23 كانون الثاني عام 1973 فقد كان أحدهم قد أخبر دائرة الإطفاء أن أحد البيوت في المدينة يحترق. ولكن بعد أربع دقائق من وصول السيارة إلى المكان المعين عادت السيارة على أعقابها مع رجال الإطفاء ولكن صفاراتها كانت مستمرة في العويل وذلك لأن النار التي أُخْبر عنها لا يمكن إخمادها لأنها عبارة عن ثوران بركاني.

لم يحدث أن ثار هذا البركان وهو يدعى (الجبل المقدس) الواقع على تلك الجزيرة الصغيرة التي تبلغ مساحتها ستة عشر ميلاً مربعاً، ولم تظهر أي إشارة إنذار بالثوران منذ سبعة آلاف عام، ولكن في تلك الليلة المشؤومة ليلة 23 كانون الثاني 1973 حدث ثوران في فوهة جانبية من الجبل شق صدعاً طوله كيلو متر ونصف داخل الأرض ولفظ حوالي مئة متر مربع من المنصهرات البركانية مندفعة عالياً في الجو.

تدفقت سيول من المنصهرات البركانية إلى البحر، احترقت كثير من البيوت ودفنت سيارات وأخذ الماء في البحر يغلي في الميناء ولحسن الحظ كان مسير الريح مواتياً بحيث أبعدت النار عن المدينة ومع أن بعض السكان كانوا يعيشون قرب الفوهة البركانية إلا أنه لم يمت أحد.

اهتم العلماء بهذا البركان لسبب خاص هام وهو الآتي :

إن المنصهرات البركانية التي تندفع نحو السماء تتكون عادة من جزيئات تحتوي على الحديد وإنَّ المجال المغناطيسي الأرضي يوجه هذه الجزيئات أثناء اندفاعها إلى الأعلى وكعدد لا يحصى من إبَرِ البوصلات تطير جميعها في نفس الاتجاه وإن المنصهرات التي تتجمد متحولة أخيراً إلى حجر البازلت سوف تظهر بعْدَ مئات الألوف من السنين التي مضتْ وانقضت حتى وصل المجال المغناطيسي للأرض لحالته الحاضرة عام 1973 . ولنفترض لسبب أو لآخر أن تاريخ هذا الثوران البركاني قد نسي فإنه من الممكن حساب الزمن بمجرد اتجاه البازلت لأن المجال المغناطيسي للأرض هو عرضة للتغير الدائم فنحن نعرف الآن أنه قبل سبعمائة ألف سنة كان القطب المغناطيسي الشمالي للأرض متوضعاً حيث القطب الجنوبي وأنَّهُ قبل مئتي ألف سنة 000 . 200 سنة من تلك الحقبة كان القطب المغناطيسي الشمالي في نفس موضعه الآن وخلال الـ (76) مليون عام من تاريخ الأرض حدث (171) تغيُّراً وتبدُّلاً لمركز الأقطاب المغناطيسية .

وهذه التغيرات في مراكز الأقطاب أحدثت تغيرات في المناخ وفي الزلازل والثورات البركانية ولكن الأهم من هذا كله أنها أحدثت تغيرات في توازن نشاط الأشعة الكونية وطاقَتها وهذا يتسبب عنه نتائج مميتة فالعواصف المغناطيسية والتغيرات الفجائية في المجالات المغناطيسية الجغرافية للكرة الأرضية كتلك التي سجلت خلال نشاط الكلف الشمسي العنيف كل هذه تعطينا بعض الأفكار عن التأثيرات الهائلة التي يمكن أن تسببها التغيرات في المراكز القطبية .

إن تباين كميات السوائل واختلافَها والمواد الصلبة داخل الكرة الأرضية يخلق مجالها المغناطيسي فالقالب الصلب للكرة الأرضية مغطى بطبقات سائلة وهذه بدورها مغطاة بطبقة أصلب وبما أنه طبقاً لقوانين الجاذبية ، تتعرض هذه الطبقات لمختلف أنواع السرعة في الدوران لذا تنشأ تيارات كهربائية ومجالات مغناطيسية كما هي الحالة في المولدات الكهربائية (الدينامو ات) ومثل هذه التيارات تسير حول خط

الاستواء. وأثناء عملية قلب القطبين يتحرك القطب المغناطيسي الشمالي باتجاه نصف الكرة الجنوبي بينما يتحرك القطب المغناطيسي الجنوبي باتجاه الشمال.

إن الشِّمال الجغرافي والشمال المغناطيسي. لا يتطابقان في موضعهما حتى في هذه الأيام فالشمال المغناطيسي يتحرك باستمرار ففي أثناء العصر الجيولوجي الثالث (حين تكونت به سلاسل الجبال الكبرى كالألب وهيملايا) كان متوضعاً على خط عرض 70 شمالاً وخط طول 60 غرباً وقبل (350) مليون سنة كان متوضعاً عند درجة عرض 30 شمالاً ودرجة طول 45 غرباً.

ولمدة أكثر من مئة سنة استمر العلماء في تسجيل الضعف المستمر في المجال المغناطيسي الأرضي. وتشير أحدث الحسابات أنه إذا استمر الحال على هذا المنوال فإن المجال المغناطيسي الأرضي يتدنى إلى الصفر في مدى ألفي عام وفي عملية الاستمرار فإن هذا المجال سوف يعيد بناء نفسه بالاتجاه المعاكس ولكن هل تتمكن الكائنات الحية أن تظل على قيد الحياة وتتخطى هذه الكارثة؟

إن هذا لغز علمي محير لا يستطاع حله حتى الآن ولكن على أي حال فإنه سيكون من المحتم على الناس في المستقبل أن يهتموا بالمشاكل العلمية التي يهملها سكان الأرض في الوقت الحاضر أو بكلمة أخرى لا يحملونها على محمل الجد.

إن القوة الفيزيائية للمجال المغناطيسي يمكن أن تقرر بقياسات بسيطة، فالمجال المغناطيسي الأفقي له قدرة 1.0 جاوس (والجاوس هو وحدة الحث المغناطيسي) والكلف الشمسي يمكن أن تصل قدرته من 2000 ـ 4000 جاوس وبالمقابل فإن قدرة التيار الكهربائي الداخل إلى مصباح كهربائي هي 2.0 جاوس.

إن المجال المغناطيسي الأرضي يتضاعف في جميع الأجسام التي تحتوي على الحديد فالمطارق الحديدية المستعملة في نصف الكرة الشمالي ينشأ على جوانبها مجال مغناطيسي جنوبي ويتكون مجال مغناطيسي شمالي على مقبض مظلة عندما تدار المظلة نحو الأرض وهذه القوى المغناطيسية تعمل على الأرض بينما لا يعيرها العلماء

أي اهتمام لأنها لا تبدو ذات أهمية عملية تطبيقية ولكن المصريين القدماء بملاحظاتهم الفذة للسموات كانوا يتتبعون بعض الظواهر العلمية التي لم نهتم نحن أبناء القرن العشرين حتى بحملها على محمل جدي.

لماذا نرى المصريين القدماء الذين أحبوا واحترموا موتاهم لدرجة أنهم وضعوا مومياء أجدادهم بشكل عموديّ في غرف المعيشة وغالباً ما تدوم تلك الوقفة عدة سنوات؟ لماذا نرى المصريين يدفنون الفراعنة في أماكن بعيدة عن أماكن السكن في مدن الموتى الكبيرة وقد جعلت طيبة مدينة أمواتها في وادي الملوك وأما ممفيس ففي صقارة والجيزة فهل من الممكن أن تكون هذه الأماكن المخصصة للموتى معرَّضةً بصفة خاصة للأشعة الكونية وتأثيراتها؟.

إن نظام الكواكب بأجمعه يخضع لعلاقات متبادلة كهراطيسية وإشعاعية تتعرض لها جميع الكائنات الحية قاطبة، فالمجال المغناطيسي مثلاً يلتقط الأشعة الكونية وهذا هو السبب الذي يجعل جزيئات الإشعاع الكهرطيسي لا تستطيع السير على خط مستقيم بحرية ولكنها مجبرة على السير في ممرات حلزونية تسير على طول خط المجال المغناطيسي.

إن مناطق الإشعاع الأرضية المسماة أحزمة (فان ألن) باسم مكتشفها مؤلفة من جزيئات ذات طاقة عالية من الإشعاع الكوني خاضعة للمجال المغناطيسي الأرضي وهذا النظام المعقد المتشابك بأجمعه من السهل تعطيله وإيقاع الفوضى فيه.

بقع (رع) المشؤومة:

إذا كان المصريون يعتبرون أي شيء مقدساً فهو الشمس وإذا كانت الاهتمامات العلمية مركزة على شيء واحد فإنما هو على الشمس فمن أقدم الأزمنة كان (رع) وهو إله الشمس الأعظم وفيما بعد أصبحت الشمس الكوكب الجدير بالاستكشاف.

تخبرنا النصوص البابلية المسمارية عن الأرصاد الدقيقة للشمس وعن زيادة ضوئها ونقصه وعن الكلف الذي يلاحظ على سطح القمر ولكن يبدو حينئذ أن هذا الكلف الشمسي قد نسي أمره ولكن الصينيين اخذوا يهتمون به في القرن الثالث عشر

الميلادي، ثم إنّ هذا الكلف قد أثار فضول جاليلو ولكن في منتصف القرن الماضي اكتشف العلماء الألمان أن نشاط الكلف الشمسي يصل ذروته كل أحد عشر عاماً.

وفي هذه الأيام نحن نعلم أن الكلف الشمسي له تأثير قوي على قوة النشاطات العضوية والكونية على الكرة الأرضية فالكوارث العالمية الطبيعية لها علاقة بنشاط الكلف الشمسي وبلوغه ذروته.

ففي 27 آب عام 1883، ثار بركان (كاراكاتو) في مضيق (سندا) وقتل 80.000 إنسان وفي ذلك الوقت كان نشاط الكلف الشمسي في ذروته ثم هزت الزلازل العنيفة مدينة سان فرنسيسكو ومسينا في عام 1906 و 1908 على التوالي خلال نشاطات الكلف الشمسي العنيفة. وفي أيلول عام 1926 أتلف إعصار هائل أقسام كبيرة من فلوريدا بينما خربتْ زوبعة حلزونية جامايكا، واكتسحت الصواعق نبراسكا وكانت نشاطات الكلف الشمسي في ذلك الوقت على أشدها.

ما هو الكلف الشمسي؟

إذا وضعت مصباحاً كهربائياً مشتعلاً أمام قطعة من الفولاذ المتوهج فإن المصباح يظهر للعين وكأنه بقعة مظلمة، فالبقع المظلمة على قرص الشمس ليست بالكتل الباردة أو المتجمدة بل إنَّ درجة حرارتها هي فقط أقل انخفاضاً ممّا يحيط بها.

إن سبب هذه التغيرات المريعة يمكن أن تعزى للمجال المغناطيسي الشمسي فهذا المجال يتغير في اتجاهه وقوته أكثر من المجال المغناطيسي الأرضي وبهذا تتضاعف الفروق بين قوة المجالات المغناطيسية هذه آلاف المرات.

وكما يحدث في الأرض ومجالها المغناطيسي فإن التغيرات في المجالات المغناطيسية على الشمس تؤدي إلى تغيرات في درجات الحرارة.

على سطح الشمس من 6000 درجة مئوية إلى 4000 ـ 5000مْ درجة مئوية ولكن هذا الكلف محدود في مساحة تنحصر بين 30 درجة م شمالاً إلى 30 درجة جنوباً بالنسبة لخط الاستواء الشمسي فهي تولف 1٪ من مساحة سطح الشمس فقط.

ومع ذلك فإن تأثيرها عظيم. هذا وإن التغيرات في المجال المغناطيسي تنتقل إلى المجالات المغناطيسية للكواكب والأرض مع تأخر أربعة أيام ونصف وبكلمة أخرى فإن هنالك خطّاً من المجال المغناطيسي يربط الشمس بالأرض.

قام اثنان من علماء الفلك الفيزيائي وهما الدكتور نورمان نيس والدكتور جون ولكوكس من جامعة كاليفورنيا بعمل أول قياسات دقيقة عام 1964 عندما حللا التسجيلات والرسم البياني للمغناطيسية التي عملت في مرصد ويلسون مع المعلومات التي بثها القمر الصناعي من الفضاء.

إن انطلاق الأنوار المبهرة للأبصار من الشمس وانفجارات المواد الغازية فوق الشمس هاتان الظاهرتان مرتبطتان ارتباطاً وثيقاً بنشاط الكلف الشمسي فهو يسبب انبعاث الإشعاعات والأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية وانطلاقَها بشكل أشد فعندما تصل بعض أيونات الغاز قريباً من الأرض أو الكرة الأرضية يمنعها المجال المغناطيسي الأرضي من التسرب والوصول إلى الأرض فالتموجات في المجال المغناطيسي يمكن أن تصل إلى ألف ضعف من قوتها الطبيعية.

في 8 شباط عام 1958 حدثت حوادث تؤيد هذه النظرية أو الظواهر الفلكية الفيزيائية ففي ذلك اليوم أصدر الفلكيون في مرصد هافارد تقارير عن وجود أصوات مريبة آتية من الفضاء، وسجل الفلكيون على قمة جبل (سكرا منتو) نشاطات كلفية عالية غير عادية وكذلك فقد أظهر أحد المناظير الفلكية في هنولولو لمعاناً وأنواراً مبهرة للأبصار صادرة عن الشمس.

بعد 24 ساعة انطلقت بوادر الجحيم على الأرض فقد توهجت الأنوار القطبية في سماء الليل المظلم وتعطلت الاتصالات اللاسلكية عبر القارات وقد فقدت حوالي مئة طائرة تطير عبر المحيط الأطلسي كل اتصال مع الأرض وأما خط الهاتف تحت سطح البحر بين اسكتلاندة ونيوفاوندلاند فقد سجل توتراً كهربائياً قدره (2000) فولت ثم تعطلت أجهزة التوليد الكهربائي في تورنتو. كل هذه التغيرات كان سببها حوادث حدثت في الفضاء على بعد (150) مليون كيلو متر فهي مسؤولة عما حدث من تعطلات على الأرض.

قوة القمر:

هنالك عدد متزايد من الأطباء والفيزيائيين يعتقدون أن تأثير الشمس والقمر على نمو الأحياء وعلى قابلية الإنسان للتعرض للمرض لا يجب أن يستهان بها هكذا فالحلقات السنوية على جذوع الأشجار تظهر نفس ما تفعله دورة الكلف الشمسي كل أحد عشر عاماً والخيزران الذي يقطع في أول الشهر القمري تكون متانته أكثر من الذي يقطع حينما يكون القمر بدراً فالأول يدوم عشرة أو اثنا عشر عاماً بينما الثاني يدوم من سبع إلى ثماني سنوات وكان الرومان يقطعون الخشب الذي يحتاجونه لبناء السفن والجسور عندما يصبح القمر في المحاق وإنَّ العلم الذي يتعلمه الإنسان بمرور الزمن لم يكن مؤسساً على مجرد الخرافات بل على التجارب المؤسسة على الحقائق البيولوجية فحالما يتكامل القمر ترتفع النسغ في الخشب وهكذا فالسكر الموجود فيها يجذب آكلة الخشب وكنتيجة لذلك يصبح الخشب عرضة للتعفن والفساد بسرعة أكثر، وعندما يميل القمر إلى المحاق يتحول السكر الموجود في النسغ إلى نشاء ونتيجة لذلك فإن الخشب المقطوع في ذلك الوقت أي المحاق لا يفسد بسرعة.

إن تأثير القمر كان موضوعاً لكثير من الأمثال الشعبية وخصوصاً عند الفلاحين وهكذا يقولون: إن بذر الحبوب عندما يكون القمر بدراً أفضل وإنّ الحصاد من الأفضل أن يكون أثناء المحاق ويكون الألم أشد أثناء اكتمال القمر بينما يكون سم الثعبان أقل تأثيراً أثناء انخفاض القمر.

إن الحقيقة والخيال متداخلات في هذه الأمثال ولكن العلماء يعتقدون أن القمر يؤثر بالتأكيد على العمليات الحيوية خصوصاً بين المخلوقات البحرية فهنالك بعض أنواع البزاق والمحار تضع بيوضها طبقاً لاتجاهات القمر وتحركاته.

«عندما تبدأ مجموعة نجوم بليديس وهن بنات أطلس بالارتفاع، عندئذ ابدأ بالحصاد ولكن باشر بالحراثة عندما تبدأ هذه المجموعة بالانحدار، تظل هذه المجموعة مختفية أربعين يوماً وليلة.

ولكن في أثناء مجرى السنة عندما تعود وتظهر عندئذ ابدأ بسن منجلك للقيام بحصاد جديد».

هذه مقاطع من شعر الشاعر اليوناني هيسيود التي تقدم النصائح لأجل الحصاد وهي مؤسسة على النجوم. وعلى ضوء علم الفلك الحديث فهي غير صحيحة لأنَّ المدة الزمنية بين غروب مجموعة نجوم البليديس وشروقها هي أربعون ليلة وتسع وثلاثون نهاراً ولكن هيسود الذي عاش في القرن الثامن ق. م لم يكن عالماً فهو يعطي تقريراً عن تجاربه فقط.

القذف من الفضاء:

إن ما ندعوه الشمس أو الضوء إن هو إلا عملية فيزيائية لها سبب ونتيجة ولكن ما يهمنا كثيراً في هذه المناقشة هو تأثير ضوء الشمس.

إن الشمس تقذف الأرض بكميات خطرة من الإشعاع تؤثر على المحيط الحيوي أي مجال حياة الإنسان بشكل خطر جداً لولا المجال المغناطيسي الأرضي.

وإن أكثر أنواع الإشعاع المعروفة هي الأشعة فوق البنفسجية وهي التي تعدم وتقوي مقاومة الجسم ضد الأمراض وتشجع تشكل فيتامين (د) وتساعد في شفاء السل الجلدي والعظمي وتختزل تلك الأجسام في الجلد التي تحفظ توازن الفيتامينات (آ ـ ب2 ـ د ـ هـ) بينما نجد أن أي زيادة أو نقص في هذه الأجسام له تأثير مباشر على النظام العصبي الإنمائي. وبالاختصار فإن الأشعة فوق البنفسجية يمكن أن تؤثر بشكل شامل على فسيولوجيا الأجسام.

وإن الغلاف الجوي للأرض يمكن أن يصد الأشعة ذات الأمواج القصيرة بشكل فعال حتى إنّ الأشعة الكونية المتطرِّفة (يجب أن لا نخلط بين هذه الأشعة والأشعة فوق البنفسجية) مثلاً تفقد شيئاً كبيراً من قوتها عندما تصطدم بالغلاف الجوي بقدر ما تفقده عندما تصدم صفيحة من الرصاص سمكها 90 سنتيمتراً، أو جداراً من الماء عرضه عشرة أمتار وهذه الأشعة الكونية المتطرفة تحوي إلكترونات

وميزونات[1] وبروتونات ونيوترونات وفوتونات عالية الطاقة وأما النيوترونات والفوتونات فهي تخترق الغلاف الجوي بينما يصطاد الغلاف الجوي الإلكترونات والبروتونات ويوقف فعاليتها.

إن هذا يفسر لماذا يتحدَّث علماء الفلك الفيزيائي حول الإشعاع الأولي والثانوي فالأشعة الأولية هي تلك الأشعة التي لم يغيرها الغلاف الجوي، وأما الأشعة الثانوية فهي الأشعة التي يمكن أن تخترق الغلاف الجوي متجهة إلى الأرض وهذه ليس بينها وبين الأشعة الأولية أي عوامل مشتركة.

إن ثمانين في المئة من الأشعة الأولية المتطرفة هي عبارة عن بروتونات ومعظم الأشعة الباقية هي عبارة عن جزيئات (ألفا) ولكن طاقة البروتونات هائلة جداً فهي تتدرج من مليون إلكترون ـ فولت إلى عدة تريليونات.

وإن الأشعة الكونية قد استعملت في علم الآثار فالعالم (الفاريز) وهو أحد حائزي جائزة نوبل في الفيزياء وهاوي الثقافة المصرية قرر في عام 1965 أن يرى فيما إذا كانت الأشعة الكونية يمكن أن تستعمل لاستكشاف هرم خوفو قرب الجيزة.

فمنذ الزمن الذي تسلل فيه (جيوفاني بلزوني) الإيطالي خلال الهرم الثاني عام 1818 ووجد مقصورة واحدة تؤلف القبر، منذ ذلك الحين وعلماء الآثار المصرية يتساءلون عن إمكانية وجود مقصورة أخرى لم تستكشف بعد وقد كانت الدهاليز خلال الهرم بسيطة في تصميمها بشكل عادي بعكس الدهاليز الشديدة التحول والانحراف في الهرم الكبير الذي يحتوي على مقصورتين بدلاً من واحدة.

بدأ الفاريز في عمل يبدو مستحيلاً لكي يجد مقصورة مساحتها حوالي 15 ـ 20 متراً مربعاً خفية في مكان ما في داخل حوالي 4.4 مليون طن من الصخور.

ففي الماضي كان علماء الآثار يعتمدون على التجارب الماضية لحل مثل هذه الألغاز أو كانوا يحفرون كثيراً من الحفريات على غير هدى ولكن لم تكن أي من

(1) الميزون: هو جسم دقيق ذو كتلة متوسطة بين البروتون والإلكترون.

هاتين الطريقتين تساعد (الفاريز) بأي حال، فالخبرة في هذه الحالة لا يمكن أن ترشده والحفريات كانت خطرة فلا يجوز المجازفة خوفاً من إحلال الضرر في مبنى الهرم نفسه.

البحث النووي داخل الهرم:

لقد بنى (الفاريز) مباشرته في العمل على الفرضية الآتية (التي ظهر أنها صحيحة): إنَّ الأشعة الكونية المتطرفة تنسحق وتدمر في طبقات الغلاف الجوي العليا. وحوالي 80٪ من هذه الطاقة تصل إلى الأرض بشكل ميزونات متوسطة الثقل وهذه الجزيئات يمكن أن تخترق أي شيء بما فيه الإهرامات ويمكن معرفة قدرة هذه الجزيئات فإذا وضعت أجهزة القياس تحت الهرم وفي زوايا مختلفة فيه فإن مستويات الإشعاع وقوته يجب أن تكون أعلى كلما مرت الأشعة خلال مقصورة جوفاء وذلك لأن الهواء لا يمكن أن يكون حاجزاً ضد مرور الأشعة كما هي الحال عند مرور الأشعة في الصخور.

إنَّ أفضل مكان تنصب به تلك الأجهزة هو الغرفة الوحيدة التي اكتشفت في الهرم (غرفة بلزوني) وقد سميت باسم الرجل الذي أعاد اكتشافها وكانت الغرفة واقعة في وسط الهرم تماماً وعلى بعد 130 متراً من قمة الهرم.

بدأ تركيب التجهيزات المعقدة البالغ وزنها حوالي 30 طناً في ربيع 1967 وبما أن دهاليز الهرم كان عرضها حوالي 120 سنتيمتراً لهذا أصبح من الواجب تفكيك الأجهزة أولاً ثم تركيبها بعد إدخالها إلى داخل الهرم وقد اشترك في العمل اختصاصيّو الأهرامات المصرية: الدكتور أحمد فخري والدكتور فتحي البدوي وهو أحد الفيزيائيين النوويين من جامعة القاهرة ثم (الفاريز) وفريقه من مخبر لورنس للإشعاع في جامعة كاليفورنيا وكان المفروض أن تبدأ القياسات بعد ثلاثة أشهر من العمل ولكن حدث أن ابتدأت حرب حزيران عام 1967 بين العرب وإسرائيل وبذلك تأخر العمل، وأخيراً وفي ربيع عام 1968 بدأ (الفاريز) القياسات التي دام إعدادُها

والتجهيز لها مدة ثلاث سنوات، وكانت غرفة (الشرارة) التي شادها داخل الهرم تعمل بالشكل التالي: وضعت صفائح من الألمنيوم واحدة فوق الأخرى في غرفة مملوءة بالغاز تحت توتر كهربائي عالٍ فعندما يدخل جزَيءٌ ويخترق الهرم ويضرب إحدى الصفائح تنبعث شرارة وتقفز إلى الصفيحة التالية وكانت هذه النبضات تسجل على شريط.

وطبقاً لحسابات الأستاذ الفاريز فإن الجزيئات المشحونة بطاقة أقل من مستوى 55 بليون ألكترون فولت سوف تمتصها حجارة الأهرام وهكذا فلا تصل هذه إلى داخل الهرم أو إلى المقصورة في داخل الهرم فغرفُ الشرارات صممت لتدوين الجزيئات التي تسجل 10 بليون ألكترون فولت بعد أن تدخل الهرم.

وقد أدهشت النتائج الأولى المراقبين فقد كان عدد الجزيئات التي وصلت إلى المقصورة في القبر أكثر مما كان يتوقع، وقد نفذت القياسات على زاوية قدرها 3 درجات وكانت التأثيرات التي سجلت هي حوالي 84 جزيئاً في الدقيقة وكانت المساحة التي تم مسحها تمتد فوق مخروط يقف على نهاية زاوية مقدارها 70ْ وهذا كان يغطي حوالي 1/ 5 مساحة الهرم وقد استغرقت هذه القياسات عدة أشهر، واستخدم الكومبيوتر في جامعة القاهرة لتحليل المعلومات المخزونة مغناطيسياً، وبعد أن نقلت هذه المعلومات إلى الستار الروتوغرافي[1] ظهرت البطانة الكلسية في داخل الهرم وظهر ظل مظلم يبدو بأنه يشير إلى الفضاء الأجوف وهذا سبب بعض الانفعالات لدى العلماء ولكنهم تحققوا أخيراً أنه انعكاس من الأجهزة، وبعد تحليل المعلومات المعروضة على الشريط تأكد الفاريز واقتنع أن الفرعون خفرع بنى غرفة واحدة فقط في هرمه لتكون قبراً له.

من الواضح أن هنالك طاقة إشعاعية متصلة بين الأرض والكون الخارجي أكثر مما كان يظن العلماء القدماء وهذه الطاقة يمكن أن تكون نعمة لأهل الأرض لو استطاع

---

(1) الرتوغرافيور: عملية تصويرية تظهر بها الصورة بواسطة صفائح أسطوانية مثبتة على أسطوانات مطبعة دوّارة.

الإنسان أن يسيطر عليها، ولكن هذه الطاقة تستطيع أن تجلب الموت والدمار لأهل الأرض أيضاً.

ومع ذلك فإن هذه الطاقة عندما تصل الأرض فإنها تكون قد فقدت معظم قوتها فالأشعة الثانوية المتحولة لها تأثير أكبر بكثير من الأشعة الرئيسية فهذه الجزيئات يمكن أن تخترق القشرة الأرضية إلى بعد عدة آلاف من الأمتار في داخلها.

وفي السنوات الأخيرة أصبح الفيزيائيون وعلماء الآثار يعملون جنباً إلى جنب في معظم المناسبات وخصوصاً في تحقيق عمر أي جسم بمساعدة الكربون المشع فالأشعة الكونية تنتج الكربون المشع ك 14 من النيتروجين الموجود في أعلي الجو فهذا يشبه مبدأ عمل المفاعلات الذرية وبمرور الزمن فإن هذا الكربون يحترق مكوناً حمض الكربون ويمتزج مع حمض الكربون العياري في الغلاف الجوي.

لقد استفاد (ولارد ليفي) وهو أحد كيميائيّي الولايات المتحدة المرموقين من هذه العملية الطبيعية فطور نظرية ممتعة تدعى (طريقة الشيخوخة) نال عليها جائزة نوبل وهذه النظرية تتلخص في أن كل كائن حي سواء أكان إنساناً أو حيواناً أو نباتاً يملك في بنيته كربوناً مشعاً متطابقاً ومتماثلاً مع كميات حمض الكربون المشع الموجودة في الغلاف الجوي وهو المادة الأم للكربون العضوي الموجود على الكرة الأرضية.

إن انحلال الكربون المشع وتحوله إلى ك 14 بواسطة الإشعاع الكوني يبقى محافظاً على توازن متقارب فعندما يموت الكائن الحي تتوقف إمدادات الكربون والحديد فالتعفن والتفسخ عادة يرجع الكائن الحي إلى الدورة الطبيعية للحياة، فالغبار تمتصه النباتات والنباتات تأكلها الحيوانات والحيوانات إما أن تموت أو يأكلها الإنسان وهكذا.

ولكن لنفرض أن الكائن الحي لم ينضم إلى الدورة الطبيعية بعد وفاته وبقي كما هو لم يمس لعدة قرون أو آلاف السنين فعندها يصبح خاضعاً لعملية انحلال

الكربون المشع فكميات ك 14 تبدأ بالتناقص باستمرار وقد وجد العلماء أنه قبل حوالي 5730 سنة تحولت نصف ذرات ك 14 إلى نيتروجين (نصف حياة ك 14).

وهذه الطريقة لتقرير الأعمار دقيقة ومعتبرة في حالة بقاء تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو ثابتاً طيلة ألف سنة (لقد أظهرت القياسات التي عملت بعد التفجير الذري أن هنالك بعض تقلبات وتغيرات جزئية في محتويات ك 14 ولكن هذه الفروق في التركيز اختفت في مدى بضعة أسابيع).

القياسات الجنونية: إن النتائج التي حصل عليها العلماء الأمريكان في تقرير عمر الهدايا الموضوعة في القبور ومقابر الفراعنة لا تقل في إثارتها عما ذكر، ويبدو أن جميع الأجهزة أصيبت بالجنون. فالمومياءات ظهر فجأة أنها أقدم بنحو خمسمائة عام من النواويس التي تحتوي عليها. والحبوب ظهر أنها أقدم من الأوعية التي وجدت فيها. وهذا يظهر أنَّه إما أن جميع أجهزة قياس الأعمار كانت مغلوطة أو أن المصريين القدماء كانوا يفهمون تماماً كيف يؤثرون على عمليات انحلال المواد المشعة فإذا كانت هذه الظاهرة قد حسب حسابها في قبور الملوك المصريين أفلا نستطيع أن نفترض أن هذه القبور قد بنيت لحفظ المومياءات. وفي تقرير الأعمار حتى 5000 سنة يقبل العلماء عامل الخطأ بنسبة أربعين إلى سبعين سنة بالزيادة أو النقصان وأما الأخطاء الأكثر من ذلك فيجب أن يكون لها أسباب، وربما كانت وجيهة.

في أوائل الخمسينيات مثلاً حلل الفيزيائيون بعض الشجيرات على القطاع الأخضر على الطريق العريض الذي لا حد لسرعة السيارات فيه بين هيدلبرج ومانهايم وكانت النتيجة صاعقة. فطبقاً للقياسات وجد أن عمر الشجيرات حوالي خمسمائة عام فهل كان تقييم مقادير الكربون مؤسساً على أسس خاطئة يا ترى؟.

وبالعكس فإن تقييم صحة تلك القياسات وأسلوبها يظهر واضحاً في الأمثلة. ولكن الشجيرات تؤلف حالة خاصة فقد كانت تلك الشجيرات تنمو ضمن غازات مركزة تركيزاً عالياً (غاز ثاني أكسيد الكربون دون ك 14) ولذلك فقد خف تأثير ك 14

العادي بواسطة وجود الكربون المـيِّت ونتيجـة لذلك فقـد ظـهر عمـر الخشـب الحـي خمسمائة عام.

ويمكننـا أن نستنتج أن الانحـراف عــن وجـود ك 14 القياسـي سـببه مؤثـرات خارجيـة. وأن دراسـة هـذه المؤثـرات بالنسـبة لقبـور الفراعنـة يبـدو جديـراً بالاعتبـار والاهتمام من قبل الفيزيائيين وعلماء الآثار وحقاً إنّ مثل هذه الدراسـة سـوف يجعلُنـا نتقدَّم حثيثاً نحو فتح مغاليق الأسرار التي تكمن وراء لعنة الفراعنة.