الطبيعيات
والأعمار العلماني
للقُرآن الكريم

تَأليف
الدكتور غَيْرَة الطارمي
زَكَات المُغرفيين المُلكيَين
رَئيس قسم المعرفة
كَلَي المِنِم التَحريِّة وَالاجتماعية
جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

الدارسعودية
للنشر والتوزيع
الطبيعة والإعجاز العلمي للقرآن الكريم
الدار السعودية
للنشر والتوزيع
جدة

الإدارة : الرياضية - عكاكة المكتبة
ش.ب. 2346383/2446/24650
تالمك : 4840

عن ب. 2346383/2446/24650

المراجعات : طريق مكة الحائرمة - شرق الطيار القديم
المكتبة : 1 - شارع الملك عبد العزيز تالمك : 2346383/24840
3- شارع فلسطين - مركز الرياض المباع : 4840

الدمام : الشيلات المعايير - ص. ب : 899
ش.ب. 2346383/2446/24650
بِنَبِيَّنِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الصلاة والسلام على الرسول الأمين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، من يذهب الله فلا يضلل له ومن يضلل فلا هادي له. نعوذ بالله من شرور عيننا وسائر أعمالنا. الحمد لله أولاً وأخراً سبحانه وتعالى إنه نعم المولى ونعم النصير. وبعد.

فهذا هو الكتاب [الرابع] في سلسلة [العلم والقرآن]، تلك السلسلة التي حملت الدار السعودية للنشر والتوزيع على عاتقها طبعها ونشرها وتوزيعها في شتى أنحاء العالم الإسلامي خدمة للإسلام والمسلمين.

وهدف هذا الكتاب إلى مجاربة أعداء الإسلام بنفس السلاح الذي يحاربون به. سلاح العلم. وهو إعلان لهم بأن القرآن حمل الإشارات العلمية جنبًا إلى جنب مع الهداية والتشريع والبيان. وهو محاولة للوصول إلى أكبر قدر ممكن من التفاؤل بين الإنسان والعالم بعد الكشف عن سنته ونوعيته.

7
الطبيعية إذ إن الكتاب يحمل عنوان: الطبيعيات والإعجاز العلمي للقرآن الكريم.

وقد اشتمل الكتاب على سبعة عشر فصلاً بحث في الأسرار العلمية الكامنة في الطبيعيات وعودة الإعجاز القرآني في هذا المجال... ولا غرابة في ذلك، فقد جعل الله سبحانه وتعالى كتابه الكريم موسوعة لمعرفة الحياة الدنيا والأخرى، ولم يبق على المسلم إلا أن يسابق العالم بأسره توصلًا إلى أسرار الطبيعيات فبينها ما يشاه، ويستغفها على البشرية كلها تامة غير منقوصة، سليمة بلا خلل... ويقدم لها بسراً على عظمة الصانع المدرك، والمنظّم البديع، الذي أحسن كل شيء خلقه وبدأ خلق الإنسان من طين» [المجدة، 16/7]. وبذلك يخرج الناس في هذا العالم المضطرب - من بلاد الحس، وهمود العادة وثقل الحياة، ليروا آيات الله في الأفاق... في السماوات والأرض بفضيلة حية وقلب مؤمن شفاف.

إن القرآن الكريم، كما يدعو إلى النظر في مخلوقات الله [الطبيعية]... في السماوات والأرض، يلفت أنظار المؤمنين كذلك إلى ما أنعم به على الإنسان من مخترعات واكتشافات أجزاهها علايا سخرهم الله خدمة البشرية... قال تعالى: «إذ إن في خلق السماوات والأرض واختلاف الليل والنهار والفلك التي تجري في البحر بما يفع الناس، وما أنزل الله من السماوات من ماء فأحذها به الأرض بعد موتها، وبيث فيها من كل دابة وتصريف الرياح والسحاب المخرج بين السماوات والأرض لأيام تُعَقَّلُونَ» [البقرة، 114].

ذلك بأن هذه المخترعات والاكتشافات العلمية، وإن قام بها البشر، إلا أن الله عزّ وجل هو الذي أحاطهم بهذا العالم... قال تعالى: «ولا يحيطون بشيء من علمه إلا بما شاء»... [البقرة، آية الكرسي، 205].
وأرجو الله سبحانه وتعالى أن يسدد خطايا ويرشدي، ويساعدني على مواصلة استكمال هذه السلسلة العلمية الإيمانية، في القرآن الكريم...

«فورب السماء والأرض إنه حق مثل ما أنتم تتطوقون»...

[الذاريات/ 23] صدق الله العظيم...

والله وحده هو المسؤول أن يمّكن لنا ديننا الذي ارتجى لنا، لنكون شهداء على الناس، ويكون الرسول علينا شهيداً، فيهده وحده سبحانه...

الهداية، وله الحجة البالغة، وهو نعم المولى، ونعم النصير.

المؤلف
لا تَعَظَّمُ بَيْنَ الْعَالَمِ وَالْقُرآنِ
لا تعارض بِآين العِالم والنِّصْرَان

إن معجزة القرآن الكريم هي معجزة خالدة باقية إلى يوم القيامة.
فالقرآن خاتم الكتب السماوية... ليس له عصر مُعيّن ولا زمن محدّد في تَحْكَمٍ للبشرية كله. ورغم أن القرآن لم يأتي ككتاب علم إلا أنه في نفس الوقت جاء بإشارات علمية رائعة تُعتبر إعجازًا من عاشوا قبلنا وإعجازًا لعمرنا وإعجازًا من سيأتون بعدها حتى يشق القمر وتقود ساعة وتنتهي الدنيا وما فيها.

ومن أثر القرآن الكريم كان له أكثر من معجزة فلقد تحدى العرب في بلاغتهم ثم مَرَّ حواجز الغيب. فقد مَرَّ القرآن حجاب الزمن الماضي وروى لنا بالتفصيل تاريخ الرسول وحوادث من سباقنا من الأمم وتحدى فيها... ثم مَرَّ حجاب المستقبل القريب وَتَتَّبَّع بأحداث مستقعت بعد شهور وأخرى مستقعت بعد بضع سنوات وتحدى... وحدث كل ما أنتَ به القرآن... ثم بعد ذلك مَرَّ القرآن حجاب المستقبل البعيد لبعطي الأجيال القادمة من إعجازه ما يجعلهم يصدّّرون القرآن ويسجدون لقائله وهو الله.
وتوضيحًا لهذا الإعجاز في اختراق القرآن لحجاب المستقبل البعيد
اخترت لك غازج من كتاب الله الكريم. فتأمل معي قوله تعالى:
بسم الله الرحمن الرحيم
سناكم آياتنا في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق»...
[فصلت ۵۳]
صدق الله العظيم

وهذا وعد من الله سبحانه وتعالى أن البشر سيرون من آيات الله في السماوات والأرض وفي أنفسهم ما يثبت صدق نبوة سيدنا محمد وأن ما جاء به محمد عليه الصلاة والسلام هو الحق. وقد ينكر البعض إظهار الله لهذه الآيات ولكن الله مطلع على كل شيء. وإن سبعاته بكل شيء محيط به علمه وقدرته.
والكون جميعه خاضع لمشيئة الله وإرادته، وقد سبحانه لسليمان الريح والشباطين، وسخر الملائكة لتفع المؤمنين وإذلال الكافرين، وعند الله جنود كثيرة، وما يعلم جنود ربك إلا هو، والله هو الباقي... وكل شيء هالك إلا هو، له الملك، له الخمد وهو على كل شيء قدير.

وعند نهاية الحياة تشبق السياح وتنكر النجوم وتعجر البحر، وتبدَّل الأرض غير الأرض والسماوات. وقد أقسم الله بعض المظاهر الكونية تنبهاً لأهميتها ونظامها وبدين صنعها. وقد عرف المسلمون الكثير من الأسرار العلمية نتيجة إقبالهم على حفظ القرآن الكريم ودراسة علومه ومظاهر إعجازه التي لا حدود لها.

يقول الاستاذ حامد مصطفى:
والواقع أن المسلمين أفادوا اليوم كثيرًا من الإقبال على العلم الحديث ودراسة الطبيعة والفلك والرياضيات فظهر ذلك واضحاً في دراسة القرآن

١٤
وتفسيره وتأويل ما ورد فيه من الإشارة إلى قواعد الطبيعة والنظر في مجالات الخلق وقواعد السلوك والأخلاق ولم يجد نصاً في القرآن أو السنة يأتى على المسلم الآخر أسباب الحضارة والعمران ونظام الحكم العادل. حتى يشع عند العلماء المتأخرين أن الإسلام دين دين ودولة مستقلين في ذلك إلى ما ورد في القرآن والسنة من قواعد الحكومة المدنية وقواعد السلام والحرب والشوارع والعقاب إلا أن هذا الاجتهاد الجديد لم ينته إلى إس돌وٍ معين في تفسير القرآن الكريم وظل مقصوراً على الدراسات الفردية والأبحاث الاجتماعية والمحاضرات لا يكاد يجمعه كتاب يدخل في كتب التفسير وعلوم القرآن. وذلك كثیر جداً لا يكاد يحصره عدد ولا ترتيب مثل ما كتب العقاد وعلماء الأزهر وكثير من الباحثين.

ولقد حث الله عباده على النظر والتدبر في الدراسة لمعرفة ظواهر الكونية، لندرك ما في آياته من إعجاز وما في خلقاته من إبداع كما في قوله تعالى:

"قل انظروا ماذا في السماوات والأرض"] (يونس 1:11) [11

وغير ذلك من آيات كثيرة متعددة تدل على أن العلم قرآني في موضوعه. فالعلوم الطبيعية تبحث عن أثار الظواهر الكونية وينبغي أن نجعل القرآن ينشاطنا والبحث فيها. وإن الإنسان ليأخذ هذه العجب من كثرة ما ألقى هذه الناحية العلمية من التوكل في القرآن. فالقرآن الكريم يحتوي على أكثر من ثمانية آية كونية فيها حقائق علمية غاية في الأصالة والوضوعية.[11

وقد دعا القرآن إلى العلم في أول آيات نزلت منه، وأقسم الله بالقلم وهو أول آداة في سبيل تحصيل العلم فقال تعالى: "ن. والقلم وما يسترون" [ال شمال / 11]

---

1) عبد الله شحاته (دكتور) - تفسير الآيات الكونية - دار الاعتصام - ص 11
2) منصور حسب النبي (دكتور) - الكون والإعجاز العلمي للقرآن - دار الفكر العربي - ص 6
العلوم الطبيعية تبحث عن أسرار الظواهر الكونية، وبأمرنا القرآن بالبحث فيها.

قل انظروا ماذا في السماوات والأرض» [يونس/ 101]

وعندما منظر لرصد كبير بواسطة، يمكن للإنسان النظر إلى الظواهر الكونية.


- مكانة العلم والعلما، في القرآن

كما أشاد القرآن بمكانة العلم والعلما، فقال سبحانه: "بل هو آيات بينات في صدور الذين أؤويا العلم" [العنكبوت: 49].
وقال سبحانه: «شهد الله أنه لا إله إلا هو والملائكة وأولوا العلم» {آل عمران: 18}.

وقد خاطب القرآن الكريم ذوي العقول الراجحة، ووجه الحديث إلى أهل الخبرة والمعرفة فقال سبحانه:

«إن في خلق السماوات والأرض وخلاف الليل والنهار لابن لأولي الألباب» {آل عمران: 190}.

والقرآن بهذه الآيات يحت الإنسان على التأمل والنظر في بدائع صنع الله في السماة والجحيم والليل والنهار والضحي والظهيرة والأصلب والغرور، وفي الأرض والجبال والبحر والأهوار والسهول والنباتات والرباط والأطمار، خلق الإنسان والحيوان وسائر الكائنات، وأن أحدًا لا يكمن حفظ نظام الكون إلا الله العلي القدير. «أفقمن يخلق كمن لا يخلق أفالا تذكرون».

[النحل: 17]

- ومعنى الآية كما قال في الميزان: (أن هناك آيات كثيرة سماوية وأرضية تدل بوجودها وال鸬م الجماعي فيها على توحيد ربهم وهم يشاهدونها واحدة بعد أخرى فتكرر عليهم والحال إنه لم يُعْرَضُون عنها لا يتهون). (1)

والذي يتأمل القرآن الكريم جيداً لا يجب أن يعارض بينه وبين ظواهر العلمية التي تبحث في آيات الله سبحانه وتعالى التي تدل على التناقض، لأن القرآن لا يتعارض مع النظريات أيضاً، وإن تعارض ظاهره فإن السبب عليه أن نرجع إلى أنفسنا ونعيد الفهم والتطبيق في النظريات العلمية وهي محل بحث ونظر، وقد تعديل أو يرجع عنها أصحابها فلا نجد في النهاية تعارضًا.

فالعالم مجيد بشري مستمدة من الله {شكل 2}. وإذا استغاث الإنسان عن الآية واستقل بالعلم فإنه بذلك ينحرف عن مصدر العلم وينتبغ بذلك في الميزان في تفسير القرآن لمؤلفه السيد محمد حسين الطابا في الطبعة الثالثة سنة 1396 هـ - مملوء 11 جزء 13 ص 303.
ولا يحبطون بشئ من علمه إلا ما شاء. [البقرة: 225].

وعلم الله شامل
محيط كم في قوله تعالى: "وأن الله قد أحاط بكل شيء علمًا". [الطلاق: 12].

وقال عز شأنه:
إن في السماوات والأرض آيات للمؤمنين، وفي خلقكم وما بُث من دابة آيات لقوم بيوتون. واحتراف الليل والنهار وما أنزل الله من السماة من رزق فاحيا به الأرض بعد موتها وتصريف الرياح آيات لقوم يعقلون. [الجاثية: 33-5].

العلم مجهد بشري محدود مستمد من الله.
وقد سمح الله للإنسان بركوب السفن الفضائية للتأمل والنظر في بديع صنعه في السماة عن قرب.

وهكذا يفصل كتاب الله في مراحل الرحي المختلفة المقصود بالعلم، وما انقسم إليه في عصرنا هذا من فروع وخصصات، مثل الفلك والفيزياء، والكيمياء والأرصاد، والنباتات، والحيوان، وطبيبات الأرض، ونحوها. تلك العلوم الأساسية التي بازدهارها تزداد الشعوب درجات في البأس والقوة، ودرجات في الإيمان والتقرب من الله. إنما يخشى الله من عباده العلماء، إن الله عزيز غفور»  [فاطر: 28].

القرآن والعلم

لقد تعريّض القرآن في آيات كثيرة منه - نحو سبعينات وخمسين آية إلى مسائل هي من صميم العلم. 1) وذكر جنباً من الحقائق العلمية كقضايا عامة، ودخل في تفاصيل بعض الحقائق الأخرى وبذلك نبه الأذهان إلى أهمية البحث وإعمال النظر والفكر.

لقد خلق الله العلم والذين توأمين حينها خلق الإنسان. 2)

لأن بين العلم والذين ربطاً مصريًا هما يقرران مصير الإنسان كماله. فالعلم دون تكلف فلسفي أو تعدد منطقي، هو ضياء لكشف الواقع ومعرفة الحقيقة، والحقيقة هي فعل الله وأثره. 3) فالعلم طريق طبيعي لرؤية آثار الخالق وتزداد معرفة الخالق بازدياد العلم.

العلم أيضاً، معناه العام أي بما يشمل الفلسفة، أداة لكشف حقيقة الكون وحقيقة الإنسان وارتباط الإنسان بالكون والموجودات ودور الإنسان في العالم وفي الحياة وفي الكون.

1) عبد الله شحاته - المرجع السابق - ص 15
2) المرجع نفسه - ص 16
إن القرآن الكريم في كل عصر يدعو الناس إلى دين الله، ويرىهم دليلاً على صدقه آية جديدة تطابق ما بين العلم الحديث والقرآن الكريم مصداقاً لقوله تعالى:

«سنريهم آياتنا في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أن الحق» 
[فصلت: 53]

ولا شك أن القرآن والعلم مرتبطان ارتباطاً متصوراً لأنهما يقرران معاً مصير الإنسان وكماله. والمتدبر لأهداف العلم والقرآن يجد أنهما متماثلان في الغاية ومتعددان في الهدف لأن مصدرهما واحد وهو الله سبحانه وتعالى خالق هذا الكون(1). فالعلم نور الله في الكون لكشف الحقيقة المتمثلة في فعل الله وأثره في الوجود، وضياء للطريق الطبيعي المؤدي لرؤية أثار الخلق وإدراك وجوده ووحدانيته. والقرآن يربط الإنسان روحياً بخلق الكون. وهذا فإن العلم الصحيح لا بد أن يؤدي إلى الإيمان وأن يزداد الإنسان تمسكًا بالدين كلما تقدم العلم. ولن نتحدث تعارض بين القرآن والعلم إلا إذا ضل العلم طريقه أو أخطأ المسرون في فهم الآيات الكونية لعدم معرفتهم العلمية. ونحن لا نقول بأن القرآن جاء سجلاً مفصلاً لكل العلم والفنون والآداب والقصص والأمثال، وإن كانت بعضًا بلا غرض ولا حكمة، وإنما جاء فيه من هذه العناصر يقدر المطلوب لطابعته كل العقول على اختلاف أنواعها وتفاوت فهمها واستعدادها.

ولا توجد سورة في القرآن - وخاصة السور المكية - إلا وفيها إشارة أو تصريح أو عرض كامل للنظر في الكون والتأمل في نظامه وإبداعه، لتحريك السمع والبصر والحنوس والعقل للتفكير في خلق الله تعالى، ثم الانتقال من المخلوق إلى الخالق، ومن الطبيعة إلى مكوناتها وباراتها(2). وفي القرآن آيات:

(1) د. منصور حسب النبي- المرجع نفسه- ص 7.
(2) د. عبد الله شحاتة- المرجع السابق- ص 30.

20
علمية الإجماع، اكتشفت معانيها على مر السنين وأما ما زالت تنتظر ما يجلل معانيها، وبذلك يثبت العلم الحديث أن القرآن معجزة كل العصور الغابرة والحاضرة والقادمة، وفي ذلك يقول البروفيسور (جرينيه): -

"تبعت كل الآيات القرآنية التي لها ارتباط بالعلوم الطبيعية والصحية والطبية التي درستها من صغرى وفهمتها جيدًا فوجدتها منطقة كل الأنظمة مع معارفنا الحديثة، فاَسِلَمت، لأني تيقنت أن محمدًا (ص) أَنَّ بالحق الصريح من قبل ألف سنة، من غير أن يكون له مدرَّسٌ من البشر.

ومن إعجاز القرآن الكريم إشارته إلى نشأة علوم حديثة لم يعرفها السابقون وإنما لفت أنظارهم إليها، كما وجه أصحابهم إلى دراسة الكون وتأمل ظواهره والإحاطة بآيات الله فيه، وقد حولت آيات القرآن بذور هذا التقدم العلمي وأψَحَدت إليه وفكت مغايته وتركت للعقل البشري بعد ذلك استكمال رسالته حتى يتحقق من صواب نظرية أو خطأها.

قال تعالى: "سنريهم آياتنا في الآفاق وفي أنفسهم حتى يبين لهم أنه الحق أول يكف يربك أنه عل كل شيء شهيد" [فصلت: 53].

ولما شك أن العلم والدين مرتبطان ارتباطًا مصريًا لأنهما يقتربان معًا مصير الإنسان وكماله عالمياً وخلقاً، والتنوع لأهداف العلم والمدين يجد أنها متداخلان في الغاية ومتوحدان في الهدف لأن مصدرهما واحد وهو الله سبحانه.

وتعلّق خالق هذا الكون. فالعلم نور الله في الكون، ومحاولة لكشف الحقيقة المتمثلة في فعل الله وأثره في الواقع، وضياء للطريق الطبيعوي المؤدي لرؤية آثار الخالق (2). ومن هنا فنان التوجه الحضاري متمادياً إلى ما قبل آدم لأنه كل فعل امتزجت فيه إرادة."

(1) د. عبد الله شحاتة - المرجع السابق - ص. 17.
(2) د. منصور حسب النبي - المرجع السابق - ص. 22.
الله وروحه وكلمله بالمادة فصاغتها كتلا كونية، أو نظراً طبيعية، أو خلافاً تحمل بصميات الحياة الأولى من نبات أو حيوان، ومن هنا كان قولنا بأن العلم نور الله في الكون... والدين يربط الإنسان بخلق الكون.

وإذذا فإن العلم الصحيح لا بد أن يؤدي إلى الإيمان، وحيث إن للدين والعلم هذين واحداً ومصدرًا واحداً فلا بد أن يزداد الإنسان مسكناً بالدين كله تقدّم العلم، ولن يحدث تعارض إلا إذا ضل العلم طريقه.

انظر قوله تعالى: «قل إنكم للكفرون بالذي خلق الأرض في يومين وجعلن له أنداداً ذلك رب العالمين وجعل فيها وسوساً في شفاها وقدر فيها أقوامها في أربعة أيام سواء للسائرين. ثم استروا إلى السياء وهي دخان» [فصلت 9:11].

... قمة الإعجاز... وقمة الشمولية... في إشارة سريعة كونيض الضياء، أشار القرآن إلى مراحل خلق السماوات والأرض ويودرك أن الكون كله قبل خلق الأرض... كانت السماوات والأرض فيه شيئاً واحداً متصل الأجزاء... بل وكان الكون كله شيئاً واحداً [رتفا] قبل أن يتحول إلى أرض أو نجم سديم. «كانتا رتفا».

ولا شك أن في ذلك دليلاً على أعجاز القرآن، لدلالته على أمور علمية دقيقة لم تظهر لنا إلا بعد أن أثبتها العلم بما لا يقبل الشك وخصوصاً بعد استئناد الفرضيات التي لم يكتب لها الثبات والصمدود كثيراً. فالآية الكريمة تنادي بما وصل إليه العلم آخيراً منذ القرن السادس الميلادي أيام كانت الدنيا تغوص في بحر الجهلة والسطحية والبدائية.

(1) د. عماد الدين خليل - العقل المسلم والرؤية الحضارية - دار الخرمن - ص 4.
فمن أعلم محمدً بذلك؟ ومن الذي علمه ذلك؟
أباعل أن يتوصَل محمد لو كان شخصاً عادياً إلى مثل ذلك إلا إذا كانت الرعاية الإلهية قد اختارته رسولًا؟

اليست التوافقية مذهلة حقاً بين منهج العلم الحديث والأسلوب القرآني المعجز في معالجة هذه النقطة؟ ولا شك أن ذلك يقودنا إلى مسألة هامة هي عدم التصادم بين العلم والقرآن، فالعلم وما كان من آيات العلم نقطياً لا بشعة فيه، آمناً به وصدقناه، وإن خالف ما كان ظني الدلالات في الدين، لأن ما كان ظني الدلالات، معنا أنه محتمل - بظاهر لفظه للسؤال على وجهين أو أوجه. وقد صرح علماؤنا عليهم الرحمة بذلك تصرحاً قطع على المخرين والخشونين كل طريق، وليس - والحمدلله - في كتاب الله، مما هو قطعي الدلالات، ما يختلف قطعي البرهان في العلم. فإما أن يكون هذا القطعي في العلم مسكوتاً عنه في الدين، فنؤمن به من غير جدال. وإما أن يكون مصراً به فيه، فلا يمكن أن يكون خلافاً لما هو قطعي في العلم. وما كان من ظنيات العلم قد سكت عنه الدين، فلا شيء يمنعنا أن نسلم به حتى يجيء من العلم ما يتفضله.

وسنجد في هذا الكتاب من آيات التشابه بين القرآن والفطرة ما يجعل القرآن معجزة الدهور، أي معجزة خالدة متجددة تتبين للناس منها على مَرْ الدهور وجه لم يكن تبين، وحقيقة علمية لم يكن أحد يعرفها من قبل، فيكون هذا التجديد في [الإعجاز العلمي] هو تجديد للرسالة الإسلامية. كأنما رسول الإسلام سيدهنا محمد عليه الصلاة والسلام قائم في كل عصر يدعو الناس إلى دين الله ويرهم دليلاً على أن خالق الكون هو منزل القرآن الكريم.

ورغم أن المقصود الأساسي من هذا الكتاب هو الهدية والإرشاد إلا أنه مع ذلك حيّى أصول الإعجاز التشريعي والنفسي والبياني والعلمي.
وأن من أدلل إعجاز هذا الكتاب أن يخطيء الناس في تفسيره على اختلاف العصور لضعف وسائلهم العلمية ولقصر جاهله أن تعلق بأطراف السموات أو تحيط بالأرض، ثم تصب الطبعة نفسها في كشف معانيه، فكلا تقدمت العلوم ونازعت إلى الكشف والاختراع واستثملت آلات البحث ظهرت حقائقه الطبيعية، ناصعة، حتى كان القرآن غاية لا يزال عقل الإنسان يتطلع إليها. (1) لماذا؟... لأن القرآن الكريم جاء لتحري العقول البشرية من رق التقليد، وإخراج الوجودان الإنساني من نطاق المجر الذي ضربه من حوله الآخرون... جاء لإباح العقل الأدبي واستحاثائه في سبيل التفكير والنظر... ولا عجب في ذلك. فالعقل أثر من آثار الله، والوحي أثر من آثار الله وآثار الله لا تنافق بينها ولا اضطراب.

قال تعالى: "ما ترى في خلق الرحمن من تفاوت" [الملك: 3].

"وأجل غالب على أمره ولكن أكثر الناس لا يعلمون" [يوسف: 21].

**دراسة الكون في القرآن الكريم**

ويحتوي القرآن على آيات كثيرة تدعو الإنسان إلى درس الكون والحياة من كل نواحيها، وتشمل هذه الآيات جميع العلوم الطبيعية والتطبيقية، إلا أن القرآن لا يمكن اعتباره كتاباً أو موسوعة في العلوم الطبيعية يمكن للفيزيائي والكيميائي والجیولوجي وغيرهم أن يرجعوا إليه في أبحاثهم وتجاربهم، بل إن الفيزيائيين والكيميائيين والفلسفيين والجیولوجيين عندما يقرأون القرآن لا يرون فيه أي تنافس بين أبحاثهم وتجاربهم وبين الأفكار والمعرفة العلمية التي تحملها الآيات القرآنية في مواضيع اختصاصهم، وذلك أن القرآن كتاب إله لا يغادر

---

(1) د. عبد الله شحاته - المرجع السابق - ص 20.
صغيرة ولا كبيرة إلا أحساؤها» [الكهف: 49] و... ما فرطنا في الكتاب من شيء...» [الأنعام: 28].

ولو قُدر للإنسانية أن تفحص الأديان بعقلية علمية لما وجدت غير الإسلام دين يثبت للفحص العلمي. (1) إذ ليس غير الإسلام دين يثبت معجزته إلى اليوم وتبقي إلى ما شاء الله، لتكون موضوع بحث وامتحان وفحص، وليهيئي البشر بفحصها إلى الله وليعلموا عن طريقها أنه على كل شيء قدير. يقول [سورة البقرة]: «هناك أذلة وفيرة وكافية تقطع بأنه لم يدخل على القرآن أي تحرير، ويعتقد المسلمون أن محمدًا لا يتكلم إلى الناس عن طريق القرآن، ولكن الله هو الذي يكلمه به». وصدق تعالى بقوله:

ذلك الكتاب لا ريب فيه هدى للمتفقين» [البقرة: 2].

وقوله تعالى:

«إنا نحن ننزلنا الذكر وإننا له حافظون» [الحجر: 9].

وقوله تعالى:

«الحمد لله الذي أنزل على عبده الكتاب ولم يجعل له عوجا» [الكهف: 1].

وحنن... لا تتعصّب للقرآن تعصباً أعمى... لأن الإسلام عمّنا احترام الآخرين وأراههم طالما أنها تعتبر عن الصدق والحقيقة... قال تعالى:

«إن أكرمكم عند الله أنتم أتمّكم». ومن التقوى الصدق... ومن التقوى توجي الحقيقة... فنحن نحترم شهادة رائد الفضاء الأميركى «دون إبل»... رغم أنه ليس مسلمًا... حين دار حول الأرض أحد عشر يوماً سنة 1968م...

وبعدها قال: «راعي منظر الأرض من تحتنا... كانت كرة هائلة... ولكن

(1) د. منصور حسب النبي - المرجع السابق - ص 9.
بلا حياة ... كنا نحس أننا نسح بسهينتنا بهذه السرعة الهائلة حول الأرض في فراق لنائبي ... ولكن لا أعرف كيف تمكنا هذا الشعور الغريب، الشعور بأننا لسنا وحدنا هنا ... بالرغم من انسحاب الفراق من حولنا. كنا طوال لحظات لقائنا بتلك الأشعة الذهبية القادمة من الشمس التي بدت قريبة منا، كنا نشعر أننا قد اقترننا من الله ... لقد رأيناك الله في كل شيء من حولنا ... في النجوم التي تسحب معنا في فلكها القريب البعيد، في النبازك التي كانت تمر بنا ... في القمر المظلم الذي لم يفارقنا وجهه خلال رحلتنا الطويلة ... أخيراً في الأرض التي اشتقنا للعودة إليها».

القرآن يرح لشهادة هذا الأمريكي الذي توصل إلى الله وحده من خلال آيات الله في الآفاق ... هذا الرائد الأمريكي أصاب كبد الحقيقة ... والقرآن هو الحقيقة المطلقة الوحيد في الكون لأنها من عند الله الواحد البارح(1) ...

وشتان بين ما قاله هذا الأمريكي ... وما قاله الشيوعي الكافر الملحد رائد الفضاء الروسي الذي قال: «فتشتخت عن الظلم أجهد»...

ولن أرد على هذا الملحد لأنه لن يسمعني ... فقد أصبح قطعة من الفحم الخقى حين انفجرت طائرته وهو على الأرض ودون أي سبب فني أو خلل بها ... فقد كانت الطائرة واقفة على الأرض لم تتحرك بعد.

القرآن يدعو إلى ربط العلم بالدين

يدعو القرآن الكريم إلى ربط العلم بالدين، فدق ذكره في نحو ثمانياتة

---

(1) م. عبد العلمي عبد الرحمن محترف - هندسة النظام الكوني في القرآن الكريم - جدة - جدة - ص 222، ص 222. 221.
وحسين موضعاً، كما أنه يدعو المؤمنين إلى البحث في أفق الكون والأرض والأنفس، وإلى إتباع النهجية العلمية في هذا السبيل.

قال تعالى: "َقُل سَيِّئَا في الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق".

[العنكبوت: 20].

وهذه دعوة صريحة للسير في الأرض للكشف عن نشأة الخلق. بل ويعتبرنا الله على تقديرنا في البحث عن آياته الكونية بقوله تعالى:

"وَكَأَنَّ مِن آبَيْنِي فِي السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ يُرُونُ عَلَيْهَا وَهُمْ عَنْهَا مُعْرَضُونَ" [يوسف: 105].

ولقد واعدنا الله سبحانه وتعالى بأنه سيرينا من آياته العلمية ما يهدينا إلى الإيمان به، قال سبحانه:

"وَقَلِلَ الْحَمْدُ لِلَّهِ سَبِيرَكِمْ آبَيْنِي فَتَعْرَفُونَهَا"... [الثقل: 93].

"سِنِيرْنِي آبائنا في الأفق وفي أنفسهم حتى يبين لهم أنه الحق" [فصلت: 53].

كما يوضح سبحانه أن خلق الكون أمر عظيم بقوله تعالى:

"خلق السماوات والأرض أكبر من خلق الناس ولكن أكثر الناس لا يعلمون"... [غافر: 75].

ويجبنا قول بعضهم في هذا الشأن: «ليس لنا أن نرفض كل مسألة فنية تنسب للطبيعيات، كما يفعل بعض من ينتمون للدينيات، يراون بالورع، فشيئون الدين والعلم. وليس علينا أن نقبل كل مسألة فنية قد تكون من قبل ما ذكرنا، وما كل مسألة جرت إليها تطوارع بعض الباحثين في الفلكيات يجب أن تعتبر عقيدة مقدسة». 27
ذلك حق، لا مرية فيه. فلا يجوز للعالم الديني أن يشين الدين والعلم معاً بتكميم كل ما جاء به العلم. كما لا يجوز للعالم الكوني أن يهجم على ما جاء به الدين، مما قد يراه - بحسب الظاهر - خالفاً لما أظهره العلم الحاضر. بل على الفريقين أن يختارا العلم والدين. فسير الديني في سبيله قائلاً: لا بد أن يخيّم يوم تنجل فيه الخفية، وبذهب الزبد جفاء، ويضحك ما يتقفع الناس في الأرض، كنا انجل الغطاة عن كثير من آيات الله، كشف عن أسرارها العلم الكوني الحاضر نفسه. وسيسر العلمي في طريقه قائلًا: هذا ما أوصيلي إليه رسائل العلم العتيدة، وربما يحدث من نظريات العلم ما يغيب بعض ما يراه اليوم، كنا حدث اليوم من نظرياته ما هدمن بعض ما بناءه للأمس. فهل للفيند وجهًا لا أستطيع اختناص سره اليوم. فربما حدثت في المستقبل نظريات تجعل ما يراه الدين هو الصواب. إذن فالقول بأن الدين يلغي العلم أو أن العلم يلغي الدين إذا هي سخريه نضحك بها على أنفسنا، أو يضحك بها غيرنا علينا، كي نتنبل عن أحدهما فنضيع . . .

وقد ورد في الكتب المُنزل آيات في إشارات تنبيه على أساليب خلق السماوات والأرض والكواكب والإنسان والحيوان والنبات والجمجم. وكذ لك لم ينكره العلم الحاضر، بل كان هدى للقارئين، ونورًا أضاء السبيل للمستقبرين، ومشرداً من يحاول فهمه وتفسيره. لكن لم يذكر فيه ما ذكر لتأصيل أصول عقلية، وتبنيت قواعد فنية. بل ذكر ذلك في سياق العظة للاعتبار، وفي مورد الإرشاد للاستدلال على قدرة الخالق وحكمته في خلقاته، ليوجه الإنسان بصبرته إلى خالقه، فسيحِّجه ويجده ويعبد حق عبادته. ثم ينصير إلى أمر الكفاح والع全流程 لندينا، مقيماً بتابيع ما أمر الله به على لسان أنبيائه. (1) ومن المستحيل قبول دين ينكر العلم، أو قبول علم يرفض الدين، وكل من الأؤمن لا يمكن أن نجد له أي سند من القرآن والسنة أو من

(1) يوسف مرية - العلوم الطبيعية في القرآن - مكتبة الهلال - بيروت - ص 1.
سيّر الأنبئاء عليهم السلام.(1)
وفي أول آيات القرآن التي نزلت على النبي ﷺ مبكر وهو في غار حراء يتلو الوحي:
«آقرأ باسم ربك الذي خلق الإنسان من علق اقرأ وربك الأكرم الذي علم بالقلم علم الإنسان ما لم يعلم». يقول [دافييد أبوز]: «القرآن دستور اجتماعي، مدني، تجاري، حربي، قضائي، وهو فوق ذلك كله قانون سماوي عظيم»...
آيات قصيرة موجزة، بأسلوب بسيط أفذاذ، وحقائق عن الكون وخلقه والقراءة والعلم.
فالقراءة باسم الله الذي خلق كل شيء، خلق السما والأرض والجبال والبحار والليل والنهاء والهواء والفضاء، وسخر الشمس والقمر وأبدع الكون كله في نسق رائع هي المرحلة الأولى من العلم. ولقد خوّى القرآن الكريم إشارات علمية قد تحققت الآن، وبيان للسما صحتها، وصدقها. وذلك بواسطة المختصرات الحديثة، والمكتشفات العلمية التي توصّل الإنسان إليها.(2) ومن هذه الإشارات ما يتعلق بالأفاق الكونية الشاسعة.
وكما يعرض القرآن الكون الفسيح أمام الإنسان فإنه يستعرض النفس البشرية بكل أسرارها وإبداع خلقها ودقة تركيبها.(3)
حتى يفكر الإنسان في أصله، كيف خُلِق؟ كيف تم تكوينه حتى أصبح خلقاً بديعاً جميلاً فيقول سبحانه:
«آقرأ باسم ربك الذي خلق، خلق الإنسان من علق».(4)

---
(1) د. عماد الدين خليل، تهافت العلمانية، مؤسسة الرسالة، 1979م، ص 25.
(2) محمد وفا الأميري، الإشارات العلمية في القرآن الكريم، دار الرضوان، حلب، ص 4.
(3) د. عبدالله شحاته، المرجع السابق، ص 23.
ويقول الله في آية أخرى: "فلينظر الإنسان مم خلق. خلق من ماء دافق.

يجتر من بين الصلب والتراب" [الطارق: 5-7].

ويقول البروفيسور "مراشي" في مظاهر الاعجاز العلمي للقرآن الكريم

وعلاقة ذلك بظهور الإسلام:

من يتأمل أي القرآن يجد أن أساس الإسلام التوحيد وقطبيه الناخي

وتحسين شؤون العالم تدريجيًا بواسطة العلم. فهذا هي الأسباب الحقيقية

لظهور الإسلام.

ويقول البروفيسور (ريتونبرورث) وهو يحاول مخلصًا أن يثبت أن الله ما

فرط في القرآن من شيء: ـ

"أوجب أن تعرف أن العلوم الطبيعية والفلك والفلسفة مقتبسة من

القرآن، فجميع العلماء مدينون له". وهو بذلك يريد أن يقول إن العلوم

الطبيعية عماد الحياة وعماد الدين، لأنها تزرع في القلب عظيمة الخالق،

والخوف من الخالق والشوق إلى الخالق والإخلاص للخالق سبحانه وتعالى.

إنه عماد الدين فعالًا بما أعطاها القرآن الكريم من قوة، وأودع فيها من قدرة

على دفع الإنسان إلى الطريق المستقيم.

ويقول البروفيسور (بيكتول) في العلاقة بين القرآن الكريم وترسيخ

أصول التحضير البشري في الشعوب العربية: ـ

"القرآن هو الذي دفع العرب إلى فتح العالم ومكنهم من إنشاء

ابراطورية فاقت امبراطوريات إسكندر الكبير، وإمبراطورية الرومانية،

سعة وقوه وعمرانًا وحضارة ودومًا".
القرآن والتفسير في آيات الله في الإفلاع الكونية البعيدة

لقد حث القرآن على النظر والاستنتاج، وأمر بالتأمل في ملكوت السماوات والأرض، وإدراك الحكمة السماوية وراء التناسق والإبداع في خلق هذا الكون. قال تعالى:

الذي خلق سبع سماوات طبقاً ما ترى في خلق الرحمن من تفاوت فأرجع البصر هل ترى من فطور، ثم أرجع البصر كرتيين ينقلب إليك خاصاً وهو حسير. (1) ولقد زينا السماء الدنيا بصامع وجعلناها رجوماً للشياطين واعتدنا هم عذاب السعير».

وقد أبرز الراغب الأصفهاني نوع العلاقة بين العقل والشرع في صورة عامة بقوله: اعلم أن العقل لن ينتهي إلا بالشرع، والشرع لا ينتهي إلا بالعقل، فالعقل كالأساس، والشرع كالبناء ولن يغني الأساس ما لم يكن بناء، ولن يثبت بناء ما لم يكن أساس، وأيضاً فالعقل ك البصر، (2) والشرع كالشعاع، ولن يغني البصر ما لم يكن شعاع من خارج ولن يغني الشعاع ما لم يكن بصر، وهذا قال الله تعالى:

قد جاءكم من الله نور وكتاب مبين، يهدي به الله من آتته رضوانه سبل السلام ويجرحهم من الظلمات إلى النور بإذنه [المائدة: 16 - 16].

(1) ( طباقياً) طبقة فوق طبق بعضها فوق بعض. ( تفاوت ) اختلاف.
(2) ( أرجع البصر ) كرتيين. ( فطور ) شوق وصدوع وضعف.
( كرتيين ) مرة بعد أخرى. ( خاصاً ) صاغراً معداً. ( حسير ) ذليل لم ير خللًا.
( الرسالة 1 ص 22، ج 2 ص 287 - 287 - 503 - 050) فتح مكة شهاداته - المرجع السابق ص 29.
( 22) 153
( 23) الرسالة 2 ص 22، ج 2 ص 287 - 287 - 503 - 050 انظر مجلة كلية الشرعية والدراسات الإسلامية، مكة المكرمة السنة الثانية، 97 والعدد الثالث ص 153.
يقضي السراج ، وما لم يكن سراج لم يقضي الزيت ، قال الله تعالى:

«اللّهُ نور السّموات والأرض مثل نورها كمشكالة فيها مصابح المصباح في زجاجة الزجاجة كأنها كوكب دري يوقد من شجرة مبارك زيتونة لا شرقية ولا غربية يكاد زيتها يضيء ولو لم تمسه نار ، نور على نور يهدى الله لنوره من يشاء».[النور: 25].

وقال تعالى:

«اللّهُ الذي رفع السّموات بغير عميد ترونها ثم استوى على العرش وسخّر الشمس والقمر كل يجري لأجل مسمى يدبر الأمر يفصل الآيات لعلكم بليغكم توقنون . وهو الذي مدد الأرض وجعل فيها رواسا وأهارا ومن كل النعومات جعل فيها زوجين اثنين يغشي الليل النهر ، إن في ذلك لآيات لقوم يتفكرون».[الرعد: 2].

وهذه اللفظة الأولى إلى ظاهرة القدرة الإلهية تحرّك الوجدان ، فيفج أمام هذا المشهذ الهائل يلمعه ، ويدرك أنه ما من أحد يقدر على رفع السماوات بلا عمد - أو حتى بعدم - إلا اللّه -، وققارى ما يرفعه الناس بعند أو بغير عمد تلك البنادق الصغيرة الهزيلة ، القايلة في ركن ضيق من الأرض لا تعداده ثم يتحدث الناس عما في تلك البنادق من عظمة ومن قدرة وإثبات ، غافلين عنها يشملهم وبوعهم من سماوات مرفعه بغير عمده ، وعما وراءه من القدرة الحقة ، والعظمة الحقة ، والإثبات الذي لا يتداول إليه خيار إنسان.

ومن هذا المنظور الهائل الذي يشاهده الناس في خلق اللّه ، إلى المغيب الهائل الذي تقتصر دونه المدارك والأنصار (ثم استوى على العرش) أي استوى على ملك جميع الموجودات ، وأحاطت قدرته بجميع الكائنات وفي روایة: (العرش لا يقدر قدره إلا الله عز وجل) (1).

(1) مختصر تفسير ابن كثير - تحقيق محمد بن الصوابي - 268 / 2.
ونحن نؤمن بهذه الآيات كما وردت من غير تكييف ولا تشبه ولا تعطيل ولا تمثيل تعالى الله علواً كبيراً، وليس في الكتب الدلالات على أن كل شيء يجب أن يفهم البشر - كل البشر - البشر - اليهود والنصارى والوثنيون والملحدون أننا نحن المسلمون (نقبل) أي رأي أو (حقيقة) علمية تتخذ الإنسان وتحتق خلافته في الأرض وتكون قد (اختصرت) تماماً في وراء (النجدية - والملاحظة - والاستنتاج - والشمول - والوضوح - والحقيقة) عندئذِ فينا (عندنا) جزئية صادرة من معادلة كلية مطلقة في قانون الله الإلهي العامل الأعظم للكون، فليكن كانت مسجدة مسجدة هذا (القانون) فهي ليست في حاجة إلى تأيد أو رفض من إنسان.

أما أفكار المدينين فقد خرجت قاصرة، عاجزة عن الدخول في حيز الصدق المطلق، إما مجرد أفكار ظهرت أفكاراً، وانهدمت بعد أن تغيرت عدة مرات، تغييرات جذرية من الأساس بعد أن انهارت أمام مجرد افتراضات أخرى من أفكار البشرية، وما زالت تضاف إليها (فرضية) ومجذو منها أجزاء كاملة.

ونحن لا نقبل بالفرضيات.

كما نجد آيات كثيرة تدعو إلى دراسة الكون والتأمل في خلق الله وتلتقي مع العلم متفقة معه في ضرورة النظر والمشاهدة والاستنتاج نذكر منها: 

«قل انظروا ماذا في السماوات والأرض» [يونس 101].

لأنه ليس هناك صراع من الأساس بين العلم والإيمان، وإنما الصحيح أن العلم (الكنوتي) في صدام مستمر منذ أزمة مكتشفات العلم الحديثة مع الكنيسة في أوروبا، ولست الآن بصدد تفسير أسباب ذلك الصدام الذي أدى إلى (الانعزالية) والانفصال بين العلم والإيمان في أوروبا، وإننا نحن...
بصد المبرح عن أن (الإيمان) في الإسلام هو المفتاح الأول لأبواب العلم

العديدة.(1)

فبالعلم تطلع المسلمون إلى المعرفة الكونية، واجتهدوا في الأصول
لإضمان الأحكام. وإن في القرآن لأيات تدفع العقول دائماً إلى البحث
والدراسة، واستكشاف أسوار التكوين، وكيف بدأ خلق الكائنات التي يوج بها
هذا الكون، من ذلك قوله سبحانه: "قل سبوا في الأرض فانظروا كيف
بدأ الخلق".[العنكبوت / 20].

العلماء والإنجاز العلمي للقرآن

لقد حث القرآن الكريم على النظر في الكون، والتأمل في آياته ونواحيه
ووظائفه، والتوقف في كل من كتاب الله المقرؤ وهو القرآن الكريم، وكتابه
المنضور وهو الكون النضيج الذي نشاهده أيها وجهنا أبصرنا إلى أي اتجاه؟(2).

وقد اتجه بعض المفسرين للقرآن الكريم اتجاهاً علمياً متخصصاً في تفسير
الأيات العلمية والكونية ومنهم الفخر الرازي في تفسيره الكبير والشيخ
طنتاوي جهري في تفسيره: الجوهر، الذي يتناول فيه استعراضًا شاملًا
لعلوم الكون وظائف الأرض، والكائنات الحية، والظواهر الفلكية.
وكذلك الشيخ حنيف أحمد في كتابه: التفسير العلمي للأيات الكونية.
والدكتور عبد الله شحاته في كتابه: تفسير الآيات الكونية(3، وغيرهم كثير
من هؤلاء الله سبحانه وتعالى إلى توسيع مدلول الآيات القرآنية وما ورد فيها
من إشارات كونية عظيمة نحن في أشد الاحتفال إلى فهم أسرارها والاستفادة
منها. وللمسلم أن يفح بدينه الذي قدّمن له الكون كـ "يقول العلم الحديث ـ"

(1) د. عبد العليم خضر - المرجع السابق - ص 131.
(3) د. عبد الله شحاته - تفسير الآيات الكونية - دار الاتحاد - ص 7.
كَأَلَا مَتَكَامِلاً، لَا مَزْرَقًا وَلَا مَنَفَصَّلًا، وَلَقد كَانَ الإِسْلَامُ - فِي تَكَامِل نُظُرْتِهِ إِلَى الكُونِ - أَكْثَرَ تَكَامِلًا مِنَ الْعَلْمِ الحَدِيثِ ذَاتِهِ، الَّذِي نُظِرُ إِلَى جِزْئِيَّاتِهِ الكُونِ مُنفَصِّلًِا، بِيَنَا نُظِرُ إِلَى الإِسْلَامِ مَتَكَامِلًا مَتَصلًا - فِي النَّهَامِيَةِ - بَاللَّهِ سَبِيعَهُ وتَعاَلِي، عَلَى قَمَةِ النَّظَامِ الكُونِيِّ كَلِهُ وَمَنْسَجَةً مَعَ الْقَانُونِ الأَفْقِيِّ الْعَالِمِ الأَعْظَمِ لِلْكُونِ. (1)

يَقُولُ الْدُكْتُورُ جُورِج أَرِيل دَايفِيِزِ في مَظَاهرِ الْقَدْرَةِ الإِلَهِيَّةِ: "إِنْ كُلْ ذَرَّةٍ مِنْ ذِرَّاتِ هَذَا الكُونِ تَشْهَدُ بِوُجُودِ اللَّهِ، وَإِنَّهَا تَدْلُ عَلَى وُجُودِ اللَّهِ حَتْيَ دُونِ حَاجَةٍ إِلَى الأِسْتَدَلَالِ بِأَنَّ الأَشْيَاءَ المَادِيَّةَ تَعَجَّزُ عَنْ خَلَقِ نَفْسِهَا".

الحَقِيقَةُ أَنَّ مِيزَةَ الْقُرْآنِ الكَبِيرِ أَنَّهُ أُرْدَ صِوْرَةً بِسَبُطَةٍ وَضَحْةٍ وَسُلُطَانٍ لِلْكُونِ، ولِلْتَطْبِيقَ تَسْجُمُ تَمَامًا مَعَ تَكوِينِ اِلْهَيْنِ وَوَجْهَةٍ، وَتَمْكِينُهُ مِنْ أَسْتَخْدَامِ الْمَوْجُودَاتِ بِتَحْقِيقِ خَلَاقِهِ فِي الْأَرْضِ وَالْعَمَلِ عَلَى عَمَرَتِهَا. وَيَقُولُ [رَجِنَالْدُ بُورْسُوُرثُ سُمِّيِّثُ] فِي ذَلِكَ الْمَعْنِيَ: 

إِنَّ اِحْتِيَاجَاتِ الإِنْسَانِ الحَقِيقِيَّةِ هِي اِحْتِيَاجَاتُهُ الرَّوحِيَّةُ أَبَى كَانَ أَصْلِهَا، وَإِنَّ مَا يَشْعِبُ هَذِهِ الْاِحْتِيَاجَاتُ لَهُ أَعْظَمُ الْحَقَّافِ بِالنَّسَبَةِ لِهَا.

وَيَقُولُ ثُوْلَسْتُوِي: 

"إِنَّ مَنْبِعَ الْتَنْدِينِ غَرْيِزِيِّ فِي الإِنْسَانِ فَلاً تَتَحْتَمُّ الأَدِيانِ بِتَنْفِيذِ العِلْمِ، وَالْحَضْرَةِ أَبْدَا، وَالْإِيمَانِ هُوَ قُوَّةُ الْحَيَاةِ، وَلَمْ يَهْيَلْ لِلْمُسْلِمِينَ بَعْدَ إِمَانٍ كَيْ لاَ مَجَالٌ لِلْمُسْتَقِبِ بَعْدَ حَيَاةٍ. وَلَا شَكَّ أَنَّ دُورَ الْعِلْمِ هُوَ الْتَعْرِيفُ بِالْكُونِ، وَالْقُرْآنُ الكَبِيرُ هُوَ مَصْدِرُ الْعِرْفَةِ الْأَصْلِيِّ لِلْمُسْلِمِينَ، وَفِيهِ وَرَتْدُ الْمَوْجُودَاتِ المَتَنُورَةِ فِي هِذَا الْكُونِ.

قَالَ تَعَالَى: "وَاللَّهُ أَنزَلَ مِنَ السَّيَاءِ مَا فَاحِقاً بِهِ الأَرْضُ بَعْدَ مُؤْمِنِهَا إِنَّ فِي" (1)

(1) الشَّيْخُ عِبَادُ الرَّحْمُنِ حَيْنِكَةُ وَاخْرَوْنُ - التَّقَوْلَةُ الإِسْلَامِيَّةُ تَجْمَاعُ جَامِعِيَّةُ الكَتِّابِ - جامعة الملك عبد العزيز - ص ٧٨ - ٧٨٠٧.
ذلك لآية لقوم يسمعون، وإن لكم في الأعماق لحيلة تسقيكم بما في بطونه من بين فرث ودم لبناً خالصاً سائغاً للشاربين. ومن ثمرات التخيل والأعشاب تتخذون منه سكرًا ورقًا حسنة إن في ذلك لآية لقوم يعقلون، وأوحي ربك إلى النحل أن الهزلي من الجبال بيوتاً ومن الشجر وما يعرشون، ثم كلي من كل الثمرات فاسلكي سبيل ربك ذلًا يخرج من بطونها شراب مختلف ألوانه فيه شفاء للناس إن في ذلك لآية لقوم يتفكرون».

[سورة النحل: 65-69].

 وعن الإعجاز العلمي في بعض تلك الآيات يقول المشرقي «موريس بوكاي»: "لكي نفهم معنى هذه الآية من وجهة النظر العلمية فلا بد من الاستعانة بمعلومات علم وظائف الأعضاء: تأتي المواد الأساسية التي تتكمل بتغذية الجسم عامة، من تفاعلات كيميائية تحدث في القناة الهضمية، وتأتي هذه المواد من عناصر موجودة في محتوى الأمعاء، وعندما تصل هذه المواد الموجودة بالأمعاء إلى المرحلة المطلوبة في التفاعل الكيميائي، فإنها تمر عبر جدار الأمعاء نحو الدورة العامة، ويتم هذا الانتقال بطريقتين: إما مباشرة بواسطة ما يسمى بالأوعية الدموية، وإما بشكل غير مباشر بواسطة الدورة الدموية البابية، التي تُلقي هذه المواد إلى الكبد حيث تفعل عليها بعض التعديلات ثم تخرج من الكبد لتذهب أخيرًا إلى الدورة الدموية. بهذا الشكل إذا يمر كل شيء بالدورة الدموية.

والعددد الثانية هي التي تفرز مكونات اللبن، وتتغذى هذه العدد إذا جاز القول - بمثابة هضم الأغذية التي تأتي إليها بواسطة الدم الدائري، الدم إذن يلعب دور المحصول والناقل للمواد المستخرجة من الأغذية، ويغذي العدد الثديية المنتجة لللبن، مثلما يغذي أي عضو آخر، كل شيء يحدث هنا إذًا ابتداء من مواجهة محتوى الأمعاء مع الدم في الجدار الأمعائي نفسه، هذه المعلومة المحددة تعزالي اليوم من مكتسيات الكيمياء وفسيولوجيا الهضم، وكانت غير
معروفة مطلقًا في عصر النبي ، إن معرفتها ترجع إلى العصر الحديث ، أما اكتشاف الدورة الدموية فهو من عمل هارفي بعد عشرة قرون تقريبًا من تنزيل القرآن .

وإن اعتقد أن وجود الآية القرآنية التي تشير إلى تلك المعلومات لا يمكن تفسيرها وضيوعًا ، وذلك بالنظر إلى بُعُد العصر الذي صِعِيَت فيه هذه المعلومات » (1) .

إن وجود هذه الحقيقة وكثيرًا غيرها يثبت أن هذا الوحي هو من عند الله فالبشرية كُلها كانت تجِهُل يوم ذلك أمثال هذه الحقيقة .

ولا شك أن دراسة العلما والباحثين لطبقات الأرض وصخورها وكنوزها ومحترفها ولغات الأراضي وألوانها ، ومعرفة أسعار الكون ونظامه ، إمثال لأدم الله وثواب لرغبة القرآن الكريم في الحث على العلم والمعرفة . إنها تقوم بدور الترجمان لمواقف الكون ، كي يتم الاستخدام لها ، والاتباع بها من كافة وجهات النظر التي تحملها ، وعلى أحسن وجه يمكن لهذا الاتباع . ويتكرر القرآن أهمية العلماء فيقول سبحانه : » قل هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون إنما يتذكر أولو الألباب » . [الزمر / 9] .

وقال عز شأنه : 
شهد الله أنه لا إله إلا هو والملاكهة وأولو العلم قائماً بالقسط لا إله إلا هو العزيز الحكيم » . [آل عمران / 18] .

وقد أقسم الله بالقلم والدواء وحماها وسيلة العلم وأدائه ، فقال تعالى : 
» ن والقلم وما يسطرون » [القلم / 1] .

وكانت أول آيات نزلت من القرآن دعوة إلى القراءة والتعليم .

(1) موريس بوكي: دراسة الكتب المقدسة في ضوء المعارف الحديثة . الترجمة العربية لدار المعارف بالقاهرة ص ٢٢٤ .
قال تعالى:

"آقرأ باسم ربك الذي خلق، خلق الإنسان من علقت، آقرأ وربك الأكرم، الذي علم بالقرآن، علم الإنسان ما لم يعلم".

[العلق/9-10] [1]

حقاً إنها كلمات الله المعجزة التي عَرَّب عنها الإمام الفيخر الزراي بقوله:

ما من حرف ولا حركة في القرآن إلا وفيه فائدة، ثم إن العقول البشرية تدرك بعضها ولا تصل أكثرها، وما أوثب البشر من العلم إلا قليلاً"[1].

ولا شك أن العلوم التي تكشف لنا عن الموجودات في الكون وعن القوانين التي تحكمها، وهي تعتبر جزءاً من الدين، ما قامت إلا بتمكين من رب العالمين، ليعمر الإنسان بها الأرض، ولينعم بما أوعده الله له فيها من خيرات (2) وعن تلك التوافقية بين العلم ولدين، يقول المطران [اغناطيوس هزيم] وهزيم:

نحن نعتقد أنه لا تنافر بين المعطيات الدينية وما يسمى بالمعطيات العلمية، ولا أعلم كيف أن المؤمن بالله خالقاً للكون يعتبر أن هنالك عناصر تؤلف هذا الكون في الوقت ذاته خارجة عن نطاق التدبير الإلهي وإن لأرى منظور المؤمن العكس تماماً وهو اعتبار المعطيات العلمية معطيات دينية على الأقل من حيث مصدرها والتوامس التي تتحكم بها، لأن المؤمن بعلم حق العلم أن خالق الكون بأسره هو بالطبع خالق العناصر الطبيعية التي يتألف منها الكون، وخلال الحياة في كل تجلياتها. وإذا فحصنا كيفية عمل الله في الخليقة نجد إسارة تبعاً لقواعد وقوانين وهذه القواعد والقوانين هي التي يكتشفها العلم حقيقة حقبة".

---

إن القرآن الكريم، يدعو إلى ربط الدين بالعلم، وذكره في نحو
ثمانين وخمسين موضعًا، كي يدعو المؤمنين إلى البحث في أنفسهم وفي
الأفاق ... ويقول «هوبرت سبنسر» عن قوة التراب بين العلم والدين: -
«إن العلم الطبيعي لا ينافض الدين ... حتى أتفق العلم والدين ونؤوا
عوادًا صحيحةً. فالذين ينموون بامتياز جذوره وتخزين أصوله في رياض العلم
الصحيح، والعلم الصحيح يزيد الدين ويشد أزره، فتكون قويًا نعياً ...»
فمن ذا الذي يرى منافاة الدين للعلم؟ ألا إذا المناقش الدين هو ترك العلم
والجهل بما يجيل بنا من المخلوقات ... لذلك أدرك القول بأن خلافة الدين
ليست هي في دراسة العلم الطبيعي، بل هي في تركه والانصراف عنه: ألا
إن النجوم للعلم الطبيعي هو عبادة صامتة، وتبسيح عملي. إن العلم
الطبيعي موافق للدين. وهو مقول ومؤيد من جهات كثيرة. إنه يرى الإنسان
عالمًا منظمًا بحركات ثابتة جارية على نظام لا تتخطاه، وناموس لا يتعاده.
وهذا النظام يدل على قوة ورائه، وحكمة أبدعته وسِوته أحسن تسوية. العلم
الطبيعي يعرفنا سبب الكائنات معرفة صحيحة، وينبهرنا أن النتائج تتبع
المقدمات، وأن النسبات تنلو الأسباب، وأن النسب والعقبات مرتبطان
بالأعمال ارتباط النسب وأسبابها. ففيون الطالب حينئذ يقيناً تامةً بها. وإن
ذلك ارتقاء في معاير الكمال والسعادة العليا. والعلم الطبيعي يعرفنا أن لنا
حلاً محدودًا لا نتجاوزه في العلم، فلا نتحطاه إلى معرفة السبب الأول - صناع
الكائنات - وحقيقة. لكنه يهدينا إلى الحدود التي تخف دونها ولا نتجاوزها،
فلا نصل إلى كنه ومعرفة حقيقة. وإيال أن تظن أن العلم الطبيعي هومن
عرف التحليل الكيميائي، أو يقرأ الهندسة. وإنما نعي به ذلك العالم الذي
يتحذ المعرفة وحقائق سلماً لأعينها. حتى يبلغ الحقيقة العليا ... ومن ذا
سواه يعرف الهوة السحيفة النافذة ما بين ذلك الصناع الحكيم - الذي جعل
الطبيعة والحياة والعقل من مظاهر ذاته - وبين العقل الأدبي الإنساني: إن
الفرق لعظيم».
استمرارية العطاء القرآني

إن كل يوم يكشف لنا جديداً في فرضيات العلم تضيف إلى ما قبلها شيئاً أو تنهمه من الأساس، وتبقى دائماً الحقيقة القرآنية ثابتة شائعة راسخة، وكل الذين هداهم الله ووفقهم إلى قراءة القرآن وتدرب آياته، من يوم أن نزل على النبي محمد صلى الله عليه وسلم، يؤمنون بقدسيته ورباطات ما ورد فيه من إشارات كونية بالغة الدقة والشموع والصدام، ويأنسون بنفحاته السماوية، ويرجع ذلك إلى حقيقة ذاتية في القرآن، تتمثل في كيانه القائم على الحق، وفي أسراره العلوية وجاذبيته الإلهية التي تأخذ بالقلب وعقول مرتبئ وساعي، وصدق الله العظيم في قوله سبحانه وتعالى: قد جاءكم من الله نور وكتاب مبين] [المائدة / 15]

وهناك بعض هذه الإشارات الكونية يسيرة الفهم، والعديد الآخر لا يمكن إدراك دلالته إلا إذا كان المرء يملك معارف علمية، توسع له مدلول المقصود من الآية الكريمة، ولذلك نجد أن الإنسان الذي كان يعيش منذ ١٤٠٠ سنة، لم يكن قادرًا على استيعاب المعنى العميق الذي يكمن في الإشارة الكونية، ولذلك لم يدرك إلا المعنى الظاهري فقط.

والمؤمن اليوم يجب أن تتسع دائرة فكره ومفاهيمه عن الكون والحياة وقدرة الخالق، وضرورة شكره على نعمائه ما يتناسب مع هذا القدر الكبير من القوى التي سخرها الله سبحانه وتعالى للفعله. فقد كشف له الله عن طاقات طبيعية هائلة من أجل أن يبني ويعمر، ويتنفس ويبدع، ويبتكر وتقدم فيحقق بذلك المهمة من خلافته في الأرض. تلك الخلافة المسؤولة، المؤممة، الراشدة، التي لا يتحرف بها هذا التعبير الكبير عن التزام الموقع الصحيح في العلاقة المطلوبة بين الله والإنسان. (١)

(١) م. عماد الدين خليل - المرجع السابق - ص ٤٣٢.
ونحن لا ننكر أن العلم طاقة من طاقات الإنسان...
ولكن . . . نقول في نفس الوقت . . .
ليس من مصلحة البشرية أن تعمل على هذه الطاقة وحدها، وتحمل الطاقات الإيمانية الكامنة في النفس البشرية . . . التي تربطه بالله وللأمثاله
وكتبه ورسله واليوم الآخر . . .
ونحن أيضاً . . . لا ننكر أن العلم حاجة . . .
ولكنه ليس الحاجة الوحيدة للإنسان . . .
بل هناك حاجات كثيرة لهذا المخلوق . . .
وأهمها حاجته إلى التوازن النفسي . . .
ولا توازن للنفس البشرية إلا بالإيمان بالله سبحانه وتعالى...
قال تعالى: {ألا بذكر الله تطمئن القلوب}. [الرعد/38] .

الله نور السماوات والأرض

لقد أثبت العلم الحديث ما لا يدع مجالاً للشك وحدانية النظام في الكون وذلك من خلال التعرف على هذا الكون ومن خلال التشابه والتماثل في هذا الوجود، وبهذا أثبتت حقائق العلم أن فطرة الكون على اختلاف مظاهرها إنها هي فطرة واحدة متماسكة شاملة مما أدى إلى جعل وحدانية فاطر الفطرة وخلق الكون فوق شك الملحدين.

إن ميدان البحث العلمي متسع اتساع الكون وأينها بدأنا أو انتهينا فسوف نجد آثار الوحدة ومظاهرها أو لائالها. وفيها ينتمون بعض هذه الآثار والمظاهر الدالة على الوحدانية:

فالقوانين الرياضية والفيزيائية التي اكتشفها العلماء منذ فجر الحضارة البشرية حتى اليوم، تدل دلالة واضحة على أن الكون يسوده
النظام] ويخضع لقوانين وقواعد مرسومة، لا مجال فيها لاحتمالات الفوضى والصداقة والعشوائية والخطأ، بل يبدو في كل شيء آيات الدقة العظيمة. وللقُرآن الكريم أسلوبه الحكيم في الدلالة على آيات الله في الكون، فالحديث عن الكون في القرآن الكريم يكاد لا يتوافق وفي أسلوب رائع وإعجاز علمي بالغ يوظف عقل الإنسان في رفق ويسير ويفطرب كل البشر.

قال تعالى: «وإلهكم إله واحد لا إله إلا إله إلا هو الرحمن الرحيم».[البقرة 163]

وهي تثبت الله الوحدانية وتسهيله بالرحمة فهو منصف بالجلال والجمال والكمال.

ومن أدلة الألوهية إنساق نظام هذا الكون وتماسكه، واستمراره في أداء وظيفته، حيث إن النور الإلهي يحيمن ويسيطر ويؤثر على كل ما في الكون من أصغر الذرات إلى أضخم المجازات، فإننا نثبت هنا بعض الأوصاف والتعاريف التي وصفها الإمام علي (ع) للقدرة الإلهية لتكون مرجعًا للذين لم يطلعوا على معطيات الفكر الإسلامي حول الله تعالى، إذ يصف الإمام علي (ع) الله سبحانه و新的一مة:

«الله هو الأول قبل كل أول، الآخر بعد كل آخر، بأولته وجب أن لا أول له، وبأخريته وجب أن لا آخر له، المتجلى خلقه بخلقه، والظاهرة لقوتهم بحجته، خلق الخلق من غير روية، إذ كانت الروايات لا تتعلق إلا بذوي الوضائل، وليس بذوي ضمير في نفسه، خرق علمه باطن غيب السترات، وأحاط بغموض عقائد السيريات، الباطن لكل سريرة، العالم بما تكن الصدور وما تخون العيون، النذال على وجوده بخلقه، ويحدث خلقه على أزليته، وباستماثهم على أن لا شيء له، لا تستلمه المشاعر ولا تحجه السواط، لاتفاق الصانع والصنع، والخاد والمحادد، والرب والربوب، الواحد لا بتأويل عدد، والخالق لا يمعنى حركة ونصب، والسميع...»
لا بد آئان البصر ولا تفريق لله، والشاهد لا بعاسة، والبائنان لا تواحي
مسافه، والظاهر لا بروية، والباطن لا بلطفة، فإن من الأشياء بالقارح لها
والقدرة عليها، وابت الأشياء من بخضوع له والرجع إليه، من وصفه فقد
حده و من حده فقد عده، ومن عده فقد أبطل أزه، ومن قال: كيف، فقد
استوصفه، ومن قال: أين، فقد حبه. عالم إذا لمعلم ورب إلا لمروبي
وقد لذكاء لا مقدور، انحصرت الأوصاف عن كنه معرفته، وردت عظمةه
العقلية فلم يجد مساغاً إلى بلغ غاية ملكه. أحق وأيمن ما ترى العيون، لم
تبلغه العقول بتحديد فيكون مسألة، ولم تقع عليه الأوهام بتدوير فيكون
ممتلئةً، خلق الخلق على غير ممثل ولا مشورة مشير، ولا معونة معين، فتم
خلقه بأمره وأذن لنطاعته، فأجاب ولم يدافع وانقاد ولم ينزع.

و حدانية الله تعالى

إن الله تعالى مانح العلم ومعطته ومسير له، والقرآن الكريم قطع
ب حدانية الله و حدانية منزهة عن الشرك وعن المثل، فليس لل سبحانه و تعالى
شريك، لا ولد ولا ولد، وقد تجزو على الأشياء، فليس له كفواً واحد.
قل هو الله أحد. الله الصمد. لم يلد ولم يولد. ولم يكن له كفواً
أحد. [الخلاص/1-4].
وما من إله إلا إله واحد. [المائدة/ 37].
فاعلم أنه لا إله إلا الله واستغفر لنذبلك. [محمد/19].
واعبدوا الله ولا تشركوا به شيئاً. [المائدة/36].
ما اتخذ الله من ولد وما كان معه من إله. [المؤمنون/91].
لمكان فيها أنهإله إلا الله لفسدنا. [الأنبياء/22].

وقرر الإسلام أن الله سبحانه و تعالى رب كل شيء في الوجود، رب

43
الطبيعة والأوثر، رب الجماد والأحياء، رب السماء والأرضان هو رب العالمين، العلوي والسفلية، والظاهر والباطن ليس فوقه شيء وهم باتن في كل شيء، وهو الأول، فليس قبله شيء، وهو الآخر فليس بعده شيء، لا حول ولا قوة إلا به (1)، له الملك، لا شريك له، ولا إله إلا هو، إليه النشور، له الأمر كله، والحياة والموت بأمره، رب السماء والأرض وما بينهما ورب العرش العليم.

والله هو الذي وضع سنن الكون، وقوانين الفطرة لتظنيم كل شيء.

يشمله عرشه العليم الذي وسع كل شيء.

وكل شيء في هذا الكون النسيج بسير وفق تقدير إلهي محكم، فالكواكب والنجمون العديدة السابقة في الفضاء الكوني منذ ملايين السنين تدور في الفضاء وفق تقدير غاية في الدقة والثبات.

إن الموجودات تستمد طبيعة التركيب الكاملة من وجودها في الكون، والكون نفسه راجع تركيبه إلى الخالق الأعظم إلى الله سبحانه وتعالى، قال عليه الصلاة والسلام: <من شهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له، وأن محمداً عبدا ورسولاً، وأن عيسى عبد الله ورسولاً وكملته ألقاهما إلى مريم وروح منه، وأجدها حق النار حق، أدخله الله الجنة على ما كان عليه من العمل> (2).

وليس يركب أهل النظر السديد في أن الوجود الإلهي قائم في الذهن السليم من الآيات على التقاء الفكر مع الوجدان، انتقاء تنشأ عنه حقيقة هذا الوجود الأعلى، ووجوداً لا يتخالله ريب، ولا يرقي إليه غبار المعارك بين نظرات المؤمنين ونزوات الملحدين، ولم يكن الوجدان لبدابرة العقل في سببه.

(1) د. عبد العليم خضر، الإنسان في الكون بين القرآن والعلم، عالم المعرفة، جدة، ص 271.
(2) د. منصور حسب النبي، المرجع السابق، ص 8.
داخل حدود مملكته متي كان القلب سليماً، وكان ما استضاء به من نبراس الدين صحيحاً. ويرى الشيخ محمد عبد أن العقل وحده غير كاف في مجال الدعوة إلى الإيمان بالله، وأنه لا بد من أن يتضمن إليه الوجدان الذي لا سبيل إلى مغالطته بالأقية المنطقية التي تقوم أكثرها تقوم على المغالبة، فتمهده بين يديها السبيل إلى الإناك والجود، وهذه العقيدة الوجدانية الفكرية في الله هي العقيدة القرآنية التي أقام بها الإسلام صرح الإيمان وزلق تواعد الشرك والوثنية والإخادر. ويُستند من دراسة مواضيع الرياضيات العادية والعالمية مثل Combinations والتباديل Permutations والتريكو Arrangements التوافق، والحدائق التفاضلات التكافلية والمثاقلة على وجود براهين رياضية متعددة تدل على [الوجدانية] في هذا الكون. قال تعالى: «الله نور السماوات والأرض مثل نوره كمشكاة فيها مصابح. المصباح في زجاجة. الزجاجة كأنها كوكب دري يوقد من شجرة مبارك زيتونة لا شرقيّة ولا غربيّة يكاد زيتها يضيء ولو لم تفسسه نار نور على نور يهدي الله للناس من يشاء ويضرب الله الأمثال للناس والله بكل شيء عليم» (النور/ 25).

قال ابن جريج قال مأجذوب ابن عباس في قوله: [الله نور السماوات والأرض]. وقال السدي: يدير الأمر فيها نجومها وشمائها وقرمها، وقال السدي: فينوره أضواء السماوات والأرض. (2) وجاء في تفسير الجلالين: [الله نور السماوات والأرض] ... أي نورهما بالشمس والقمر. (3)

ولقد اختالف المفسرون في تفسير هذه الآية ويعتقد بعضهم أن هذا النور هو نور الإيمان ونور الهدى والبعض الآخرين يعتقد بأن الإنسان هو المثل الذي

(1) يوسف مروة_ العلوم الطبيعية في القرآن_ دار ومكتبة الخلاف_ بيروت_ ص 199.
(2) ابن كثير_ تفسير ابن كثير الفرعي_ ج 3_ مكتبة النهضة الحديثة_ ص 304.
(3) تفسير الجلالين_ دار الفكر_ بيروت_ ص 296.
ضرره الله، فجسمه المشاكلة وغيبرته الزجاجية وقلبها المصابح وعبوديته لله هي مدينه الذي يستمد كالزېريت، النور الإلهي الذي يضيء دون أن يمسه نار.

ووصف الإمام علي عظمة [الله] تعالى بقوله: «حد الأشياء عند خلقه لها إبانة له من شبهها. لا تقدر الأوهام بالحدود والحرائق، ولا بالجوارح والأدوات، لا يقال له: من؟ ولا يضرب له أمد بحدى. الظاهر لا يقال مم، والباطن لا يقال فيه. . . لا يقرب من الأشياء بالمصادق ولا يبعد عنها باتفاقي. . . تعالي عا بنجله المحدود من صفات الأبداد ونباتات الأقطار وتأليل المساكن وتمكين الأماكن. فالحذ خلقه مضروب وإلى غيره مناسب. لا يخلق الأشياء من أصول أزلية، ولا من آوائل أبدية، بل خلق ما خلق فأقام حده، وصور ما صور فأحسن صورته، ليس له شيء منه امتخاذ، ولا له بطاقة شيء انتفاع. علمه بالأموات الماضين كعلمه بالأحياء الباقيين، وعلمته بما في السماوات العليا كعلمه بما في الأرض السفلي . . . يعلم مسقط الفطرة ومقرها، ومسحب النظرة وجرها، وما يكفي البعوضة من قوتها وما تحمل الأثاث في بطتها».

وقد ازدهرت صفحات الكتاب الحكيم بالآيات التي تسند كل مظاهر التدبير والحكم والخلق والإيجاد والإعجاز، إلى الله وحده دون سواه، فله وحده هو الذي يحيي ويميت، وهو وحده الذي يمك السراة أنت حق على الأرض إلا بأذنه، وهو وحده الذي سخر الريح فنشير سباحة يسوقه إلى بلد ميت، والله وحده هو الذي «أخرجهكم من بطن أمهاتكم لا تعلمون شيئاً» . . . إلى غير ذلك من الآيات التي لا تحصى كثرة.

(1) يوسف مرزاق – المنزل السابق - ص 245
(2) محمد علي يوسف - الجملة المفتاحية بين العلم والدين - دار مكتبة الحياة - ص 144.
وقد أبدع الخلق الأعظم صنع عوالمه في كونه الكبير، وأخضعها جميعًا لقانونه الإلهي العام الأعظم للكون، أخضعها جميعًا ظواهرها وحواضيها وجلالاتها ودقاتها. فهو الله الخلق البريء، المصير الذي لا يخفي عليه ذرة من مقاماتها وسنتها ونواحيها. فإذا ذكر سبحانه وتعالى شيئاً في قرآنه، فهو قول العلم الأكبر الذي لا يعيب عن علمه شيء منها في الأرض ولا في السماء، والقرآن بهذه المزايا الرائعة هو المرجع الجامع لكل علم نافع، أو نهج قويم.

وبصول إلى سعادة الدارين.

ولا يتأتي للبشرية أن تتمتع بالقرآن وتهتدي بنوره إلا إذا فهمت نصوصه لفظًا ومعنى عن طريق تفسير واضح قائم على حقيقته المؤكدة التي تبين مقاصده ومراميه بغية تأويل له يراد به غايات دينية، أو منافع ذاتية. والتفسير علم من العلوم الدينية التي يقصد بها إيضاح القرآن وبيانه والكشف عن أسراره، وقد وضع المفسرون له قديمًا وحديثًا المؤلفات العديدة لشرح ألفاظه بما يتفق مع سياق المنهج القرآني، ومع كل هذه المؤلفات والدراسات والتفسيرات والشرواح المستفيضة للقرآن، فإنهما ما يزال كنزًا... وسيظل - لا ينفد من العلوم الإلهية الكامنة في كل حرف فيه.

الله نور السماوات والأرض.

أي أن الله نور السماوات والأرض.

مثل نوره كمشكاة فيها مصابح.

فما هي هذه المشكاة وما هو هذا المصابح؟

من المعروف أن المشكاة لغويًا هي الفجوة المظلمة التي لا نور فيها أي الكوة التي يستخدمها الفلاحون لوضع المصباح في الجدار. وحيث إن المشكاة مكان مظلم لا نور فيه فإنها يمكن أن تكون إشارة للسماو بعد مغادرة الفلاح الجوي للأرض. والدليل على ذلك أن جميع رواد الفضاء قد شهدوا بأن السماو هناك حالة الظلام رغم بزوغ الشمس والنجوم والأقمار والكوكاب فيها نظراً...
لا انعدام الهواء والغازات والجسيمات الترابية انعداماً يكاد يكون تاماً في الفضاء بما يؤدي إلى عدم إمكانية تشتيت الضوء في هذا الجو الفضائي، ولا ترى رواج الفضاء النهار رغم وجود الشمس في السماء وهذه حقيقة اعترف بها كل من غادر الغلاف الجوي للأرض بل وشاركت إليها آية كبرى في القرآن منذ أربعة عشر قرناً كا في قوله تعالى:

"ولو فتحنا عليهم باباً من السماوة فظلوا فيه يرجعون..."

[الحجر/ 14 - 16].

إنما الله إله واحد

قال تعالى: «الله لا إله إلا هو الحي القيوم لا تأخذه سنة ولا نوم له ما في السماوات وما في الأرض من ذي الذي يشع عندنا إلا بإذنه. يعلم ما بين أبدائهم وما خلفهم ولا يحيطون بشيء من عمله إلا بما شاء وسع كسبه السماوات والأرض ولا يؤده حفظها وهو العلي العظيم» [البقرة/ 255].

إن الله سبحانه وتعالى إله واحد ليس له شريك، ولا له مثيل من ذاته أو صفاته أو أفعاله، وكلما ما في الكون من إبداع وتنظيم يدل على أن بديعه ومدينه واحد، ولو كان وراء هذا الكون أكثر من عقل يدبر، وأكثر من يد تنظم، لا اختلال نظامه، واضطراب تائهته... وصدق الله: "لو كان فيها آلهة إلا الله فسدننا نسبان الله رب العرش عما يصفون"...

إنه الله... خالق كل شيء... ونور كل شيء...

الله نور السماوات والأرض مثل نوره كمشكاة فيها مصباح المصباح في زجاجة الزجاجة كأنها كوكب دري يقود من شجرة مبكرة زينة لا شرقيّة ولا غربية يكاد زيتها يضيء ولو لم تمسسه نار، نور على نور يهدى الله لنوره من
يشاء وضرب الله الأمثال للناس والله بكل شيء عليم.

[النور/25]...

... وهو تعالى واحد في علوهته، فلا يستحق العبادة إلا هو... ولا يجوز التوجه بخوف أو رغبة إلا إليه، فلا خشية إلا منه، ولا ذل إلا إليه، ولا طمع إلا من رحمة، ولا اعتقاد إلا عليه، ولا انقياد إلا حكمه...

سبحانه... إليه وحده ترجع الأمور...

هو الذي خلق السماوات والأرض في ستة أيام ثم استوى على العرش يعلم ما يلج في الأرض وما يخرج منها وما ينزل من السماء وما يعرج فيها وهو معكم أبين ما كتب الله بما تعملون بصير. له ملك السماوات والأرض وإلي الله ترجع الأمور. [الخليج/4-5]...

ومن هنا كان عنوان العقيدة الإسلامية يتمثل في هذه الكلمة العظيمة التي عرفت لدى المسلمين بكلمة «التوحيد»... وكلمة الإخلاص... وكلمة «القوى»... وهي [لا إله إلا الله]...

هو الأول والآخر والباطن والظاهر وهو بكل شيء عليم. [الخليج/3]...

 وكانت [لا إله إلا الله]، إيانا بولد مجتمع جديد، يغادر مجتمعات الجاهلية، مجتمع متميز بعقبدته، متميز بنظامه، لا عنصرية فيه ولا إقليمية ولا طبقية، لأنه ينتمي إلى الله وحده، ولا يعرف الولاء إلا له سبحانه في كل مكان...

وallah المشرق والمغرب فأتينا تولوا فثم وجه الله إن الله واسع عليم. [البقرة/115].
والكون كله... عاليه ودانيه...
صامته وناطقه... أحياؤه وجماداته...
كله خاضع لأمر الله...
منقاد لقانون الله...
شاهد بوحدانته وعظمته... ناطق بآيات علمه وحكمته...
دائم التسبيح بحمده...

"تسبيح له السماوات السبع والأرض، ومن فيهن، وإن من شيء إلا يسبح بحمده ولكن لا تفهمن تسبيحهم، إنه كان حليلاً غفوراً". 
[الإسراء/44].

إن تسبيح الكون لله وسجوده لله، حقيقة كبيرة، عميّت عنها أعين...
وصممت منها آذان، ولكنها غلبت للذين ينظرون باعين بصائرهم...
ويسمعون باذان قلوبهم، فإذا هم يرون الوجود كله محراً...
والعالم كله ساجدة خاشعة... ترتّلت آيات التسبيح والثناء على العزيز الحكيم، الرحمن الرحيم...

وُلَدِّهِ يَسْجَدُ مِنْ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ طُوَاعًا وَكِرْحًا وَظَلَّامًا بَالْغَدُوٍّ...
[الرعد/15].

سبحانه وتعالى... ليس كمثله شيء...
وهُو خالق كل شيء...
وراصق كل حي، ومدبر كل أمر، أحاط بكل شيء علمًا، وأحصى كل شيء عداً...
ووسع كل شيء رحمة...
خلق فسيع، وقدر فده، يسمع ويرى، ويعلم السر...
والنجوى... (2)
ما يكون من نجوم ثلاثة إلا هو رابعهم، ولا خسأ إلا هو سادسهم، ولا أدنى من ذلك ولا أكثر إلا هو معهم أين ما كانوا ثم ينثبح بِما عملوا يوم القيامة» [المجلدة ۷].

إنّه سبحانه وتعالى نور السماوات والأرض...
ونوره سبحانه وتعالى ليس كأي نور يرد على أبصارنا أو خواطرنا...

ليس كمثله شيء وهو السميع البصير». [الشورى ۱۱].

و لم يكن له كنوا أحد» [الخلاص ۴].

إنّه سبحانه وتعالى نور السماوات والأرض... ليس كالنور الذي نعره، ولا كالضوء الذي نراه... لأن النور الذي نعرفه والضوء الذي نراه... خلق من خلق الله... على درجات وأقاند...

و يعرق القرآن الكريم بين الضوء الأصلي والنور المعكس في إعجاز علمي رائع كما يتضح من الآية الكرّية التالية:

» هو الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورًا... [يوسف ۵].

- وبعض كبار علماء الطبيعة من المؤمنين بالكتب السماوية ونظريّات ابنتشائين استخدموا بعض تعبيرات النسبية في حديثهم عن القدرة الإلهية وبعضهم عرفه (الله) يقوله:

» الله صانع الكون، خالقه، مبدئه، وواجب وجوده، خالق الزمان والمكان، كان موجوداً منذ الأزل دون أن يكون له إبتداء، وهو الذي أوجد وأبدع وسبق الزمان والمكان، وقد جاء كشف الإنسان عن بعض أسرار الكون دليلًا على عظمة الله في الأفق ومقام اتطااع ملكه». يقول العالم بليغن في كتابه (العلم ينظر إلى السماء): «إن الكون أرحب وأعظم مما كنا نتخيله، وإن الأجزاء الثانوية من الكون تندفع في الفضاء بعيداً بسرعة مفهمة (فتبارك الله أحسن الخالقين).
الفصل الثاني

السّديم الكوّني
الأعظم
بين العّلم والقرآن
السّيد المكّوني الأعظم
بين العلم والقرآن

لقد بدأ التفكير في نشأة الكون بعد وصول العلم إلى معلومات في الطبيعة الذرية في أوائل هذا القرن. وعندما تحاول عقولنا المحدودة أن ترتد إلى الوراء لبحث عن ساعة الصفر في تاريخ هذا الكون نجد أنفسنا نسجّم بأن هذا الكون بداية وحالة معينة نشأت فيها الذرات الدقيقة التي تتألف منها مادة الكون ولا بد أن تكون خواص هذه الذرات التي تحدد سلوكها قد ظهرت معها في نفس الوقت. ومن المنطقي السليم أن يكون السبب الأول الذي أوجد هذه الذرات هو الذي أودّ فيما صفتها التي تحدد سلوكها ولا بد أن نسلم بأن قدرة الخالق لا حدود لها. وصدق الله العظيم بقوله تعالى:

"سمح اسم ربك الأعلى، الذي خلق فسوى، والذي قدر فهدى."... [الأعلى / 1 - 2].

وإذذا فإننا مهما بلالنا في تحليل الأشياء وردنا إلى أصولنا الأولى فلا بد أن نصل في نهاية المطاف إلى ضرورة وجود قوانين طبيعية تُغذّي ها ذرات هذا الكون وسِد ذلك في ذاته دليلاً على وجود إله قادر مُبدِر خلق الذرات بما فيها.
من الإلكترونات وبروتونات ونيوترونات وجعل لها خواصها المعينة، فرسم لها بذلك سلوكها وأقمارها وقوانينها.

أصول الفيزياء الكونية في القرآن

وفي الوقت الحالي فإن النظرية الرئيسية لأصل الشمس والكواكب هي المبنية على الفرض السديمي الذي قدمته لأول مرة عام 1755 بوساطة الفيلسوف الألماني عمانويل كانط، ثم نشرت مستقلة على يد الرياضي الفرنسي بيير لابلاس عام 1796. ومنذ ذلك الحين وهي بين القبول والرفض تبعاً لظهور الأفكار والحقائق الجديدة. وتبعًا للصياغة الجديدة للفرض السديمي، فإن المجموعة الشمسية تكونت من سحابة كبيرة كروية تقريباً من الغاز والأتربة تدور ببطء - أي (السديم).

ولعل هذا الشكل الضبابي الذي يوجد عليه السديم هو الذي جدا بالعلياء إلى تصوير أن بداية نشأة الكون كانت في مثل الدخان والغاز الذي يتخلل مستعمرات المجرات في كون الله الفضيح. ... بمجموعاتها النجمية الرهيبة العدد....

"ثم استوى إلى السياح وهي دخان فقال لها ولالأرض اتيتا طوعاً أو كرهاً فالايتنا طائعين" ...

ولفظ ثم لا يقيد الترتيب هنا بل يعني (زيادة على ذلك) لأن السماوات والأرض طبقاً لأية سبق ذكرها (كانتا رتقا) وهذا يملك اعتبار فترات خلق السماوات مصاحبة خلق الأرض وخاصة أن القرآن لا يحدد ترتيبًا في خلقهما فهناك عدد من الآيات تشير إلى الأرض أولًا مثل الآيات من 9 - 12 من سورة فصلت، والآية 29 من سورة البقرة، والآية 4 من سورة طه. وعلى العكس من ذلك يوجد عدد أكبر من الآيات يشار فيها إلى السماوات قبل الأرض مثل...
الآية 54 من سورة الأعراف، والآية 3 من سورة يونس، والآية 7 من سورة هود. وغيرها الكثير.

والمتأمل في قوله تعالى (وهي دخان) نلاحظ إعجازاً رائعاً يدل على الحرارة المتوارقة في السديم بالمعنى الفلكي والقوام الغازي للسمواد.

يقول السيد رضي الله عنه:


ويشير القرآن الكريم إلى نشأة الكون في آيات كرية تؤيد فكرة الدخان والانفجار وتمدد الكون، في قوله تعالى:

»ثم استوى إلى السماء وهي دخان«. [فصلت / 11]. وقوله تعالى:

»أو لم ير الذين كفروا أن السموم والأرض كانتا رَنْتَقَا فَقَتَتَاهَا«. [الأنيبياء / 30].

57
وقوله تعالى:

وقد قُلّ: «والسماك بيننا بأبد وإننا لموسعون». [الدرازات / 47].

فالآية الأولى تشير إلى وجود كتلة غازية ذات ذرات أو جزيئات (دخان). فالدخان عمومًا يتكون من قوام غازي تتعلق به جزيئات دقيقة (1). والآية الثانية تشير إلى عملية الفتق للكتلة الفريدة الأولى التي كانت عناصرها متحدة (السرطان). والآية الثالثة تشير إلى انساع الكون وقدمته. وقد اعترف بهذا الإعجاز العلمي في هذه الآيات الطبيب الفرنسي موريس بوكاي في كتابه (2) عن الكتب المقدسة والعلم. والجدول الآتي بين أهم الأحداث الكونية التي يتوقع العلماء احتمال وقوعها منذ بدء الخليفة:

<table>
<thead>
<tr>
<th>ثموان مضت</th>
<th>سنة مضت</th>
<th>الحادثة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1710×4</td>
<td>13 مليار</td>
<td>انفجار كرت النهر الكوني</td>
</tr>
<tr>
<td>1710×3</td>
<td>10 مليار</td>
<td>تكون أقدم النجوم في مجرتنا</td>
</tr>
<tr>
<td>1710×1,5</td>
<td>5 مليار</td>
<td>تكون الشمس</td>
</tr>
<tr>
<td>1710×1,4</td>
<td>4,5 من البلاين</td>
<td>تكون الأرض بكتلتها الحالية</td>
</tr>
<tr>
<td>1710×1,3</td>
<td>4,2 من البلاين</td>
<td>ظهور الخليفة الأولى عندما بدأت تتكون المحيطات</td>
</tr>
</tbody>
</table>

وقوله تعالى:

ثم استوى إلى السماك وهي دخان». [فصلت / 11].

فانظر كيف جمع الله لعبده أهم صفات [السديم] في كلمة واحدة هي

(1) حنيف أحمد الشهابي، أحياء الآيات الكونية، دار المعارف، القاهرة، مصر.
(2) حنيف أحمد المرجع السابق - ص 96.


- وكذلك: موريس بوكاي - المرجع السابق - ص 128.

58
«Nebula». والسماد في اللغة (الضباب الالتي) وقد ترجمت به كلمة «دخان» في العلم. فلو جاءت كلمة سميده بدل دخان في الآية الأخيرة لما دلت على المعنى العلمي الدقيق الذي أشارت إليه كلمة دخان التي تؤكد وجود الحرارة التي تعتبر من أهم صفات السديم في الفلك. كما أن الإجابة بأن السماء كانت كلها دخانًا قبل أن تتطور إلى ما تطورت إليه معجزة علمية ثبت صحتها من الأرصاد الحديثة التي كشفت عن انتشار السماد في الكون على بعد مئات الآلاف أو ملايين السنين الضوئية. وهذه السماد أجرامًا سماوية هائلة سحابية
الشكل وبعضها معتم وبعضها مسيء بسبب ما يتخلله من نجوم.

(شكل 3)
سفينة كوكبية منطلقة نحو النجوم في ملك الله الواسع
تجلب بعض الآيات الإلهية في الأفق البعيد.
المصدر: اهلال-عدد خاص عن السنة 1475-1 ص 81.

بقايا السديم الكوني الأعظم

عندما ترصد مناطق من المجرة حيث توجد سحب الغاز والأتربة،
وتكون الظروف الملائمة لتكون النجوم بالتكاثف فإننا نجد ظواهر هامة. على
59
الأخص بقعاً براقة (تسمى أجسام هريج - هارو) نسبة إلى الثبين من الفلكيين المعاصرين) تُرى مكونة في السماء المظلمة وهذه يُعتبر أن تمثل إتيان أجهزة النجوم المكافئة أو بعض الأطراف المتقاطعة للنجم النجمي، كنا نلاحظ أيضاً في المناخ السديمي نجوم ت تاوري وهي نوع من النجوم المتغيرة يتحمل أن تمثل مرحلة متطرفة لنجم مكشك يتبع مرحلة هريج - هارو ويتقدم الطريق إلى التتابع الرئيسي. وبين أطياف هذه النجوم أن نجوماً مثالاً منها يطرد سادته بسرعات تبلغ 200 إلى 300 كم (130 - 190 ميلًا) في الثانية بكميات (كتلة في الثانية) تبلغ 10 9 من المرات تقريباً قدر مثله في الرياح الشمسية. وعلى ذلك إذا كان جنين الشمس قد مرت بمرحلة ت تاوري فيحتسب أن تكون قد فقدت بسهولة كمية تحرك زاوية تقف لتفسير الفي اللف البطيء للشمس الحالية. وتوضح الأرصاد الحديثة الأخوة بوساطة كار وستريم ستروم بجامعة الولاية بنيويورك، أن النجوم الحديثة التي مرت بمرحلة ت تاوري على الطريق إلى التتابع الرئيسي تكون محاطة بأغلبة من الغاز والأزما. وهذا يتفق مع الفكرة الرئيسية عن تطور النجوم كما خصص هنا. وقد عُبر القرآن الكريم عن الوحدات الكونية المتابعة بكلمة (سموات).

قال تعالى: 

«ألم تروا كيف خلق الله سبع سماوات (15) وجعل القمر فيهن نوراً وجعل الشمس سراجا (16) وله أنبكم من الأرض نباتاً (17) ثم يعيدكم فيها ويخرجكم إخراجا (18) والله جعل لكم الأرض بساطاً (19) لنسلكوا منها سبلاً ففججا (20)» [نوح / 15 - 20].

إذا اكتشف الإنسان - بالعلم شيئاً من تلك الحقائق الكونية فإن في ذلك أيضاً شيء من معجزات القرآن) ومعجزات الرسول الأمين محمد عليه الصلاة والسلام، وتحقق ذلك على أيدي علماء الجغرافيا الفلكية المعاصرين.
ليس فيه إلا أربعون قدم (جاءوا) ببعض ما جاء به (القرآن) قبل أربعة عشر قرنا، والتوافقيّة - في هذه النقطة - موجودة قائمة بين مفهوم العلم وإشارات القرآن الكريم.

والمرجح د. محمد أحمد العمراوي له رأي في ذلك وإنّما اتفق مع رأيه فقد أشار إلى أن لكل أرض سيا تعلوها، وبهذا فان هناك سبع سماوات وسبع أرضين كما تشير الآية القرآنية التالية: 

الله الذي خلق سبع سماوات ومن الأرض مثلهن ينزل الأمر بينهم لتعلمو أنَّ الله على كل شيء قدير وأنَّ الله قد أحاط بكل شيء علمًا.

[الطلاق/ 12].

وقال تعالى:

وما من دابة في الأرض إلا على الله رزقها ويعلم مستقرها ومستودعها كل في كتاب مبين، وهو الذي خلق السماوات والأرض في ستة أيام وكان عرشه على الماء ليلوكم أيكم أحسن عملًا ولكن قلت إنكم مبعوثون من بعد الموت ليقولن الذين كفروا إن هذا إلا سحر مبين [هود/ 7].

وقد فسر بعضهم خلق السماوات والأرض في ستة أيام، على أنها تعني [مراحل] أو فترة طويلة أو عصور.

وفي الآيات [9 - 12] من سورة فصلت، يقول سبحانه:

قل إنكم لتكنون بالذي خلق الأرض في يومين وتجعلون له أندادًا ذلك رب العالمين، وجعل فيها رواسي من فوقها وبارك فيها وقدّر فيها أقواعها في أربعة أيام سواء للسائلين، ثم استوئى إلى السماوات وهي دخان فقال لها ولالأرض اتنا طوعًا أو كرهاً قالنا أتينا طاعين، فقداهن سبع سماوات في يومين وأوحي في كل سياء أمرها ورُزَّبنا السياء بمصابيح وحفظًا ذلك تقدير العزيز العليم}.
وخلال ما ورد في تفسير المنار للسيد رشيد رضا:

وهو الذي خلق السماوات والأرض في سنة أيام من أيام الله تعالى في الخلق والتكوين وما شاء من الأطوار، لا من أيامنا في هذه الدار التي وجدت بهذا الخلق لا قبله، فلا يصح أن تقدر أيام الله بآيامها كما تؤهم الغافلون عن هذا وما يؤديه من قوله: «إن يوماً عند ربك كألف سنة وما تعدون» [الحج 47] وقوله: «خرج الملائكة والروح إليه في يوم كان مقداره خسرين ألف سنة» [الممارح 4]. وقد ثبت في علم الهيئة الفلكية أن أيام غير الأرض من الدراية التابعة لنظام شمسنا هذه تختلف عن أيام هذه الأرض في طولها، حسب اختلاف مقدار أجرائها وأبعادها وسرعتها في دورانها، وأن أيام التكوين بخلقه من الدخان المعبر عنه بالسديم شمسنا مضيئة. تنبعها كواكب متيرة يقود اليوم منها بالآلاف الألف من سنين، بل من سين سرعة الضوء أيضاً.

خلق السماوات والأرض

أو لم ير الذين كفروا أن السماوات والأرض كانتا رتقبا فتتقنها وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون، وجعلنا في الأرض رواسي أن ميدهم وجعلنا فيها فجاجاً سبلاً لعليم يبتدون، وجعلنا الساء سقفاً مخفظاً وهم عن آياتها معرضون وهو الذي خلق الليل والنهار والشمس والقمر كل في ذلك يسبحون» [الأنبياء 30-33].

وهذه الآيات الكريمة تصف لنا خلق الله للسماوات والأرض، بأنها كانتا متصلتين قطعة واحدة وهذا يدل على أنها من عناصر واحدة [فتقناهم] أي فصلناها بعضها من بعض فانشئناها في القضاء أجزاء.

وقيل (الزبيدي): مجاز عن العدم و(الفقه) مجاز عن الإعدام والإظهار كقوله تعالى: «فاطر السماوات والأرض» . وقال بعض علماء الفلك:
معنى (كانا رفداً): أي شيئاً واحداً، ومعنى (ففتتهما) فصلنا بعضهما عن بعض. قال في تفسير «البيضاوي»: «كانا رفداً أي ذات رتق أو مرتبتين، وهو الضم والالتحام، أي كانتا شيئاً واحداً وحقيقة متحدة ففتتهما بالتنوع والتمييز... ثم قال...» وتبين من ذلك أن السماوات والأرض كانتا مجموعة واحدة متصلة.

قال: فتدل الآية على أن الأرض خلقت كباقي الكواكب السيارة من كل وجه، أي أنها إحدى هذه السيارات، وهي مثلها في المادة وكينية الخلق وكونها تسير حول الشمس، وتستمد النور والحرارة منها، وكونها مكونة بحبوات كالكواكب الأخرى، وككونها كروية الشكل، فالسماوات أو السماوات هي متماثلة من جميع الوجوه، وكلها مخلوقة من سماوات واحدة وهي سماة الشمس، وعلى طريقة واحدة.

ومعنى قوله:

- "فمن آياته خلق السماوات والأرض واختلاف ألسنتكم وألوانكم إن..."

في ذلك لآيات للعالمين».[الروم / 22].

إن خلق السماوات والأرض معناه إنشاء هذا الخلق الهائل الضخم العظيم الدقيق، الذي لا نعرف عنه إلا أقل القليل، هذا الحشد الذي لا يحضر من الأفلاك والمرادات والنجوم والكواكب والسدوم والمجرات، تلك التي لا تزيد أرضنا الصغيرة عن أن تكون ذرة ثانية بينها.

ومع الضخامة الهائلة ذلك التناسق العجيب بين الأفلاك والمرادات والدورات والحركة وما بينهما من مسافات وأبعاد تخفقها من التصادم والخليط، والتلف واضطراب وتجعل كل شيء في أمرها بقدر.

وحين نستعرض ما ذكرناه عن نظريات العلم حول هذه النقطة... نجد أن فرضية «كانت» ذكرت أن المجموعة الشمسية نشأت من سحابة كونية هائلة.
من الغبار والغازات والفرز في هذا المقطع فقط تشتمل على جزئية سليمة لأنها لا تعارض مع مجتمع تفسير المفسرين. وكذا نظرية "لا فلاس السديمية". في المقطع الذي يقول فيه يوجد سحابة كونية هائلة من الغاز نشأت عن المجموعة الشمسية. لا تعارض مع ما جاء في القرآن الكريم في سورة فصلت. أما نظرية التصادم لـ "توماس تشامبرلين" و"فورست سولتون" فليس فيهما ما يتفق مع ما جاء في سورة فصلت (9 - 12).

وكان نظرية "فون فيتسكار" متفقة مع ما جاء في القرآن الكريم في السورة المذكورة. أما نظرية الاعتقاد في عينة من مضروب الآيات الكريمة.

وأما نظرية الحديثة فقد ذكرت أن الأصل كان سحابة في شكل دوامة سديمة. وهنا نجد أن إشارة القرآن تتفق مع الحقيقة التي كشف عنها العلماء في القرن العشرين، فهي تؤكد أن الشمس وما حولها من كواكب كتانت سحابة هائلة من دخان، مما ما كأن après القرآن: "ثم استوى إلى السما وهي دخان".

وبناء على ما تقدم نجد أن بعض النظريات لا تعارض ما جاء في القرآن من أن الكون نشأ من مادة كونية أولية مظلمة. وتفق مع حقيقة القرآن المطلقة بعض النظريات التي استعرضها في جزئية من الحقيقة المطلقة فيها يختص بالخصائص الأساسية للمادة الكونية الأولى من حيث أنها كانت تشبه الغاز المتشكل وحقيقة وساحرة إلى حد ما ونسبة من دائرة أنواع المواد المختلفة. وهذه السحابة التي من الدخان أو [السديمية] أي المادة السائلة الملمحة كان وسطها ضخاخاً سميكة وأطرافها رقيقة خفيفة، وهي تدور حول نفسها في سرعة فائقة، فانفصلت منها هذه الأطراف الرقيقة وكونت الأرض وكل المجموعة الشمسية.

وكل ما يأتي من تفاصيل في جانب العلم، فقد تركها [القرآن] للبشر كي لا يقفحل الطريق أمام اjetsadاتهم لتحقيق الخلافة في الأرض والتفوق على صور الحياة الأخرى...
ولا تتعارض آيات القرآن مع ما جاء في معطيات العلم من أن السماوات السبع قد خلقت كا يخلق البنا، فكونت نجومها أو أجرامها بجزئية من الدخانية ثم جعلت في سبع طبقات وربطت هذه الأجرام بعضها ببعض ربطاً حكماً ومتيناً.
الفصل الثالث

المجاسرات في القرآن الكريم
المجرات هي وحدات الكون العظمى. وهي الأجزاء الكونية التي تتراوح في أجزاء متفرقة من الفضاء الكوني. والمجرة عبارة عن تجمعات نجمية تحتوي على نجوم وسديم و الكريمات والأخفاف والمذنبات والنيازك والشهب والغازات وتتداخلها وتتداخلها مغناطيسية وكهرمجلية وتربطها الجاذبية وتلتقطها وحدة هائلة متماسكة. والمجرة هي مكان مولد النجوم ومدارها. ويقدر عدد المجرات في الكون بأكثر من 200 مليون محلة.

وتشبه المجرات الحلزونية بصفة أساسية (M31) وطريق النبالة. ويظهر المنظر généralي لمجرة حلزونية (أي أن المستوى المجري موازياً لخط البصر) كا يبين بوضوح تماثلها مع طريق النبالة وتتصور طيف الضوء الصادر من مناطق مختلفة لمجرات حلزونية مثل (M31) مقارنة بإخراجات دوبلز المقاسة لهذ الأطباع. وجد أن هذه المجرات بصفة عامة في حالة دوران كاي هو الحال في طريق النبالة. ويتم اللف بحيث تسحب الأذرع الحلزونية. والخاصة

التميزة لهذه الحلزونيات هي اختلاف تركيزاتهم المركزية. فتبين مجرة (M33) تركيزاً صغيراً نسبياً عند المركز. في حين تسود الأذرع الحلزونية على مظهرها.
ومن جهة أخرى نجد أن (NGC 4591) تلتقط فيها النجوم بتركيز شديد في
المنطقة المركزية وتمثل (M31) حالة متوسطة بين هاتين الحالتين.

ولقد توصل العلماء حديثًا بالاستعانة بالفلك الرادوي والسينوري والجامي من اكتشاف النجوم النابضة والسينية والبنوترونية والثقوب السوداء وأشباه النجوم أو الكوازير والكوازير الإنسان بذل أن النجوم تتجمع في حشد كبير يدعى المجرة. وأن المجرة الواحدة تحتوي في المتوسط على أكثر من مائة بليون نجم بالإضافة إلى كميات هائلة من التراب والغاز الكوني. وأن المراصد الحديثة أوضحت لنا وجود أكثر من 2 بليون مجرة في هذا الكون العظيم وأن المسافات بين النجوم هائلة داخل المجرة. وأن المجرات تفصلها مسافات تفوق الوصف والختأم وأنها حالياً ما زالت تتبعض عن بعضها منذ نشأة الكون بالانفجار الكوني العظيم: مما يدل على حقيقة علمية تؤكد تمدد الكون والتي أشار إليها القرآن الكريم في قوله تعالى:

»والسيا بنيها بأيد وأنا لموسعون«... [النوريات / 47].

من الواضح أن معظم المجرات تتبع مجموعات معينة تسمى عنقودات المجرات. كعينة لعنقود كبير من المجرات، والذي وجد في كوكبة هرقل، وفيه يمكن رؤية أنواع عديدة من المجرات. وطرق الفيزياء التي تتضمن استخدام ألم النجوم ومناطق H1 يمكن استخدامها إلى مدى عنقود مجرات السبالة والذي يقع على بعد 11 ميجا بارسيك (ملايين البارسيك) أو إلى عنقود فورننسك على بعد 13 ميجا بارسيك. مما يدل على مسافات أبعد من عنقود السبالة وفورننسك لا يمكن تحليل الملامح المتقدرة مثل النجوم أو السدم اللامع ولا يمكن حتى التعرف عليها (ما عدا السوبر نوفا) عند مثل هذه الأبعاد يجب استخدام خواص عنقود المجرات ذاتها لتحديد المسافة.
أصغر المجرات المعروفة هي الأقراص البيضاوية وتبلغ كتلتها حوالي 31 كتلة شمسية في حين تصل كتلة المجرات المعروفة وهي التي تسمى العمالقة البيضاوية إلى 1210 كتلة شمسية. وتعتبر المجرة البيضاوية (M 32) إحدى رفاق M 31 مجرة متوسطة وتبلغ كتلتها 4 + 9.1 كتلة شمسية. وكتلة طريق النبالة (M 81) تعتبر كلها متماثلة وتقع في حدد 31.3 كتلة شمسية. وكتلة الحلزونية (M 33) حوالي 111 كتلة شمسية. وكتلة الحلزونية M وكتلة الحلزونية M الكبيرة كتلتها 111 كتلة شمسية والصغيرة أقل بحوالي عشر مرات. لذلك فإن كتل المجرات تتراوح بين 11 إلى 110 كتلة شمسية وتقطع الكتل المتوسطة قرب الحد الأدنى من هذا المدى.

فلا أقسم بمواقع النجوم وإن شاء الله يسمعون عظيم» [الواقعة / 75 - 76].

حقاً لقد حُبِّض العلم الحديث عن بلايين النجوم وعن المسافات الشاسعة بينها وبين لنا أيضاً أن للنجوم أقداراً كأقدار الناس فمنها العظم ومنها الصغير ومنها الطفل والشاب والكاهن والليت الخافث إلى الأبد ومنها ما يولد حديثاً ومنها ما ينتحر وينفجر، وصدق تعالى بقوله:

«الله ملك السماوات والأرض وما فيهن وهو على كل شيء قدير» [المائدة / 120].

وقوله تعالى:

«وهو الذي في السماء إله وفي الأرض إله وهو الحكيم العليم» [الزخرف / 84].
وقوله سبحانه:

قل إن الأمر كله للهٍ [آل عمران / 154].

والجدول الآتي بين أنواع النجوم في مجرة طريق النبضانة وعدها 130 ألف مليون نجم:

<table>
<thead>
<tr>
<th>الشعب</th>
<th>الدراز</th>
<th>القرص</th>
<th>الهالة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>غازات وأتربة - فوق العمالقة</td>
<td>عمالة حراء لامعة</td>
<td>عناقيد كروية</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>نجوم ت. ناوي</td>
<td>نوحا</td>
<td>نجوم م - لياما</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>السفيد التقليدية</td>
<td>متغيرات ذات فترة طويلة</td>
<td>نجوم 7 فرجينز</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>العناقيد المفتوحة</td>
<td>الشمس ومعظم النجوم القريبة</td>
<td>النجوم السرعتات الكبيرة</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>المسافة المتوسطة فوق أو تحت المستوى المجري (بالبارسيك)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>السرعة النموذجية في اتجاه عمودي على المستوى المجري (كم/ث)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>النقلط (النقط)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>التنوصيع</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>البالغ القوة</td>
<td>متوسط القوة</td>
<td>قليل</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>مطلّع جداً مع قلة نايع وتمركز نايع</td>
<td>نايع وتمركز نايع المركز المجري</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>أو انعدام التركيز نايع المركز المجري</td>
<td>المركز المجري</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3 - 7</td>
<td>1,06 - 0,2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>أقل من مليار سنة (حدث)</td>
<td>أكبر من 5 مليار سنة (مسن)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

72
وتمثل مرحلة الأقزام سواء كانت أقزاماً بيضاء أو غيرًا أو نجومًا نيوترونية أو ثقبًا أسود مرحلة وفاء النجوم. إن النجم هو عجز النجوم وشيخها وهو النهاية المؤسفة التي ينتهي عندها النجم وصدق الله العظيم - في قوله تعالى: 

إذا الشمس كوررت وإذا النجوم انكدرت \[ \text{التكوير / 1-2} \].

ومن الناحية اللغوية فإن معنى كور الشيء أي جمع بعضه على بعض ثم لف ورميه به وإذا حدث للشمس هذا اختفى ضوؤها. وأما معنى انكدرت أي انحسر ضوؤها مما يعطي معنى الوفاة.

وقوله تعالى:

والم النجم إذا هو هي [النجم / 1].

أي والنجم إذا تقلص على نفسه تقلصاً بشديداً أدى إلى سقوط مكوناته بالجاذبية وتنضجت إلى قزم أبيض أو نجم نيوتروني أو ثقب أسود.

ويستجيب النجوم تبعاً لمواقعها ولماها وبإعطاء كل منها عدد (D.B.).

أماً ارنجلاندر الفلكيين بوسيلة نافعة لتحديد موضع النجوم المنفردة وتوصيف النجوم ذات الأهمية الخاصة لمزيد من الأرصاد باستخدام هذه الجداول.

لذلك فإن الدرشستنج يكافئ التعداد العام الذي يبين أن يعيش الناس ويتبادل أوامر أحاديث الحكومة وكذلك عدد أسلحة التعداد، تتراكم المعلومات عن السكان بالتدريج حول الصفات الشخصية والخصوصية. وهكذا،

وبالمثل، كانت الخطوة الثالثة بعد الدرشستنج هي جدولة الخصائص المنفردة للنجوم المجدولة بالمواضع المختلفة. وبسبب أهمية طيف النجم وخصائصه في إعطاء معلومات قيمة حول التركيب الكيميائي ودرجة حرارة السطح وخصائص أخرى، فإن [جدول] النجوم التي تصنف تبعاً لأطيفاتها لها أهمية خاصة للفلكيين. وعلى رأس هذه الجداول جدول هنري درابر (H.D.) الذي تم ترجمته في مرصد كلية هارفارد حوالي سنة 1920 تحت إشراف أي جيب.
كانون. ولم تكن الحالة القديمة للفيزياء الفلكية في تلك الأيام تسمح بالحصول على تقدير حقيقي للمواقع الفيزيائية من الطرف النجمي لذلك فقد صنفت الأنسية كانون النجوم تبعًا للشكل الظاهري لطيفها أنماط (H.D.) وقد قامت الأبحاث بتنمية التفسيرات الفيزيائية لمختلف أنماط (H.D.) لدرجة أن تسعة الأجزاء لـ (H.D.) التي تجدول اللمنعان والأعمال الطيفية لـ 25000 نجم تعتبر أدلة كبرى للأبحاث الفلكية.

ويمن ذلك نفهم أن كل نجم في السماة له موقع في الفلك، وخط سير خاص به لا يعدي على أي نجم آخر. وقد فسر قادة [فلا أقسم بواقع النجوم] إن (الوقع) للنجوم هو النزول في منازلها ومجاهمها، وفيها إشارة إلى وقوعات الكواكب حول شمسها ودوراتها حوله بنظام ودقة تامة.

أما بالنسبة للقياسات غير المباشرة لمسافات النجوم (وهي ضرورية للنجوم التي على أبعد أكثر من 50 بارس) فإنها في أغلب الأحيان تعتمد على وسائل فنية لتقدير اللمنعان الذاتي. وتلقي أن لمعان النجم الظاهر يعتمد على لمعانه الذاتي ومسافته وعلى بعض التأثيرات المعنفة المهمة (مثل امتصاص أثرية الفضاء وحجم الأرض لضوء النجوم) فإنه إذا علمنا بكيفية ما اللمنعان الذاتي فإنه يمكننا حساب ما يجب أن يكون عليه النجم من مسافة لكي يظهر لنا بهذا اللمنعان الظاهر.

فيزياء النجوم المغناوية والإجعاز العلمي للقرآن

يشير القرآن الكريم إلى النجوم المتغيرة الفيزيائية والكاسفة التي تميز بجمالها في اختفتها وظهورها وتواريها وسفرها نتيجة خفوفها وملعاتها مما يعطيها صفة النجوم الجنس والكننس كما في قوله تعالى:

«فلا أقسم بالخنسر. الجواري الكنس» [التكوير / 15 – 16].
وهناك ظاهرة غريبة تحدث لبعض النجوم، فتبدو غير ثابتة على حال لا من حيث الوضوء ولا من حيث الحجم أيضاً. ومن هذه النجوم النوع المسماً بالمتغيرات القيفاوية، وقد استمدت هذه التسمية من [مجموعة القيفوس] التي اكتشف أول نجم من هذا النوع فيها.


ولو كانت الشمس من المتغيرات القيفوسية، لكان حركة الفوتوفسير تتغير آلياً عديدة من الدراجات كل أسبوع، ولكننا الحياة على الأرض فيه [Mira Mira] مستحيلة. وهنا نجوم من المتغيرات القيفوسية اسمها [Mira Mira] في مجموعة [Cetus Cetus] وهو يشرق مدة شهرين كنجم من القدر الثالث، ثم يختفي عن العين المجردة، مع أنها نستمر في رؤيتها بالتلسكوب ولكنه يتغير في القدر حتى القدر العاشر. ويظل حافظاً عدة أسابيع، ثم يزيد لمعانه مرة أخرى ليعود إلى القدر الثالث وهكذا.

وييرى بعض العلماء أن التألق الفجائي في المتغيرات القيفوسية، مسبب عن غيوم من الغبار تقع على فوتوفسير النجم. إن نجوم من مرتبة خفيفة NM عبارة نسبياً، وضغط أشعة ضوئها قليل، فحينها يتحرك النجم من هذا النوع في منطقة بها غبار كوني، يمتص جزءاً من مادة هذا الغبار الكوني بالгазودية.
ومن الناحية الأخرى، فإن النجوم اللامعة من الأنواع الطيفية ما بين K وO حارة وتشع كمية كبيرة من الضوء. وفي هذا الضوء من القوة ما يكفي للمحافظة على ضغط إشعاعي، يدفع الغبار الكوني وينعمه بالضغط عليه من الواقع على سطح النجم.

وقد ذكرت كلمة النجوم في 9 مواضع مثل: 

» وهو الذي جعل لكم النجوم لتحتدوا بها في ظلمات البحر والبحر [الأنعام / 16].

وكلمة النجم في أربعة مواضع مثل: 

» وعلامات وبالنجوم هم يبتدون [النحل / 16].

حقن النجوم والإعجاز العلمي للقرآن

النجوم كلها تتحرك مع مجرياتها في الفضاء الكوني. فالشمس (ومعها كواكبها طبعًا) تتحرك مع مجرتنا متباعدة عن المجرات الأخرى ولا يعلم أحد إلى أين نحن ذاهبون.

وبهذا فإن تحرك النجوم تحرك معقد وإن كل نجم يشغل مكانًا في الفضاء الكوني مختلفاً بمرور الزمن ولا يعود إلى نفس مكانه أبداً ولا يدرى أحد ما هي نهاية هذا التحرك.

ولقد عثر القرآن الكريم عن تحرك النجوم في عدة آيات قرآنية كريمة. فالسورة للحشام يقول الحق تبارك وتعالى:

» والشمس تجري لمستقرها بذلك تقدير العزيز العليم [يس/28].

وقوله تعالى:

» وهو الذي خلق الليل والنهار والشمس والقمر كله في ذلك يسبحون [الأنبياء/33].

76
بعد الشمس عنا مسافة وحدة فلكية واحدة، بينما يعد النجم الأقرب القنطوري بنحو 260و1 وحدة، وحيث إنه يتناقص شدة الضوء بزيادة مربع المسافة فإن هذا النجم سيظهر لنا أخفت من الشمس بتعامل قدره (2602) أو تقريبا 701، هذا إذا كان لمعانه الذائى يساوي بالضبط اللمعان الشمسي. ومع هذا فإن الأقرب يعتبر أقرب نجم لنا. وفيما عدا الشمس فإنا لا نستطيع أيضا أن نرى سطح هذا النجم أو أي نجم آخر. وبالرغم من هذه العقبات الفروضة بسبب الأبعاد الكبيرة للنجوم، فإنه يمكننا تعين بعض ما تميزه به متضمنة درجات حرارتها وحركاتها وكتلتها وحجمها وتركيزها الكيميائية وضبايتها. وتوجد النجوم أحيانا منفردة منعزلة وأحيانا توجد في أزواج وجماعات صغيرة وعندارض.

وتعد دراسة خطوط الامتصاص في طيف نجم ما تستطيع تحديد ظروف الطبيعية لدرجة الحرارة والكثافة للغلاف الضوئي لهذا النجم ومن بين المئات العديدة من النجوم المعروفة لمسافات دقيقة يمكننا أن نجد طيفاً مماثلاً [شكل/4]. وبالتالي ظروفًا طبيعية مماثلة. وبناءً على ذلك فإنه من التقدير الجيد أن نقول إن كل النجوم له نفس اللمعان الذائى. وبالمقارنة يمكنَ إذن تقدير إلى أي بعد يجب أن يكون عليه النجم الأول وهذا يمكننا من معايرة طريقة للتحديد غير المباشر للمسافة تسمى الطرقية الفنية لاختلاف النظير الطيفي. والتي ستستخدم الطيف النجمي كعلامة. وعندما يختلف نجمان لهما نفس درجة الحرارة السطحية في أقطارهما فإن كثافتها السطحية وبالتالي تمايز خطوط امتصاصهما مختلف، وعلى ذلك فإن تفاصيل تمايز خطوط الامتصاص تكون علامة أخرى لتقدير اللمعان الذائى وبالتالي مسافة النجم.

قال تعالى:

 ولقد خلقنا فسوفكم سبع طرازات وما كننا عن الخلق غافلين (17)

وانزلنا من السماء ماء يقدر فأسكناه في الأرض وإن على ذهاب به لقدرون
(18) فأنشأنا لكم بجنتين أشجار من نخيل وأعشاب لكم فيها فواكه كثيرة ومنها تأكلون (19) وشجرة تخرج من طور سيباء تثبت بالدهن وصبغ لللاكلين (20) وإن لكم في الأعماة لعبرة نسبكم مما في بطونكم ولكم فيها منافع كثيرة ومنها تأكلون (21) وعليها وعلى الفلك تَحَمَّلون (22) [المؤمنون/17-22].

[شكل 4]
سفينة فضاءٍ خصصت لأجهزة الرصد فيها لدراسة خطوط الأمتياز في أطياف النجوم القريبة.
المصدر/الهلال-المرجع السابق ص78
والخالق الواحد القهار يطلب منا في قرارته الكريم أن تتذمر الخلق، وتنذير الكون... ويقول: إن في قرارته الكريم كونًا مفروءًا... وفي كونه المادي آيات بينات...
قال تعالى: {سنريهم آياتنا في الأفق وفي أنفسهم حتى يبين لهم أنه}
الحق... هذا التحدي في التذمر في آيات الكون... والذّمح في الخلق...
والذّمح في أنفسنا لا يمكن أن يحدث إلا إذا كان القائل هو الخالق... وهو الذي وضع آيات ومعجزات في هذا الكون، تدل على عظمته وتدل على قدرته...
والكل يتخضع لعظمته وجلاله(1).

قال تعالى: "أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يَسْجُدُ لَهُ مِنِ السَّمَوَاتِ وَمِن فِي الْأَرْضِ
والشمس والقمر والنجوم والجبال والشجر والدواب وكثير من الناس"...

وقد وجه القرآن الدعوة صريحة للتعرف على الكون بالمشاهدة والتأمل
والبحث التجريبي كيا في قوله تعالى:

"قُلْ اَنْظِرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ" [يونس / 101].

وقوله تعالى:

"إِنَّ فِي خُلُقِ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ وَخَلْقِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَا يَبْقَا إِلَّا أَيُّوبٌ أَلْبَابٌ
الذين يذكرون الله قياماً وتهبوا ويعتبرون في خلق
السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ رِبَا مَا خَلَقْتُهُمَا بِأَبَاطُالٍ سَبِحَانَكَ فَيُقَدَّمُ عَذَاب
النارِ" [آل عمران / 190 - 191].

وقوله تعالى:

"قُلْ سِيرًا فِي الأَرْضِ فَانظِرْ وَأَكِفْ بَدَا الخَلْقِ" [العنكبوت / 20].

حقاً إن التعرف على الكون وما فيه من إبداع وإحكام دليل واضح على
جهود ووحدانية وقدرة الخلق مما يجعل أولي العقول المدركة يستحضرون في
نفوسهم عظمة الله وجلاله في كل مكان (2).

(1) 5. أحمد الشربيني - القمر في القرآن - الهلال - ديسمبر 1976 - ص 12.
(2) 5. منصور حسب النبي - المرجع السابق - ص 14.
آسر في السماوات والأرض

بفضل الفلكيين مثل معظم الناس بالأشياء الجديدة، وفي الحقيقة فإن
اكتشاف مدَّنَي جديد أو كويكب أو أي جسم آخر هو الذي يلهم البعض منا
ليصبحوا فلكيين. وأما البعض الآخر فهمه ببحث القوانين الطبيعية ليصل
إلى مفهوم أفضل للظواهر السماوية التي تسجل بوساطة الراصدين. والقلة
من العلماء لمهم الحظ الكافي (أو المهارة الكافية) لكي يتنبأوا بنوع جديد في
الأجسام والذي يتم اكتشافه تباعًا وهذا ما جدًّا في موضوع نجوم النيونترون.

وخلال المائتين والخمسون وثلاثين سنة الماضية تزايدت الأدلة حول
السديم. وفي عام 1962 م أمكن تلخيص ثلاث من الخواص الأساسية فيها، فهرب
1- يتكون من سحبة غازية غير منتظمة تتدلى ببعد 1000 كم كل
ثانية (بسبب الانفجار الأول).

2- توجد بعض الحزام الصغيرة اللامعة في أجزاء مختلفة من السديم.
والتي تنحرك بسرعات أكبر من تلك الناتجة من تمدد السديم.

3- يعتبر السديم مصدرًا للأشعة الضوئية وتحت الحمراء وموجات
الراديوا وأشعة (خ) بشدة عظيمة. [شكل / 5].

والآن فالفضاء بلعبة أفارى صناعية تحمل أجهزة متقدمة لقياس
الأنبعاث السيني والجمي من بعض المجرات علما بأن الأشعة السينية وجاما
أشعة غير مرئية خفيفة بتصحها الغلاف الجوي قبل الوصول إلى الأرض. ولهذا
فالفضاء بالغ الخطورة لوجود هذه الإشعاعات علوا على إشعاعات كونية من
جسيمات ذرية غير مرئية في منتهى الخطورة وصدق تعالى:

"ألا يسجدوا لله الذي يخرج الحرب في السماوات والأرض ويعلم ما
تخفون وما تعلنون". [النمل / 25].

80
إِنَّهُ أَسْبَحَهُ الرَّحْيُ الْغَفُورُ الَّذِي أَحَاطَ الأَرْضَ بِسَبَأَ الْغَلَافِ

حقاً إنه سبحانه الرحيم الغفور الذي أحاط الأرض بسبياء الغلاف الجوي لوقايتها من شر ما ينزل من السماء مما يضر أهل الأرض ولا يدرون ولا يعرفونه. ولو شاء أهلكهم. وإذا فإن الله حفظ السماء من أن تقع أو يقع ما فيها فوق رؤوسنا مصدقاً لقوله تعالى:

81
وجعلنا السما镑 سقفاً محفوظًا وهم عن آياتها معرضون... 
[الأنبياء / 233].

- وكل شيء في هذا الكون قد خلق بقدر معلوم. ودقة متناهية.

وحكمة سابقة.

إذا كل شيء خلقنا بقدر» [القدر / 49].

... ما ترى في خلق الرحمن من تفاوت» [الملك / 2].

فقد أثبتت الدراسات الحديثة أن الأصل في مادة هذا الكون هو غاز الهيدروجين الذي ابتعد ذراته في درجات حرارة عالية جداً، وتحت ضغوط كبيرة، لتكون عنصر المعروفة. وقد ثبت أن العناصر في مجرتنا، وربما في مادة الكون كله، قد تكونت في الفترة من سبعة آلاف مليون سنة إلى ستة آلاف وخمسمائة مليون سنة مضت، وأن الشمس قد تكتسب على هيئتها الحالية منذ ستة آلاف مليون سنة. وأن الكواكب الإبداعية قد تحولت إلى صورتها الحالية منذ حوالي خمسة آلاف مليون سنة، وأن الغلاف الخارجي للأرض، قد تكونت بصورة دائمة منذ أربعة آلاف مليون سنة، وأن أقدم أثر للحياة ظهر على الأرض منذ ثلاثة آلاف مليون سنة، وظهرت أول ما ظهرت الحياة النباتية. وتلتها الحياة الحيوانية، وكلاهما ظهر لأول مرة في الماء.

الحياة والإعجاز العلمي للقرآن

قال تعالى: »وجعلنا من الماء كل شيء حي» [الأنبياء / 230].

والحياة مختلف صورها تتكون من خلية واحدة، أو من مضاعفات هذه الخلية. والخلية الحياة في بنائها تشبه بناء الذرء التي تكونت منها، وبناء المجموعة الشمسية التي هي جزء منها: نواة في الوسط تحمل أسرار الحياة.
وتتحكم في مختلف الوظائف، وجسمات وسوائل تدور حولها في حركة دائمة لا تتوقف.

فهل هناك وحدة أتم أو أعم أو أشمل من ذلك؟

**الإفراغ البيضا:**

إن فحص تمثيل (H-R) البيني يوضح وجود مجموعة من النجوم الخافتة جداً ما أنصاف أقطار تقترن فقط بنحو 1/1 من نصف قطر الشمس. وعلى هذا فإنه هذه النجوم تقارب في الحجم بالأرض.

وتظهر الحقيقة الجدير بالاعتبار والخاصة بالأقزام البيضاء عندما تدرس كتلها. فلقد رصد عدد قليل من هذه النجوم في أنظمة ثنائية وعلى هذا أمكن إيجاد كتل دقيقة لها وتراوح هذه الكتلة تقريباً من 1/1 كتلة شمسية إلى كتلة واحدة. ولكن حيث إن الأقزام البيضاء أصغر كثيراً من الشمس فإن متوسط كثافاتها يجب أن يكون أكبر بعدة مئات الآلاف إلى الملايين من متوسط كثافة الشمس (والتي تساوي تقريباً كثافة الماء). ويمكن توضيح حالة هذه المادة بتذكر نموذج رزفورد للذرة والذين يدور الألكترونات حول النواة، ويكون حجم الذرة لدرجة كبيرة فضاء فارغ. والكثافات داخل الأقزام البيضاء عالية لدرجة أن الأغلفة الإلكترونية حول أنوية الذرات تتكسر، وتُدفع الأنيونية والألكترونات بالقرب من بعضها (وهذى تسمى المادة الممثالة الإلكترونية). ولقد اعتقد أن الأقزام البيضاء كانت ذات مرة نحوكاً عادية تولد طاقة في داخلها عن طريق التفاعلات النووية، وساعد ضغط الإشعاع من دعم الحالة الغازية لمادة النجم ضد ميله للانكماش تحت تأثير جاذبيته الثانية. ومع هذا فإن الوقود النووي يُستهلك في النهاية ويبدأ النجم في الانكماش وأخيراً تشع حرارته الداخلية ويضحك ببطء ويرتد.

ومن المحتمل أن تكون الأقزام البيضاء طورا أخيراً في التطور النجمي.
ولو كان الوضع هذا فإن الاستنتاج النظري بأن كتلها لا تنزيد على 1.5 كتلة شمس يصبح ذا أهمية لأن كثيراً من النجوم الصغيرة كالقمر لها كتلة فوق هذا الحد. وهذه النجوم كبيرة الكتلة يجب أن تموت بطريقة أخرى، ومن المعتقد أن هذا يحدث خلال عملية السوبرنوفا.

... هذا الكون الهائل بسماواته السبع ومن الأرض مثله يشتمل على بلايين البلايين من النجوم التي يمكن أن نطلق عليها عالماً من الضياء يبتلأ في جنبات السماوات ... والنجوم أجرامٌ سماوية قاسية الضياء، عظيمة الحرارة تندلع منها طاقات من إشعاعات الطيف الكهرومغناطيسية ... وغالباً ما تتولد داخل الألود المستعر في كل نجم (شمس) طاقة رهيبة من جراء تفاعل نووي يحدث في غازية الأيدروجين والهيليوم في ذرات النجوم ...

وهذه البلايين من النجوم التي نراها في السماء ما هي إلا شمس سابحة في الفضاء الكوني تحيط بكل منها جموع من الكواكب والأقمار ... وجملة الوحدات الكونية موزعة بتقدير محكم وتنظيم متقن وحساب رائع لبعد الشمس والقمر عن بعضها وعن الأرض. قال تعالى:  

«الرحمن (1) علم القرآن (2) خلق الإنسان (3) علمه البيان (4) الشمس والقمر بحبسان (5) والنجم والشجر بسجدان (6) والسيء رفعها ووضع اليزنا (7) ألا تطغوا في اليزنا (8) وأقيموا الوزن بالقسط ولا تخسروا اليزنا (9) والأرض وضعها للأنام (10) فيها فاكهة والدخل ذات الأكمام (11) والحب ذو العصف والريحان (12) فلأкая ألا ربك تكذبوا (13)» [الرحمن/1-13].

النجم الخفافة: □

اعتبر لسنوات عديدة أن سبب تغييرات الضوء لجميع النجوم هو

(1) المرجع السابق نفسه - ص 305.
حدوث الكسوف في الأنظمة الثنائية. ولقد اكتشف (جون جودريك) راصد
الغول - أيضاً نوعاً آخر من النجوم المتغيرة، أطلق عليه نجوم السفيد. وذلك
بعد رصد النجم الأول منها وهو دلتا من مجموعة السفيد وتعرف الآن مئات من
هذه النجوم. ومتين الأرصاد الطيفية السفيد إزارات متغيرة لدبل، وتبدو أشكال
الخطوط الطيفية متغيرة بتغير مراحل النجم. قال تعالى: "ولقد جعلنا في السياح
بروجا وزيناً للنااظرين" [الحجر / 16]. ونجوم السفيد لها ضياءات تصل
إلى 10^4 من قيمة ضوء الشمس، ولهذا يمكن رؤيتها في المجرات الأخرى
مثل سحابتي ماجلان (أقرب سفیدين لمجرتنا، الباب الثالث عشر) وفي عام
1912، درس الفلكي الأمريكي هنري ليفت نجوم السفيد في سحابية ماجلان
الصغرى ولاحظ أن متوسطات اللمعان لنجم النجوم لها
علاقة بأزمة فتراتها الدورية. وبعيد هذه السحابية بعداً كبيراً لدرجة أن نجوم
السفيد تكون تقريباً على مسافة واحدة منا. وعلى هذا فإن العلاقة بين أزمة
الفترات الدورية واللمعان الظاهري كانت في الحقيقة علاقة بين تلك الأزمة
والأهداف المطلقة (بالرغم من أن قيم الأقدار المطلقة لم تكون غير مؤكدة، حيث
إن مسافة السحابة يجب تعيينها) فهما له من اكتشاف: ولن أمكن المعادرة علاقة
الفترة الدورية - الضوء، فإن التعرف على نجم سفید، والتحديد البسيط
لزمن الفترة الدورية لتغيرات الضوء سيغطي في الحال قدره المطلق في النهاية
مسافته. (وتحصل على هذه المعادرة من اختلافات المنظر الإحصائي لنجوم
السفيد الواقعة في مجرتنا فلا يوجد أحد من هذه النجوم قريب بدرجة كافية
لاستخدام مختلف المنظر الثالث) ولقد أصبح استخدام نجوم السفيد كمرشد
لتعيين المسافة بهذه الطريقة وسيلة أساسية في مسح مجرتنا وفي تعيين المسافة إلى
المجرات الأخرى. (1)
والنجوم متبااعدة عن بعضها وإن كنا نراها في السماء متقاربة، ويكفي أن نعرف أن قياس الأبعد بين أقرب نجم للأخرى لا يتعدى إلا بالآلاف الضوئية. والسنة الضوئية: 88 ميل أي بالتقريب 6 مليون مليون ميل. وهي المسافة التي لو تصورنا هنا جيدا، لعرفنا مقدار عظمة الله الذي وسع كربسه السماوات والأرض ولا يؤده حفظها، ولكي ندرك مقدار سلطان الله على قدر عقولنا المحدودة. نتصور سفينة فضاء تنطلق بنا حول الكون عبر السماوات والأرض بسرعة الضوء. 

(186300 ميل/ثانية)، فإنها - لو ظل الكون ثابتاً دون متبوع وانساع - تستغرق 10000 سنة ضوئية ولكن ايشتائي يرى - من قياساته الرياضية - إن الكون يتعش في كل لحظة لدرجة أنه بعد 10000 سنة تصر هذه المسافات الكونية ضعيفين (1)، الأمر الذي يجعل دوران سفينة الفضاء تلك حول الكون شيئاً مستحيلاً. يعنى أنه كلما قطعت مسافة ما زاد الكون بمثل ضعفها... وهكذا...

قال تعالى:

- »وَلَنَسَأَنْهَمَنَّ مِنْ خَلْقِ السُّمُوتِ وَالْأَرْضِ لِيُقْولُنَّ خَلْقَهُنَّ العَزِيزِ» (14) [الزخرف 9/9-14]

الف نجم الناصب بين العلم والقرآن

قال تعالى: "و والسيا والطريق، وما أدرك ما الطريق، النجوم الناصبة" (الطارق 1 / 3). يوجد في السياق ما يعرف بالعجول وهو نظام ثنائي يتكوين من نجم لامع وآخر خافت. وكليهما في مدار حول مركز الكتلة ويتوازي مستوى مدارهما على خط رؤيتنا له من الأرض وعلى هذا هو نجم ثانوي مكسوف (1). والكسوف الكلي (اللمعان الكبير يقل) يحدث عندما يجرب النجم اللامع خلف النجم الخافت كما يرى من الأرض بينما يحدث الكسوف الثاني عندما يتوازي النجم الخافت خلف النجم اللامع. يسمى الرسم البيني، اللمعان مع الزمن يتبين ضوء. والثنائيات المكسوفة هي أكثر نوع من الثنائيةات قيمة، وذلك لأن ميول مستويات مدارهما على خط الرؤية معروفة بأقربها من الصفرا (من الحقيقة البسيطة بأننا نستطيع رؤية الكسوف) ويمكن حساب كتلتها بالطريقة التي وصفت سابقاً. وبالإضافة إلى ذلك فإن الثنائيةات المكسوفة لها قيمة أخرى لأن رصد تغيرات اللمعان المنكم من أحد النجوم يجرب بالدرجات ضوء الآخر، فيمدها بعلومات عن أحجام النجوم وحتى عن اعتام الخواف. (انظر شكل 6)

وانبقي بالإجمالي:

1 - نحصل على السرعات المدارية من إزاحة دبل في الطيف.
2 - نحصل على الزمن الذي يأخذه أحد النجوم لإتمام كسوف النجم الثاني من منحتي الضوء بمعرفة السرعة ومدى ما يأخذه النجم الأول لعبور قطر النجم الثاني نحسب حجم النجم الثاني.

(1) د. عبد العليم د. خضر - هندسة النظام التكوين في القرآن الكريم - المرجع السابق - ص 289.

ص 311.
وعندما يكون من المحتمل تعيين اللمعان الذاتي لنجوم ما، فإنه عبر عنه بدلالة القدر المطلق. وهو القدر الذي يكون عليه النجم في مدى معين من الأطوال الموجبة إذا كان على مسافة قياسية لا يوجد للإحصاء في الفضاء بينهما. وقد أقرت هذه المسافة اختياراً بوساطة الفلكيين بنحو 100 بارسكي. ويعبر القدر الإشعاعي المطلق عن الطاقة الكلية المبذولة في الثانية أو الضياء، وحيث أن الضياء يمثل الطاقة الخارجية من النجم. فإنها تعتبر الفيزيائيين أيضاً إلى أي حد يجب أن تنتج الطاقة داخل النجم بالتفاعلات النووية.

يمكن تقدير درجة حرارة الغلاف الضوئي لنجم ما بوساطة مقارنة توزيع الأطوال الموجية بمنحنى بلانك لدرجات حرارة مختلفة، هي نفس الطريقة التي استخدمت لتعيين درجة حرارة الغلاف الضوئي للشمس في الباب التاسع. وتستخدم كذلك القياسات الفوتوغرافية للأدلة اللونية النجمية للاستدلال على درجات الحرارة.

(1) المرجع نفسه - ص 307.
وقد وصف الخالق الأعظم هذه النجوم بالتوافق، وفي ذلك ما يدل على أنها أجرام سماوية نارية مضيئة بذاتها. ووصفها أيضًا بالطارق أو المتحرك ليلاً ونهارًا في السماء، وبأنها ترى ساكنة لأن بعضها سحوق عن الأرض، فيبين بذلك أن سكونها المشاهد من سطح الأرض، ظاهرًا فقط. لأن الجسم المتحرك البعيد جداً يرى كأنه ساكن.

فسبحان الله أعظم الخلقين.

الشمس والمقارنة بالنجم:

تعطي عادة خصائص النجوم بوحدات شمسية (يُعبر عنها بالرمز O)، وذلك لكونها مناسبة، وتكون المقارنة شائعة. ومعظم الكتلة النجمية تكون في المدى من 10 إلى 50 مرة قدر كتلة شمسنا (يُعبر عنها بـ 0.1 Mo / إلى 50 Mo) وتتراوح أقطار النجوم العادية من (نصف قطر الشمس) إلى مئات من أقطار الشمس. ففي حالة العمالقة، كذالك فإنه يوجد نوعان غير عاديين من النجوم الصغيرة جداً (الأقرام البيضاء والنجوم النيترونية). الباب الحادي عشر خارج هذا المدى.

وتتراوح درجات حرارة الأغلفة الضوئية للنجوم العادية من ألف درجة مطلقة إلى ثلاثة آلاف درجة مطلقة، وبالنسبة للشمس عند ستة آلاف درجة مطلقة ليست بالقرب من أحد الطرفين، بدلالة ضياء الشمس. وإننا نعرف نجومًا أخفت منها بـ 10 مرة وكذلك نعرف نجومًا بـ 1000. ولهذه الأسباب فإن الشمس عادة توصف بأنها نجم متوسط، وهذا الوصف في الحقيقة مضلل قليلاً. فخواصها تقع في وسط المدى من النجوم العادية ولكن معظم هذه النجوم هي نجوم أصغر وأشد وأقل كتلة من الشمس وفرق آخر هو أن الشمس نجم متفرد بينما يبدو أن معظم النجوم في المجرة توجد في ثنائيات أو في أنظمت متعددة.

ولقد قسمت الأطياف النجمية أساسًا بطريقة تعتمد على نظرية كهرمانية.
المعينة. فالأطيفات الشبيهة المنظر قد خصص لها نفس الحرف الكودي أو نفس الرتبة الطيفية في وقت لم يكن واضحًا المعنى الحقيقي للأطيفات المختلفة. وفيها بعد تبين أن النجوم ذات الرتب الطيفية المختلفة لها درجات حزارة مختلفة وترتيب هذه الرتب الطيفية في ترتيب جديد طبقاً لنقشان درجة الحرارة. وهذا الترتيب هو O.B.A.F.G.K.M. وهي نجوم ساخنة ورقاء (O) ونجوم الرتبة (B) ونجوم درجات حرارتها حوالي 3000 درجة مطلقة، بينما تبدو نجوم الرتبة (A) بيضاء للعين (تتراوح درجات حرارتها حوالي 10000 درجة مطلقة) أما نجوم الرتبة M فهي باردة وحمراء (3000 درجة مطلقة) والشمسي في هذا تعتبر نجماً G من الرتبة. وهناك تقسيمات عديدة لهذه الرتب. فمثلًا تدل عل نجم K3 بشكل عبارة عن رتبة أبهر من (K2) وأصغر من (K4) وتعتبر الشمس في هذا النظام نجماً من نجوم (K2).

... إنها آيات واضحة تدل على عظمة الخالق وقدراته وقوته في الآفاق...
وفي نفس الوقت الذي تهب فيه هذه الآيات حججاً من شأنها أن تقود الناس إلى التأمل في هندسة النظام الكوني وهي خير الله على خلقاته... فإنها تحتوي أيضاً على دعوة إلى استخدام العقل.

قال تعالى: 

"هو الذي أنزل من السماوات ماء لكم منها شراب ومنه شجر فيه تسيمون (10) ينبت لكم به الزرع والزيتون والخزف والأعناب ومن كل النباتات إن في ذلك لآية لقوم يتفكرون (11) وسخر لكم الليل والنهار والسماء والقمر والنجوم مسخرات بأمره إن في ذلك لآيات لقوم يعقلون (12) وما ذرأ لكم في الأرض مثلاً ألونه إن في ذلك لآية لقوم يذكرون (3)." (1) المرجع السابق نفسه - ص 308.
وهو الذي سخر البحر لتأكلوا منه لحماً طرياً وتستخرجوا منه حلية نجسها
وترى الفلك مواخر فيه ولبنبؤوا من فضلهم ولعلكم تشكرون (14) وألقى في
الأرض راوي أن قيد بكما وأناهاراً وسبلاً لعلكم تندون (15) وعلامات
وبالتجم هم يندون (16) أفمن يخلق كمن لا يخلق أفلا تذكورن (17) وإن
تعدوا يعمة الله لا تخوضوا إن الله لغفوراً رحيم (18)]] [النحل / 10 - 18]

الشمس نجم متواضع

وتبدو النجوم من ينظر إليها بالعين المجمرة ، ذات ألوان مختلفة : منها
الأبيض ناصع البياض ، ومنها الأصفر والأحمر والأزرق . وسبب اختلاف
اللون هو اختلاف درجة حرارة النجم نفسه ، ولذلك استدل من اللون على
درجة الحرارة لسطح النجم . وأقل النجوم حارة ذات اللون الأحمر ، ثم تليها
النجوم ذات اللون الأصفر ، ثم ذات اللون الأبيض وأخيراً ذات اللون
الأزرق . ولقد ثبت أن بعض هذه النجوم يتغير لونها مع الوقت ، وحسب
مكانها في سلم التطور ، من ميلادها إلى فتائها . وتعتبر النجوم الموحدات
الأساسية بين الأجرام الفضائية ، وخبر مثل للنجوم .. الشمس ، التي نراها
كل يوم ، والتي تستمد منها مقومات حياتنا .

وهذه الهندسة الدقيقة للنظام الكوني إنما تعبر عن عظمة الخالق
ووحدانيته . . وتشهد بدقة قدرة الخالق أعظم على الخلق والبعث وهو على
كل شيء قادر . .

قال تعالى: «أو لم يروا أن الله الذي خلق السماوات والأرض ولم
يعي بخلقهم بقدرته على أن يحي الموت بيده إنه على كل شيء قدير»
[الأحقاف / 33].

ويمكننا أن نعطي مثلاً بسيطاً لمبدأ تعيين المسافة بطرق غير مباشرة فإذا
أردنا أن نعين مسافة مصاب كهربيًا يلمس أثناء الليل وعلى بعد ما، فإنه يمكن أن نقيسها مباشرة عن طريق عدد الخطوات بيننا وبين المصاب، أو بالنظر إليه من نقطتين مختلفتين بجهاز من أجهزة المساحة ثم قياس زاوية اختلاف منظره.

إلا أننا نفضل أن نوجه مزاجنا تجاه المصاب - ملحق به جهاز قياس شدة الاستضاءة - وبذلك يمكن قياس اللمعان الظاهري للمصاب وإذا عرفنا أيضًا لمعان المصاب الذاتي فإنه بمقدار هذا اللمعان باللمعان الظاهري يمكن حساب المسافة بقانون التربيع العكسي (الذي ينص على أنه يقل اللمعان الظاهري لجسم ما مع مربع مسافته) بحيث إنه إذا أزحت المصاب إلى ضعف مسافته فإنه يظهر لنا بربع لمعانه الأول. ولكن كيف نستطيع إيجاد المعان الذاتي؟

كخدمة ماهرة يمكن النظر خلال المنظر وقراءة علامة القدرة الكهربائية على المصاب. وقياس اللمعان الظاهري بوساطة جهاز قياس شدة الاستضاءة يمكن حساب مسافة المصاب. ولقد وجد الفلكيون أيضاً علامات من رصدهم للنجوم تمكننا من إيجاد اللمعان الذاتي للنجوم البعيدة والتي لا يمكن تعيين مسافاتها بطرق اختلاف المنظر.

إن تعيين اللمعان النجمي والحجوم أو وضع وجود النجوم العملاقة ذات الحجم الأكبر كثيراً من الشمس. فيبلغ نصف قطر النجم النافذ للأهمر الفوق عملاق «منكب الجوزاء» والذي يوجد في كوكبة الجبار نحو 800 سنة قدر نصف قطر الشمس فلو وضع هذا النجم في مكان الشمس فإن غلافه الجوي سيبقى بعد مدار المريخ. ووجد كذلك أن النجوم العملاقة لها ضغوط عند أغلقها الضوئية أقل من تلك التي للنجوم الأصغر. وتتسبب الفروقات في الضغوط الفروقات كبيرة في الطيف وبالبحث عن تأثيرات الضغط هذه في الطيف النجمي نستطيع أن نحكم ما إذا كان عملاً أو إذا حجم عادي أو حتى أصغر.

(1) جون براوند - المرجع السابق - ص 309.
وربط تقدير الحجم الطيفي هذا بدرجة الحرارة المقدرة من الطيف.

نستطيع أن نقدّر تقريباً ضياء النجم وطاقته الذاتي في مدى معين من الأطوال الموجية، وبمقارنة اللمعان الذاتي والظاهري نستطيع أن نقدّر بعده النجم.

وهذه هي خطوات تعين المسافة بوساطة طريقة اختلاف المنظور الطيفية.

وقد اتضح لعلياء الفلك أنه بعد ملياد النجم يتحرك إلى خط التتابع الرئيسي، ويبقى هناك لفترة من الزمن (ملايين السنين) كنجم مستقر. وبعد أن يستند ما به من وقود، يترك خط التتابع الرئيسي لتصبح عملاقاً ثم يتحول إلى قزم أبيض بعد أن يمر بعدة مراحل تطور أخرى. إن قصة حياة النجم منذ ملياده وحتى وفاتها، من أغرب القصص في الكون وتعزو كل نصو بشرى.

- أَوْلَٰئِكَ الْسَّمُوَاتُ وَالْأَرْضُ يَقَامُ عَلَيْهِمْ عَلَاءٌ مِّثْلِهِمْ، بِهِ هُوَ الْخَالِقُ الْعَلِيمُ (٨١) (إِنَّا أُمرُّونَا إِذَا أُرِيدُونَا أَنْ يُقَدِّمَنَا فِي آدمٍ) فِي كُنٍّ (٨٢) فَسَبَحَاهُ الَّذِي بِهِ بُلْدَةٌ مَّلِكَتْ كُلُّ شَيْءٍ وَإِلَيْهِ تَرْجَعُونَ (٨٣) [يَسٍ ٣٦:٨١٨٢].

ملياد نجوم جديدة

نحن نعلم أن هناك نجوماً ما زالت تكون في الوقت الحالي، وأن الكثير من النجوم قد عاشت حياتها، وبعض من المادة الأصلية للنجوم موجودة بها في طورها النهائي أيّاً كان هذا الطور. أما الجزء الآخر من المادة النجمية الأصلية بالإضافة إلى العناصر الثقيلة الناتجة من التفاعلات النووية داخل النجوم، قد عادت إلى الوسط بين النجوم (غازات وأتربة بين النجوم) ويتَم ذلك عن طريق عملية تقدّم الكتلة التي توقشت سابقاً.

المراجع نفسه - ص 312 (١)
تتقدم التفاعلات النووية في اتجاه احتراق العناصر ذات الوزن الذري المنخفض لتكون رماداً يحتوي عناصر ذات وزن ذري أثقل. والعناصر الموجودة في النجم تنقسم إلى ثلاث طبقات:

1- الهيدروجين (أكثر المواد شيوعاً في الكون).
2- الهيليوم.
3- بقية العناصر التي يجمعها الفلكيون تحت اسم العناصر الثقيلة.

وبذكر التفاعلات النووية الرئيسية التي تتم النجم بالقدرة نجد: على التتابع الرئيسي يتحول الهيدروجين إلى هيليوم، وفي العملاقة يتحول الهيليوم إلى كربون، والارتباط بين الهيليوم والكربون يمكن أن ينتج عنصر ثقيل مثل الحديد(1).

فإذا قارنا بين نجوم التتابع الرئيسي والعملاقة والأقزام البيضاء، لوجدنا أنه يوجد حوالي 150 نجم على خط التتابع الرئيسي مقابل كل قزم أبيض. وربما حوالي عشرة آلاف نجم على التتابع الرئيسي مقابل كل عملاق من النجوم. وهناك نوع آخر من النجوم الباردة لا يظهر على شكل همر، وهي النجوم تحت الحمراء «Infera Red Stars». وبالرغم من قوة الدليل على وجود مثل هذه النجوم، إلا أنه لا يوجد ما يثبت ذلك يقيناً حتى الوقت الحاضر، وإذا كانت هذه النجوم موجودة فإن عددها يمكن أن يكون معقولاً. وقد وجد العلماء من الناحية النظرية أن هذه النجوم تشع في نطاق تحت الأحمر، الذي لا يمكن رؤيته بالعين البشرية.

السوبر نووا وقدرة الله العظيم في الإفاق الكونية

تنج السوبر نووا عن انفجار يزيد كثيراً في حده عن حالة النووا ويزداد

(1) جون براندت - المرجع السابق - ص 321.
بريغ النويا بمعامل قدره 3000 عند انفجارها وقدذفها لسحابة الغاز عند قمة بريغها يجب أن تصبح واحدة من ألمع النجوم في المجرة. وفي بعض الأحيان تكون السوبر نوياً ألم من كل أو معظم النجوم في مجرتنا إذا وضعت منظمًا وقد تحوي مجرة حلزونية كبيرة 111 نجم. وعلاوة على ذلك، فإن معظم طاقة السوبر نويا المنشور في صورة ضوء فوق بنفسجي ويكون لمعانها الحزري أكثر تأثيراً. ونسبة كبيرة من كتلة النجم تنترک بالانفجار وتتأثر في الفضاء، خلفة سحبة الغاز الممتدة وتعرف باسم (بقايا السوبر نويا) وتتراوح سرعات التمدد بين أقل من 1000 كيلومتر (2200 ميل) في الثانية إلى أكثر من 10000 كيلومتر (6200 ميل) كل ثانية. ويتمثل سديم السرطان (باب 16) ببقايا سوبر نويا كسميد فيل. وقد وُجد أن بقايا السوبر نويا تكون مصدر قوة لوجوات الراديو (حوالي 100 منها أكتشفت هذه الطريقة)، والعديد منها قد وُجد أيضاً ببعث بأشعة (x). (1)

في حالات نادرة يحدث للنجم كارثة مروعة، إذ تفجر كل مادته في الفضاء فيما يرق إلى أجزاء صغيرة. إنه موت عنيف على مستوى النجم، فإذا كانت ظاهرة النويا ت씬 بجزء من مادة النجم في الفضاء، فإن السوبر نويا تتحطم تماماً. وعند حدوث السوبر نويا فإن النجم يضيء مثل مجرة بأكملها، ويمكن بهذا مشاهدته بالعين المجردة وفي وضح النهار. وله بقائها انفجار السوبر نويا Crab Nebula والذي شهد في سديم السرطان بعام 1054 هو أشهر سوبر نويا في التاريخ، وهذا السديم عبارة عن كتلة غازية ممزقة على شكل حيوان السرطان البحري، ومن هنا اشتق اسمه. ولعل حدوث ظاهرة السوبر نويا في مجرتنا نادر، ولكن هناك بعض حالات في المجرات الأخرى القريبة منا.

وما زال سبب الانفجار المدهور لأحد النجوم مجهولاً.

(1) المرجع السابق - ص 211
ولعل أشهر نوع نويفا هي التي (شوهدت) تتفجر في عام 1054 ميلادية، في برج الثور، ويُطلق على أثاريها الآن اسم (سديم السرطان). وبعد عدنا سديم السرطان بحوالي سبعة آلاف سنة ضوئية، وهذا يعني أن الانفجار لم يتم في حقيقة الأمر في عام 1054، بل حدث قبل ذلك بحوالي سبعة آلاف عام، لكننا لم نستطع رؤية هذه الظاهرة الكونية المثيرة، إلا بعد أن وصل ضوء الانفجار الهائل بسرعة الموضعة المعرفة (300 كيلومتر في الثانية)، إلى الأرض في النهاية بعد رحلة في الفضاء استمرت سبعين قرناً من الزمن.

ولعل الشيء العجيب في ظاهرة السوبر نويفا، أنها تتسبب في ظهور النجم النيوبروتيوني (Neutron Star)، ذلك الجسم الفضائي المصري الذي يبعث بنجوم براديوية متزامنة ودقيقة التوقيت، حتى إن بعض علَّماء الفلك تساءلوا عنا إذا كانت هذه الإشارات صادرة عن كائنات ذاتية في الكون، تحاول التحكم بنا.

قال تعالى:

"سنيريم آياتنا في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق"...

ومن مقتضى هذه الإشارة أن ننظر تدبير ما يكشفه العلم في الآفاق وفي النفس من آيات الله، وأن نسجع بما يكشفه مدى المخلوقات القرآنية في تصورنا ... ونشهد الغرب المسيحي والشيعة الملحدين كم في القرآن عن إعجاز علمي ...

ما يعني "النويفا"؟

أساس مصطلح نويفا هي كلمة جديدة في اللغة اللاتينية. وعندما رُصدت النويفا أولًا، كان يُظن أنها نجوم جديدة تظهر بطريقة ما لم تُنبض تدريجيًا. إننا نعرف الآن أنه عند اكتشاف نويفا، فإنه يمكن إيجاد ما قبل النويفا
النجم الأكثر خفوفاً والذي انفجر وأنجح النوفا) على الألواح الفوتوغرافية المأخوذة من قبل لنفس منطقة السماء التي زُرعت فيها النوفا وفيها هذه النوفا بعد قليل من السنين وقد تحوّلت إلى حالة بريق مالبي النوفا تقريباً معناً أن الانفجار لم يبق جزء النجم. مهماً يكن فأن النوفا مثالية لا يُظهر أن بعض المادة قد قذفت بعد وقت قصير من الانفجار. وبين طيف الإشعاع نحن نحن محاط بغاز مخالبي مشغول وتفسير الخطوط الإشعاعية يوظف تأثير دوبلر بين أن الغازات المذذبة تتمدد متعددة عن النجم بسرعات متعددة من مئات قليلة إلى أكثر من 2000 من الكيلومترات (1340 ميلًا) كل ثانية وفي بعض الأحيان تكون النوفا قريبة منا بدرجة أن سحابة الغازات المتهددة يمكن تميزها على الصور الفوتوغرافية المأخوذة بالمناظير. وحديناً تم كشف مثل هذه السحب بوساطة منظار راديوي بعد انفجار النوفا بقليل. (1)

الانفجار النجمي الأعظم

بعض النجوم بعد حياة دامت ملايين السنين تبدأ الدخول في مرحلة الشيروخية فالتانداب فمرحلة الموت. وقد تختار لها نعشاً أبيض فتموت فيها يُعرف بالأقراص البيضاء.

وبعد أن يصل النجم إلى مرحلة المزمن الأبيض فإنه لا يستطيع الاستمرار في توليد الطاقة وذلك لأنه لم يعد يحتوي على وقود. وبدأ في الدخول إلى مرحلة طويلة وطويلة من التبريد المبكر، يشع فيها طاقته بتفتيت شديد في الفضاء ثم يبرد شيئاً، ويكون بعد حياة حافلة دامت بلاين السنين.

وعلى العكس من ذلك، قد يموت النجم حينئذ إذا احتممت تفاعلاته النووية فتحت شابج النبض الجذري، وبسبب تفكيك أجزاء النجم، وهذه الصيغة الانفجارية حديثة، تعني نهاية النجم تماماً ويطلق عليها اسم

(1) جون براينت - المرجع السابق - ص 211.
السوبر نوفا) . ولكن المادة التي انتقلت في الفضاء الخارجي ، لن تغني إلى الأبد بل تعود لتحقق في مجرى كيماوي جديد : إن إعادة الحذف هذه داخل مجرة معينة ، عملية غارقة في الأهمية بظاهرها الكيماوي ، ذلك أن المادة التي يعثرها السوبر نوفا ليس لها في الحقيقة ، نفس تركيب المجرة الأصلية . فالنجم الشاب كان جгиَّا من الهيدروجين ، وفي نهاية صيغته النيبترونية أصبح يحيى نسباً عالياً من نوى العناصر الثقيلة .

إذن فنجوم السوبر نوفا المتفجرة ، تذرف وتتغذى بالعناصر الثقيلة . وهذه الظاهرة الكونية العنيفة تعدل من نوع المادة الموجودة في المجرة (غير ما بين النجوم ) ، والتي لم تتكثف بعد لتكوين نجوم وليدة . هكذا تلفظ النجوم مادتها في الفضاء ، على أنواع مختلفة وفي مرات متعددة ، ولتست هذه الحركة وحيدة الاتجاه - أي من النجم إلى الفضاء الخارجي - بل إن هذه النجوم المتفجرة ، حتى بعد تكوينها في البداية ، تظل تلفظ المادة المجرية من الغبار الكوني ما بين النجوم ، وكأنها تنفيج قبل أن يكون جزءاً من النجم في حظات ميلاده . إن الأجرام السماوية تسير دائياً على نظام دقيق لا يهدد عنه وفق قوانين معينة ، وإن مواقع النجوم - وهي أجرام السماء الأصلية - يقوم عليها طبقاً حالة التوازن ... والCHAIN الدقيق في التوزيع والحركة ... فتبارك الله أحسن الخالقين .

- والقرآن ينذد أن يحيد الإنسان في خلق الله من تفاسوت ...
ويعد أن كمال الخلق كمال مطلق يعبر البصر أن يرتد عاجزاً كليللاً مبهراً مدهوشاً ...

ومن الناحية العلمية ، نحن مهتمون بفترة حياة نجوم التتابع الرئيسي (H. R) أو الزمن الذي يقضيه النجم على التتابع الرئيسي في ممثل البياني وفترة الحياة هذه أقل من فترة الحياة الكلية الافتراضية بعشر مرات وسبب ذلك يبدو
من حقيقة أن احتراق الهيدروجين إلى هيليوم يحدث في المناطق المركزية الأسحن والأنف من النجم. ويتكون بذلك انبعاث نحو خلق تدريجي لقلب مركزه من الهيليوم محاط بغلاف يتم فيه احتراق الهيدروجين إلى هيليوم، وغلاف آخر خارجي لا يتم فيه التفاعل النووي يتكون أساسياً من الهيدروجين ويصبح النجم بذلك عديم التجانس، فتبلغ كلية الذرات في القلب أربعة أمثال تلك التي بالمناطق الخارجية. وكلما ازداد قلب النجم كبراً كلما ازدادت أهمية عدم التجانس بالمقارنة بعدم استقرار النجم. وعندما يتحول 10% تقريباً من كلية النجم إلى هيليوم في الجزء الداخلي، فإن النجم لا يستمر أكثر من ذلك وندل الحسابات على أنه عندما يبلغ النجم هذه الحالة تمتد الطبقات الخارجية بسرعة بحيث يبلغ قطر الكود القطبي عشرة أمثال قيمته الأصلية، وبذلك يتكون نجم عملاق. وسوف يحدث ذلك للشمس عندما تبلغ من العمر 11×10⁹ سنة. وبذلك تكون الشمس قد أُمضت نصف فترة حياتها على التتابع الرئيسي، ويبقى أن تقضي 9×10⁶ سنة قبل أن تمتلك للحذاء المحيط الحالي للمجموعة الشمسية. (1)

إذا سطوع النجم في خط التتابع الرئيسي يعتمد على كتلته، ففي نجم هائل مثل الشعري اليمنية نجد أن قلبه يتمثل في نقل غلافه الخارجي، عن طريق الاحتفاظ بضغط شديد ينتج عن الحرارة المستمرة في باطنه، وجنبيه. فإذا فإن النجم يحتفظ بطاقة حرارية أكثر من التي تتسرب إلى الفضاء، ومن ثم يضيء بشكل باه. وعلى القرن الذي داخل النجم أن ينتج حتى يمكن من تعويض الطاقة المتسرة إلى الخارج، ويكون في باطن النجم مجموعة من التفاعلات النووية فائقة السرعة.

أما في نجوم التتابع الرئيسي الأقل كتلة، فإن باطنها يكون أقل حرارة حيث إن نقل الغلاف الخارجي، المطلب الاحتفاظ به، أقل عمداً ومن ثم فالضغط أقل والحرارة أكثر انخفاضاً، وتكون التفاعلات النووية أكثر بطيئة.

(1) جون براوندت - المراجع السابق - ص 218.
والطاقة الحرارية المنبعثة للخارج أقل، وهكذا فالنجم يشع كمية أقل من الضوء. وهذه الصورة لنجم النتائج الرئيسي المختلفة في الكتلة ودرجة اللمعان والحرارة، لا تبين بشكل واضح القصة الكاملة لنطاق النجوم منذ الميلاد وحتى الموت. فالنجم توجد على خط النتائج الرئيسي طالما تكون قادرة على استهلاك وقودها من الهيدروجين في باطنها، وعاجلًا أم آجلاً، ومع تحول الهيدروجين في داخل النجم إلى هيليوم في المناطق المركزية، فإن الأمر سيتغير بنفاد الوقود الهيدروجيني من داخل النجم. وهنا يختلف ما يحدث للنجم، فالنجم ذات الكتلة الضخمة والتي تميز بالتفاعلات النووية السريعة، سيتغير وقودها الهيدروجيني بأسرع من نجوم أخرى كتلتها أقل.

( самый ثicot بالدراسات العلمية المتطرفة وجود شمس عملاقة هي بنلا شكل أكبر الوحدات الكونية المعروفة لنا حتى الوقت) 

الحاضر وهي حمراء اللون وإن كانت من أقل الشمس حرارة بوجه عام...

ولكن من حيث الحجم ثبت أن بعضها يعده بحيث يستطيع أن يحتوي في بطنه على أكثر من 40 شمس مثل شمسنا.

ونظراً للبعض الهائل للنجوم، فإن المقاييس التي اعتمدنا عليها ضوف الأرض للأبعاد الطويلة، سواء بالمليل أو بالكيلومتر، لا تصلح في قياس تلك الأبعاد السحيقة لهذه النجوم. ولذا فقد اتبعت العلماء وحدة ملائمه، لقياس أبعاد النجوم ما يسميه علاء الفلك (الساعة الضوئية) سنة ضوئية كاملة، فمن المعروف أن سرعة الضوء صدر من جسم معين فإنه خلال سنة زمنية كاملة يقطع بهذه السرعة مسافة تعادل:

المسافة = 365 يومًا × 24 ساعة × 60 دقيقة × 60 ثانية × 300000000 كيلومتر

= حوالاً 10 مليون كيلومتر.
وتكتب 120 (أي رقم 10 وآمامه 12 صفرًا).
فمعنى ذلك أنه خلال سنة ضوئية يقطع شعاع الضوء حوالي 10 مليون كيلومتر في الفضاء. ولذا فإن هذه الوحدة القياسية للمسافات الشاسعة، يستعاض بها عن وحدات القياس المحدودة التي تستخدم فوق الأرض. [انظر شكل 7].

جهاز لقياس المسافات بين النجوم

- أتساع الكون وعظمة الخالق

إن ظاهرة أتسع الكون وأبعاد النجوم قضية لا بد من وعيها وعيًا دقيقاً. فإذا أردنا أن تكون الصورة التي تكون بها عن الكون، دقيقة بعض الشيء، فالمسافة بيننا وبين أقرب نجم منا - بعد الشمس - وهو النجم أ. قطورس، تزيد عن المسافة التي بيننا وبين أبعد كواكب المجموعة الشمسية (بلوتو) نحو
سبعة آلاف مرة. وكل المعلومات التي نجمعها عن تلك النجوم البعيدة، نحصل عليها عن طريق تحليل أطيافها وباستخدام علم الفلك الراديوي. وأقرب نجم مبعد عن الشمس حوالي 26000 وحدة فلكية أو بالتقريب 50 إلى 100 سنة ضلع شمسي. وإذا وضعنا الشمس في مكعب له أبعاد مساوية للمسافة إلى أقرب نجم فإن حجم هذا المكعب سوف يبلغ حوالي 10000 مرة قد حجم الشمس. والحسابات التفصيلية تدل على أن احتمال التصادم بين الشمس والمجرة 11 نجم في مجرتنا على مدى الخمسة بأيام من السنين الماضية تبلغ حوالي 10 (باستبعاد المنطقة المركزية من المجرة التي لا يمكننا تصويرها لاحتكابها عنا بوساطة الأغري، والتي تكون فيها النجوم أكثر قرباً). وربما تكون الشمس قد عانت من أحد هذه التصادمات، وذلalom تكون المجموعة الشمسية قد تكون نتيجة لحادثة نادرة جداً. ولكن عندئذ يجب أن تتوقع ندرة وجود المرافق شبه السددي المعني للنجوم وهذه النبوءة قد تم تتعرضها، فمن بين الاثنين عشر نجماً القريبة متلك الشمس تسعة كواكب. ونجم بارنارد يبدو أن له على الأقل كوكباً واحداً، ونجوم أخرى بيدو أنها يملكان أجساماً معتبة لها كتلا لا تزيد على 1 من كتلة الشمس. ويبدو أن الادلة ضد فرض التصادم، لذلك يجب لفظة، والنظرية السائدة حالياً والأفضل هي أن الكواكب قد تكونت كنتاج ثانوي طبيعي لعملية تكون النجوم كا خطط في الفقرة السابقة تقريباً. (1)

(1) جون براوند - المرجع السابق - ص 277.
خلايا الأجرام السماوية، وملابس السدوم، وفي كل سديم ملايين النجوم والكواكب والأقمار والشهب والنجوم.

إن المجموعة الشمسية التي نعرفها والتي تعتبر الأرض واحدة من كواكبها العشر، والتي تدور في فلك الشمس ما هي إلا واحدة من ملايين المجموعات النجمية التي تسحب في الفضاء الكوني الرهيب.

وفي بداية هذا القرن أجريت محاولة تاريخية لتحديد أبعاد نظامنا بوساطة الفلكي الهولندي جكوس كابتن (1852-1932) الذي يعتبر من الرواد الأول في علم الفلك الإحصائي الحديث. وقد قام بحساب كثافة النجوم (العدد للوحدة الحجمية) كثافة في البعيد عن الشمس مفترضاً أن التقديرات النسبية لأعداد النجوم ذات الضبابات المختلفة في العينة تحت الدراسة تكون متساوية للتقديرات النسبية بين النجوم القريبة التي يمكن دراستها مباشرة.

وبعرف العدد النسبي للنجوم لكل مساحة ذاي م الخامن كابتن أن يحدد التوزيع الذي يجب أن تكون عليه النجوم في الفضاء لكي يطابق التوزيع وليقعه الجمهور الذي يُرى كا شريعة من الأرض ونسمي هذا النموذج المجري عادة بكون كابتن. وهو نظام على شكل قرص صغير مركزه الشمس انظر (شَكل 8-). و ينقل كثافة النجوم فيه إلى نصف قيمتها عند الشمس حتى مسافة 250 بارسک عمودياً على طريق النبالة وحتى مسافة 800 بارسک في مستوي. كذلك فإن الكثافة تقل إلى 1/16 من قيمتها بالقرب من الشمس بعد مسافة قدرها 160 بارسک في الاتجاه العمودي. بعد مسافة 3500 بارسک في المستوى المجري.

إذا فرضنا سرعة تبلغ 24 كيلومترًا/ثانية في حالة بعد قدره مليون سنة ضوئية، فذلك يعني أن المجرة الواقعة على بعد 500 مليون سنة

(1) جون بريدنت - المرجع السابق - ص. 228.
جهاز تحت النشطب سينطلق لقياس بعد الشمس عن أقرب النجوم في مجرة الطريق اللباني

وفي عام 1964 تمكن العالم الفلكي منكوفسكي من رصد مجرة يطلق عليها (29c3) من مرصد بلومار ووجد أن سرعتها في الابتعاد عننا تبلغ 135 ألف كيلومتر/ثانية أي 45% من سرعة الضوء، وقدر هذه السرعة لأن الخط الطيفي المذدوج فوق البنفسجي للأوكسجين، وطول موجته 37,000 ميكرون (الميكرون جزء من ألف من المليون) قد انتقل إلى الأخر (54,000 ميكرون).

ولا يمكن أن يستمر هذا الأمر إلى ما لا نهاية، لأن سرعة الضوء (300 ألف كيلومتر في الثانية) وهي في نظر علماء الفيزياء، سرعة حدية لا يمكن أن يصل إليها جسم ما (1) فهي حالة افتراض أن سرعة الابتعاد تناسب  

دائمًا مع بعد المسافة، فإن سرعة ابتعاد مجرة ما تصل نظرية إلى سرعة الضوء إذا كانت تقع على بعد 13 مليون (ألف مليون) سنة ضوئية منا، ويعني ذلك أنه على هذا بعد لا تبقى للكون أي أنواع، إذ يقدر العلماء عمر الكون بعشرة بلايين سنة ضوئية فقط. وقد تُجرى القرآن الإنسان أن يتمكن من إحصاء النجوم، لأن الكون في تجنب مستمر، فقال تعالى: 
»واسواء بيننا بأيدي وسنمو لمسرعون.« [الذاريات / 67].

فالقرآن كتاب كامل في موضوعه، وموضوعه أضخم من جزئيات العلم، بل العلم كله. لأن الإنسان هو الذي يكشف هذه الجزئيات العلمية ويفتح بها في حدود ما يسمح به الله سبحانه وتعالى. والبحث والتجربة والتطبيق من خصائص العقل البشري.

والقرآن يعالج بناء هذا الإنسان نفسه، ببعضه وعقله وتفكيره وعالج المجتمع الإنسان الذي يحدد للإنسان الطريقة المثلى لاستخدام هذه الطاقات الكامنة فيه. والقرآن يوجه الإنسان إلى النظر في النجوم ومواقعتها النجوم وحته على التأمل في النجوم... فذكرنا ماذا في السماء والأرض. [يونس / 101].

وهكذا أُصبح من الممكن استخدام الدراسات الحديثة للإحصاء النجمي لتحديد توزيع النجوم في الفضاء، وهي دراسات شبيهة بطرق [کابتن] الإحصائية بعد إدخال تأثير امتصاص وسط ما بين النجوم. وقد أُجريت التحليل بصورة قرصي مستوي الشكل مشابه للذي حصلنا عليه من الدراسات الخاصة بالخط 21 سنتيمتر. وبالرغم من هذا فإنه من المتوقع أن يكون شكل المجرة المستنتج من الأرصاد في المنطقة المرئية أبعد عن الحقيقة من ذلك الشكل المستنتج من قياسات الخط 21 سنتيمتر لوسط ما بين النجوم. وهذا بسبب تقييد أرصادنا في المنطقة المرئية كنتيجة لظاهرة الامتصاص.

ويزيد التعقيد المشكلة إذا اعتبر شكل المجرة المستنتج من أرصاد مختلفة.

105
لأنواع مختلفة من النجوم فتتغير درجة التسطح بتغير نوع النجم المرصودة (انظر جدول 12 - 1) فنجوم O.B (الصغيرة العمر واللامعة جداً) لها توزيع شديد التسطح ومركزه بالقرب من مستوى المجرة، وهذا التوزيع يشبه توزيع الغاز بين النجمي والأرضية. ففي توزيع متوسط (سطح ولكن ليس متطرف كا في حالة النجوم المذكورة تأوي) نجد العمالة الحمراء والنجوم المتغيرة بفترات زمنية طويلة. وفي توزيع أكثر دائرة نجد العناقيد الساطرة وأعداد النجوم السرعات العالية.

وبفضل الله تعالى وتخريجه العلوم للإنسان استطاع علم الجغرافيا الفلكية الحديثة أن يتزاوج ما في وجهة معرفتنا. واقتحم النسيج الكوني الجبار الذي تكون فيه النجوم والغاز والغبار الكونيات. واختراق الفكر الإنساني الذي هو جزء من الله، تلك الفترات الشفافة التي تقع وراء هذا النسيج. واكتشف تلك الجزر الكونية الهائلة التي تكون الوحدات الأساسية لهذا الفضاء اللامعاني.

وكم يتضاءل الإنسان أمام هول المسافات التي تعددها أبعاد النجوم في صفحة الكون. وكيف للطين يا خالق السماوات والأرض وما فيها وما تحت الري أن يتصور هول القسم العظيم؟

- قال تعالى: » فلا أقسم بإيالات النجوم. وإنه لقسم لوطاعمون عظيم« (صدق الله العظيم).

وإذا كان الطين قد أصب أبائك في الأفق. بما منحته من نعمته العقل. فمغداً يرى من الكشف العلمية الدالة على سعة علمك. يا فاطر السماوات والأرض. ما هو أعظم وأوسع مدى...

(1) جون براونت - المرجع السابق - ص 345.
أبعد الأجسام في الكون
والكواسarı التي كان يعتقد أنها نجوم في طريق النبئاء. تعتبر الآن من
أبعد الأجسام في الكون، وهي أكثر الأجسام المعروفة إنتاجًا للطاقة. وهي
تمثل تقليديًا بالنسبة لأي فيزيائي يحاول أن يفسر طاقتها الهائلة، وبالنسبة لأي
فلكي يحاول أن يبين قيمتها كممراحل في تطور المجرات أو الكون. وكأجمカー
بعدئها لها إشعاعات قوية فإنها تعطي إمكانية دراسة المادة بين المجرات عن
طريق تأثير هذه الأخيرة على نفايات إشعاعات الكواسarı، وذلك يشبه دراسة
المادة بين المجرات عن طريق تأثير هذه الأخيرة على نفايات إشعاعات
الكواسarı. وذلك يشبه دراسة المادة بين النجوم عن طريق ظواهر الاحترار
والاستقطاب والاتصالات الخطي الحادثة لضوء النجوم.
إن النجوم التي أدخلت على معدات فلك الراديو منذ أرباد
هازارد، قد مكنت من القيام بتحليل مكانيكية عالية مقاسة في نفس الوقت
ولنفس الكواسarı بوساطة تلسكوبات الراديو في نصفين متقاربين من الكرة
الأرضية. وقد بنيت هذه القياسات صغر القطر الزاوي للحريق المشع في أي
كواسار. وباستخدام هذه الأقطار الزاوية مع المسافات المحسوبة عن
الإيرادات الخموراء وثبت هيل وجد أن معظم إشعاع الراديو لكواساري مثالي
يحدث من حيز أقل من بارسك واحد اتساعًا، في حين يبلغ قطر حزازيقية
مثل طريق النبئاء حوالي 30 كيلو بارسك. لذلك فإن كواساري يقترح بطريقة ما
طاقة راديوية تزيد مليون مرة عن تلك التي تنتجها حزازيقية، وذلك في
حيز يقل 3000 مرة في القطر عن المجرة. وفي الحقيقة فإن الإشعاع الضوئي
لكواساري مثالي يكون أيضاً كبير جداً، وفي حالة أكثر الكواساري دراسة فقد تم كشف
إشعاعات تحت حزازيب تزيد عن الطاقة الضوئية والراديوية بساعتاً واسعًا(1).

________________________
(1) جون براوند - المرجع السابق - ص 455.
إن الضوء هو شكل من أشكال الطاقة الكهرومغناطيسية Electromagnetic، وهو يتكون من وحدات يطلق عليها اسم Photons وكل منها تحتوي على نسيطة طاقة.

وتختلف كمية الطاقة حسب طبيعة الفوتون، فالفوتون الخاص بالأشعة السينية له من الطاقة ما يساوي تريليون (مليار ميلليون) مرة، قدر فوتون موجات الراديو. إن الإشعاع يتكون من وحدات فردية يطلق عليها اسم Quantum أو الفوتون. إذا ما تجمع عدد كاف منها، فإنها ترتيب نفسها في شكل موجي. ووحدة كل نمط من الإشعاعات لها طول خاص بها، ومن ثم فإننا نعرف على الإشعاع بأطوال موجاتها، فمشابهة الإشعاعات ذات الموجات الطويلة (من بضعة آلاف من الأمتار إلى نحو عشر ستين سنتيمتر) هي RadioWaves، أما الإشعاعات التي تبلغ أطوال موجاتها (من عشر ستينسنتيمتر إلى ثمانية أجزاء من مائة ألف جزء من السنتيمتر) هي الأشعة تحت الحمراء أي الأشعة الحرارية Red Infra، والأشعة التي تأتي تلك (من ثمانية من مائة ألف إلى أربعة من مائة ألف من السنتيمتر) هي الضوء المرئي Visible Light.

وللو فتح الإنسان بصورة على هذا الوجود الذي يطل علينا وما أبدع الخلق في هذا الوجود من صور، وللو أدار الإنسان عقله على هذا الوجود في صحوة قلب سليم ومشاعر مفتوحة. . . لانكشف له من أسراره وأبابته ما لا عين رأت ولا أذن سمعت ولا خطر على قلب بشر ولأفاد الإنسان من ذلك علم، يمكن له في الأرض...

(1) جون براندت - المرجع السابق - ص 350.
سبحان من يبيده ملكوت كل شيء

ويذهل الإنسان من روعة ما يرى.. ومختار في كل ما يفكر فيه ويتعجب من كل ما يصل إليه.. فإنه يجد بصره.. ويجهد فكره.. ويتولى بنظره من السماء إلى الأرض.. لذا ما أكبر وأروع وأعظم.. ملكوت السماء.. فليتبجه.. في بصره وفكره إلى الأرض ليجد أنه يظل فيها بضعة أمطار.. في حياته.. وبعد مماته.. يعرف منها بضع مئات من الأمطار.. هي حدود إقامته وعمله.. ويعمر عنها.. "لبضعة آلاف من الأمطار في حدودما يبلغه من غيره.

وهذه الدقائق الصغيرة.. وهذه الرقائق السطحية.. تشير إبجاه.. وتشد منتباهه.. فهي تشير إلى أمطار.. وأمطار.. عميقة.. كثيرة متشابكة.. ومتمادخلة.. إنه يرى الأرض أمامه.. أمام نظره.. تمتد إلى نهاية أفقي بصره.. إنه يسمع عن القارات الكبرى.. ويعرف موضعها.. وعن المحيطات العظمى.. ويعلم مكانها.. يعيش عليها حالياً ستة آلاف مليون من البشر.. يقيمون عليها المليون الشاهقة.. ويغطرون في أرضها الأفانق السححية.. والكهوف العميقة.. عليها في أغلب مواقعها.. الأمكار والأبحار والمحيطات.. والجداول والينابيع والقنوات.. يسافر بآو أو بحراً.. فلا يستطيع أن يلم بأولها ولا يدري بأخرها.. ويظهر بسرع وسائطه.. فيقضي الأمام والليالي.. فوق محيطات.. واسعة.. وصحاري شاسعة.. وسهول مديدة.. وبلاد عديدة.. فيها الغابات والمزروعات.. وعليها التلال والجبال والمرتفعات.. ولا يستطيع أن يتخيل أي حجم لها.. وإلى أي حد هذا الحجم.. وأي وزن لها.. وإلى أي حد هذا الوزن.. ثم إذا ما تابع بالعلم.. وعرف أنها صُبّرت من خارجها.. فإذا بها كة.. غير نامة الاستفادة.. فكيف تقوم عليها المبان.. وإلى أعلى ارتفاع.. ثم إنها لتلف وتدور.. حول نفسها.. وحول الشمس.. فكيف لا يسقط ما ومن عليها.
كيف لا تتساقط البحار والمحيطات. وكيف تتماسك الأشجار ولا تتهاوى المباني. وتساقط الأحجار. ثم يجد أن العلم يقدّم له صورة الأرض من خارجها. من فوق القمر. فإذا بها. بسيلة هيئة. فتبارك الله أحسن الخالقين، وصدق الله العظيم إذ يقول:

«الَّذِي نَزَّلَ لَكُمُ الآيَاتِ الْكُبْرَىٰ الَّذِي نَزَّلَ إِلَيْكُمْ مِنْ رَبِّكَ الْحَقَّ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لا يُؤْمِنُونَ (١) ﴿الَّذِي رَفَعَ السَّمُوَاتْ بِعِيدٍ عَمَّدَهَا ثُمَّ استَوَىٰ عَلَىٰ العَرْشِ وَسَخَّرَ الشَّمَسَ وَالْقُمَّارَ كَلْ يَجْرِيٰ لأَجْلٍ مَّسِيمٍ يَدْرِجُ ﺍٖآيَاتٍ لَّكُمْ بِلَاءٌ رَبِّكَ مَنْ تُقْنَونَ (٢) ﴿وَهُوَ الَّذُّي ﻣَّنَى الأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَايَ وأَناَرَ ﻟَهُ شَمَراءً وَمِنْهَا تُقِقُونَ (٣) ﴿وَفِي الأَرْضِ قَطَعُ مَجَارَاتٍ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَزَرَعُ وَنُخلُ صِنْوَانَ وَتُقِقُ صَنوُانَ يُسِقِّي بِمَاءٍ وَحِدٌّ وَتُفْضَلُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ فِي الأَكْلِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٌ لِّكُمْ يَعْقِلُونَ (٤)﴾. [الرعد / ١ - ٤٣].
الفصل الرابع
المجموعة الشمسية و الإعجاز العلمي للقرآن الكريم
المجموعة الشمسيّة
والإيحاز العلوي
للقرآن الكريم

الشمس مصدر الحياة فوق الكوكب الأرضي ... 
وبدون الشمس تبرد الأرض وتنجمد وتتعدم الحياة عليها، ولا شك أن
ما يجعل للشمس هذه الأهمية الفريدة المرتبطة بإشاعة الحياة على الأرض، هو
تلك النسبة المعينة من طاقة الشمس التي تصل إلى الأرض، ومن هذه النسبة
ضئيلة من الضوء والحرارة التي تستقبلها الأرض من الشمس، يسير سوكب
الحياة.

وقد ذُكرت كلمة الشمس في القرآن الكريم في 33 موضعًا
كما ذُكرت كلمة القمر في القرآن الكريم في 26 موضعًا وفي معظمها
يُذكر القمر بعد الشمس مثل :
» وسخر الشمس والقمر كل يجري لأجل مسمى [الرعد / 2] 

ومثل قوله تعالى :
» فألق الإصباح وجعل الليل سكننا والشمس والقمر حسبان 
» [الانعام / 96].

،113
ولقد أقسم الله بالشمس لأهميتها البالغة بالنسبة لحياتنا نحن البشر كنا في قوله تعالى:

والشمس وضحاها واقمر إذا تلاها ([الشمس/1-2]).

فالشمس مصدر جميع أنواع الطاقة في كوكب الأرض. ولا لا الشمس ما كانت هناك حياة للنباتات أو الحيوان أو الإنسان وما كانت هناك مصدرون للطاقة كالرياح ومساقط المياه والخشب والفحم والبشرول ومشتقاته والكهرباء والطاقة الذرية.

وللها في الوقت الحاضر رصد آعمال الشمس والنجم مباشرة. إلا أنها بطريقة غير مباشرة تستطيع استخدام الجزء الكبير للطاقة الشمسية أو الضياء الشمس بحثاً للطاقة الشمس بوضع داخلها فإن الظروف هناك يجب أن تكون بحيث تستطيع إنتاج الضياء الشمس.

 lễار الشمس

ولقد كانت كمية ومصدر الطاقة المتبعة من الشمس سراً فلكياً غامضاً أمكنا حلاً فقط مؤخراً في الثلاثينات. (1) وهذه مشكلة هامة لأن الطاقة الشمسية هي التي تساعد جميع أنواع الحياة على الأرض.

ويمكن إيجاد الطاقة الكلية المتبعة من الشمس (الضياء الشمس) بضرب النابت الشمس في عدد المستبررات المرعبة في سطح كرة بنصف قطر وحدة فلكية واحدة وهذا يعني القيمة الهيئة 20 × 103 سعر لكل ثانية أو 4 × 103 وات. (2)

Koestler, A., 1959: the sleepwalkers: A history of Man's changing vision of the (1)
University, Macmillan, New York, p. 340.
وال مصدر الحقيقي للطاقة الشمسية المبعثة يعرف الآن بأنه الطاقة النووية التي تتلجر طبقاً لمعادلة أينشتئين، والتي عبر القرآن الكريم عنها أصدق تعبير: «وجعل الشمس سراجاً» [نوح / 71]. ففي هذه الإشارة القرآنية ما يدل على احتراق الهيدروجين في جو الشمس كالمراج أثناء احتراق الزبريط فيه حتى يضيء، ونتيجة هذا الاحترق تطول الحرارة للحياة.

ففي العميق داخل الشمس تحوَّل سلسلة من التفاعلات النووية تسمى سلسلة بروتون - بروتون، الهيدروجين (بروتونات) إلى هيليوم بإدمج مجموعات من أربع أنواع للهيدروجين في نواة واحدة للهيليوم (جسم ألفا) وكثرة ذرة الهيليوم أقل قليلاً من مجموع كل الذرات الأربع من الهيدروجين (الباب الخامس) وتحترر الكثرة المفقودة على هيئة طاقة. تشق النجوم، الأكثر سخونة من الشمس، طاقاتها من سلسلة أخرى من التفاعلات (دوره الكربون) التي فيها يتحول الهيدروجين إلى الهيليوم ولكن يدخل في التفاعلات أيضاً ذرات الكربون والتتروجين والاكسجين.

من دلائل الإعجاز القرآني

ودرجة حرارة الشمس المركزية تقدر بـ 15 مليون درجة مطافقة. وفي مثل هذه الدرجات العالية تكون الجسيمات الذرية لها طاقات عالية. وتستطيع بالتصادم أن تنفذ داخل أنوية ذرات أخرى. ولو كانت درجة حرارة الشمس المركزية منخفضة تكون التصادمات غير مصاحبة بطاقات عالية ولا يوجد تفاعلات نووية. فحسب أن الله أصدق القائلين إذ يعبر عن الطاقات العالية للشمس بالسراج... «وجعل الشمس سراجاً» [نوح / 71]. ويشير العلم في ذلك أن الطاقة الشمسية تتولد من التفاعلات النووية في المناطق المركزية من الشمس وتنقل الطاقة إلى الخارج عن طريق الفوتونات التي

A. Weight and H. Zimmerman, op. cit., p p. 113- 115. (1)
تنفدت ومقتصت وبعيد إشعاعها (كما نوقش من قبل) خلال حرم باطن الشمس.

ويبعد أن يكون الغاز نفسه على درجة معقولة من الشفافية للإشعاع وذلك لكي يكون انتقال الطاقة هذا مؤثراً. ولا يصبح هذا الظروف مواتية عند نقطة تقدر بـ 85% من الطريق من مركز الشمس إلى سطحها وظروف الضغط ودرجة الحرارة في هذه المنطقة تكون بحيث يتكون الهيليوم أحادي التأين الذي يستطيع أن يتآكل ضوئياً، وعلى هذا فإن مادة الشمس تصبح معتمة نسبياً (1).

وبالمضط وسط تناقص كثافة الهوائي الأرضي مع الارتفاع فوق السطح فإن الغاز الشمسي يؤدي للخارج لمسافات هائلة فوق الغلاف الضوئي ويضمحل أكثر وأكثر مع الارتفاع. وتسمى الطبقة فوق الغلاف الضوئي تماماً والتي تصل إلى ارتفاعات تبلغ عدة آلاف الكيلومترات بالغلاف اللوني (كرة اللون) وتسمى هكذا لأنها الشديدة الحمراء والذي يرى عند الكسوف الشمسي.

الإكليل هو غاز ساخن تام التأين أي أن كل ذرة به فقدت على الأقل إلكتروناً واحداً (ويسمى الغاز في هذه الحالة بالبلازما) وهب إن الغلاف الجوي الشمسي يتكون بكثرة من الهيدروجين فإن بلازما الإكليل تكون أساساً من الإلكترونات والبروتونات. بما أن الإكليل يند في الفضاء بين الكواكب فإن طاقته الحرارية (التي تناظر درجة حرارة مليون درجة مطلقة) تنحول إلى طاقة حركة للرياح الشمسية. وتنخفض درجة حرارة الرياح الشمسية إلى نحو 1000 درجة مطلقة عند الأرض.

Ibid., p.p. 121-123. (1)
ضوء الشمس بين العلم والقرآن

قال تعالى:

«هو الذي جعل الشمس ضياء والقمر نوراً وقدره منازل لتعلموا عدد السنين والحساب ما خلق الله ذلك إلا بالحق يفصل الآيات لقوم يعلمون» [يونس 5).

ومن المحتمل أن يكون تكوين ألسنة اللهب بتأثير من المجالات المغناطيسية التي تدعم المادة الإكيلاضية المكثفة ضد التفاعل الشمسي. وترك المادة المكثفة من الإكيلا، تكوين ألسنة اللهب، منطقة كاذبة ترى كمكان معتم في الإكيلا فوق لسان اللهب، وينبغي أن المادة تتكيف باستمرار من الإكيلا إلى ألسنة اللهب وأن ذلك يسبب تخطيطًا للمجال المغناطيسي في الغلاف الضوئي، ثم تندفع إشعاعات الضوء لتنير أجزاء المجموعة الشمسية كلها.

إن المجالات المغناطيسية القوية الموجودة في البقع الشمسية، وحقيقة أن هذه المجالات تكيب من حركات جسيمات البلازما، تزودنا بتدريس للأرصاد التي تشير بأن البقع الشمسية أبرد بنحو 1000 درجة مطلقة من الغلاف الضوئي المحتمل بها. فكلما ذكرنا في مناقشتنا لهيوج الشمسي أن المنطقة أسلف الغلاف الضوئي تماماً بوساطة تيارات الحمل. وهذه العملية تتضمن دوران المادة. وأن هذا الدوران يكبح بواسطة المجال المغناطيسي لأن البلازما تتفجر بالتحرك على امتداد ( وليس عبر خطوط القوى المغناطيسية). وعلل هذا فإن جزءًا من طاقة تيارات الحمل يجب أن يستخدم في التغلب على مقاومة المجال المغناطيسي. وبناء على ذلك توجد طاقة متصالح أقل لتحمل للخارج لتسخين الغلاف الضوئي وتتكون منطقة باردة نسبياً - البقع الشمسية.

(1) جون براندت - المرجع السابق - ص 214
أهم خصائص الشمس ودلائل القدرة الآلهية:

- الكتلة:
  \[ 2 \times 3 \times 10^{10} \text{ جرام} \]

- قطر الغلاف الضوئي:
  \[ 4 \times 10^{10} \text{ كيلومتر} \]

- درجة حرارة الغلاف الضوئي:
  \[ 5.7 \times 10^{6} \text{ درجة مطلقة} \]

- درجة حرارة الأكليل:
  \[ 2 \times 10^{6} \text{ درجة مطلقة} \]

- العدد الذي تتدفق به الكتلة مع الرياح الشمسية:
  \[ 3.10^{-2} \text{ جرام/ثانية} \]

- العدد الذي تحرر به الطاقة:

- الشمسية مع الفوتونات (ضياء أرج/ثانية الشمس):
  \[ 4 \times 10^{-6} \text{ وات} \]

- القدرة على التحول بالكتلة إلى طاقة بوساطة التفاعلات النووية في باقي الشمس:
  \[ 5 \times 10^{-5} \text{ جرام/ثانية} \]

- العدد الذي تستقبل به الأرض الطاقة الشمسية (الثابت الشمسي):
  \[ 2 \text{ متر/ثانية} \]

- العمر المقدر:
  \[ 9.10^{10} \text{ عام} \]

- البعد عن مركز المجرة:
  \[ 10000 \text{ بارس} \]

- السرعة خلال المجرة:
  \[ 250 \text{ كيلومتر/ثانية} \]

ويعد النشاط الشمسي من الأشياء الهامة وذلك لأن هناك تأثيرات للتاجج تحدث عادة على الأرض. فيمكن للتأرجح إشعاعي ضخم من تأجج الشمس أن يسبب ظروف تأين شاذة في الغلاف الأيوني الأرضي وأن يمثل الاتصالات اللاسلكية. وهذا يسمى اضمحلال موجات الراديو. بالإضافة إلى ذلك فمن الممكن كنتيجة للتاجج أن تلفظ جسيمات غاز الأكليل. وبعد
يوم أو الليل تضمن تلك الجسيمات بالغلاف المغناطيسي الأرضي في يؤدي ذلك إلى حدوث النجوم القطبي كأثر جانبي. ومقتدرنا للتنبؤ بحدود النجوم الشمسية تمكننا من توقع هذه الحوادث فهذا التنبؤ له قيمة كبرى لرواد الفضاء في مداراتهم حيث إنهم يكونون خارج حماية الغلاف الهوائي الأرضي أو الغلاف المغناطيسي. ولسوء الحظ لا تزال معلوماتنا في هذا المجال غير مرضية كما أن التنبؤ الحالي للنوم لا يُعزّ على.

من الإسرار الوظيفية للشمس في القرآن

والنشاط الشمالي أيضاً يجذب الاهتمام لأن حوادث مماثلة يجب أن تحدث على النجوم الأخرى. وبالرغم من أننا لا نستطيع أن نرى أسطح هذه النجوم، إلا أنه يجب أن يكون هناك بعض نجمية وظاها أخرى خلابة. (1)

قال تعالى: «الله الذي خلق السماوات والأرض وأنزل من السماه ماء فأخرج به من الثمرات رقراً لكم وسخر لكم الفلك لتجري في البحر بأمره وسخر لكم الشمس والقمر دارسين وسخر لكم الليل والأهوار (32) وآتاكما من كل ما سألتموه وإن تعدوا نعمة الله لا تحسونها إن الإنسان لظلمو كفار (34)» [إبراهيم / 32-34].

وقد عاش ملائمين الناس في أجواء متعاقبة، قبل أن يعرفوا أن الشمس هي إحدى النجوم، وكانوا يعتقدون أنها مجرد جرم سماوي هام يتميز عن باقي الأجرام في الفضاء. لقد أدرك الصينيون والبابليون أهمية الشمس كنبع للضوء والحرارة، فاعترفوا للإله العظيم وأقاموا لها المعابد. بالرغم من أنها كانت شيئاً غامضاً بالنسبة لهم، كما أطلق عليها المصريون القدماء اسم الإله آتون.

(1) رؤوف وصفي - الكون والليزر السوداء - عالم المعرفة - الكويت - ص 848.
وحتى يومنا هذا، وبالرغم من أن علماء الفلك استطاعوا تحديد مكان الشمس في مجرتنا، وتوصلوا إلى تركيبها الكيميائي والطبيعي، وبحضور في التفاعلات التي يمكن أن تولد بها الشمس طاقتها، إلا أنه لا زالت هناك أسرار عديدة تحتاج إلى كشف النقاب عن طبيعتها. 

والشمس هي التي تنظم حركة دوران الكوكبة الأرضية وباقي الكواكب وتواجدها، فهي تحلب كل أعضاء المجموعة الشمسية بقوة هائلة تفتحظ على سير كل منها في مدارها. والشمس تستطيع في الفضاء بسرعة فائقة تبلغ 200 كيلومتر في الثانية الواحدة، ومن حولها الكواكب التسعة وذلك في حركتها الدورانية حول مركز المجرة.

وتعتبر الشمس مصدر جميع الطاقات التي عرفتها الإنسان، وبدون إشعاعها تستحيل الحياة فوق كوكب الأرض، ومن ثم أصبح من الضروري دراسة الشمس فلكياً بانتظام، لمعرفة ما يؤدي فيها ومدى تأثيره على كوكب الأرض، والاستفادة من منابع طاقتها الإشعاعية للجهاز بشتى الوسائل.

**جيناميكية الحركة في المجموعة الشمسية بين العلم والقرآن**

قال تعالى: 

لا الشمس ينبغي لها أن ندرك القمر ولا الليل سابق النهار وكل في ذلك يسبحون (يس/ 40)

إن الإنسان ليضاء أعمدة عظيمة التعبير الإلهي عن الحركة الذاتية للأجسام السماوية بالسبح. إنها حركة وانتقال في دوائر خاصة وميكانيكية عن هذه الحقائق إلا العلماء بعد وجود المجاهر التي تكبر ومعظم كل بعيد في السياق وذلك بعد نزول القرآن بطرق عديدة.

Wahl, W., 1952: The brecciated stony meteorites and meteorites containing (1) foreign, p p. 113—120.
قوة الجاذبية في أن تجعل الشمس تمسك بالكواكب في مجموعتها وجعلها تدور حول الشمس.
والكواكب تدور حول الشمس في أفلاك شبه دائريّة في نفس الاتجاه وفي مساراتها هذه تختلف المسافة بين كل كوكب والشمس، كما تختلف سرعة سير الكوكب الواحد باختلاف هذه المسافة، فكل منها تصل سرعتها أقصاها وهو أقرب ما يكون من الشمس، ونقل بالتدريب بابتعاده عنها. وإن حركات الكواكب هذه يحكمها توازن محكم بين قوتين متضادتين، هما قوة جذب الشمس للكوكب، والقوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران الكوكب حول الشمس، والتي تدفعه إلى السير في خط مستقيم بعيداً عن الشمس. وهذا التعادل الدقيق بين هاتين القوتين، هو الذي يمكن الكواكب من أن تبقى في أفلاكها الثابتة، ويعظمه من أن تتقلق في الفضاء مبتدئة عن الشمس إلى غير رجعة، أو أن تسقط هاوية في سعى الشمس المتلاعبة. وقوة الجاذبية هي التي تجعل الشمس تمسك بالأرض فتدور حولها، وهي التي جعلت الشمس تمسك بعطارد وزهرة وكل كواكب المجموعة الشمسية وجعلتها جميعاً حول الشمس تدور. [شكل / 9] والكواكب في نفس الوقت تتجاوز فيها بينهما نبضات صغيرة بالنسبة إلى جذب الشمس لها، فتحتفظ بذلك بأبعادها الثابتة فيها بينها.

وصدق الله العظيم في الإشارة إلى ذلك بقوله سبحانه وتعالى:...

ولا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر ولا الليل سابق النهار وكلٌ في ذلك يسبحون...

والشمس هي مركز النظام الشمسي كله، ومحور دواه بكواكبه وأقماره وكويكباته ومذنباته، ومنبع طاقته ومنظم حركاته وألمه ضوء فيه. [أنظر شكل 10].

وهذا العضو الرئيسي في الأسرة الشمسية، يعد من Solar family، يعد من...

(1) عبد العليم عبد الرحمن خضر (دكتور)، الإنسان في الكون بين القرآن والعلم، المرجع السابق، ص 241.
النجوم متوسطة الحجم ومن فصيلة نجوم التتابع الرئيسي، Main sequence، أي النجوم التي سالت في مرحلة الشباب. والشمس بكواكبها المتسقة وأقمارها، وبباقي أفراد أسرتها من الأجرام الفلسافية الأخرى، مجرد جزء ضئيل للغاية من مجرتنا، وتدور المجموعة الشمسية كلها حول مركز تلك المجرة وتتم دورة كاملة في 250 مليون سنة تقريباً، بسرعة تبلغ 20 كيلومتر في الثانية، وتسمى هذه الدورة بالسنة الكونية حوالي مليون و 384 ألف كيلومتر، وتزيد الجاذبية فوق سطحها 28 مرة عن جاذبية سطح الأرض، كما يبلغ عمر الشمس خمسة آلاف مليون عام.1)

ونظراً للجاذبية الهائلة التي تحدثها الشمس على ذاتها فإن جزيئاتها تتجاذب كله في أوجه مركزها تجاذباً تسبب عنه ضغوط هائلة ترفع درجة حرارتها بصورة مذهلة، وعلى ذلك فإن حجم وكثافة الشمس المائلين لا

(1) جورج جامو - الشمس - قصتها من البداية إلى النهاية - الألف كتاب - القاهرة، ترجمة الدكتور أحمد حمادة - ص 21 - 3.
يمكننا مادتها إلا أن تكون في حالة شبه غازية ملتزمة متوهجة، لأن الزيادة في
كمية مادة الجسم تؤدي إلى تغيير تام في سلوكها . (1)
وعلى ذلك فإن السبب في إضافة أي جرم سماوي (ما يرضى النجم)
هو مجرد تكونه من كتلة وحجم معينين، مما يؤدي إلى نشاط عملية الاندماج
النويوي، فنتج طاقة نووية تجعل النجم يضيء لآلاف الملايين من السنين .
وقد لفت القرآن أنظار الناس إلى خلق السماوات وإحكام نظامها
وإبداع صنعتها وأحياناً يذكر مع السماوات النجوم والقمر والبروج. فهذه الأمور
كلها يكمل بعضها بعضاً.
تبارك الذي جعل في السماوات بروحاً وجعل فيها سراجاً وقمراً.
منيراً) [الفرقان / 61].

ويقول سجاحه :
"إِذَا زَيَّنَ الْسَّمَاءِ الدُّنْيَا بِزَينَةِ الْكَوَاكِبِ " [الصافات / 6].
والسموات : جمع سماء وهي كل ما علا كالسقف وغيره إلا أنها إذا
أطلقت لم يفهم منها سوى الأجرام المقابلة للأرض وهي سبع كما ورد ذلك
صريحاً في بعض الآيات التي منها قوله تعالى :
الله الذي خلق سبع سماوات [الطلاق / 12].
قل من رب السماوات السبع، ورب العرش العظيم.
[المؤمنون / 86].

انفصال الشمس عن السديم الأعظم

- وقد يشير القرآن أحياناً إلى حقائق كونية كهذه الحقيقة التي يقررها

هنا :

إن السماوات والأرض كانت رتقاً فتقناها، وهي تشير إلى انفصال الشمس عن المجرة والأرض عن الشمس. [انظر شكل/11]

والقرآن هنا يشير إلى حقيقة تكوين الأرض حين كانت كتلة ملتزمة من الغازات والدخان، الذي كان يشكل المواد الأساسية الأولى في خلق الكون بأسره، وكيف انفصلت وتدرجت في التطور (في أربعة أيام) ثم كيف ظهرت الحياة على سطحها. يقول سبحانه وتعالى: "أولم يذؤب الذين كفروا أن السماوات والأرض كانتا رتقاً فتقناها" (الأنبياء/30). ويقوله (السمات والأرض) بدلاً من قوله الشمس والأرض، إشارة إلى أن الشمس أيضاً مشتقة من غيرها من الشمسات التابعة لمجرتنا القريبة، التي تحتوي على ملايين الشماسي والكواكب غير الشمس، وأكثر من ذلك إن هذا دليل واضح...
على أن العوالم كلها قبل تفصيلها وانشقاقها، كانت كتلة واحدة أو سادية أولى كما يقول العلم. (1)
والكوكب السيارة، أسرة الشمس، أسرة جاءت من أصل واحد، أو من أصول مشتركة واحدة.
وهذا حديث سوف يجيء في موضعه.
وكل الوحدة في الأصل، في المادة، توجد الوحدة في الطبع بين الكواكب. والصبرورة الواحدة إلى الخلا الواحدة في الظروف الواحدة. والحركة، وهي أظهر شيء من الكوكب لسلاك الأرض، هذه الحركة يحكمها حكم في السما واحد. قواعد واحدة تهمن عليها جميعاً، فتجعل من حركاتها أشباهها. ولا أقول تجعل من حركاتها شيئاً واحداً. (2) فلقد تطابقت الحركات لهذه السيارات لو أنها نشأت جميعاً بكتل واحدة. [ أنظر شكل / 12 ]

(1) ميد قطب - في ظلال القرآن - ص 2375 ، ص 2376 .
كما أن رئيس : محمود أبو الفيض المطيري - المرجع السابق - ص 54، ص 55 .
- ويقدم القرآن الكريم في آتيني فقط خلاصة مركبة وختصرة للظواهرات التي كَوَّنت العملية الأساسية لتشكيل الكون. ففي سورة الأنياب / الآية 30 يقول تبارك وتعالى: "أَوْ لِيْمَ الَّذِينَ كَفَّرُوا أَنَّ السَّمَوَاتَ والأَرْضَ كَانَا رَتِيْقَانًا فَفَتَنَّاهَا".

وفي سورة فصلت / الآية 11 يقول تبارك وتعالى:

"ثُمَّ استوى إلى السماء وهي دخان فقال لها والأرض انيما طوعا أو كرها قالتا آتينا طائعين".

- علاقة الشمس بالقمر بين العلم والقرآن

قال تعالى:

"هَوَيْ الَّذِي جَعَلَ الشَّمَسَ ضَيْاءً وَالْقَمَرَ نُورًا. وَقَدْ رَخَّصَ مَنْزَالًا لَّعَلَّكُمْ تَلْعَمَّوا عدَّةَ الْسَّنَينَ وَالْحَسَابُ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يَفْصِلُ الآيَاتِ لَقُوْمٍ يَعْلَمُونَ (۱) إِنَّ فِي اخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالْبَيْتِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ فِي السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ لَآيَاتٌ لَّقُومٍ يَتَقَونَ (۵). " [يونس / ۵۶].

أي وَقَدْ رَسَى القَمَرِ فِي فَلاكَهُ مِنْزَالٌ يَنْزَلُ كِلَ لِيْلَةٍ فِي وَاحِدٍ مِنْهَا لَا يَمْجَازُهَا وَلَا يُقَصِّرَ دُونَهَا، وَهِي ثُمَانِيَةٌ وَعَشَرُونَ مِنْزَالًا يَرُى القَمَرُ فِي هِبَا، 

بالأَيْبَارِ، وَلِيْلَةٌ أَوْ لِيْلَةَانٌ يُحْجِبُ فِيهَا فَلَا يَرِى. [نَظَرُ شَكْلِ / ۱۳]

- (تعلموا عدد السنين والحساب) أي تعلموا بما ذكر من صفة النُّيَوِينَ، وتقدير المنازل حساب الأوقات من الأشهر والأيام، لضبط عبادتكم ومعاملائكم المالية والمدنية، ولولا هذا النظام المشاهد لتقدر العلم بذلك على الأمين من أهل البدو والحضر، إذ حساب السنين والشهور الشمسية لا يعلم إلا بالدراسة، ومن ثم جعل الشعار الحكيم الصوم والحج وعدها الطلاق بالحساب القمري، الذي يعرفه كل واحد بالمشاهدة.
مناطق هبوط السفن الفضائية على القمر

- وعادات الصيام والخض، حكمة أخرى وهي دورانها في جميع الفصول، فيعبد المسلمون رههم في جميع الأوقات من حارة وبارداء ومغدة.
وقد حث الشارع على الانتفاع بالحساب الشمسي بنحو قوله:

«الشمس والقمر بحسبان» [الرحمن/5].

وقوله سبحانه: «وجعلنا الليل والنهار آيتين فمحونا آية الليل وجعلنا آية النهار مبصرة لتبتغوا فضلاً من ربكم ولتعلموا عدد السنين والحساب وكل شيء فصلناه تفصيلاً» [الأسراء/12].

وقوله: «ما خلق الله ذلك إلا بالحق»:
أي ما خلق الله ذلك إلا مقترباً بالحق الذي تقتضيه الحكمة والمنفعة
لحياة الخلق ونظام معايشتهم فلا عبث فيه ولا خلل.
- وكل هذا النظام، وكل هذا التناسق لا يكون عبثاً ولا باطلاً ولا مصادفة عابرة بل تنظيم إله حكيم مُدبر (1).

وقوله: "يفصل الآيات لقوم يعلمون":
يوضح الدلائل من حكم الخلق، فصلته منوعة من كونية وعقلية، لقوم يعلمون وجه دلالة الدلائل، والفرق بين الحق والباطل، باستعمال عقوبته في فهم هذه الآيات، فيجزمون بأن من خلق هذين النيرين وما فيها من النظام بالحق، لا يمكن أن يكون خلقه لهذا الإنسان العجيب عبثاً ولا أن يتركه سدى.

وفي الآية تنويه بفضل العلم وكون الإسلام ديناً علمياً لا تقليدياً (2).

وقوله: "إن في اختلاف الليل والنهار" أي في حدوثهما وتعاقبها في طولها وقصرهما يحسب اختلاف مواقع الأرض من الشمس والنظام الدقيق لهما. وطبيعة كل منها وما يصلح فيه من نوم وسكون وعمل ديني ودنيوي.

قال تعالى:
ولقد جعلنا في السما بالوجوءا وزيناه للاطارنين (16) وحفظناها من كل شيطان رجيم (17) إلا من استرق السم السمع فاتبعه ضباب مبين (18) والأرض مددناها وألقينا فيها رواس وعيننا فيها من كل شيء موزون (19) وجعلنا لكم فيها ماياعيش ومن لم يستم له برائزتين (20) وإن من شيء إلا عندا خرازه وما منزله إلا بقدر معلوم (21) وأرسلنا الريح لواقع فأنزلنا من السما مما فأسقيناكمو وما أنتم له بخازنين (22) [الحجر / 16 - 22].

- ولقد جعلنا في السما بالوجوءا وزيناه للاطارنين (3) .

---
(1) د. عبد الله شحاتة - المرجع السابق ص 84
(2) تفسير المقرر جزء 11 صفحة 249، وقد عون صاحب المنار للآيات بقوله: (تفصيل الآيات لاهل العلم، تنويه به وبحث عليه) .
البروج مجموعات النجوم المعروفة بالدلو والحوت والحمل والثور والجوزاء والأسد والسربطان والعذراء والليزان والعقرب والقوس والجدي.

قال تعالى: ً«تبارك الذي جعل في السمايا برجاً وجعل فيها سراجاً وقمراً منبراً»[الفرقان/61].

وقال مjahid وقادة: البروج هنا وهي النجوم والكواكب، ومنهم من قال هى منزل النجوم والكواكب التي تنتقل فيها في مدارها، وهي في كل حال شاهدة بالقدرة، والدقة، النظام والإبداع، ومن لم يسمع بعطارد، والزهرة، والهر، والمشتري، وبرحل؟ يعرف أنها أجرام سماوية خمسة أشياء في السماء منذ الأزل الإنساني كما أضاءت النجوم.[انظر شكل/14].

إلا فرقاً واحداً.
أضاءت النجوم في رقعة السماء، وثبتت في مكانها من تلك الرقعة.
وتحرك الكواكب السيارة فوق هذه الرقعة، فاختفت مواضعها، ودل هذا الاختلاف على ما على الرقعة من نجوم ثابتة... فالكواكب كل يوم وكل شهر وكل عام في موضع. فهي دائرة السير. إنها الكواكب السيارة.
ولكن القمر كذلك سار رقعة فوق السماء، وسارت الشمس.

لكن رأى القدماء في حركات هذه السائرات عبر ما نراه اليوم، ظننا أنها...
حول الأرض تدور. وتقدم بنا العلم فرأيننا أنها الخمسة جميعاً حول الشمس تدور.

وبدارت الأرض حول الشمس، فمن ذلك كشف العلم الحديث، فكانت الأرض - الكوكب السادس. ودار القمر حول الأرض. فلم يكن كوكباً، بل صار تابع كوكب هو الأرض. إنه قمر. وكل ما دار حول كوكب وكواكب فهي أقمار.

وكشف العلم عن عطارد بأنه أقرب الكواكب، ويدور حول الشمس، تليه الزهرة، فالنجم، فالنجمي، فالشري، فزحل. إن زحل أبعد الكواكب القديمة وأرفعها. أفمن أجل هذا قال المعرّي:

زحل، أشرف الكواكب داراً من لقاء الردى على ميعاد [انظر شكل 15]

على أن العلم الحديث كشف عنها هو أبعد من هذه الكواكب وأرفع وأشرف. كشف عن الكوكب أورانس، هو يلي زحل، اكتشف عام 1781. وكشف عن الكوكب نبتون، وهو يلي أورانس، اكتشف عام 1846. وكشف عن بلوتو وهو يلي نبتون، اكتشف عام 1930. ولقد سبق أن وصفنا كيف كان ذلك تصديقاً لما تنبأ به العلم.

- هذه الكواكب تسع.

- أصل الكواكب بين العلم والقرآن

لقد خلق الله للإنسان ما في الأرض جميعاً، ثم توجهت إرادته إلى خلق السماء فأحكم صنعها وأبدع تكوينها وتنسيقها لتكون مع الأرض تكاملًا يجعل الحياة على الأرض ممكنة مريرة (وهو بكل شيء علم) وهو المحيط المدير لهذا.
صوره رائعة لحلقات زحل الشهيرة

الكون الخبير بما فيه، المدرك لما يحتاج إليه، فدّر سباقاته نظام الأرض والسماء
والفضاء والكواكب والشمس والقمر والنجوم، وأبدع نظام الكون مقتضى علمه وإحاطته بكل شيء.

وفي السعي إلى الكشف عما في هذا الكون من وحدة بدأنا بالأرض [انظر شكل / 16] لنفرق فيها الكواكب، لنقل أنها جميعاً أشياء واحدة، تتألف من مواد واحدة، سببت آخر الأمر أنها من بناها واحد. ولنقول أنها جميعاً أشياء
واحة، تحمها قوانين واحة،
تدور بأصغرها،
وتدور بأكبرها،
وتدور بأقربها،
وتدور بأبعدها.
بل لنقول في آخر دراستها،
أنها أسرة واحة،
تفتق عنها أصل.
واحة.

(شَكُّلٌ /١٦)
[ تصميم لمدينة فضائية يفكر العلماء في بنائها لإطلاق السفن الفضائية منها لدراسة الكواكب ]

gay al العربية :

إنّنا زينّا السياء الدنيا بزينّة الكواكب ... [الصافات /٦].

وقال تعالى:

ولقد زينّا السياء الدنيا بمصابيح ... [المملك /٥].

فالكواكب هنا تختلف عن المصابيح لأن الأولى ليست منيرة بذاتها بينما
الثانية تشير إلى الشموع أين النجوم التي تتوهج ذاتياً، ويؤكد هذا الفرق قوله

 تعالى :

الزجاجة كأنها كوكب ذري يناثر من شجرة مباركة ...[
النور /٧٥].

١٣٣٣
وهنا يتضح أن الكوكب يعكس الضوء كالزجاج وأنه يعوض من شجرة مبارك هي الشمس.

إذا الكواكب السيارة تدور حول الشمس كما تدور الرحي، قطبها الشمس. إنها تدور في مستوى الرحي دوامة في الماء تحمل قطرات تدور بها في سطح واحد حول مركز واحد.

بل إنه ليس سطحاً واحداً، بل أسطح للدوران، فقد يعمل منها سطح، أو قد ينخفض سطح، ولكن في حدود ضيقة. إنها حدود سماك الرحي، وهي من حجر سميك. إنها حدود سماك الدوامة، فالدوامة ليست قطرات مائة كلها تدور في مستوى واحد.

وهي تدور حول الشمس، فالشمس مركز دورانها ولكنها ليست مركز دائرة. إنها مداراً بيضاوية كادت أن تكون دواراً. إن قوانين الحركة، وقوانين الجاذبية، التي تحكم الكواكب جميعاً، قضت أن تكون المداراً بيضاوية.

وجميع الكواكب تدور حول الشمس في اتجاه واحد من الغرب للشرق، والشمس كذلك تتحرك حركة دائرة حول محورها في نفس الاتجاه الذي تدور فيه الكواكب، وجميع الكواكب تدور حول الشمس بحيث يمتد الخط الواسع بين مركز الكوكب ومركز الشمس، مساحات متساوية في الفضاء في أزمة متساوية.

ولكن من الكواكب السيارة بعد عن الشمس يختلف عن بعد أخيه، فإله مدار يختلف ضيقاً معمرة عن مدار زمن دوري ثابت واحد، يختلف عن زمن أخيه. ويكتشف الحساب، عن علاقة بين أبعاد وأزمنة دوراتها. علاقة تتضمن نسقاً كاد أن يكون دائماً. ويكفينا الآن من هذا النسق أن نقول أن 130.
الكوكب كلما زاد بعده عن الشمس، فطال مداره، زاد زمن دورانه الذي يقطع فيه هذا المدار.

إذا الكواكب، حتى عند اختلاف في حجم أو ثقل أو بعد، تجمعها الأنساق، لأنها تجمعها القوانين الواحدة.

**سبحان الذي خلق كل شيء بومقدار**

علي أن أعوذ فاعرج نفسي. لم أتمتع عن ذكر الأنساق، وأقويت على القاريء ما بينه من جمال، ومن حكمة، ومن عبير. لم لا أعوذ فأذكر بها، رغم ما بها من حساب، كما صاغها العالم الفلكي المعروف كبار منذ أكثر من ثلاث قرون.

1 - كل كوكب يدور حول الشمس في إهليلج، بحيث أن خطأ، يصل بين الكواكب والشمس، يمسح من مداره في الزمن الواحد مساحات من هذا المدار الواحد.

2 - إذا قرنا أي كوكب بكوكب، لوجدنا أن نسبة مربع الزمن الذي يقطع فيه الكوكب الأول مداره، إلى مربع الزمن الذي يقطع فيه الكوكب الثاني مداره، تساوي نسبة مكعب عدد الأول عن الشمس إلى مكعب عدد الثاني عنها.

**عطارد**

وهو أقرب الكواكب إلى الشمس ويعد عنها 36 مليون ميل، ويدور حولها مرة كل 88 يومًا أرضيًا (الساعة العطاردية)، ويدور حول نفسه مرة كل 59 يومًا طبقًا لأحدث القياسات الرادارية (اليوم العطاردي). [انظر شكل/18].

136
ومن المعروف أن كوكب عطارد بدور حول محوره دورة كاملة في نفس الفترة، التي يدور فيها حول الشمس ومن ثم فهو يواجه الشمس بوجه واحد بصفة دائمة أي أن أحد وجه عطارد نار أبدي حيث تتبع فيه درجة الحرارة إلى أكثر من 300 درجة مئوية وهي تكتفي لصهر الرصاص، أما الوجه الآخر فليل أبدي حيث تنخفض درجة الحرارة إلى 237 درجة مئوية (أي قريبة من درجة الصفر المطلق (-273))

وهكذا يجمع كوكب عطارد بين نقيضين، فهو أشد كواكب المجموعة الشمسية حرارة كأنه أكثرها برودة، في وقت واحد، ويفقد عطارد حوله بغلاف جوي بسيط لصغر كتلته ومن ثم جاذبيته، وأيضًا لارتفاع حراته بشكل كبير نظرًا لقربه من الشمس.

كوكب الزهرة

الزهرة أو "فينوس" رمز الجمال لأنها أكثر الكواكب تألقاً ولمعانًا حيث تحتل المرتبة الثانية من حيث اللمعان الشاهري في المساء بعد الشمس والقمر، لدرجة أن نورها قد يلغي أحياناً ظلًا للأشباح أثناء الليل، ويمكن مشاهدتها منخفضة في غرب السماء بعد الغروب أو في شرق السماء قبل بزوغ الشمس مباشرة. [شكل / 19]
ماذا سيجدي رواد الفضاء عندما نطل أقدامهم سطح كوكب الزهرة Venus؟ أم هي صورة لغابات كنفية تغوص في مياه المستنقعات؟ أم سيجدون سطح كوكب الزهرة وقد أهله الحرارة والرياح المحرقة، وتشهر الشمس في السهات الغرية بوهج خلالي سحب وطبقات كثيفة من الرمال والغبار وغاز ثاني أكسيد الكربون وغازات الهيدروكربونات.

ويرجع السبب في قلة المعلومات عن هذا الكوكب إلى أن علماء الفلك لم يتمكنوا حتى الوقت الحاضر من رؤية سطحه، فكوكب الزهرة يدور.

[شلك 19] جزء من الزهرة

[شلك 20] صاروخ في الطريق إلى الزهرة يحمل سفينة فضائية
في مداره متدوراً برداً كثيف من السحب الغريبة، وهذا لا يمكن أن ي текن أي إنسان من أن يتعرف على ما تحتها. [شكل / 20] أما المعلومات المتوفرة عن كوكب الزهرة، فهو أنه يبعد عن الشمس بحوالي 177 مليون كيلومتر، أما قطره 1300 كيلومتر أو أقل من قطر كوكب الأرض بحوالي 3000 كيلومتر فقط، وهذا يطلق على كوكب الزهرة (توأم الأرض).

المريخ

المريخ هو الرابع كوكب المجموعة الشمسية بعد الأرض مباشرة، وهو يدور في فلكه خارج نطاق تلك الأرض، وعلى بعد من الشمس قدره 142 مليون ميل ويتم دورته في 27 يوماً، أي أن السنة المرخية تبلغ نحو سنتين من سنوات الأرض. ويمارب اليوم على المريخ نظيره على الأرض لأنه يدور حول نفسه مرة كل 22 ساعة أرضية. [شكل / 21] وكانت التجربة الأولى لفيشينكج تتعلق بدراسة ظاهرة التركيب الضوئي جو المريخ، وإمكانية تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى مادة عضوية، ولم تثبت النتائج التي حصل عليها العلماء، بشكل قاطع، ما إذا كانت هناك حياة فوق سطح المريخ أم لا. وبرغم إعادة التجارب عدة مرات من
داخل النزرة لمعرفة ما إذا كانت هناك ثمة حياة تحت الصخور، لم يتم الحصول على ما يثبت وجود أو عدم وجود أي نوع من الحياة في المريخ. عموماً فإن عدد التجارب التي أجريت أو أعيدت محدودة العدد، لذلك يتحتم إرسال مركبة فضائية أخرى أكثر تطوراً للحصول على نتائج أكثر دقة، وإلى أن ترسل هذه المركبة المتقدمة نظل مقيدين بهذه النتائج غير القاطعة عن تأكيد وجود حياة أو عدم وجودها، ويظل السؤال عاماماً وبدلاً إجابة قاطعة.

كوكب المشتري

كوكب المشتري هو عملاق الكواكب في المجموعة الشمسية، وهذا أطلق عليه اسم جوبيتر أو كوكب الألفية في الأساطير اليونانية وكتله 2.7 مرة قدر كتلة الكواكب كلها، 317 مرة قدر كتلة الأرض وحجمه يسع حجم جميع الكواكب، وهذا فإن له جاذبية قوية قدرها 1.7، 2.8 قدر جاذبية الأرض مما ساعد على احتفاظه بغلاف جوي كثيف يحتوي على غازات سامة من الميثان والأمونيا والأيدروجين.

هناك منطقة مميزة فوق سطح كوكب المشتري، يطلق عليها (البقعة الحمراء الكبرى)، ولم يتمكن العلماء بعد من معرفة طبيعتها على وجه الدقة، وهي تبدو ككعالة هائلة لونها بتأرجح بين الوردي والبرتقالي، وتقع في نصف الكرة الشمالي من الكوكب، وهي بضواحي الشكل ويزيد امتدادها 88 ألف كيلومتر وعرضها 24 ألف كيلومتر.

ويتحرك كوكب المشتري حول الشمس في مدار يبدي بطيئاً بالنسبة لسرعة دورانه حول نفسه، وتبلغ سرعته حول الشمس حوالي 13.4 كيلومتراً في الثانية، ويتم دورته حولها في الدور風險ة سنة من سنيننا الأرضية، ويبلغ بعد كوكب المشتري عن الشمس 773 مليون كيلومتر.
ويدور حول كوكب المشتري، مجموعة من اثني عشر قمرًا أهمها أبولو وأوروبا وجانيسيد وكاليستو وأميالثيا، ولكن الشيء الذي يثير الالعاب في كوكب المشتري هو تلك البقعة الحمراء الهائلة التي تبدو على سطحه.

كوكب زحل، وهو جوهرة الكواكب في المجموعة الشمسية لجمال منظره بسبب الحلقات الثلاثية التي تدور فوق خط استواءه والتي يعتقد بأنها حظام قمر من أقماره الأربعة عشر التي تدور حوله والتي أوضحتها سفينة الفضاء فوياجور - 1. والكوكب عملاق حجمه 760 مرة قدر حجم الأرض. والكوكب زحل ما زالت أسراره غامضة رغم اكتشافات المركبة الأميركية فوياجور - 2. وما زال العلماء مصممين على إعادة كتابة ما يعرفونه سابقاً عن المشتري وأقماره التي تدور حوله.

[شكل / 22] [شكل / 23] معدل تباعد أقمار المشتري عنه من مدارها الإهليلجية.
(ب) [زحل]
[شكل/ ۲۴]
(أ) بعض أقمار زحل

(ج) قطاع من حلقات زحل توضح عظمة الحلقات الأعظم في بناء الكون

却发现的眼球仍然存在从视觉[الملك/ ۳] .

142
الكوكب العملاق، وأقماره السبع عشرة، وحلقاته التي أصبحت - كما نعرف الآن - تبعد بالآلاف بعد أن وصلت المركبة فواياجور، إلى مسافة 63 ألف ميل فقط من الكواكب زحل، وأرسلت ما يقرب من 13 ألف صورة إلى مركز المراقبة الأرضي تحكي قصة السطح الملون لهذا الكوكب الغريب، وأقماره المسحوقة وحلقاتها الهائلة.

كون كوكب أورانوس

وقد تم اكتشافه بعد اختراع التلسكوب عام 1781 م وكتبه قدر كتلة الأرض 15 مرة وبعد عن الشمس 1780 مليون ميل ويدور حولها مرة كل 84 سنة أرضية كما يدور حول محوره مرة كل 11 ساعة. ولها خمسة أقمار وغلاف الجوبي مثل المشتري ودرجة حرارة سطحه 180° م تحت الصفر ولا يوجد عليه حياة نظراً لبرودته وجوهه السماوية.

ويحتفظ أورانوس بغلاف جوي سميك يحتوي على غاز الميثان والنشاط، الذين يغلفان الجزء الداخلي الصلب، والذي يتركيب من الصخور المغطاة بالثلوج وبعض المعادن. وتبلغ درجة حرارة هذا الكوكب 170 درجة مئوية تحت الصفر، وهو يتخذ لنفسه مداراً بيضاوياً حول الشمس بحيث يقطع الدورة الواحدة، في مدة 84 سنة من سنواتنا الأرضية منطلقاً بسرعة تبلغ 7 كيلومتر في الثانية.

[شكل / 24]
أورانوس الكوكب الممجود
ويظهر في سهاء كوكب أورانوس خمسة أقمار تتساقط على طول الأفق بسرعة مذهلة، وهي ميراندا وأريل وامبريل وتيتانا وأوربون.

كوكب نبتون

ولقد تم اكتشافه عام 1846 م وكتلته تزيد عن كتلة الأرض 17 مرة، وبعد عن الشمس 2,790 مليون ميل ويدور حولها مرة كل 165 سنة أرضية ويدور حول نفسه مرة كل 16 ساعة أرضية.

لقد كان اكتشاف كوكب نبتون انتصاراً لقادرنا العقل البشري، فقد تم التنبيه بوجوده قبل رصده فعلًا، إذ لاحظ علماء الفلك انحرافًا غريباً في مدار كوكب أورانوس، وفسروا هذا باقترابه من كوكب مجهول ووجدوا مكانه بالتقريب، ثم ثبت فيها بعد وجود كوكب في نفس المكان الذي حددها من قبل.

كوكب بلوتو

ولقد تم اكتشافه عام 1930 م وهو صغير الحجم وكتلته 18 % من كتلة الأرض ويبعد عن الشمس 376 مليون ميل ويمتاز دورته حولها في 248 سنة أرضية، ومدة دورانه حول نفسه 6 أيام أرضية، وليس 144
له غلاف جوي ودرجة حرارته 200° تحت الصفر. [شكل / 26] ولم ترصد له أقمار والحياة على سطحه مستحيلة، ويعد آخر كوكب المجموعة الشمسية المرصودة حتى الآن، ولو أن بعض العلماء يعتقدون نظرية أن هناك كوكباً بعد بلوتو يدعى كوكب إكس لم يتم اكتشافه بعد.

الإنسجام بين الأرض والكون

إن في السماوات والأرض لأيات لمؤمنين (3) وفي خلقكم وما يبيث من دابة آيات تقوم بيوتون (4) واختلف الليل والنهار وما أنزل الله من السماة من رزق فاحشاً به الأرض بعد موتهم وصرف الرحمن آيات لقوم يعقلون (5) تلك آيات الله نقلوها عليك بالحق فثبت حديث بعد الله وآبائه.

يؤمنون (6) [الجاثية / 36 - 37].

لم يكن الانسجام بين الأرض والكون فئة ولا مصادفة بل كان محسوباً فيها ، حساب هذا (الخلق) الذي سمستخلب في الأرض، والذي يغطي وجوده وله مواقف كبيرة جداً في تصميم الكون، وفي تصميم الأرض بصفة أخص.

فالشمس تتوسط جموعتنا الشمسية على أبعاد منظومة، والكل يدور حولها ...

ورغم أن القرآن الكريم نزل منذ أربعة عشر قرنًا وأن الإنسان لم يعرف في ذلك الوقت سوى شمس واحدة وقمر واحد فإن الآية الكريمية التالية أشارت في إعجاز لغوي وعلمي بالغ إلى حقيقة تعدد الشمس والأقمار كما في قوله تعالى:

لا تسجدوا للشمس ولا للقمر، واسجدوا لله الذي خلقهن».

[فصلت / 37].

145
ويتباح من هذه الآية الكريمة أن لفظ "خلقهم" أي بضمار الجمع المؤنث بدلًا من ضمير المبني أي بدلًا من لفظ "خلقهم" كما ذكرت لغة العربية لا كان المعنى في الآية مقصورًا على شمسنا وقمرنا فقط. وهذه إشارة واضحة أن بالكون شموساً وأقماراً أخرى، كأن آداب التعريف. (أل) في الآية الكريمة صادقة الدلالة بوجيهها: فهي للعهد أي الشمس والقمر المعروفين لنا وقت نزول القرآن بدلالة النبي عن السجود لها. وهي أيضاً آداب التعريف للجنس أي جميع الشموع والأقمار بديل ضمير الجمع في لفظ خلقهم. وإذا فإن الآية الكريمة تمثل إعجازًا مزدوجًا من الناحية اللغوية والعلمية.

وتتسامى هندسة النظام الكوني بالدالة بالبلاء والشمولية المطلقة فمن حيث الشكل نجد أن ... الكل كروي الشكل، الكواكب والنجوم... وليس هناك جرم محسوس ملموس اسمه السماء... بل السماء هي الفضاء اللائياني الذي لا يعلمه إلا الله ويوحي على سائر الكواكب والنجوم... ومن الجائز أن السماء السبع هي المجرات والمجرة هي مجموعة الكواكب والنجوم التي ترتبط مع بعضها في أفلاك ومدارس محددة وتشمل جانباً معلوماً من الكون(1)، وهذه المجرات قد سوّها الله في طبقات بعضها فوق بعض...

يقول سبحانه وتعالى: "أُليم أشد خلقًا أم السماء بنها. رفع سماها فسوها" [النازعات 27/28]. أصل الكون واحد ...

ثم انفتت ... وتباعدت أجزاها ... وتمت تجميع بعضها ... وهذا لا يتعارض مع معنى الآية الكريمة التي فسرت على أن السماء والأرض كناها

(1) د. منصور حسب النبي - المرجع السابق - عن الدكتور العمري - الإسلام في عصر العلم .

١٤٦
شيئاً واحداً وكتلة مترتبة من المادة... كما قالت «أي منضدية» بعضها... فلا شيء ولا أرض... بل كون لا معلم فيه... ثم كان من قدرة الله ومن علمه وحكمته أن أقام من كتلة المادة الواحدة الأولى، هذا الوجود... بسمائه وأرضه... وما في سمائه من كواكب ونجوم وما على أرضه من إنسان وحيوان ونبات وحصاد، وما فيها من خياء وكنوز...

محضر الشمس بين العلم والقرآن

ما هي التغيرات التي يتوقع علماء الفلك حدوثها في الشمس، نتيجة للاستهلاك البطيء لوقودها الهيدروجيني؟

قال تعالى... «والشمس تحجري لنستقر ما ذاك تقدير العزيز العلمي» ٣٨:٢٧ (بسم الله)... هي سلطان تجري نحو المستقر وتبعث الضياء في جنوب المجموعة الشمسية، فإذا بلغته انطفأت وصارت بدلاً...

وقد يبدو للوهلة الأولى أن ذلك الاستهلاك لا بد من مؤد إلى هبوط مستمر في إنتاج الطاقة فيها، فتذبل شمسنا ببطء وتأخذ في السرودة والخفوت بمضة الزمن، ولكن أبحاث علماء الفلك أثبت أن هذا لن يكون، وأن شمسنا يتزايد بريقها في الواقع كل يوم. ذلك أن سرعات التحولات النووية الحرارية لا توقف على مقدار العنصر المتفاعل فحسب (وهو الهيدروجين)، بل تتوقف كذلك على درجة الحرارة التي تسبب في التفاعل. فإذا فرضنا مثلًا أنه رغم النقص في كمية الوقود الكلية قد حدثت زيادة في درجة الحرارة، فإن البقية الباقية من الوقود «ستحترق» بشدة أكثر، ويدوم الشمس أكثر لمعاناً لو كان الفرن الشمسى مملوءًا بالوقود عن آخره. وفي أتون الشمس المستمر مختلف قدرة الغازات على امتصاص الإشعاع، فالهيليوم (الذي يتكون في باطن الشمس نتيجة لاندماج الهيدروجين) أكثر قدرة على امتصاص الإشعاع من
الهيدروجين الأصلي. وبذلك تلاقي الطاقة المنطلقة من التفاعلات الحرارية النووي، صعوبات أكبر في طريقها نحو سطح الشمس.

والشمس وضحاها والقمر إذا تلاها... [الشمس / ٢٥].

أُلم تروا كيف خلق الله سبع سموات طبقًا. وجعل القمر فيهن نورًا.

وجعل الشمس سراجًا... [نوح / ١٦].

وهذا فالشمس هي الأصل وهي السراج المنوهج، وهي مصدر الضياء، أما القمر فهو يعكس ضوء الشمس فيصبح للنااظرين ميرأًا بالانعكاس، وهذا هو الفرق بين الضياء والنور، أما الإشارة في قوله تعالى:

«وقدره منزل» فإن منزل أو أطوار أو أوجه القمر تعتبر من أهم النظاهر التي تطالعنا كل ليلة بشكل جديد حسب موقع القمر من الأرض والشمس أثناء دورانه حول الأرض خلال الشهر القمري حيث يظهر القمر كهلال فقطيه نحو اليسار عند الأفق الغربي (القمر والشمس يكونان غرب الأرض) ثم يتدحر الجزء الظاهر من القمر أو الهلال في الكهر مع دوران القمر حول الأرض ويسحب ما يسمى بالتراجع الأول بعد سبعة أيام ثم يتدحر حتى يصبح بدرًا كاملاً عندما تكون الأرض بين القمر والشمس وفي خط واحد تقريباً بعد سبعة أيام أخرى ثم يستمر القمر في دورته فيكون التربيع الثاني في نهاية الأسبوع الثالث ثم يظهر كهلال فتحته نحو اليمين في الأفق الشرقي عند الفجر في نهاية الأسبوع الرابع من بداية الدورة حول الأرض. ثم يأتي طور الاختفاء أو الملاحق حين يختفي القمر لفترة يوم أو أكثر ويظهر كهلال جديد مرة أخرى في الأفق الغربي وهكذا.

ومن الصعب أن نتصور وجود كائن حي على سطح الأرض، في مثل هذه الظروف، وإن كان من المحتمل أن يؤدي تقدم العلوم في هذا الوقت الذي يفصل بيننا وبينها خمسة ملايين سنة إلى إمكان حفر أنفاق وبيوت في بطن الأرض تكون مكيفة الهواء، حيث يمكن للإنسان أن يعيش فيها. وقد
يجعل تقدم العلم في الإمكان، إيجاد سبيل آخر لاستمرار الحياة رغم هذا الارتفاع في درجات الحرارة. ولكن ينبغي ألا يغيب عننا أن التغيرات التي ستطرأ على الإشعاع الشمسي ستكون غاية في اليد.

ويمكن أن يبين الحساب الفلكي أن زيادة النشاط الشمسي تؤدي إلى رفع درجة حرارة سطح الأرض ببطء بارتفاع إلى حد أن عصوراً جيولوجية بأكملها قد انقضت، ولم تفقد خلالها الشمس إلا ما يقرب من واحد في المائة مما تحتويه من الهيدروجين. وكما لم ترتفع درجة حرارة الأرض بأكثر من درجات محدودة. لذا نتابع النتائج النموذجية الحرارية في الشمس، لنتأتي على شكل كارثة مفاجئة غير مستبعدين لها، بل ستكون نتائج متوقعة ومعروفة قبل وقوعها بفترة طويلة.

لا شك أن منظور القمر من فوق سطح الأرض من المناظر الخلابة الممتعة، إلا أننا كلنا اقتربنا منه بداخل روعة، بشكل لا يشجع على تفضيله عن غيره من كواكب المجموعة الشمسية وأقمارها.

حساب الزمن بين العلم والقرآن

- قال تعالى: «والشمس وضحاها، والقمر إذا تلاها، والنهار إذا جلها، والليل إذا يغشاها».
- فألقى الإصلاح وجعل الليل سكناً والشمس والقمر حسباناً ذلك تقدير العزيز العلمي.
- الشمس والقمر بحسبان.
- القمر قدرناه منزل حتى عاد كالعرجون القدمم.
- وصدق الله العظيم بقوله تعالى: «يسألونك عن الأهلة فلت هي مواقيت للناس والحج».

[البقرة / 189].

149
فزياء القمر بين العلم والقرآن

وألاحظ أن القمر يواجه الأرض دائماً بوجه واحد، ويدور حولها مرة كل شهر، ومن ذلك انتج علماء الفلك أنه يدور حول نفسه مرة كل حوالي شهر، ولذا لا تأتي أي نقطة على سطحه تنلقي بضوء الشمس أسبوعين كاملين، فترتفع درجة حرارته إلى ما يقرب من مائة درجة مئوية، أما الأجزاء التي لا تصل إليها أشعة الشمس، فنجد أن البرودة فيها تصل إلى مائة درجة تحت الصفر.

وقبضة جاذبية القمر ضعيفة، تبلغ حوالي سدس جاذبية الأرض، وهذا فهي لا تقوى على الاحتفاظ بغلاف جوي.

ويتميز القمر عن غيره من الأجرام السماوية، بأنه أقربها إلى كوكب
الأرض ومن ثم يمكن متابعة العمليات المختلفة الجارية هناك متابعة دقيقة، سواء كانت هذه المتابعة بالوسائل البصرية أو باستعمال الأجهزة اللاسلكية.

قال تعالى:
«أَلَمْ تَرَ كَيْفَ خَلَقَ اللَّهُ سِعْعَ صَوْاتٍ طَباَقاً، وَجَعَلَ الْقَمْرَ فِيهَا نُورًا وَجَعَلَ َّا َّا َّا َّا».

- «بَارِكَ الَّذِي جُعِلَ فِي السَّمَاء بِرَوْجَأ وَجَعَلَ فِيهَا سَرَاجًا وَقُمْرًا مِّنْفَرًا».
- «وَمِنْ آيَاتِ اللَّيْلِ وَالْفَجْرِ وَالْقَمْرِ وَالشَّمْسِ لَا تَسْجِدُوا لِلْقَمْرِ وَأَسْجِدُوا لِلَّهِ ِّا َّا َّا».
- «وَسُخْرِي َّا َّا َّا وَالقَمْرِ كَلْ يَجِرُ لَأَجْلٍ مَّسِيمٍ».

الخصائص الكوكبية:

الحقائق الأساسية عن الكواكب - الكتلة والحجم والكثافة يتم الحصول عليها بطرق مباشرة. فكتل الكواكب ذات الأقمار يمكن تعينها بتطبيق قوانين الحركة المشتقة بوساطة كبلر ونيوتن على مدار القمر المرصود وقد أعطت هذه الطرق قدماً في تعلم الكتلة في حالات المريخ والمشتري وزحل وأورانوس ونبتون. أما بلوتو فتعلم منها عنه شيء قليل جداً وسوف يُعمل في معظم مناقشات هذا الباب. وقبل أن تدخل مجموعات الفضاء جزي الاستعمال كان يتم معرفة كتل الزهرة وعطارة (ليس لها أقمار) بطريقة صعبة نسبياً وهي دراسة تأثيراتها الاقتبالية النظرية على مدار هذه الكواكب الأخرى. أما الآن فقد تم تعين كتلة الزهرة بدقة أكبر عن طريق تحليل تأثيرها على حركة مجموعات الفضاء مارينر التي وصلت بالقرب من الزهرة، والجدول الآتي يوضح:

101
التركيب التقريبي للمجموعة الشمسية من ناحية الكتلة

<table>
<thead>
<tr>
<th>مواد أرضية</th>
<th>مواد ثلجية</th>
<th>هيدروجين وجازات نادرة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>100%</td>
<td>1%</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>9%</td>
<td>10%</td>
<td>90%</td>
</tr>
<tr>
<td>8%</td>
<td>30%</td>
<td>70%</td>
</tr>
<tr>
<td>7%</td>
<td>40%</td>
<td>30%</td>
</tr>
<tr>
<td>6%</td>
<td>50%</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>5%</td>
<td>60%</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>4%</td>
<td>70%</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>3%</td>
<td>80%</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>2%</td>
<td>90%</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>1%</td>
<td>100%</td>
<td>1%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

وقد أثبت العلماء وجود نوعين من الكواكب:

الأرضية: (الأرض، عطارد، المريخ، الزهرة) وكواكب جوفيانت الشبيهة بالمشتري وهي: (المشتري، زحل، أورانوس، نبتون). وأقطار الكواكب جوفيانت تتراوح ما بين حوالي 2700 كيلومتر (3900 ميل) إلى 1340 كيلومتر (830 ميل). في حين أن الكواكب الأربعة المصنفة على أنها أرضية لها أقطار تتراوح من حوالي 4000 كيلومتر (2500 ميل) إلى 1280 كيلومتر (800 ميل) في الغالب مهما يكن. فإن التمييز ليس بالسعة. لكن بالكثافة (على أنها نسبة الكتلة إلى الحجم)، والكواكب الأرضية يجب أن تحتوي على صخور ومعادن، لأن كثافاتها تتراوح بين 2.5 - 5 مرة قدر كثافة الماء. وفي مقابل ذلك نجد أن كواكب جوفيانت لها كثافات بين 0.1 - 0.7 مرة قدر كثافة الماء. ومن النواحي أن السحب التي تحيط بكواكب جوفيانت تكون الجزء الأكبر من المادة الأخف بالمقارنة بحالة الكواكب الأرضية. ومن الأهمية بمكان معرفة الأطراف الحالية للأجسام التلقية لكواكب جوفيانت وتهدئة كثافة هذه المادة الصلبة.

(1) جون براوند - المرجع السابق - ص 202.
ويمكن أن نرى ثلاثة أنواع من الأجسام الموجودة الآن: الكوكبين، المشترى وحالة. معظمها من الغازات وليس الصلبة في الشمس في التركيب، والكواكب الخارجية أورانوس، ونبتون والمذنبات وتنبؤون في معظمها من التبلج. أما الكواكب الأرضية فليس بها تركيب مواد الأرضية.

وإذا كان الجميع قد ولد من سديم ذي تركيب منظم فإن تاريخ كل من هذه الأنواع الثلاثة يكون مختلفًا تمامًا.

وتسيل الكواكب إلى فقد مادة من أغلقتها الجوية بوساطة عملية التبخر والتي سوف تنشأ بها بكميات أكبر بسرعة أكبر في الكواكب التي لها أغلقة جوية ذات درجات حرارة عالية، وتشتغل سطحية منخفضة. وتكون التبخر ببطءٍ للكواكب التي ليس لها ذات درجات حرارة كبرى ودرجات حرارة منخفضة. وتتوقع أن يكون الكواكب القريبة من الشمس أغلقة جوية ذات درجات حرارة مرتفعة والعكس بالعكس. ولعطارد تفاعل سطحي منخفض كما أنه قريب من الشمس ولذلك فمن المشكوك فيه أن يكون بأية كمية جوهرية من الجو، والأرصاد تؤيد ذلك. وبالمثل فإن المريخ والأرض والزهرة قد فقدت تقريباً معظم مادتها الخفيفة (الغازات والتيان) وتتكون الآن في معظمها من المواد الأرضية (لا أرى أن كميات الغلاف الهوائي الأرضي مهملة إذا قورنت بكميات الأرض الصغيرة) أما كواكب جونو ف فهي أكثر بعداً عن الشمس. لذلك فإن الافتران بين تناقلها الكبيرة وانخفاض درجة حرارتها مكنها من الاحتفاظ بالمواد الخفيفة على صورة غازات وثروج. ونجد أن مسافات أورانوس ونبتون على وجه الخصوص من الشمس كافية لتأكد من ضالع الشمس المشع. لذلك فإن المواد الخفيفة تكون موجودة على هيئة ثلج في هذه الكوكبين. وهذا المكح بفشل أورانوس ونبتون المذنبات.

من هذا كله يتضح أن الكوكس الفضحي الذي نعيش فيه لم يكن أزلياً، فقد كانت له في الأصل بداية، وإن كنا لا نعلم على وجه التحديد من كانت
هذه البداية، وهو أيضاً ليس بأيدي، فلا بد أن سيكون له في يوم من الأيام
نهاية، لأن قوانين الديناميكية الحرارية، والطاقة المتاحة، يؤكد أن الحرارة
تنقل دائماً من وجود حراري، إلى وجود غير حراري، وباستمرار هذه
العملية لا بد من أن يأتي وقت تساوي فيه حرارة جميع الموجودات، فتنتهي
العمليات الكيميائية والطبيعية، وبانتهائها تنتهي تلقائيا الحياة.

وإذا هذا الكون المعجز في بنائه، المذهل في اتساعه، الواقع في حركته
وازنه هذا الالتزام الدقيق الذي لو اختل قيد شراعة في أمر من أموره، لا لنفرط
عقد هذا الكون وانهار كل ما فيه ومن فيه.

وأما هذا الكون منذ ملايين السنين يسير على نفس السنن، فإن
الذي يصونه ما قد يتعرض له من كوارث، هو العبائية الإلهية التي نحيا في
ظلها ونعفها ورعايتها، والتي لم حجبت عنها طرفة عين أو أقل من ذلك ملكنا.
وهلك كل من معنا.

- وعلينا أن ننظر إلى قوله تعالى: "أنتم أشد خلقاً أم السماوات وناهاها.
رفع السمكها فسواها. وأغطش ليلها وأخرج ضحاها. والأرض بعد ذلك
دحاه. أخرج منها ماءها ومرعاتها. والجبال أرساه. متاعاً لكم
ولأنعمكم" [النازعات / 27 - 32].
الفصل الخامس

ظاهرة التسديد الكنوني والاعجاز العلمي للقرآن الكريم
ظاهرته المقدّم الكوني
والإدعاؤه العلائي
للقرآن الحكريم

قيل سبحانه وتعالى:
"ووالساء بنينا بأيد وإنما لمسعون". [الذاريات / 47].

فقد استنتج العلماء أخيراً من دراسة ظاهرة «دوبر» (الانحراف الأحمر) أن كل المجرات تتبعد عن بعضها بسرعات تناسب مع أبعادها عنا وعن بعضها البعض . وظهر أن المجرات البعيدة تتبعد عننا بسرعات ما تتبعد المجرات القريبة . وقالوا . . أو إذا تضاعف بعد مجرة فإن معدل ابتعادها يتضاعف أيضاً . ويعني أدق . . يمكن صياغة ذلك في الآتي :

كل زيادة في المسافة تبلغ مليون بارسك تقابلها زيادة في سرعة الانبعاد تبلغ نحو 100 ميل/ثانية .

مثال : المجرة التي يبلغ بعدها 10 مليون بارسك تتبعد عننا بسرعة تبلغ 1000 ميل/ثانية.

وال مجرة التي يبلغ بعدها 100 مليون بارسك تتبعد عننا بسرعة 1000 ميل/ثانية.

157
وال مجرة التي يبلغ بعدها 500 مليون بارسك تتبع بسرعة نحو
400,000 ميل ثانية
وأسرع معدل للإبتعاد حتى الآن أمكن قياسه هو 400 ميل في
الثانية ... وعلى هذا الأساس حسب العلماء متي بدأت المجرات هذا التشتت
الإبتعادي في فضاء الكون الرحب.
والكون بعد ذلك يتعسر باستمرار، والمجرات فيه تتبادلت بعضها عن
بعض بسرعة مذهلة، وهي كلها تزداد سرعاتها لكي تظل محتفظة
بتوازنا . (1) والكون في تمهيد يزداد القدوة بين مجراته بحيث يبقى حجم
المجرات ثابتاً وعلى ذلك فإن مكانتنا المنعزل في هذا الصرح من القدوة يزداد
عزلة كلا ابتعاد جيرانا علينا « والسيا بنيناها بأيدينا لمساكن » .
[الذاريات / 4].

- الكون إذن يتسع ويتمدد ... إنه في اتساع دائم ...
فانظر إلى قوله تعالى :
والسيا بنيناها بأيدينا لمساكن » [الذاريات / 4].

لقد كشف العلم أخيراً عن حقيقة مدهشة ... هي أننا إذا حللنا طيف
نجم مضيء آخر في الابتعاد، وجدنا أن خطوط طيفه تنتقل نحو طرف
النهاية الخمسة من الطيف ... وقد تمكن العلماء بعمليات رياضية معقدة
طويلة من أن يقرروا ابتعاد النجم عن بعضها ... وسرعة الابتعاد استناداً
إلى هذا الانتقال ... فإذا درسنا المجرات البعيدة بين لنا أمر يدهشنا كل
الدهشة، وهو أن هذه المجرات تبدو أبعداً في الابتعاد علينا، مندفعة في الفضاء
بسرعة هائلة قد تبلغ 14 ميل في الثاني الواحدة . (1)


(1) انظر : د. يوسف توفيق - معجم المصطلحات الجغرافية - دار الفكر العربي - ص 521.
والمحده حقاً أن المجرات - علاوة على ما سبق - كلاً ازدادت بعداً 
ازدادت سرعة اندفعائها ... فما معنى ذلك؟ ... ذلك معناه أن هذا الكون 
أخذ في التمدد والانتشار والانتشار بسرعة هائلة ... 

نحن لا ندهش أن القرآن جاء بحقيقة نهائية ومطلقة لا تقبل الجدل عن 
تمدد الكون وانتشاره ... ولكن المحده فعلًا أن يخرج عربي من قلب الجزيرة 
العربية منذ أكثر من 1400 عام لم يقرأ حرفًا عن علم الفلك عند اليونان أو 
المصريين أو الفابليين القدماء ... رغم خلو علومهم من ظاهرة تمدد 
الكون ... المحده حقاً أن يأتي مثل هذه الحقائق العظيمة . 

لا يمكن أن يكون ذلك من عهده . 

والسما بينها بأي و إنا لما موسعون » [الداريات / 47].

ولقد اتضح أن أبعد المجرات التي أمكن فحصها والتي تقع على بعد 7 
بليون سنة ضوئية تراجع عنا بسرعة أكبر من نصف سرعة الضوء ! كما أن 
أشياء النجوم ترتد عننا بسرعة تصل إلى 90% من سرعة الضوء . وأصبح تمدد 
الكون حقيقة علمية مؤكدة وأن الكون مستمر حالياً في هذا التوسع ولا يدري 
أحد إلى أي مدى سيستمر هذا التوسع ولكن العلماء يعتقدون أن أقصى سرعة 
ارتداد لأي جرم لا يمكن أن تتعدي سرعة الضوء طبقاً للنظرية النسبية وعلى 
هذا فإنه طبقاً لقانون هيل يكون أقصى ببعد جرم عند أطراف الكون : 

\[
\text{السرعة الارتداد} = \frac{9.3 \text{ بليون سنة ضوئية}}{20} = 186000 \text{ سم/ثانية}
\]

إنا بالسنة الضوئية نعني المسافة التي يقطعها الضوء في عام . فإذا قلنا 

-G. Lery: From the black hole- p. 190-212= 

- وكذلك : موريس بوكاي - المرجع السابق - ص 129.
أن نجيّاً بعدينا عشرين سنة ضوئية فمعنى هذا أنه بعدينا 6*20 = 120 مليون ميل، أي أننا لو أرسلنا إليه، أو الأفضل لو أرسلنا هومينا شعاعاً من نور، لما وصل إلينا إلا بعد عشرين عاماً...
وعلى ما أبعاد النجوم من خطر فإن أول قياس لنجم وقع، كان في منتصف القرن الماضي.
والنجوم تختلف أبعادها عن اختلافاً كبيرًا. وإذا قلنا عنا، فإنه يعني إلا الشمس، وللو لنا عنينا الأرض ما ضر ذلك شيئاً. ذلك أن النجم 93 مليون ميل، تلك التي بين الشمس والأرض، لا تؤثر في أبعاد النجوم تأثيرًا يذكر. فنجم 93 مليون بالنسبة إلى مليون مليون، فإنه ألف مليون مليون، فهذا هو أكثر من ذلك، كثيرًا؟
إن أقرب نجم إلينا يعدي عن الشمس فوق الأربعة من السنوات الضوئية. أي أن النور، وسرعته 186000 ميل في الثانية، يقطع المسافة من الشمس إلى أقرب نجم في نحو أربع سنوات. إنه على مسافة تبلغ نحوًا من 26, 36, 46, 56 ميل، إنك لو مثلت الشمس بنقطة من حفر على هذه الصفحة، لتمثل أقرب نجم بنقطة أخرى تبعد عن النقطة الأولى بنحو 4 أميال.
إن الشمس وبيئتها ونباتها في عزلة تامة عن سائر الكون، وإن جاز لهذه الأسرة أن تحس لاحست بالوحدة الشديدة أيها إحساس. ستة وعشرون مليون مليون ميل من حولها، يملؤها فراغ بكاد أن يكون أملاً، كأكمل ما يكون فراغ نحدهن نحن اصطناعاً على ظهر الأرض. ويملؤها البرد بالغًا فها تكاد تكون فيه حرارة تقاس، ويملؤها السواد والظلام، ويملؤها صمت الموت وسكن القبور.
وتطلب وراء هذا النجم الأقرب نجوماً قريبة أخرى، فتجد نحوًا من
24 على مسافات لا تتجاوز 12 سنة ضوئية لا تتجاوز 48 مليون ميل . ألا ما أفرغ ما حولنا . ما حول الشمس .

ومن الأسرار الجديدة أن عملية ميلاد النجوم والمجرات في الكون مستمرة ، فالكون يجب أن يتبدد ويتسع ... بقوة لا تم التأكد الإلهي في قوله تعالى : " الموسعون " هكذا تنطق الحقيقة القرآنية بلا حاجة إلى أي تفسير أو اجتهاد .

- يجب أن يتبدد ويتسع ... لماذا  ؟

لأن الله الخالق الأعظم آراأ أن يكون خلق المادة مستمراً وهذا يدفع الكون إلى التبدد لأن خلق المادة يؤدي بالتبعد إلى (مط) الفضاء مسطاً (كالنابل) وهذا يؤدي إلى تساعد تجمعات المجرات بعضها عن بعض ... .

ويتمثل نظام الانفجار الكبير في الوقت الحالي الفرض الأكثر قبولًا لأصل الكون . مما يعكس ، فإن نظريات أخرى قد تم تقديمها أيضاً . والنظرية الأساسية التي ظهرت في السينم الحديثة هي نظرية الحالة المستقرة التي اقترحها كل من ه . بوندي ، ت. جولد ، ف. هويل سنة 1948 من جامعة كمبردج . وطبقاً هذه النظرية لم توجد حلقة بداية لللكون وعلى فسوف لا تكون له حلقة نهاية ، وإن الكون كان له نفس الصورة التي له الآن لا أكثر ولا أقل وسوف تكون له نفس الصورة دائمة . وتأتي المادة باستمرار إلى الوجود في صورة ذاتات هيدروجين في الفراغ ، وهذه تكون مجرد جرعة جديدة تحل محل المجرات القديمة التي تتحرك بعيداً عنا تبعاً للتبدد العام لللكون .

وبعده لنظام الحالة المستقرة فلم تكون هناك كة النار الكونية وبالتالي يجب ألا يكون هناك إشعاع ضوئي . وإذا كان تعلينا هذا الإشعاع سليماً فإن فرض الحالة المستقرة يكون خطاً . مما يكون إذا وجدنا وجهة نظر جديدة لتفسير إشعاع الـ 23 درجة مطلقة فإن موضوع الحالة المستقبلة يعاد فتحه من
 الجديد. وخلال الستينات من هذا القرن بنيت أداة الفلك الراديوي أن الكثافة الفراشية (العدد في البارسك المكعب) للمجرات التي تشيع موجات الراديو كان أكبر في الماضي البعيد منه الآن. ويبعد أن هذا يتعارض مع فكرة أن الكون كان دائماً كما هو، ويبدو أنه يستبدل نظرية الحالة المستقبلة. وقد ظهر الآن أن الأرصاد الراديوية الكثيرة لا تدعم هذه النتيجة.

نفترض نظرية الكون المتذبذب أنه لا توجد بداية ولا نهاية. بما يمكن فإنها تقترب أن على الرغم من كثافة القوى، فإن الكون في حالة مستمرة من التمدد الذي يبدأ بالانفجار كبر يبتعد تدريجياً. وفي أزمة مستقبلية تسيطر الجاذبية على تأثير التمدد وبداية الكون في الانكماش، وأخيراً يصل إلى نقطة من حالة النمو تسبب بها درجة الحرارة العالية والضغط في تكسير المادة إلى دقائق أولية ومحدث انفجار جديد كبير وبدأ التمدد من جديد.

والكون يحتل أن يكون قد بدأ بالانفجار كبر أو يكون في حالة مستقرة أو مذبذبة. وعلى أي حال فإنه يتميز الآن بخصائص التمدد ويتقلل بالاشعة الذي يشعه ذلك المتوقع من انفجار كبر. والأكثر من هذا فإن المسافات الكبيرة بين المجرات تجعل الكون فارغًا تقريباً والكثافة المتوسطة للمادة في الكون تقدر بحوالي 10-30 جم/سم³ - وبكلمات أخرى فإن هذه الكمية تقدر بدرجة هيدروجين لكل 10 ملايين سم³ (1 × 10⁶ بوصة مكعبة) في الكون.

ولعل الأمر يتعلق بقانون خلق المادة المستمر ... فقد جعل الخالق الأعظم في المادة خاصة التأثيرات أو المجالات كي يسمح بها العلامة ... وهذه المجالات أو التأثيرات هي التي تعمل على بناء النجوم ... ثم على انسااع الكون وتمده باستمرار خلق المادة و مجالاتها ... فمثلًا ... جعل الخالق...

(1) رؤوف وصفى - الكون والAquifex السوداء - ص 128 ، ص 129 ، ص 170 ، ص 171.
وذلك: جودل سميث L - مرجع سابق - ص 194.
وذلك: فرد هوبيل - مرجع سابق - ص 405.
الأعظم في المادة ما يسمى بالمجال النووي الذي يربط أجزاء النواة بعضها ببعض ... وجعل فيها المجال الكهرومغناطيسي الذي يمكن النذرات من امتصاص الضوء، وجعل فيها مجال الجاذبية الذي يجعل المجرات والنجوم تتماسك ...

ومن المعطيات السابقة توصل العلماء إلى تصور عام عن ميلاد نجم من النجوم يدخل في قائمة الأجرام السماوية ويضيف إلى انساع الكون شيئاً من مقومات انساعه . . وأهم هذه التصورات جمعاً . . (النظرية الحديثة عن ميلاد النجوم ودور المجالات الكهرومغناطيسية في ذلك) ...

ويؤكد أصحاب النظرية الحديثة عن ميلاد النجوم وجود تأثير من قوى مغناطيسية داخل السحابة الكونية العظمى . . ويتناول هذه القوى المغناطيسية بنجل الأشعة الكونية ، وهي غالباً عارة عن جسيمات عالية الطاقة ذات شحنة موجبة . . وهي تسير بسرعة تقارب سرعة الضوء . . ومن ثم فهي تستمد من كتلتها وسرعتها الريثمة قوتها دفع هائلة . . ويقول العلماء (1) : إن الأعداد الكبيرة من جسيمات الأشعة الكونية الساخنة في الفضاء - في الوقت الحاضر - تمكن من التأثير في خطوط القوى المغناطيسية الموجودة في مادة ما بين النجوم . . بحيث تأخذ هذه القوى شكل أودية عميقة . . الأمر الذي يؤدي بالطبع إلى تغليب للجسيمات الذرية الأولية التي تسحب على امتداد الخطوط المغناطيسية في الأودية . . حتى يأتي الوقت الذي تتمفع فيه جسيمات كثيفة العدد في الوادي . . وتكون قريبة من بعضها لدرجة تمكنها من بداية الانكماش الذي يؤدي إلى مولد نجم جديد .

(1) أنظر : فؤاد صرف - العلم الحديث في المجتمع الحديث - فصل : من أعوار الكون - ص 390 - 435
إن الله سبحانه وتعالى أمر بخلق المادة بعدل معين يصل بمعدل التمدد الكوني إلى قيمة معينة، هذه القيمة التي حددها الخالق الأوَّل لتمدد الكون تجعل انخفاض الكثافة الناجم عن التمدد يعادل بالضبط زيادة الناتجة من خلق المادة المستمر، وهنا نعلن أن الكون في حالة استقرار، فإذا كان تمدد الكون يؤدي إلى تزايد المسافات بين مراكز التجمعات المجرية، فإن الخالق الأعظم يخلق تجمعات مجرية جديدة بمعدل يعادل متوسط عددها في رقعة كبيرة من الفضاء بكاد لا يتغير بتوالي الزمن.

والفبحث بذلك يوصلنا إلى خاصية هامة أودعها الله في الكون:
إن مجموعات المجرات تتغير وتتطور مع الزمن ولكن الكون نفسه لا يتغير ولا يندهل.

ومن الأدلة العلمية الأخرى على اتساع الكون بسبب حركة الأجرام فيه، مثبِّت عند العلماء من ابتعاد الأجرام السماوية التي تسمى كوازير Quasar في الفضاء الكوني باستمرار بمعدل 1000 ميل في الثانية أي: (184,500,000,000) ميل في اليوم أي أنها تزداد على نصف سرعة الضوء.

النجوم تتحرك، والشمس وأسرتها تتحرك، والكلي في حركة دائمة.
ونحن نعرف أن المسافات الفاصلة بين النجوم تعد بالآف وملايين و백ات 얇 الأميل، وما دام الأمر كذلك، فإننا نستنتج أن سرعات تحركها قد تصل إلى مئات الأميل في الثانية، وقد تدخل العلم الحديث في قياس سرعات النجوم بدقة بلغت نائمة، لا يتجاوز الجزء اليسير من الميل في الثانية، وذلك

معنها مصادر راديوية Quasi- Steller radius sources (1) لفظ كوازير مأخوذ من عبارة إنجليزية شبيهة بالنجوم أو نصف نجمية. وهم يرقومون هذة الأجرام بحروف وأرقام للدلالة عليها، فمثلًا جرم C3 يشير إلى الكوازير (C) الثالث (3) الذي وضع في جامعة كمبردج هذه المصادر الراديوية، والرقم 273 إلى رقم المصدر الراديوي في ذلك الكوازير.

١٦٤
واسطة أطياف الضوء الصادر من كل نجم.

وبه توصل العلماء إلى نظرية اتساع الكون وتتمدده باستمرار.

قال تعالى: "وبنيتنا فوقكم سبعاً شداداً" [النبأ / 12].

بناء على قانون خلق المادة المستمر - الذي هو جزئية من القانون الآتي في العالم الأعظم لللكون - فقد جعل الخالق الأعظم في المادة خاصية نشأة المادة المتجددة منها ... وهذا يفسر لنا قانون تمدد الكون . فالسياقات التي تعمل فيها مختلف مجالات المادة .. كأي ابتكارات تكون مسلسلة تقاعدية ... (1) أصغرها مدى هو المجال النموذجي للذرة وإن كان في نطاق هذا (المجال) أقوىها جميعاً ... ثم يلي المجال الكهرومغناطيسي الذي يتم تأثيره في مدى من الذرات إلى النجوم (وهو الذي يعيش فيه نحن البشر) ... ثم يلي مجال الجاذبية المجال الكهرومغناطيسي .. مجال الجاذبية هو الذي خصصه الخالق الأعظم لتطويق جميع الأجرام السماوية من السيارات والنجوم إلى الحشود الكونية الهائلة داخل المجرات . (2) ، وذلك بترتيب مواضع كل منها حسب هندسة النظام الآتي العظيم ...

وحين وضع الله سبحانه وتعالى قانون تمدد الكون في القانون الآتي في العالم الأعظم لللكون إنما كان حكمة لا تعرفها ، وما نعرفه على حسب فهمنا المحدود - إن هذا قد يعني دوام الأمر والخلق أبداً ، فإذا كنا على صواب ، كان صوابنا معتمداً على قوله تعالى : "ألا لله الخلق والأمر تبارك الله رب العالمين" [الأعراف / 54].

وإذا كان الكون قد بدأ بالأمر الآتي في التمدد بمعدل (ما) فإنه سبحانه

(1) العالم والعالم الحديث (1925).

(2) م . سعد شعبان - أعماق الكون - ص 228.

Science and modern World, Macmillan Company, New York, p. 13-17
وعلى ذلك فإن خلق الله سبحانه وتعالى للمادة بصفة مستمرة لن يؤدي إلى ازدحام الفضاء الكوني بالمادة، ولن يؤدي إلى جعله أقل امتلاء بالمادة. سبحانه، وضع كل شيء بمقدار خلق كل شيء فقدرته تقديراً.

[الفرقان / 2].

هناك توازن إذن بين خلق المادة المستمر واتساع الكون...

وتمده... كيف يفسر ذلك؟ لقد جعل الخالق الأعظم جل جلاله معدل تمدد الكون واتساعه...

حسب قوله تعالى:

«إنا لموسعون» - يوقف على معدل خلق المادة... وهو ما يسميه العلماء: «ثابت هبل»... وهو معدل يجعل خلق المادة في الكون عملية تحدث في كل ثانية... وخلالها تتكون ذرة واحدة من الأيوندروجين في مكب من الفضاء الكوني يبلغ طول ضلعه 160 ك. م... ومعنى آخر... لقد أمر الله سبحانه وتعالى بخلق المادة معين بموجب يتم خلق نحو ربع مليون ذرة ايدروجين في حيز من الفضاء الكوني يبلغ حجم الأرض... ورغم أن ذلك قد يبدو ضئيلاً للغاية، فإن كمية المادة التي تخلق في الكون المنشور كله ليست ضئيلة أبداً... يعرف الكون المنشور بأنه جزء الكون الذي يقع داخل ما يسميه العلماء حد «أولبرز» الذي تبلغ سرعة تباعد المجرات عنده سرعة الضوء نفسه، والذي يبلغ بعده حوالي 200 مليون بارسك. وهناك... وفي داخل هذا الجزء من الفضاء الكوني تخلق المادة بمعدل مائة مليون مليون مليون مليون
فهل أدركنا كيف يتسع الكون خلال ثانية؟
وكم يتسع خلال اليوم الواحد؟
كم يتسع الكون خلال سنة؟ وملايين السنين؟
كم هو معجزة حقاً قول القرآن الكريم: «والسماوات بينها بأيد وإنا لمسعون» صدق الله العظيم.

وإذا رجعنا بهذا الأنساع مع الزمن إلى الوراء بعملية معاكسة لسرعة انتشار المجرات وتشتتها في الفضاء، يثبت أنها كانت كلها في الماضي البعيد متقاربة بعضها من بعض، وأن المسافات بينها تقل كلما تقدم بنا الزمن، حتى نصل إلى الجرم الأول الذي احتوى على كتلة وطاقة الكون المتسع الذي نراه الآن، وليس من السهل تحديد كتلة هذا الجرم الأول وحجمه. لأن حجم الكون في وقتنا الحاضر وكتلة غير معروفة تماماً.

ولكن لما كان من الممكن رصد المادة في الجزء المشاهد لنا من الكون الآن في كتلة ملتئمة، فإن حجمها لن يتجاوز أكثر من ثلاثين مرة حجم الشمس وبحساب كتلة الجزء المشاهد من الكون توصل العلماء إلى أن السنيمرت المكعب الواحد من مادة هذا الجسم الأول كانت تزن ما يقارب من 250 مليون طن على ذلك فقد كان هذا الجسم الأول الضخم المعقد البناء في حالة غير مستقرة سرعان ما أدت إلى تفككها وأدى إلى نشأة هذا الكون على صورته الحالية.

وقد صمم الخالق الأعظم هندسة البناء الكوني بحيث لا يتناقص متوسط كثافة المادة في الفضاء، باستمرار الزمن واستمرار تعدد الكون.

---

1- The principles of Relativity... with Applications to physical science. New York, 1922, p p. 38-42.
2- د. عبد الله شحاته - التفسير العلمي للآيات الكونية - ص: 282
ويظل هذا المتوسط ثابتاً عند قيمة حددها الخلق الأعظم بณتهي الحزم والدقة.

وإذ هذه القيمة مرتبطة تماماً بمعدل خلق المادة ... وهو ما نسبته خاصية الكثائرة الذاتية التي أودعها الخلق الأعظم لنمو المجرات واتساع الكون ... ويقدر العلماء أن معدل التكاثر الذاتي في المجرات حسب القانون الإلهي العام الأعظم للكون يرجع أن يكون في المتوسط = 1 صحيح ، لأنه لو كان عامل التكاثر في الماضي أقل من الواحد الصحيح لنقصت المجرات جيلاً بعد جيل حتى لا يبقى منها في النهاية شيء ... وهو بالطبع أمر يخالف الواقع الذي نشاهده ... ولو كان عامل التكاثر أكبر من الواحد الصحيح ، لتكاثرت المجرات جيلاً بعد جيل ، وأصبحت كثافة الفضاء في المجرات الآن كبيرة كبرى غير نهائي وهو أمر يخالف الواقع الذي نشاهده أيضاً ...

الأمر كله يرجع إلى قدرة الله

نخلص من ذلك كله أن كثافة المجرات واتساع الكون مسألة خلق للمادة التي يصورها الله سبحانه وتعالى حسب قانونه الإلهي العام الأعظم للكون ... فسبحان الله أعظم الخالقين ...

قال الأستاذ سيد قطب في ظلال القرآن :

السمويات والأرض خلق عجيب هائل دقيق ... هذه الأرض التي نعيش عليها ، ويشاركنا ملانين من الأجناس والأنواع ، ثم لا تبلغ نحن شيئاً من حجمها ، ولا شيئاً من حقيقتها ، ولا نعلم عنها حتى اليوم إلا القليل ، هذه الأرض كلها تابع صغير من توأعم الشمس التي تعيش أرضنا الصغيرة على ضوئها وحرارتها ... وهذه الشمس واحدة من مائة مليون في المجرة الواحدة التي تتبعها شمسنا ، والتي تؤلف دنيانا القريبة ، وفي الكون مجرات أخرى كثيرة ، أو دنييات كادننا القريبة عقد الفلكيين حتى اليوم منها مائة مليون مجرة ، ننظيرهم المحدودة ، وهو في انتظار المزيد كلما أمكن تكبير المناظر.
والمرصد، وبين مجرتنا أو دنيانا والمجرة التالية لها نحو خمسين وسبع مائة ألف سنة ضوئية، (السنة الضوئية تقدر بستة وعشرين مليون مليون من الأميل) وهكذا كتل ضخمة من السدم التي يظن أنه من نثارها كانت تلك الشموس، وهذا هو الجزء الذي يدخل في دائرة معارفنا الصغيرة القاصرة. ونعود لقوله تعالى: «والسيء بينناها بأيده وإننا لمسعون».

فلم يسمع الله إلا بان نعرف أن اتساع الكون كحقيقة لا مراء فيها عملية مستمرة إلى أين؟... لا ندري. ولكن الذي نخرج به هنا هو أن الله خالق السماوات والأرض هو الذي يوسعه وهو وحده المسيطر على قوانين اتساع الكون وإننا عاجزون عن فهم قوانين الكون، لأننا نحن والكون من خلق الله فتبارك الله أعظم الخالقين.
الفصل السادس
الجغرافيا والإبتكار العالمي للقرآن الكريم
الارض
والاعجاز العللمي
للقرآن الكريم

من المعروف علمياً الآن أن الأرض تكونت بانفصالها عن الشمس. ويقرر العلماء أن الأرض بدأ تكونها من الشمس منذ حوالي 5 بليون سنة وأن الأرض في ذلك الوقت كانت ساخنة جداً لدرجة أن كل العناصر كانت حرة ولم تكن هناك في البداية مركبات وتكثفت العناصر الثقيلة كالحديد والنิกل عند مركز الأرض بينما هربت العناصر الخفيفة من بين الكوكب. وتكون الماء باختصار غاز الإيدروجين والأكسجين وظل على هيئة أجنة كثيفة في سياق الأرض ولم يتمكن الماء من الاستقرار على سطح الأرض لسخونتها وظل على هيئة سحب سميك محتجب بالغبار وتحجب وصول ضوء الشمس إلى الأرض ولم يكن هناك في جو الأرض نور على الإطلاق باستثناء بعض مضادات البرق الهارية من بين السحب وبعضها وبين السحب والأرض. ونزل المطر من السماوات وسرعان ما تبخر عندما تلامس مع صخور القشرة الأرضية الساخنة. فعاد إلى السماوات مرة أخرى. وهكذا تكرر الطوفان وستمر الظلام ملايين السنين حتى بردت الأرض نهائياً فاستقرت مياه الأمطار في البحار والمحيطات والأنهار الحالية. وكانت كمية المياه مقدرة تقديرها إفراً محكمًا.
ولقد أشار القرآن الكريم إلى مراحل تكوين الأرض ونشأة الحياة في قوله تعالى:

«أُتْمِمُتْ أَشْهَدَ خَلَقًا أَمَّمِيِّسَاءً بِنَا أَهْلُهَا رَفَعَ سَمَكَهَا فِسْوَاهَا وَأَعُطِشَ لِلِّيْلِها وَأَخْرَجَ ضَحَاءُهَا وَالأَرْضُ بَعْدَ ذَلِكَ دَحَاهَا أَخْرَجَ مِنْهَا مَاءً مَّاَهَا وَمَرِعَاهَا وَالجَالِلِ أَرْسَاهَا وَمَنَاعَةً لِّكُم ولَّنِعْمَانُكُم» (النَّازِعَاتُ / ٢٧-٣٢).

ومن الثابت أن للأرض جاذبية [شكل / ٢٧]، وللأفلاك الأخرى كالشمس والقمر.

جاذبية وحاجة الإنسان إلى سرعة جبارة لنندفع في الفضاء متخلصاً من جاذبية الأفلاك، وفي ذلك يقول القرآن الكريم: "يا عشير الجن والأنس إن استطعتم أن تنفذوا من أقطار السماء والأرض فانفدوا لا تنفذون إلا بسلطان" (الرحمن / ٣٣).

[شكل / ٢٧]

رسم يوضح محور الأرض المغناطيسي.
ومعلوم عند علماء الفيزياء الكونية، أن الأرض حين انفصلت عن الشمس كانت كتلة صغيرة من السائل الشمسي المشهور، الذي تكثّر على نفسه أثناء الدوران والانبعاث عن الشمس، فتحركت الحرارة في بطانتها، وتعرضت قشرتها الخارجية للبرودة، ثم التجمد بالانشعاع الحراري، ثم أسترطن السيء آلاف السنين حتى تكونت البحار وملأت المياه كل فجوات الأرض العظمى والصغيرة، ثم تكونت على مدى هذه الأدوار قشرتها اليابسة، وذلك بواسطة التبخر والأمطار المتتابعين، وبعد أن جمدت قشرة الأرض، خُلقت حراً، واعتذل جوها، وصارت صالحة لظهور الحياة عليها، بدأ الله فيها الحياة، وكان البدن في البحار القديمة، حيث خُلقت طلائع الأحياء مصداقاً لقوله تعالى (وجعلنا من الماء كل شيء حي).

وقال سبحانه وتعالى: 

وفي الأرض آيات للمومنين (20) وفي أنفسكم أن لا نبصرون (21) وفي السما رزقكم وما تعودون (22) فورث السيء والأرض إنه حق مثل ما أنكم تنطقون (23) [الذاريات/ 20 - 22]

كوكب الأرض هو دنيانا التي نعيش فيها، وهو كوكب صغير إلا أنه غير عادي، ويوجد في الطريق اللبني حيث تقل كثافة النجوم نسباً على بعد ثلاثي المسافة من مركز مجرتنا، كما أنه الكوكب الثالث من الشمس بعد كوكبي عطارد والزهرة، ويبلغ قطر الكوكب الأرض حوالي 12800 كيلومتر.

وحنحن فوق الأرض، أشبه ما تكون بركاب سفينة فضاء سقفاً الغلاف الجوي الذي تتعدد وظائفه وخدماته، وهو دنيانا مكيف بحيث ترسل السفينة وسقفاً إلى الفضاء، نفس الطاقة التي تكتسبها من الشمس تنتظّر محتفظة بنفس معدلات درجات الحرارة على مر السنين، وهذا هو السبب في استمرار الحياة فوق سطحها.

(1) د. رؤف وصفي - المراجع السابق - ص 55.
ولكن سفينة الفضاء هذه إذا معدنا، لأنها تبدو وكأنها تقف ثابتة في الفضاء، بينما يدور الكوكب بسأله من حولها بما في ذلك الشمس والنجوم والكواكب وأقمارها. أما حقيقة الأمر، فله أن أرضنا تلف وتتملأ وتتساقط في الفضاء بسرعة تبلغ 30 كيلومتر في الثانية، في طريقها حول الشمس. وتدور الأرض حول محور يسمى طرفاه بالقطبين، الشمالي والجنوبي، ويتوجه القطب الشمالي رؤية النجم القطبي، الذي يدل الناس على اتجاه الشمال في الوقت الحاضر.

ويبدو النجم القطبي في مكانه ساكناً لا يتحرك، بينما تبدو النجوم الأخرى تدور من حوله، نتيجة لدوران الأرض. والنجم القطبي حركته ظاهرية في واقع الأمر، فهو لا يبقى في النقطة الرياضية تماماً فوق القطب الشمالي، ولكنه يقوم مرة كل يوم برسم دائرة صغيرة تبلغ مساحتها ضعف مساحة القمر تقريباً.

وهنن إلى اليوم، وقد عرفا معرفة لا ريبة فيها أن الأرض كورة [شكل/28] لا تزال نتحدث عن الأرض فنقول السببية وفي الحياة الخارجية نقص ما نقص من الأرض، لزرع حقل أو بناء دار، ولا يخطر ببال أحد، حتى

176
المهندس القيس، وهو يقتبس، إن هذا السطح ينحني، وحتى في المسافات الطويلة، يقول القائل إن المسافة بين الإسكندرية والقاهرة تبلغ 130 من الأمثال، أو أنها بين القاهرة وأسوان تبلغ 420 من الأمثال، وقد يدرك أنها مسافة تتعوّج في سبيلها وتتعرج، ولكنه لا يدرك واعياً أنها تنحني. ذلك لأنه يقطعها فيرى فيها بحكم الخبرة تعرجاً وتعوجاً، ولكنه لا يرى بحكم الخبرة لها انحناء. لأن انحناء الأرض لا يحس ...

مراحل الأرض وقياساتها

ومن الطبيعي كذلك أن نجد من أهل الأرض إلى اليوم من لا يؤمنون بتكور الأرض. اعتماداً على رأي العين، على الرأي كالإمام المشارك بين سواد الناس ...

أن تكون الأرض من خير الأمثال التي يضربها الضارب ليوضح الفرق بين الرأي الباداء المشترك، رأي الناس بالفطرة، رأيهم جملة، رأيهم قبل أن ينجلوا من مناهل العلم، وبين الرأي الآخر، رأي العلم ورأي العلماء الذي ما بلغوه إلا من بعد دراسة وبحث وتنقيب كثيراً ما لا تتهاي سببه، أو يحقق جهازه، إلا على السنين، أو بعد فوات الكثير من القرون. [انظر شكل/ 329

وقد استخدم المصري ايراتوسينيوس (276 - 194 قبل الميلاد) الهندسة بصورة الأصلية في قياسات الأرض. فدراسة الظل المكون بواسطة مزولة شمسية في الإسكندرية في يوم معين، يمكن من تحديد أن الشمس لم تكن متعاقدة وقت الظهر لكنها تبعد عن النست إلى الجنوب بزاوية تقدر بحوالي 1/50 من دائرة (أكبر قليلاً من 7 درجات). وقد وجد أنه في نفس اليوم كانت الشمس في النست تمامًا وقت الظهر في مدينة سين (بالقرب من أسوان) 177
数千的人造卫星在太空中围绕着地球运行。其中有的是科学用途的，有的则是军事用途的。

随着时间的推移，已经证明可以使用这些卫星来观测地球上的许多活动。例如，可以在阴天观测海洋的温度变化。此外，还可以从太空观察到南极洲的某些地区，这些地区是无法从地面观察到的。

然而，我们需要更多的卫星来实现以上目的。科学家们正在努力开发更先进的卫星技术，以便更好地观察地球上的变化。
علماء التاريخ، فهي تساوي 157.5 من الأمس (517 ق.م.). وإذا كان ذلك صحيحاً، تكون قياسات إيراتوسينيتوس تتراوح من 157.5 إلى 25000000 متراً أو حوالي 39400 كيلومتر (24000 ميل) بالصطلحات الحديثة.

وهذه القيمة تتفق إلى حد كبير مع القيمة على دائرة مر خلال القطب الشمالي والجنوبي للأرض. مهما يكن، فإن هذا الاتفاق الجيد يمكن اعتباره من حسن الحظ، ليس فقط بسبب الشكل في قيمة الاستنادا، ولكن أيضاً لأن مدينة سين لا تقع في الجنوب تماماً من مدينة الإسكندرية، وأن المزولة الشمسية وطرق القياس كانت طرفاً تقريبية.

ومن المهم أن نعرف أن طريقة إيراتوسينيتوس تعتمد على افتراض أن الشمس على بعد سحقي من الأرض وعلى أنه إذا أشعة الشمس تكون متوازية بالقرب من الأرض. ولهذا الفرض صحيح عندما تكون مسافة مصدر الضوء كي بقايا بالنسبة للفاصل بين البقعتين على سطح الأرض وهذا يطبق على حالة إيراتوسينيتوس، لأن المسافة من الأرض إلى الشمس تقدر الآن بحوالي 150 مليون كيلومتر (93 مليون ميل). وتكون نتيجة ترجع إليها مستقبلاً أنه نظرًا لأن النجوم أكثر بعدًا عن المقارنة بالشمس، فإن أشعة الضوء القادمة إلى الأرض من نجم معين تكون متوازية.(1)

لاجتمع أن إذا كانت الأرض مسطحة فإن الشمس إذا كانت في سمت مكان ما فإنها تكون في سمت أي مكان على الأرض. وهذا يتعارض مع تحليلات إيراتوسينيتوس والتي تدل على أن للشمس مواضع مختلفة في السماء. إذا وجدت من مدينتين في نفس الوقت.

طبيعة الأرض

- هـ أفلام نظروا إلى السماء فوقهم كيف بينها وزيانها وماها من
(1) جون براند - المرجع السابق - ص 19.
 krb (6) والأرض مدنناها وألقيناه فيها رواسي وأثنتنا فيها من كل زوج بحج
(7) نصرة وذكرى لكل عبد منيب (7) ننزلنا من السيا سياء مبارك فأثنتنا به
جنات وحب الخصيد (9) والنخل باسقات لها طلع نضيد (10) رزقا للعباد واحيناه بلئده ميتا كذلك الخروج (11) ء [ق / 6 - 11].

فكوك (الأرض) الذي نعيش عليه شبه كره من الصخر معلقة في
الفضاء يبلغ متوسط قطرها 2740 كيلومترا ومتوسط محطها
2340 كيلومترا [انظر شكل / 30] ومساحة
سطحها 510 مليون كيلومتر مربع وحجمها
أكثر من مليون مليون كيلومتر مكعب وكتلتها
بما يعادل 1600 مليون مليون طن.

[شكل / 30]
الصخور وعلاقتها بмагنيطيسية الأرض

ويغطي ثلاثة أرباع سطح الأرض بغلالة مائية يبلغ متوسط سماكها
أربعية كيلومترات تقريباً. ويحيط بالأرض غلاف هواياني له تركيب كيميائي
محدد يقدر سماكه بحوالي 1000 كيلومتر وإن كان لا يكاد يحس فوق ارتفاع
40 كيلومتراً من سطحها.
ويحيا على الأرض وفي مياهها تحت هوايتها من صور الحياة الخيكانية
والنباتية ملايين الملايين من الأحياء ينظمها حوالي 41 مليون نوع من أنواع
الحياة النباتية ، ونحو مليون نوع من أنواع الحياة الخيكانية ، تتنظيمها أجناس
محددة ، وعائلات ورب وطوائف وقبائل وممالك.
فلننظر في قوله تعالى : « أنتم أشد خلقاً أم السيء بناها. رفع سماكها
فسواها وأغطش ليلها وأخرج ضحاها . والأرض بعد ذلك دحها . أخرج
منها ماءها ومراعها . والجبال أرسها متاعاً لكم ولأعماكم ».
[النازعةات / 27 - 32].

إعجاز علمي في القرآن

... الأرض بعد ذلك دحها وسطها ومهدها للحياة بحيث يستطيع
الحيوان السير عليها ، والمعيشة فوقها وقد أخرج منها ماءها ومراعها ، وقد
أرسلها الجبال الرواسى الشاغرات للثأر تميد وتضطرب ، وتكون مصدرًا
للمنافع ... كل ذلك خلقه الله متاعاً لكم ومعتعاً لكم ولأعماكم.

... ويقول أحد المفسرين المعاصرين(1) ... دحوا الأرض : تمهيداً وسط قشرتها بحيث تصبح صالحة للسير
عليها ، وتكون تربة صالحة للأشجار ، وإرساء الجبال وهو نتيجة لاستقرار
الأرض وسطها ووصولاً درجة حرارته إلى هذا الاعتدال الذي يسمح للحياة
بالتوأجذ فوقه . ... والله أخرج من الأرض مااءها سواء ما ينجر من الينابيع ،
أو ما ينزل من السياء فهو أصلاً من مائه الذي يبخ ثم نزل في صورة مطر ،

(1) سيد قطب - في طلال القرآن - ص 344 - دار الشروق.
وأخرج من الأرض مرعاها وهو النبات الذي يأكله الناس والأنعام وتعيش عليه الأحياء مباشرة وبالواستة وكل أولئك قد كان بعد بناء السماء، وبعد إغلاق الليل وإخراج الضحى، والنظريات الفلكية الحديثة تقرب من مدلول هذا النص القرآني حين تفترض أنه قد مضى على الأرض مئات الملايين من السنين، وهي تدور دورانها وتعقب عليها الليل والنهار قبّل دخوالها، وقبل قابلبّتها للزرع، وقبل استقرار قشرتها على ما هي عليه من مرتونات ومستويات، والقرآن يعلن أن هذا كله كان: "مئاً لكم ولأعمالكم".

قال تعالى: ".. وأنبئنا فيها من كل زوج بهج. تبصرة وذكرى لكل عبد منيب". [ق / 7 - 8].

.. وأنبئنا فيها من كل شيء موزون". [المجر/19].


والتروبوسفير (أي المحيط المتغير) هو الطبقة التي تعيش في جزئها الأسفل الملاصق لسطح الأرض، ويلغ ارتفاع هذه الطبقة في المتوسط نحو 11 كيلومترا فوق سطح البحر، وهي طبقة عدم الاستقرار وموطن الظواهر الجوية حيث تنشأ السحب وتتولد العواصف المختلفة.

أما طبقة الستراتوسفير (أي المحيط ذو الطبقات) فيبلغ سمكها حوالي 30 كيلومتراً، وهي طبقة من الهواء الرقيق وتعليم طبقة التروبوسفير، كما تزاحها الرياح العالية إذ ينساب في قاعدتها هواء من التيارات الهوائية، يجريان حول معظم الكورة الأرضية ويعرفان باسم تغير الرياح المتدفقة.

أما منطقة الأوزونوسفير (أي منطقة تجمع الأوزون) فيتحول فيها جزء من غاز الأكسجين إلى غاز الأوزون، بفعل الأشعة فوق البنفسجية القوية التي تصدرها الشمس، وتؤثر في هذا الجزء من الغلاف الجوي نظراً لعدم
وجود طبقات سميكة من الهواء فوقه لوقايته.

وهذه الطبقة أهمية حيوية بالنسبة لنا، فهي تحول دون وصول الموجات فوق البنفسجية القصيرة بتركيز كبير إلينا، إذ لو أدركنا كذلك لتأثرت الحياة فوق سطح الكرة الأرضية.

أما الطبقة الرابعة فهي الأيونوسفير (أي الطبقة المتأينة) بارجاتها الغامضة العجيبة، ومناطقها النائية الشبيهة بالفراغ، وهي تتعرض دائماً لإشعاعات الشمس خاصة فوق البنفسجية التي تعمل على تحطيم ذرات غاز الأوكسجين والنيتروجين بها، فتفقدها أحد ألكترونتها تصبح متبلبة أي مشحونة كهربائياً.

من أسرار الغلاف الجوي في القرآن

يقول الله سبحانه وتعالى: «وجعلنا الساء سقفاً مخفوًّا وهم عن آياتنا معرضون» [الأنبياء 32].

ويرى المفسرون أن الآية الكريمة تشير إلى غلاف الأرض الجوي، وتصنف بأنه سقف مخفو من الانفلات والتسرب. وفيه توجد القبة الزرقاء، وهي ظاهرة ضوئية لا يزيد ارتفاعها على 200 ك م من إجمالي ارتفاع الغلاف الجوي الذي يبلغ 1000 ك م.

ولو أن مهندساً من عباقرة البشر صمم فهم سقفاً من مادة صلبة أو سائلة أو غازية شارك في بنائه جميع أهل الأرض (600 مليون نسمة) لما استطاعوا أن يضغو عليه من الآيات والفوائد التي ينعم بها سكان هذا الكوكب شبيهم مذكوراً يساوي (الآيات) التي يوفرها غلاف الأرض الجوي فهم. وهذا يعني بالذات من أهم ما تشير إليه الآية الكريمة عندما يقول: «وهم عن آياتنا معرضون» أي آيات تلك الساء التي جعلها الله سبحانه وتعالى سقفاً.
(محفوظاً) والتي يمكن - وعلى قدر عقولنا البشرية المحدودة - أن نسرد شيئاً منها في...

- إن هذا السقف المحفوظ يحفظ بالأوكسجين اللازمن لبقاء مملكة الحيوان بانعة مزدهرة ومنها بالطبع ممالك البشر... فهم يستشفونه ويطرون ثاني أكسيد الكربون للنباتات ليعيده أوكسجيناً من جديد... ليساهم في تجديد دم أعضاء المملكة الحيوانية والبشرية وإكسابها القدرة على العمل حتى الحيوانات المائية تستنشق الأوكسجين الحيوي المذاب في الماء بواسطة الخياشيم... وتقوم مملكة النبات باستقبال مخلفات الإنسان والحيوان فتستخلص منه الكربون (الفحم) في ضوء الشمس، وترسل إلى الجو من جديد مزيداً من الأوكسجين القثي... أما الكربون الذي تستخلصه هذه النباتات فإنه هو أساس بناء أجسامها وخشبية وما فيها من السكر والنشاء...

- في داخل هذا السقف المحفوظ تترا مسحوب، ومنه ينزل المطر الذي هو مصدر المياه العذبة على الأرض كلها.

- تعمل نسبة الأزوت العالية في الجو على إمكان إطفاء أي حريق يشب على الأرض إذ أن الهواء الجوي (أو سقف الأرض) عبارة عن خليط من غازين رئيسيين أحدهما لا يشتعل ولا يساعد على الارتعاح وهو الأزوت ويشغل 78% الهواء من حيث الحجم، أما الأكسجين الباقية فقوامها غاز الأوكسجين اللازمن للحياة.

- في هذا السقف المحفوظ تسري الأصوات ولولا ما سمع أحدنا الآخر عندما يتكلم أو يصيح ولما كانت لحاسة السمع أية ضرورة.

- في هذا السقف يتكون - كما رأينا - ضوء النهار بسبب تناثر أو تشتت أشعة الشمس خلال الطبقة الممتدة من سطح الأرض حتى ارتفاع 200 ك. م فقط... وتواجه تلك المنطقة المشرقة وجه الشمس دائماً وهي تسلخ من بقي
جسم الغلاف للجو المظلم تماماً كما نسلخ جلد الشاة من الشأة فعلاً ... وعلنا ننجد هذا المعنى الرائع في قوله تعالى: "أوئلهم الليل نسلخ منه النهار، فإذا هم مظلمون" [سورة المسد / 27].

أما القبة الزرقاء فقد رأيناه أنها ظاهرة ضوئية تحدث في غلاف الأرض الجوي القريب من السطح بسبب وفرة تناطر وتستلت اللون الأزرق الذي ترسله الشمس ضمن حزمة الضوء الشمسية التي تحمل اللون الأزرق والأحمر والأصفر والأبيض والبنفسجي والبرتقالي والبنى ... وهي ألوان الطيف التي نشاهدها في "قوس نجوم" ... ولكن أغرزها على الإطلاق هو اللون الأزرق ...

ومعروف علمياً أن أزرق طاقة يشعها أي جسم مادي درجة حرارته المطلقة (7)

يكون طول موجتها ل خاضعاً للقانون: 

\[
\frac{L}{\lambda} = \frac{294}{88000} = 0.0000324 \text{ ميكرون}
\]

، . . درجة حرارة الشمس 6000 درجة مطلقة . . نجد أن أزرق الطاكلات لها طول موجة تساوي . . 0.00088 ميكرون وهذه موجة اللون الأزرق .

ويقول سبحانه وتعالى: . .

"ويمسك السماء أن تقع على الأرض إلا بإذنه" [الحج / 26].

والذي يقع على الأرض من السماوات وهي النجوم وقد رأيناه أنها نادرة جداً ... وقد رأيناه ماذأ أحدثه نيك تانجوسكا من هول ودمار شديددين ... كما حدث سنة 1946 أن نشبت نزك جبار في أعالي الجو الأرض بعد أن دخل في قبضة جاذبيتها وراح يجري إليها إلا أن السقف المحفوظ حطمته وحلته إلى خيمة من الغبار الهائلة . إذ حجبت ضوء الشمس في وضح النهار ...

(1) وهو ما يعرف بقانون "فين"
وبشاهده الناس في كل مكان ... وفي القاهرة كذلك ... وأظلمت الدنيا بعدها لفترة طن الناس فيها أن يوم القيامة قد أطبق على البشر ...

**إعجاز علمي آخر في القرآن**

والآية الكرامة تشير ضمن ما تشير إليه، إلى أن السبب لا تقع على الأرض إلا بإذن الله وفي مرات معدودة رحمة من الله بالعباد ...

ولولا أن سخر الله لنا هذا السقف المحفظوظ هكذا سكان الأرض ممثل هذا البنيك الذي تفتت عند مقاومة غلافنا الجوئي (السقف المحفظوظ) له والحيلولة دون هبوطه إلى الأرض ... والغلاف الجوئي مسخر من الله تعالى للعمل بصفة مستمرة على تفتيت هذه النيازك في طبقاته العليا حتى لا تصيب أهل الأرض بالغناه.

ولكن إذا حل غضب الله يقوم ... أبطل مفعول هذا الغلاف فتنزل النيازك الرهيبة إلى الأرض ومنها ما يكون في مثل حجم الجبل ... فيصيب بها من بشاء، وبصرفها عن يشاء ، وهو الغفور الرحيم ...

من أسرار المجال المغناطيسي للأرض

والجال المغناطيسي للأرض هو القوة التي سخرها الخلق الأعظم لكي يحفظ السقف من التبدد في الفضاء الكوني بالانفارات ... وبنفس الحال يعمل عمل الخيمة التي تحمينا من الشهب والنيازك يوميًا علاوة على أنها شفافة تسمح بتفاذ أشعة الشمس والحرارة والضوء وكلها مفيدة للإنسان والحيوان والنباتات وتجرجزة ما يضر مثل الإشعاعات الكونية ... وما تأثر منها من الشمس ...

وفي ذلك آيات تقوم بعقلون تدل على قدرة الخلق ورحمته بعباده ...

186
يقول تعالى : "وخلق كل شيء فقدره تقديرًا" [الفقران / 2].

ويقول تعالى : "لا ترى فيها عوجاً" [طه / 170].

ويقول تعالى : "سُمِّع اسم ربك الأعلى الذي خلق فسوّى، والذي قدّره فهدى" [الأعلى / 1 - 3].

وذكر ذلك قوله تعالى : "وأي لم ننظروا في ملكوت السماوات والأرض وما خلق الله من شيء" [الأعراف / 185].

وقد جاء في هامش المشارب في تفسير القرآن الكريم، الذي أصدره المجلس الأعلى للشؤون الإسلامية بالقاهرة سنة 1381 هـ تقديراً على تفسير قوله تعالى : "الذي جعل لكم الأرض فراشاً والسماه بناء..." [البقرة / 22] ما يأتي : "في هذه الآية جزء من دلائل الإعجاز في القرآن الكريم، ذلك أن قوله تعالى: (والسما بناء) ؛ فهذا يعني ما كان يمكن أن يعرفه النبي الأمي إلا بعوحي من الله ذلك أن السما في المعنى العلمي هي كل ما يحيط بالأرض إلى ارتفاعات تنتهي حيث بدأ الفنر الكنوني بما فيه من الأجرام السماوية المتتثرة في أعمق السماحة على اختلاف أشكالها وأحجامها وصورها وحالاتها تتحرك في نظام مبتدئ ينوى ظهورها واختفاها لسكان الأرض، محدثة الضوء والدفء، وهي جيدة في علائها وترتيبها بقوى الجاذبية، كالنجمان في تمايزهما وازترائها وتدرجها طبقية بعد طبقة."

وفي الجزء الأول من السما وهو الحد المحيط بالأرض والقرب منها مباشرة توجد الطبقات الجوية المختلفة، الواقية من الإشعاعات الضارة الصادرة عن أرجاء الكون، وهذه الطبقات تصمم فقط للأشعة المفيدة بالنفس
منها ملاءمتها للحياة على سطح الأرض فهي كالملفات أو الأسقف السماوية وفي هذه الطبقة من السماء يكون السحاب ومنه يكون المطر.

ولقد قرر الله سبحانه أن تحجز الإشعاعات الكونية وراء السقف المحفوظ فهي في غاية الخطورة على حياتنا لو لم يحفظنا الله بالسقف . فهذه الإشعاعات ذات أوزان ضئيلة جداً وقد تأتي محمولة على ذرات الشهب فتلهك لحم الإنسان فيتهلك وتساقط عن العظم كما حدث ليبواء "أبرهة" عندما حاول تدمير الكعبة . ومنها أنواع تستطيع اخترق الحوائط والجبال والأجسام المعدنية الصلبة والنفاذ منها ... 

وقد اكتشفت الأقمار الصناعية وجود أحزمة منها تطوف حول الأرض ولا تجرؤ على النفاذ من غلافنا الجوي إلا ما ليس منه خطر على حياتنا ...

ويقول العلماء إن أخطرها أشعة ألفا - وباتا - وجاما . ويرى عالم الحياة "Schaffer" أنه لو أصيب جسم أحد المساكين في الفضاء بإحدى هذه الأشعات الكونية لأحدث فيه تقرحات مؤينة كما يهلك بفعلها ما يقدر بحوالي 15000 خلية للشعاع الواحد . ولم كانت الإصابة في العين أو المخ فلا يعلم إلا الله مقدار الدمار الذي يصيب الإنسان منها . ومن فضل الله تعالى على البشر أن جعل قدرة احتمال هذه الإشعاعات الكونية خلال السنة بحوالي "Rem" وهي وحدة فعالية النشاط الإشعاعي.

ّهلا فضله إله الله

فهل عرف الإنسان الآن ... فضل السقف المحفوظ المحمود؟

وهل أدرك أنه لن يترك سدى؟

وهل أتجه إلى الله بقلب سليم؟

١٨٨
وهل أدرك عظمة الله في الأفق وفي نفسه ...
وهل تبين لكم يا بني البشر أنه الحق؟
والأرض ثالثة الكواكب السيارة قرباً من الشمس ويبلغ متوسط بعدها عنها حوالي 150 مليون كيلومتر، وهي تدور حول الشمس في فلك شبه دائري (أهليجي) قليل الاستطالبة بسرعة مقدارها 29.7 كم الثانية لتنم دورتها هذه في سنة شمسية مقدارها:

<p>|</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>ثانية</th>
<th>دقيقة</th>
<th>يوم</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>9</td>
<td>96</td>
<td>6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

[انظر شكل/32]

كما تلف الأرض حول نفسها بسرعة مقدارها 8.27 كم/الدقيقة يتقاسمها ليل ونهار بتفاوت يزيد وينقص حسب الفصول بسبب ميل محور الأرض عن مستوى مدارها حول الشمس بزاوية مقدارها 23.5°.
حركة الأرض

وعلى الرغم من هذا فقد ظل الناس لا يؤمنون بحركة الأرض ألفين من السنين من ذلك. حتى جاء العالم البولندي كيبرنيكس في القرن السادس عشر، فأحبا تلك النظرية القديمة، نظرية دوران الأرض حول نفسها، حول الشمس. وبهذه النظرية فضياظا فلكية كانت عسيرة التفسير قبل ذلك.

ومع هذا بقيت نظرية الحركة هذه في حكم الالتمات الراححة زماناً، حتى إذا جاء عام 1851، تحقق ضيوف النظرية تحققًا لم يدع فيها مكانًا للشك أبداً، فيها يختص بدوران الأرض حول نفسها.
حقق هذا على يد العالم الفيزيائي الفرنسي فوكو أنه جعل الناس ترى الأرض تدور حول نفسها رابعة العين، أو ما كاد أن يكون كذلك، بتجربة سبيطة أجريها...

على مثل هذا الأسلوب أجرى العالم الفيزيائي الفرنسي تجاربه. وكان طول خيطة، وهو سلك من معدن، 700 قدم، وحمله ثقلاً ثقلاً. وعلق الثقل من قبة الباناثيون، باريس، والباناثيون هو المكان الفخم الذي يضم رفات عظاء فرنسا، في عاصمتها. وأطلال العالم في خيطة، وزاد في ثقله ليجعل ذبابة البندور أبطأ، فنقل مقاومة الهواء له. فتخرج أطول ما يمكن من الزمن...

- فتن تلك تجربة تثبت دوران الأرض حول محورها...

وهناك تجارب أخرى تقطع قطعاً بدوران الأرض حول نفسها. يمنع إيرادها الإطالة، ويرفع في أمرها إلى كتاب الفلك. فنحني نكتب في هذا الكتاب من الحقائق ما يكشف لبلوغ النهاز الذي نستهدفه، ذلك إظهار ما في الكون من ترابط وتنسيق ووحدة. وهذا نحن فيه أحرص على إيراد الحقائق منا على ذكر كيف حققها العلماء.

- وكذلك يتحرك القدر ويدور حول الأرض وحول الشمس.

نجوم ووكوب وينتباثان في الأوان الليل والمنهار (كل يجري لأجل مسمى).

وإلى حدود مرسومة ووفق ناموس مقدر، سواء في جريانها في فلكها دورة سنوية، ودورة يومية، أم جريانها في مدارها، لا يتعبدان ولا ينحرفان عنه، أو جريانها إلى الأمد المقدر لها قبل أن يحول هذا الكون المنظر... إلى شيء آخر لا يعلم كنه إلا الله...
الفصل السابع

قوانين أحكَـدة في الكون بين العَـالم والقرآن
قوانين الحركة في الكون بين العلم والقرآن

- الكون هو مجموع الموجودات الكائنة وما يرتبط بها من قوى وعمليات متباينة في المكان والزمن، ولهذا كان ذلك يشمل فيها يشمل كل المعارف الإنسانية المختلفة، خرج الناس عن هذا المفهوم الواسع إلى مدلول أكثر تحديدًا، يقتصر على ذلك النظام الشامل للأجرام السماوية المدرك منها حسياً وغير المدرك... أشكالها وأحجامها... مادتها وصفاتها... أبعادها وقوية الترابط بينها... بناؤها والهيئات المختلفة التي تنظمها... ووفق ذلك كله أصلها وعمرها... ماضيها ومصيرها. (1)

والذنبات والكويكبات تتبعها دائمًا... وتغرض لقوة جاذبيتها حيث تجعلها من حولها في مدارات متتابعة بيضاوية الشكل تتحرك حول نفسها وحول الشمس... فالحركة هنا زمن... والزمن حركة...

والإنسان يدرك الزمن كإيقاع حركي منظم، فلقد كان الإنسان الفطري يجب الزمن كإيقاع فكان يرقص على دقات الطبول وما زال يستمتع

(1) د. عبد العليم خضر - المرجع السابق - ص 118.
هذه الدقات بعد أن أضاف إليها الأناجم الموسيقية الموتوقعة. كما أن الإنسان يحس بمرور الزمن مع دقائق قلبه المنظمة وتكرار المد والجزر وتتعدد الليل والنهار وتتولي أوجه القمر. ولقد شجعت الظواهر الكونية المتكرة المنظمة المحيطة بكوكب الأرض الإنسان على ابتكار واستخدام فكرة الزمن وتوضيح ذلك فإن اليوم الأرضي هو الفترة التي تكمل فيها الأرض دورة كاملة حول نفسها بينما الشهر العربي هو الفترة التي يتم فيها القمر دورة كاملة حول الأرض بينما السنة الأرضية هي الفترة التي تكمل فيها الأرض دورة كاملة حول الشمس.

ويشير القرآن الكريم إلى هذا المعنى بقوله تعالى:

»يسألونك عن الأمة كل قل هي مواقيت للناس والحج«...

[البقرة / 189].

وهذه إشارة واضحة لاعتبار أهلًا القمر واختلاف صورها نتيجة دوران القمر حول الأرض على مدار الشهر العربي بيانًا لمواقيت الناس في العبادة والأمور الدينية.

وقد ذل الله الشمس والقمر بالطلوع والأفول لمعرفة الحساب وإجمال المنافع (1) وجريان الشمس والقمر ظاهرة ملموسة محسوسة، يراه الإنسان كل يوم، فتذكره بالقدرة العالية، التي جعلت الشمس ضياء والقمر نورًا، وتابعت بينها ليشاهد الإنسان في أوقات متلاحقة مناظر الطبيعة المختلفة، وبد الله الحالية تغمر هذا الكون بالعطف والرعاية.

ويعود القرآن الكريم في سورة «يس» ليتحدث عن وظيفة القمر في ذلك النظام الكوني الذي أبدع الخلق الأعظم رسمه هندسه في عالم الزمان والمكان . فيقول: »وأيما ليل نسلخ منه النهار فإذا هم مظلمون. والمسمى تجري مستقرًا، لذا تقدير العزيز العليم. والقمر قد نراه منازل حتى...

(1) د. عبد الله شحاتة - المرجع السابق - ط. 225.
عاد كالعجرون القدمين، لا الشمس ينبغي أن تدرك القمر ولا الليل سابق النهار... وكلُّ في ذلك يسبحون... [يس / ٣٧ -٤٠].

فالقمر له منزل على أبعاد مكانية مقدمة... وأشكال متوايلة...

ويتخذ خلال تجواله عبر هذه الأبعاد أشكالاً خاصاً تكون بحجم محدد ووزن مقدار تقديرًا دقيقًا جداً... وبترتيب تصاعدي في النصف الأول من الشهر... ثم بترتيب تنالي في النصف الأخير من الشهر.

ماذا يحدث في أعماق الشمس؟

تنجه أنظار العلماء الآن بشكل خاص إلى ظاهرة الحركة اللولبية السريعة التي تجري في أعماق الشمس في الوقت الذي يدور السطح فيه حول نفسه في مدة أطول. إلا أن العلماء يأمرون لأنهم لا يعرفون تفسيراً أو توضيحاً عن حجم أعماق الشمس الذي يدور حول نفسه، إذ ربما كانت هناك أعماق أخرى ذات حركات تختلف عن اكتشف حتى الآن.

ويعتقد بعض العلماء أن هذا يعني أنه كما ازداد العمق في الشمس كلما ازدادت السرعة، لذلك من المحتمل تباطؤ سرعة دوران سطح الشمس على مدى الزمن، وربما كان لذلك أثره في تغيير طبيعتها، وربما طاقتها الحالية.

لكن هذا... إن حدث فلن يكون قبل مرور ملايين السنين.

ولا شك أن الله سبحانه وتعالى قد سخر لنا هذا الكون لأجل محدود.

وصدق تعالى بقوله:

"الله الذي رفع السماوات بغير عمد تروعة ثم استوى على العرش وسخر الشمس والقمر كل يجري لأجل مسمى" [الرعد / ٣]...

وقوله تعالى:

"والشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم" [يس / ٣٨].
وهذه الآية الكرامة تتمثل [إعجازاً علمياً] رائعاً للقرآن. فالفعل (تجري)
ينطبق في أعيين الناس والمفسرين الذين لم يعيشوا عصر العلم على حركة
الشمس الظاهرة اليومية من الشرق إلى الغرب. ولكن الحقيقة أن الفعل
(تجري) يعبر عن حركة واقعية أثبتها العلم الحديث للشمس التي اتضح أنها
تنقل في الفضاء وتمر معها (بالجاذبية) كواكبها التي تدور حولها.

هل تدور المجرات؟

وتعين سرعة دوران المجرة بالقرب من الشمس يمكن التحقق منه
بوساطة طريقة أخرى لا تعتمد على نموذجنا لتركيب وحجم طريق النبأ وتمكن
قياس السرعات نصف القطرية للمجرات الأخرى القريبة بعد طريق النبأ،
كما يمكن تفسير سلوكها بعدم اشتراكها في الحركة الدورانية لطريق النبأ.
وبتأكيد كان نجد أننا نقترب من المجرات التي في أحد الاتجاهين ونبعد عن
المجرات التي في الاتجاه المضاد. وهذه الظاهرة تتسبب بواسطة الحركة الخطية
لمجرة طريق النبأ خارج الفضاء، أو بدورها، أو بكليهما. وفي الحقيقة فإن
إتجاه حركة المجرة الذي ينتج من قياسات السرعات نصف القطرية
لمجرات الأخرى يكون متناقز في الاتجاه العمودي لاتجاه نواة المجرة من الشمس
وهذا هو الاتجاه الصحيح الذي يفسر كنتيجة لدوران المجرة. ويبع أن يكون
هناك كذلك تأثيراً في السرعات نصف القطرية للمجرات القريبة بسبب حركة
طريق النبأ خلال الفضاء ولكن حتى الآن لم يتمكن من تمييزه.

ｂ- هو الذي خلق لكم ما في الأرض جميعاً، ثم استوى إلى السماء
فسواهن سبع سموات وهو بكل شيء عليم [البقرة / 29].

198
والجدول الآتي بين أن الأرض تتحرك بطرق مختلفة

<table>
<thead>
<tr>
<th>الفترة</th>
<th>الحركة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>يوم</td>
<td>٢٦٠٠ سنة</td>
</tr>
<tr>
<td>سنة</td>
<td>دورة إذا كانت نظرية الكون المتذبذب سليمة</td>
</tr>
<tr>
<td>شهير</td>
<td>دورة إذا كانت نظرية الكون المتذبذب سليمة</td>
</tr>
<tr>
<td>سنة</td>
<td>دورة إذا كانت نظرية الكون المتذبذب سليمة</td>
</tr>
<tr>
<td>١٥ مليون سنة</td>
<td>دورة إذا كانت نظرية الكون المتذبذب سليمة</td>
</tr>
</tbody>
</table>

هناك توازن الأجرام السماوية بين العلم والقرآن...

ومن المعروف أن ابتعاد الأجرام السماوية عن مسافات عظيمة يجعل أساس تواصها طبقًا لقوانين الجاذبية والحركة الدورانية التي تتضمن هذه الأجرام حسابات دقيقة وتشير الآيات التالية إلى هذه الحقيقة:

٤٧. ‏(الرحمن / 5).  
٧٦. ‏(الأنعام / ٩٦).  
٧٣٣. ‏(إبراهيم / ٢٣٣).  

وقد تضمن تاريخ علم الفلك تحقيقات مستمرة بان الأرض ليست مركزاً للكون، كا أنها ليست ثابتة، وأن السماوات لا تدور حولها. كم هو عدد حركات الأرض بالضبط؟
أول كل شيء، فإن الأرض تلف حول محورها مسبحة تتابع الليل والنهار، والحركة الظاهرية لشروق وغروب النجوم، ويؤدي محور الدوران حركة مكشوفة دائرة كاملة في السماء كل سنة. 

ويتحرك مركز كتلة المجموعة الكونية من الأرض والقمر حول الشمس في مدار على هيئة قطع ناقص، كما تؤدي الأرض حول هذا المركز حركة دورانية صغيرة. والنتيجة النهائية هي أن مسار الأرض حول الشمس يكون عبارة عن قطع ناقص به تعرجات.

والزمادة أيضاً تشارك في حركة الشمس في المجرة، فالشمس المسافة في مسار دائري تقريباً حول مركز طريق النبالة يتحرك الآن في اتجاه نقطة في كوكبه هرق. لذلك فإن الأرض لا تعود أبداً إلى نفس النقطة في الفجر ولا تعبد سمسم القطع الناقص ولكن تشارك في حركة تشبه بارمة نزاع السدادات كما يتضح من وجهة النظر المذكورة.

على أي حال، فإن أرصاد الفلك الراداري تعطي قياسات دقيقة لدوران الكواكب، وبهذه الطريقة وجد أن الاستنتاجات القديمة الناتجة من رسومات عطارد كانت خطأة. فقد وجد أن فترته المدارية ليست 88 يوماً كما اعتقد شبابريلي ولكن 75 يوماً. في الحقيقة فإن عطارد يتم دورة ونصف حول نفسه لكل فترة مدارية. وهذا يعني أن قطراً معيناً خلال الكواكب يسير دائياً إلى الشمس في وقت الخضيض (أقرب بعد) مع أن النهاية الأخرى لهذا الخط (الوجه الآخر للكواكب) ستواجه الشمس في الخضيض التالي. والتفسير المعتدل لهذه الظاهرة يرجع إلى أن عطارد ليس كروياً تماماً لكن يستطيع شيئاً ما على امتداد قطر واحد، وهو ذات قطر الذي يشير إلى الشمس عند الخضيض.
الأزمن الدوري بين العلم والقرآن

وبعدها للنظرية فإن شهد الشمس الأكبر على النصف القرب من عطارد يضغط هذا الاصطفاف وبالتالي القيمة الصحيحة للزمن الدوري فإذا تحرك الكوكب معدّل أسرع قليلاً (أو أبطأ قليلاً) من ١/٢ لفة حول نفسه لكل دورة حول الشمس فإن المحور الطويل لن يشير إلى الشمس عند زمن الحضيض وهذا التأثير الشاقولي سوف يبطئ أو يجعل الدوران على التوازي والاستطالة الكبيرة نسبياً في مدار عطارد واردة أيضاً، لأن هذا التأثير الشاقولي يكون أقوى على مسافات صغيرة (بالقرب من الحضيض) منه على مسافات كبيرة إذا كان المسار دائرة فإن القطر الطويل للكوكب يجب أن يشير دائراً إلى الشمس باستمرار حيث يكون من دورته حول نفسه مساحةً لزمنه الدوري.

قال تعالى: ٥٠- إن في خلق السماوات والأرض وخلط الليل والنهار والفلك التي تجري في البحر بما يفع الناس وما أنزل الله من السما من ماء فاحيا به الأرض بعد موتها وبث فيها من كل دابة وتصريف الرياح والسحاب المسخر بين السما والأرض لأيام تقوم يعقلون. [البقرة/١٦٤].

قال تعالى: ٥٠- والشمس تجري لستقر لها ذلك تقدير العزيز العلمي. [يس/٣٨].

من آيات الله هذه الشمس المسخرة، إنها في حركة مستمرة. وفي مدار معين تحتويه من الشرق إلى الغرب. والشمس تدور حول نفسها، وكان المظنون أنها ثابتة في موضعها الذي تدور فيه حول نفسها، ولكن عرف أنهى أنها ليست مستقرة في مكانها إذا هي تجري، تجري فعلاً في أتاه واحد في الفضاء الكوني الهائل، بسرعة ٢٠١
حسبها الفلكيون باثني عشر ميلاً في الثانية، والله ربي الخبير بها وحريتها ويعصبرها. يقول إنه تجري مستقر لها، هذا المستقر الذي سنتهي إليه لا يعلم إلا هو سبحانه، ولا يعلم موعده سواء.

ومن السرور أن حجم هذه الشمس يبلغ نحو مليون ضخم لحجم أرضنا هذه وأن هذه الكتلة الهائلة تتحرك وتجرح في الفضاء، لا يسندها شيء. تدرك طرفًا من صفة القدرة التي تصرف هذا وجود عن غوة وعن علم.

وقد تمكن علماء الجغرافيا الكونية من دراسة الشمس دراسة جديدة نتيجة ابتكار الآلات الإلكترونية الحديثة مما أدى إلى كشف معلومات مهمة مثيرة عن الشمس بواسطة برامج إلكترونية قاطعة أكدت أن قلب الشمس يدور حول نفسه تماماً مثل جسمها كله، ولكن بسرعة تزيد تسع مرات عن سرعة الطبقات العليا في الشمس وأن الشمس تدور حول نفسها مرة كل 25 يومًا.

ولقد توصل فريق من علماء برمجياهم إلى حقيقة دوران الشمس حول نفسها هي وابتهاجها في نفس الوقت، ومن أعضاء هذا الفريق الدكتور ر. د. ر. والدكتور ج. ر. إسحاق وقد تأكدت هذه القياسات بعد مراقبة الـ12 منواع الشمسية أو ما يسمى عادة بـ "الذيلبات".

وقد بينت أرصاد الرادار أن فترة دورة الشىء حول نفسها تبلغ 34.2 يومًا، أو تزيد 18 يومًا عن فترة دورها حول الشمس، والأكثر من ذلك فإن دورتها حول نفسها تقعرية. إذا نظرنا من اتجاه نجم قطبنا الشمالي نجد أن الأرض والشمس يتحركان في عكس اتجاه عقارب الساعة، ولكن في حين تدور الأرض حول محورها في عكس اتجاه عقارب الساعة، نجد أن الشىء تدور حول محورها في اتجاه عقارب الساعة. وعلى الأرض نجد أن الخلاف بين يومنا الشمسي والنجمي هو فقط حوالي أربع دقائق، فهي ظاهرة تنتمي من أن
الأرض تنحرف مسافة قصيرة في مدارها خلال فترة دورتها حول محورها. فهي تكمن فإن الزمن الدوري (المداري) للزهرة هو 235 يومًا لذلك فإنه خلال اليوم النجمي للفترة الذي طوله 243 يوماً أرضياً تنحرف الزهرة مكملة دورة في مدارها بالإضافة إلى جزء من الدورة التالية وکنتيجة لذلك فإن اليوم الشمسي على الزهرة يقدر بحوالي 117 يومًا أرضياً (إذا تغاضينا عن السحب لبرهة. لكي نتخيل رؤية سطح الزهرة، أو لكي نتخيل أننا على سطح الزهرة، وإن بامكاننا رؤية النجم، يكون معنى اليومنا على الزهرة كالآتي: سيرى راصد على نجم بعيد أن الزهرة ستدور مرة حول محورها كل 243 يومًا، وراصد على الزهرة سيرى أن الشمس تشرق كل 117 يومًا). [شكل/ 33]

سفينة فضاء تقترب من الزهرة

203
قال تعالى: 
«إِنَّ فِي خُلُقِ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ وَخُلُقِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٌ لأُولِي الْأَلْبَابِ الذِّينَ يَذَّكَّرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقَصُودًا وَعَلَى جَنْبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خُلُقِ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ رَبُّنَا مَا خَلَقْتَهَا بَعْدَ الْعَمَّارِ فَقَنَا عِذَابَ النَّارِ».
[آل عمران 190-191].
الجرائم السماوية الصغرى
بين العلوم والقرآن
الأجرام السماوية الصغيرة بين العِالم والقُرآن

وهذه هي الأجرام السابعة حول الشمس في المنطقة بين المريخ والمشتري والمتشرة في شريط أو حزام يدعى حزام الكويكبات الذي يمتد ملايين الكيلومترات في المنطقة المذكورة. وهي أجرام صغيرة تدعى الكويكبات أو النجوميات أو أجرام الكواكب. وقد عرف منها 2000 كويكب تترواح مدة دورانها حول الشمس ما بين عامين وثاني عشر عاماً، ويتزايد تركيزها عند مركز الحزام، وكل كويكب له مداره الخاص حول الشمس بحيث لا يقع في مستوى مدار كوكب الأرض أو في مستوى مدار أي كوكب آخر في المجموعة الشمسية، وهذا فإن فرساة اصطدامها بعضها البعض أو بالكواكب تكون ضئيلة رغم كثرة عددها، وقد أطلق العلماء على الكويكبات اسم وباء السماية بسبب ما أحدثته لهم من مضايقات أثناء عملية تصوير الأجرام السماوية البعيدة. كما أن وجودها يشكل الآن خطورة على سفن الفضاء التي تمر بين المريخ والمشتري.

وتوجد أربعة كويكبات كبيرة الحجم هي سيريز وباللاس وفيستا وجوتو.
والتي تترواح أقطارها بين 460, 116 ميلاً وتتركب غالباً من مادة صخرية كثيفة. وأما باقي الكويكبات فتكون من أكثر من 9,000 قطعة صغيرة ومجموع كتلتها $\frac{1}{3}$ من كتلة الأرض. [شكل 24]

والامر الذي لا شك فيه أن ظهور الكويكبات على الألواح الفوتوريافية عند العيلاء في معامل التجارب ونجاح قاعدة بود في التنبيذ بعد كل من أورانوس والكويكبات عن الشمس أن تأثر السؤال حول ما إذا كانت هذه القاعدة ليست إلا شعوذة عدودية أو ربما يكون الأمر تفسير فزيائي. وقد كشفت قاعدة بود كوكب واحداً حيث يوجد آلاف الكويكبات.

ومن جهة أخرى فإن الكويكبات (تبلغ مجموعه كتلتها جزء من ألف جزء من كتلة الأرض) يمكن أن تصل ببليغ كوكب قديم أو أكثر تحطم نتيجة التصادم أو لسبب آخر يمكننا فقط تخطيه. أو تكون قد تكونت كأجسام صغيرة كناها اليوم. وتهجر الأبحاث الحديثة مفهوماً علمياً لقاعدة بود يضمن أن الفواصل بين الكواكب لم تكن وليدة المصادفة، وسيقوم هذا الموضوع في الباب الحادي عشر عن عناصر أصل وتطوير المجموعة الشمسية.

الإجرام الصغيرة والإعجاز العلمي للقرآن

إن تلك المجموعة الغريبة من الأجسام الصغيرة التي تتناثر كبحر بلا حدود، بين كوكب المريخ والمشتري، تستحق منا بعض المناقشة والتأمل، وما لا شك فيه أن هذا الشريط من الكويكبات الصغيرة سيحظى بنصيب من عمليات الاستكشاف، لا يقل عن نصيب أي كوكب من كواكب المجموعة الشمسية. وهذه العائلة من الكويكبات، أطلق عليها علماء الفلك اسم (وبار السماوي) عندما ضاقت إلا عدراً بها، بسبب ما أحدثته لهم من مضيقات أثناء عمليات تصوير الأجرام السماوية البعيدة. ولقد عرف حتى الوقت
سفينة فضاء تأخذ طريقها بعيداً عن الأرض

209
الحاضر - حوالي عشرين ألفًا من هذه الكويكبات تتراوح أحجامها بين كيلومتر واحد و 800 كيلومتر، والرأي الراجح عند العلماء أن هناك الملايين منها ولكنها من الصغر بحيث لا يمكن رصدها.

يقول المولى تبارك وتعالى:

«إلا من خطف الخلفة فأتبعه شهابًا ناقب» [الصفات / 10].

«فمن يستمع الآن يجد له شهابًا رصداً» [الجن / 9].

«إلا من استرق السمع فاتبعه شهاب مبين» [الحجر / 18].

«وقد زينا الساء الدنيا بصابيح وجعلناها رجوعًا للشياطين» [الملك / 5].

«وأمرتنا عليهم مطراً فساء مطر المذرين» [الشعراء / 173].

«فلم جاء أمرنا جعلنا عاليها سافلها وأمرتنا عليها حجارة من سجبل مرضود» [هود / 82-83].

«أرسل عليهم حجارة من طين. مسومة عند ربك للمسلمين» [الزخرفة / 33-34].

«فجعلنا عاليها سافلها وأمرتنا عليهم حجارة من سجبل» [الحجر / 274].

«ألم تركيف فعل ربك بأصحاب الفيل. أم يجعل كيدهم في تضليل. وأرسل عليهم طيراً أبايل. ترميمهم بحجارة من سجبل. فجعلهم كعصف مأكول» [الفيل / 1 - 5].

«إن أرسلنا عليهم حاصباً إلا أن لوط نجيناه بسحر» [الفم / 34].

يقول أصحاب الفضيلة المسرون حول قوله تعالى:
(1) إلا من خطف الخفعة فأتبعه شهب ثاقب...

... يتنبج الجن الذي يحاول استراق السمع شهب سريع يثقب ما ينزل عليه. وقد كانت الشياطين تصعد إلى السماوى فتقعد منها مقاعد السمع حتى إذا قضى الله أمرًا وتحدث به أهل السماوى استرهقهم، وأخبروا بعض الكهنة حيث يزيدون عليه، فتصدقه الناس... حتى إذا بعث النبي محمد ﷺ، وجدت الشياطين في السماوى الشهب مرصودة.

(2) وإنما السماوى فوجدناها ملئت حرساً شديداً وشهباً [الجنا / 8].

فمن استرق منهم السمع رمي بصلة من النار ترقحه... والشهب الثاقب هو الشعبة المضيئة من النار المتقدة. وقال ابن جبر السعداء: كتب نجدنا أبو كربيب حدثنا وكيع بن إسرائيل عن أبي إسحق عن سعيد بن جبير عن ابن عباس رضي الله عنهما قال: كان للشياطين مقاعد في السماوى، قال فكانوا يستمرون الوعي... حتى قال فلما بعث رسول الله ﷺ جعل الشيطان إذا قصد مقاعد جاءه شهب فلم يخفه حتى يحرقه...

الشهب والنواحي بين العلم والقرآن

- الشهب هو إشعاع من الضوء يحدث في الغلاف الهوائي للأرض.

وتسمى لدى العامة النجوم ذات الذئب. وتعتبر بالنسبة للهواء من أشعة الظواهر التي يمكن رؤيتها من موضوع مريح على الأفق تحت سماوات مظلمة.

وينتج ضوء الشهب بوساطة الصخور النيزكية التي تكون دائرة حول الشمس قبل دخولها الجو الأرض فبعدم تدخل بسرعة قدرها 30 كيلومتر كل ثانية (19 ميلاً في الثانية) تسخن عن طريق الاتحاك بجزئيات الهواء.

(1) حجاجي - مرجع سابق - جزء 23
(2) حنفي أحمد - التفسير العلمي للأيات الكونية - ص 182
وتمكن هذا التسخين أن يصهر أو ييخسر الصخر. والغالبية العظمى من
النجم ذات الذنب تنتج عن نيزكيات لا تزيد على حبوب حبيبات من الرمل
تتبخر كلها ولا تصل إطلاقاً إلى سطح الأرض (وبعض الشهب تكون بدرجة
أن مقدار الاحتكاك الذي تسببه لا يكون كافياً لكي يصهرها أو ييخسراً.
وتستغرق هذه الأجسام على سطح الأرض مثل الغبار وتستقي بالجسمات
النيزكية، والتصادم بين النيزكيات وجزيئات الهواء يسبب أيضاً تسخين الهواء
المحيط. وهذا الغاز الساخن يشع ضوءاً كافياً لدرجة نراه من الشهب وإذا كان
الشهاب الأول كبيراً بدرجة كافية فإنه يمكن أن يكمل الدخول والوصول إلى
سطح الأرض مثل الصخور ذات الأصل السماوي التي وجدت على الأرض
وبسبب النيزكيات وإذا وجدت النيزكيات بعد سقوطها مباشرة فإنها سوف تكون
ساسخة الملمس.

والشهاب كالذنزبات. تجري في مدارات حول الشمس وتمطر الأرض،
وهي في مدارها حول الشمس، هذه المدارات تقطعها، فتنزل عليها شوابي
منها كالنتر. وهي شهب متوازية، مساراتها تدل على أن مأتاه ومسارها حول
الشمس.

والأرض تقطع في مدارها حول الشمس، في العام، مدارات للشهاب
كثيراً، ولأعراض الشهب، كما للمذنبات، أيضاً. وهي تأتي على ميعاد
مرة في العام، ومنها ما يأتي مرة في الثلاثين والثلاثين من الأعوام، هي الزمن
الذي تقتضيه لتمام دورتها حول الشمس (1)

- إن إلهك لمواحد (4) رب السماوات والأرض وما بينهما ورب
المشارق (5) إنا زيننا السياء الدنيا بزيتة الكواكب (6) وحفظنا من كهل شيطان
مارد (7) لا يسمعون إلى الملا الأعلى ويقذعون من كل جانب (8) دحراً ولحم

---

(1) د. أحمد زكي - مع الله في السياه - كتاب الهلال - ص 203.
عذاب واصب (9) إلا من خطف الخطئة آتيمه شهاب ناقب (10).
[الصافات / 4 - 10].

وقد تعجب الإنسان دائماً من تلك الكرات النارية الصغيرة المتوهجة، والمنطلقة بسرعة هائلة في الجو الأرضي والتي تمكث ثوان أو ربما أجزاء من الثانية، إنها الشهب.

فالمجموعة الشمسية محاصرة بشكل ما يكون بالغلاف الرقيق غير المرئي من الكويكبات، وتتأثر أجزاء منها من حين لآخر بجذب النجم أكبر، أي Qeptorosis الذي يعتبر أكبر النجوم إلينا، عديدة قد ينفصل جزء من هذا الغلاف ليجري سابقاً حول الشمس على هيئة شهب، نشأدها في النهاية في بعض الليلات الصافية تضيء وتتوهج، وهي تحرق بسبب احتكاكها بطبقات الجو العليا.

أحياناً قد تكون بعض النيزكيات الكبيرة أصلها كويكب صدم الأرض تاركاً أثراً ظاهراً وتأثيراً في الغلاف الهوائي غير مهم بالنسبة لثل هذه الأجسام ذات الكتلة العالية وبذلك فهي تضغط بقوة عظيمة مكونة فوقات الشهب. وأكثر هذه الأجسام شهرة هو جسم سقط في الأريزونا (شكل 7 - 12). وقطر الفوهة التي تركها 101 كيلومترات (100 قدم). وتبلغ 100 متراً (70 قدمًا) عمقةً. وحافة تعلو 50 متراً (160 قدمًا) فوق مستوى الوسط المحيط. وقد قامت عدة محاولات لفحص المنطقة تحت أرضية الفوهة بحثاً عن الجسم الأصلي، والذي قد يكون متكوناً من الحديد والنيكل. وهذه الجهود كانت غير ناجحة. وعلى الجانب الآخر وجدت أجزاء حديدية خلال الوسط المحيط بالفوهة وغير موجودة في أي منطقة أخرى. ويبدو أن الجسم النيزكي قد تتشكل بالتصادم وأن هذه الأجزاء الحديدية هي أجزاء منه. والدليل الجيولوجي يبين أن هذا التصادم قد حدث منذ (1) رؤوف وصفية - الكون والثقوب السوداء - المرجع السابق - ص 57.
حوالي 20 سنة مضت.

وقد عرف حوالي الثلاثين من فوهات النبازك على سطح الأرض، كما أن الكثير من الملاحظات الجيولوجية يرجح أن لها أصل نيزكي يتضمن فوهات تبلغ من الكبر ۲۰ كيلومتر (۳۷ ميل) مثل فوهة مانيكويجان في كويبيك. وقد يكون مذنب صغير أو كويكب هو الذي دخل الغلاف المائي وحطم الغابات حول منطقة نهر تنجيسكا بسبيريا في 1908، ولكن لا توجد شظايا أو فوهات في المنطقة المشار إليها.

ولا توجد وسيلة لتجميع المعلومات عن هذه الأقزام السابقة في الفضاء، بين كويكي المريخ والمشتري، إلا بتجميع فئات الحقيق عن طريق الأرصاد المتتالية من فوقكرة الأرضية. [ شكل / ۳۵ ]

[ أقزام الكويكبات السابقة في الفضاء ]
وأول مشكلة تقابل علماء الفلك، في دراسة هذه الكويكبات، هو مدى الصعوبة في محاولة دراسة أشكال هذه الأجسام الفضائية الصغيرة ومعرفة تكوينها.

كيف تكونت الأقزام الفضائية؟

ويتساءل علماء الفلك أيضاً .. كيف تكونت هذه الأقزام الفضائية؟
تقول نظرية حديثة، بأن هذه الأجسام الفضائية الصغيرة ما هي إلا فتات للكوكب هائل انفجر، فهي تتعرض أن كوكباً كان موجوداً بين كوكبي المريخ والمشتري، وكان شبيهاً بهما ثم حدث انفجار - بسبب مجهول - أدى به وحطمته إلى قطع متساقطة أصبحت كويكبات تدور في شريط غير منتظم حول الشمس.

هذه هي الكويكبات. وفيها من الكتلة نحو 1-1000 من كتلة الأرض. ومنها ما حبسته الشمس فدار حولها في مدارات إهليلجية محاورها التي تتراوح ما بين 25 ألف إلى 200 ألف من قطر الأرض، فتلك هي المذنبات. ومنها ما كانت مداراته مخروطية مفتوحة، فهذه خرجت عن الشمس وضاعت في الفضاء، فهي لا تعود.

ومن هذا الخطأ جاءت الشهب كذلك وانتشرت. انتشرت، ولا تزال.

وهذه نظرية بارعة فسرت الكثير من الظواهر. (1)

ولقد أتضح لعلماء الفلك أن بعض الكويكبات تعكس ضوءاً شديداً، لا يتناسب مع أحجامها بدرجة اعتقداً معها، بأنها مغطاة بطبقية من الجليد، بينما شهدت أخرى تعكس ضوءاً خافتًا، مما دعمهم إلى الاعتقاد بأن سطوحها تتكون من صخور مسامية لا تعكس الإضاءة، أو أنها على درجة من الوعورة.

(1) رؤوف وصفي - المرجع السابق - ص 77.
بحث لا تعكس سطوحها في الاتجاهات المناسبة.

وأحجام المذنبات وأطوالها تختلف اختلافًا كبيرًا بضرورة قد لا تبلغ أقطارها غير بضع عشرات الآلاف من الأمتار، وأذناها قد لا تزيد على بضعة ملايين. ولكن من المذنبات ما بلغ رأسه مليون قطر، فهو أكبر من قرص الشمس، ومن الرؤوس ما كان أضخم من الشمس. ومن الأذناب ما بلغ المائة والمئات من ملايين الأمتار طولاً فوصل ما بين أوج السهاء والافق. ومكان الذنب الواحد قد تكون أذناب عدة.

ومع كبر هذه الأطوال، وضخامة ما ينتج ذلك من أحجام، فكبتها صغيرة حقيرًا. ذلك أنها من غازات خفيفة أكبر تخفيضًا. فهي قد تميز دون النجم فلا تظهر نجماً. وتمر قرب الأرض والكواكب فلا تحدث فيها أثرًا. والذنب أشد جزيءًا خفيفًا فهو يكاد أن يكون فراً وقد مر مذنب هالي بالأرض عام 1910. وفي الليلة التاسعة عشر من مايو فسح ذيله على سطح الأرض، واجتمع العلماء حيث الذي يفحصون ويسجلون. ومضت الليلة فيها رأوا شيئًا، ولا سمعوا شيئًا، ولا قاسوا شيئًا. ومر الذيل فيهم فلم يصب منهم حسًا.

وبدراسة الشهب من خلال رصد طول ذيفانها المضيئ ومعدل إبطائها أثناء اختراقها للسما، وجد أن الشهب نوعان، أحدهما له كثافة الكوكب مثلما يؤصد أنه شظايا كوكبية تسقط على هيئة كرات نارية كبيرة شديدة الملمع [شكل / 36]، وأما النوع الآخر فهو الشهب الهشة ذات الكثافة المنخفضة، والتي يمكن أن تكون من مادة رغوية من أصل مذنبي، وهذا النوع من الشهب خافت ويدو لنا في الجو العلوي على هيئة وابل يرتبط غالبًا بمرور الأرض خلال المراحل المدارية للمذنبات (2). وصدق تعالى بقوله:

(1) د. أحمد زكي - المراجع السابق - ص 195.
(2) د. منصور حساب النبي - المراجع السابق - ص 150.
[شكل/ ٣٦ ]
ذيل رهيب من الضوء لشهاب راصد
وانا لمسنا السيا فوجدناها ملئت حرساً شديداً وشهاباً)
[الجنة / 8]
والحرص الشديد هنا قد يشير إلى الأشعة الكونية وفوق البنفسجية وجالماً وإكس وجسيمات المادة المضادة التي تزيل ما يعتبرها وغير ذلك من أشياء يعلمه الله. وهذه كلها بالإضافة إلى الشهب والنبازكا جعلت الجبن يتساءل عند زيارته للسيا عن مصير هذه المذوفات المتجهة إلى الأرض وعن الحكمة في وجودها. كما في قوله تعالى:
وانا كنا نعقد فيها مقاعد للسمع فمن يستمع الآن يجد له شهاباً رصداً، ومنا لا ندري أشرٌ أريد بين في الأرض أم أراد بهم ربه رشداً)
[الجنة / 9-10]
وبين الشهب والمذنبات علاقة وثيقة. فمن الشهب شهب معلومة مداراتها، هي مدارات مذنبات معلومة، فمدار الشهب ومدار المذنب مدار واحد. ومن المذنبات المعروفة ما احتفته، وحل ميعاده فلم يعد، وعاد مكانه سرب أو أسراب من شهب. إن المذنب لا بد تخطم.
وقد يتحمل المذنب فتدور الحبة المتماسكة منه، وسررب الشهب الذي نتج عن تخطمه، تدور كلها في مدار واحد. وقد يمرق الحطام على المدار وينغرل توزعه عليه.
على أنه ليس من المؤكد في كل الحالات أن الشهب نتجت عن مذنبات تخطم. ولكن حتى في هذا الذي لم يؤكد، يغلب الظن أنها نشأت من غمامة منها نشا المذنب.
ومهما يكن أصل هذه الأقزام السابحة في الفضاء، فإننا نعلم القليل عن المادة التي تتكون منها، ويغلب أنها تتكون من نفس المادة التي يتكون منها

٢١٨
ككوك الأرض. فهي هي إلا قطع من الصخر والمعدن المختلفة من كل الأحجار، ولا يمكننا أن نقطع على وجه الدقة أي المعدن موجودة بها، قبل أن نذهب إلى هناك ونكتشفها بانفسنا.

ولقد دل تحليل ما يصل إليها من المذنبات من ضوء، تحليل طيفه، على أن بها من المعدن الصدريوم والمغنيسيوم والحديد. وبها كلاً كله. وبها الأوكسجين والأدروجين والنيتروجين مركبات، فهي تتكون من عناصر في الأرض، ومركبات في الأرض، ليس فيها شيء غريب.

وهذا، في فرض وحدة التراكيب في الكون، ليس بالشيء الغريب.

واتضح من التحليل الضوئي كذلك، أن المذنبات، بعض ضوئها يخرج منها، وبعض ضوئها يأتي انعكاساً من الشمس.

النفاذ الجوي ومقاومة الإقزام الكونية

والصخور التي تسقط على الأرض، أي النيازك. لها أهمية كبيرة كمادة سماوية يمكن تحليتها عملياً. وبعض منها حجري، والبعض الآخر معدين (أغلبيته حديد). ويمكن للقارئ، استرجاع أكبر الصخور الأرضية عمراً تبلغ حوالي 300 مليون سنة. أما العمر 5 5 من بلايين السنين أو أكثر قليلاً الذي هو لأكبر الصخور الشمسية فقد تم تحديده بدراسة الانحلال الإشعاعي في النيازك ويتورض أن محيط النيازك الموجودة بفراغ بين الكواكب أقل في أثره التدريبي من عمليات التجربة وعمليات تكوين الجبال على الأرض. وحديثاً تم إحضار عينة من صخور وترية القمر إلى الأرض بواسطة بعثات أبولو المختلفة وسفن الفضاء السوفيتية (الاتوماتيكية). وقد تم تأريخ
هذه العينات بوساطة النشاط الإشعاعي (1). وكانت أقدم الصخور والأثرة لها من العمر ما يائل ما للنيازك.

وهلذا فإن الغلاف الجوفي للأرض يحتمينا نحن البشر من شر هذه الشهب وصدق الله العظيم بقوله تعالى:

» وجعلنا السماء سقفاً مخفوظاً وهم عن آياتها معرضون 

[الأنبياء / 22].

[الأنبياء / 37.

أي أن الله سبحانه وتعالى قد حفظ السماء من أن تقع أو يقع ما فيها علينا. فأجرام السماء تجري في أفلاكها دون تصادم كما أن الغلاف الجوفي للأرض يحرك جميع الشهب ومعظم النزاع كأن تقع على الأرض وينتصر أيضاً معظم الجسيمات الضارة كالأشعة الكونية ومعظم الإشعاعات القاتلة كالأشعة فوق النفسية وغيرها القادمة من الفضاء. (2) [شكل / 37] وهو سبحانه وتعالى يعلم كل شيء في السماء والأرض وصداقاً لقوله تعالى:

» بعلماً ما يلج في الأرض وما يخرج منها وما ينزل من السماء وما يعرف فيها وهو الرحيم الغفور 

[سماء / 3].

فحقاً إنه الرحيم الغفور فقد حفظنا من شر ما ينزل من السماء كما يضرنا نحن البشر. ولو شاء سبحانه لأهلكنا به لذنوباً.


(2) د. منصور حسب النبي - المرجح السابق - ص ص 146.
الشمس، مقبلة عليها، فإذا اتبعت حولها بعدت مبكرة عنها. فهي تدور في قطع مخروطي عظيم، الشمس يدورها. وقال آخرون: بل هي تدور في دائرة.

المذنبات أجسام جميلة لا يمكن التنبؤ بها وما زالت صعبة الفهم. وقد ظلت مجهولة لقرون طويلة. وقد كان رأي أرسطو أن المذنبات تكون مشتعلة في الغلاف الهوائي للأرض. وكان اقتراحها الافتراضي سبباً لإلقاء اللوم.

٢٢١
عليها في الظروف السائحة التي تتضمن انتشار بعضها وإثارة الرعب والأنكاب في العصور الوسطى. وقد كان الناس يصلون في بعض الأزمنة لحمايتهم من المذنبات. (1)

وإذا كانت المذنبات هي ظواهر في الغلاف الهوائي كما كان يعتقد فيجب أن يكون لها اختلاف في المنظر. أي يجب أن تبدو في مواقع مختلفة بالنسبة للخلفية النجمية إذا رصدت من أماكن مختلفة على سطح الأرض. وقد بحث الموضوع بوساطة تيكي براهي عندما رصد المذنب في عام 1577 ولم يجد تيكيه أي دليل على اختلاف في المنظر لذلك قد استنتج أن المذنب بعيد جداً، على الأقل بعد من القمر.

إن المذنبات المتخللة تضيف الغبار دوماً إلى النظام الشمسي بحيث إن الكمية المضافة تساوي تقريباً الكمية التي تزول من فضاء المجموعة بواسطة ضغط ضوء الشمس أو بالانجذاب نحو الشمس لتعيد إفراز الطاقة الشمسية أو بالانجذاب نحو الكواكب التي تميل إلى الإمساك بالجسيمات من جميع الأحجام. (2) فهل يرى كل هذه الأجرام التي تكتس السحاب وتزيل هذا الغبار المذنبي باستمرار هي الأجرام المشار إليها في القرآن الكريم؟ بقوله تعالى:


وكلها اقتربت نواة المذنب من الشمس. تسخن المادة المجمدة مخروط الغازات من الجسم السديفي ومن سحبة الهيدروجين. فإذا حدث التآين ( إنزاع الالكترونات خارجية من الذرات) يتكون ذنب متآين ويندفع في الاتجاه المضاد للشمس بأثر الرياح الشمسية. وينبتخ النح، فإن الغبار المغروس فيه

(1) جون برايند - المرجع السابق - ص 188.
(2) د. منصور حسب النبي - المرجع السابق - ص 225.
يتحرك ويندفع في تراب الذنب بوساطة ضغط الإشعاع الشمسي. وتتحرك المذنب بعيداً عن الشمس يقل النسخين، وينقل تبعًا لذلك تحرر التلجر والغبار، وتبدأ النواة عملية التخزين الباردة ومن ثم يتحذى المذنب عن الشمس بمجرة لا يبخر معها التلجر يصبح عديم الذنب. ويكون له ذنب جديد باقترابه من الشمس. والمظهر المتغير للمذنب كلما تحرك بعيداً عن الشمس مبين بصورة مذنب هالي الأخيرة عام 1910.

وقد كان ذلك نصراً كبيراً لعلم الميكانيكا السماوية الناشئ الذي وصف التحركات في الفضاء نتيجة التفاعل. وقد انشق ما تبقى من شكل بعد كشف نيوتون. والناظر الذي حققه هالي أزال الكثير من الإحساس بالتمايز تجاه المذنبات. فقد اوضح أنها تتبع قوانين فيزيائية معروفة. [انظر شكل/38].

الباسط الأثري في متحف مدينة باريس، يشير مرور المذنب [هالي] في سبأ انجلترا سنة 1066 حاملًا الموت للملك هارولد [إلى اليمين] والرعب والضياع في قلوب جنوده [إلى اليسار].
الفصل السابع

قوانيِنِ الحِجَابِيَّة
بين العالم والقرآن
قوانين أكاديمية بين العلم والقرآن

منذ هبط أبو البشر آدم عليه السلام وزوجه إلى الأرض والبشرية دائمة التطلع والتأمل في صفحات السياء بأضواءها وأجرامها وجلالها. تأمل وتطلع مصوبين بالرحمة والخشوع. وكان من الصعب على الشعوب البدائية أن تضع تفسيرات مقبولة عن الكون ومراف إنشائه أو تصور حجمه وما يحكمه من نظام دقيق صارم...

ويتقدم العلم وسماح الخلق الأعظم للإنسان بجزئية من العلم الإلهي. أمكن له أن يطلع هذه المرة من خلال المراكب العملاقة إلى الوحدات الأساسية للكون [شكل/ 39] ... السدم والمجرات ... قال تعالى:

- "الله الذي رفع السماوات بغير عمدا تررتها" (الرعد: 2).
- "كل في ذلك يسبحون" (الأيتاء: 33).
- "الشمس والقمر بحسبان... والسماء رفعها ووضع الميزان" (الرحمن: 70).

227
في شكل 39
بتقدم العلم وسماح الخلق الأعظم
أمكن للإنسان دراسة الوحدات الأساسية للكون.

حقًا إنه ميزان إطلاق محضور فك كوكب مثلًا يتجذب نحو الشمس بقوة الجاذبية ويتأثر في نفس الوقت بقوة مضادة تدعى القوة المركزية الطاردة نتيجة دورانه في فلكه. وتتساوى القوتان (العمد غير المرئية) وكأنها كفتا ميزان، ويدور الكوكب بذلك مستقراً في فلكه بحيث يتسبب مربع زمن دورته مع مكعب بعيده عن الشمس. وبحيث يكس الحز الوهمي الدوار بينه وبين الشمس مساحات متساوية في أزمنة متساوية: ولهذا يكس هنا قد ورد فعلاً في تعبر كبر فهل هذا يوضح لنا معنى لفظ الكنس؟ في قوله تعالى:

» فلا أقسم بالخنس، الجواهر الكنس» (التكوير: 15 - 16)

ولقد لاحظ أينشتين التشابه النام بين قانون نيوتن للجذب العام وقانون

228
كولوم للجذب والتنافر الكهروي بين الشحنات مما دفعه إلى الربط بين هاتين الظاهرة الكونية في نظرية جديدة أسماها نظرية المجال الواحد، وبني بذلك صرحاً موحداً للغوانين التي تتحرك في المادة من الدرة إلى المجرة، وذلك في عملية توحيد رائعة تبين الكون يظهر مجال واحد ينطبق على كل الإلكترون سائر وكل كوكب دائر وكل شعاع ضوئي صادر كأجساد واحدة وغدوذ واحد.

تحت تأثير قوة واحدة تعمل منذ نشأة الكون حتى تقوم الساعة.

وقد الأرض، أو أن قوة الجاذبية بينها وبين الشمس انقطعت، إذن لمشت الأرض لسبيلها، تجري في خط مستقيم، وفقاً للسرعة الواحدة التي كانت لها منذ أن كانت هي، وثبوت لها وتبني ما بقيت بعدما يؤثر فيها من قوى جديدة غريبة طارئة. [شكل / 40].

فقوة الجاذبية هي التي تجعل الشمس تمسك بالأرض فتدور حولها، وهي التي جعلت الشمس تمسك ببطراد والزهرة وجعلتها بدورة حولها، كلها في مدارها. وهي التي أمسكت بالمريخ والمشتري وزحل وسائر الكواكب المتساوية وجعلتها جميعها حول الشمس تدور، قال تعالى: "إنَّ الله يمسك السموم والغضار وان تزولاً..." (فاطر - 4).

الجاذبية العامة قانون كوني موجود في طبيعة الأشياء كلها ويعمل في صمت في الأرض والسما. ونبني هذا القانون على أن أي كتلة في الموجود بينهما قوة جذب. وهذه القوة تتسبب طردياً مع حاصل ضرب الكتلتين المتجاذبتين وعكسياً مع مربع المسافة الفاصلة بينهما، أي أن قوة الجاذبية تزداد بازدياد كل من الكتلتين وتنقص بنقص من أقلاص المسافة وتقل بازدياد المسافة طبقاً لما يسمى بقانون التربيع العكسي: ولقد كان نيوتون عام 1687 أكتب في اكتشاف قانون الجاذبية، ولقد قال نيوتون نفسه: "إنه لأمر غير مفهوم أن نجد ساداً لا حياة فيها ولا إحساس وهي تشتد أي تجذب سادة أخرى دون أي رباط بينهما". ولقد أجري كل من كافنكدش وبوينز.
إذا خرج رواد الفضاء من مركباتهم لا يستطيعون علي الأرض بسبب إغفال الهواء والجاذبية.
 التجرب مشهورة للمحقق من أثر الكتلة والمسافة في قوة الجذب. وتعمل الجاذبية في كل الأشياء كبيرها وصغيرها، فالكامل ينثبح وينتقل بقوة الجذب في الصغر. فالشمس تجذب الأرض والأرض تجذب القمر بل وتجذب كل شيء قريب منها بقوة نشرة بها جمعاً. وأنت سجين الجاذبية لأنك لا تستطيع أن ترتفع عن الأرض لأنها تجذبك إليها (وأنت أيضاً تجذب الأرض لك ولكن ستؤثر ما بين كتلتك وكتلة الأرض). ورغم هذا الجذب فإنك تستطيع التحرك على الأرض نظرًا للضالعة قوة الجذب بينك وبين الأرض، ولكن حذار أن تتخد وتشي على سير سطح منزل مرتفع في نفس الزاوية وهوي بك قانون الجاذبية العام إلى سطح الأرض وتعرف عندئذ ما هي الجاذبية إذا كنت ملت على قيد الحياة. إنه قانون إذ مؤتمل بالنافذة الفضائي دون تحقيق أو نية أو شروط. فالطائر عندما يموت يقع على الأرض. ورفع الحجر عن الأرض يتطلب مجهود وصعود على الجبل أشد من النزل منه بسبب الجاذبية. [شكل 41]. ومن فضل الله علينا أن الجاذبية الأرضية قد احتفظ لنا بخلاف جوي يحيط بأرضنا ولولا الجاذبية هي زرب الهواء وانعدمت الحياة على كوكبنا. (1)

أعمدة السما، غير المرئية

وعلى قدرة ضالة قوة الجاذبية على الأرض فهي جبارة عارمة في السماء حيث الكتلة غزيرة هائلة تتسمك رغم تباعها بفضل قوة الجذب التي تمسك أجرام السماء وتمشى من الانفراط لأن مصدر الكون لم يمر بعد بانفراطها. وقوة الجاذبية هي القوة غير المرئية التي يتم بنا السماء كما في قوله تعالى: "الله الذي رفع السماوات بغير عحد". (الرعد 2).

(1) 5. منصور حسب النبي - المرجع السابق - ص 41.
سفينة كونية سريعة حطمت حاجز الجاذبية

الأجسام الكونية من مواد تحمل درجات الحرارة المرتفعة الناجمة عن الاحتكاك بذرات الهواء.
وقال تعالى: «ويسك السياء أن تقع على الأرض إلا بإذنه إن الله بالناس لرؤوف رحيم (۶۵) وهو الذي أحياكم ثم يعيكم ثم يحيكم إن الإنسان لكبر (۶۶) الحج (۱۴ - ۱۱)».

ويعمل قانون الجاذبية على منع سقوط الأجرام في هاوية الفضاء، ويعمل قانون الفيزياء على منع سقوط الأجرام في هاوية الفضاء. ويتكون نقل الأرض في مركز تكويرها، أي أن الأرض تجذب الأجسام التي عليها نحوه، وقد اكتشف العالم الانجليزي نيوتن هذا القانون. [شكل/ ۴۲] فتكيف لاحظ سقوط تفاحة من شجرتها على الأرض، فأخذ يفكر في

[شكل/ ۴۲]

أحد العلماء في معاهد لدراسة سلطان الجاذبية الرهيب

٢٣٣
سبب سقوطها، إلى أن وصل إلى قانون الجاذبية الذي يثبت أن كل جسم مادي يتذبذب غيره من الأجسام المادية، بقوة تزداد أو تنقص حسب الكتلة والمسافة بينهما، كما يدل على ذلك علم الديناميكا. وهذا القانون الذي سخره الخلق الأعظم، هو الذي يربط الأجرام السماوية ويجعل تمسكها وانتظامها في مدارتها.

قال تعالى: "... ويسك السماة أن تقع على الأرض...
الحج 25

الله الذي رفع السماوات بغير عمد ترونها (الرعد) 2

خلق السماوات بغير عمد ترونها وألقي في الأرض رواسي أن تقيد بكم... لقمان 100.

إن بد الله التي خلقته الكون أظهرت نفسها في خلقها، لقد أمرنا الله أن ندرس آياته، في الكون، قال تعالى: "أو لم ينظروا في ملكوت السماوات والأرض وما خلق الله من شيء" (الأعراف 185).

وفي الأرض آيات للمؤمنين، وفي أنفسكم أفلا تبصرن.
(الداريات 20، 21).

قال ربنا الذي أعطى كل شيء خلقته ثم هدى
(طه) 50.

ومن المعروف علمياً أن قانون الجاذبية يرجع الأجرام السماوية على الدوران حول بعضها البعض، فالأرض مثلاً تدور حول الشمس والقمر بدور حول الأرض وهكذا كما في قوله تعالى:

"كل في ذلك يسبعون" (الأنبياء 33).

(1) م. عبد العليم خضر - المرجع السابق - ص 219

234
وقوله تعالى:

٦- ﴿ اللّهُ الّذي رفع السماوات بغير عمتِ رُونا، ثُمَّ استوى على العرش، وسخر الشمس والقمر، كُلٌّ يجري لأجل ممسٌ، يَدير الأمر ﴾(الرعد: ۲)

الجاذبية وحركة الأجرام السماوية

أي أن الكل يجري والكل يدور أو يطوف في فلك خاص به، وان جميع الجرائم تسحب في الغاز الكوني الأبدرين الذي ينتشر في أرجاء الكون. [شكل/43]

رفع السماوات بغير أعمدة - كا ورد في (سورة الرعد / ۲) يدل على أن الخلق الأعظم، قد عادل بين تأثير قوى التجاذب التي تربط بين الأجرام السماوية، وبين تأثير حركاتها المكتسبة، فجعل الله بهذا التعادل كل جرم سماوي، يسبح في تلك خاص وثابت لا يخرج عليه، وبذلك حفظت أجرام السماء من السقوط بعضها على بعضها تحت التجاذب بينها، وإذا أخذنا دوران القمر حول الأرض كنموذج لانزكان الأجرام السماوية فسوف نجد أن الأرض تجذب القمر إليها في اتجاه مركز الدوران، ولكن القمر يغلب على قوة الجذب بقوة أخرى مساوَية ومضادة تعرف بالقوة المركزية السطادرة التي يذابها أي جسم متحرك في مسار دائري.

تتعادل الفتنان تماماً كا تتعادل كفتان الميلزان ويظل القمر دائراً في مداره في حالة اتزان إلى ما شاء الله ولا يقع على الأرض وصدق تعالى بقوله:

٦- ﴿ ويسمكم السماوات أن تقع على الأرض إلا بإذنه، إن اللّه بالنواص لرؤوف رحيم ﴾(الحج: ۵).

٢٣٥
[شكل 43]
أجهزة قياس معدل دوران الكواكب في أقلاعها
وقوله تعالى:

- (السمس والقمر بحسبان. والنجم والشجر يسجدان. والسيا رفعها ووضع الميزان). (ال الرحمن: 5-7).

والجاذبية، وهي قوة، أوجدوها، بالتجربة، في المعامل، ذلك القدر من الصلف الذي يحسب الحاسب كم من زيادة السرعة (كم من عجلة) تعطي جاذبية الأرض الأجسام.

والجاذبية الأرضية ظاهرة بينية الوجود عند الناس. كل شيء ما ارتفع إلا سقط، وهو يسقط بهيجا بوجه عموديا نحو الأرض.

ولكن القانون يقول إن الأرض تجذب الإنسان، وكذلك يجذب الإنسان الأرض، أما الشق الأول فظاهرة، وأما الشق الثاني فلا أخفاها.

وهنا، تبعا لقانون الجاذبية، يجب أن يكون هناك أشد الحفاة. الأرض تجذب الإنسان بنقدار حجمه، وهذا يظهر جذبه. أما الإنسان فيجذب الأرض بنقدار جرمه، وأين جرمه من جرمه؟

كذلك الأشياء على سطح الأرض، يجذب بعضها بعضها ولكن لا يتسبب جذبه للأشياء هذه وتناهيها في الصغر بالنسبة لما يجري على سطح الأرض من قوي. (شكل / 44)

فورم الجاذبية في الكون

وتلعب الجاذبية دوراً هاماً في الكون كله. وعلى سبيل المثال فإن النجوم تولد وتموت بسبب الجاذبية. فعندما يولد النجم تتجمع مادته بفعل الجاذبية من الغاز والتراب وتجتمع وتتراكم تدريجياً فيرتفع درجة حرارة النجم بسبيكة تداستماد مادة عند تجاذبها إليه، وسبب ارتفاع الغازات وإيجادها على تقليل حجمها بسبب الجاذبية تماماً كما يسخن الغاز في مكبس عند ضغطه.
وعندما تصل الحرارة في باطن النجم إلى حد معين يبدأ التفاعلات النووية الإندماجية، وتتولد الطاقة النووية التي تؤدي إلى استقرار حجم النجم وكتلته في مرحلة تدعى مرحلة الشباب حيث تنزف قوة الجاذبية التي تشيد جميع مادته نحو
مركزه مع قوة الضغط الإشعاعي (ال_SHAARI) الذي يحاول دفع المادة خارج مركزه. وترتفع أيضاً سرعة دوران النجم حول نفسه. وكذلك تنتهي التفاعلات النووية تتغلب الجاذبية وبدون ذلك ينكسر النجم متحركاً إلى قزم أبيض أو نجم نيوتروني أو ثقب أسود وتزداد سرعة دورانه حول نفسه طبقاً لقانون حفظ كمية الحركة ويخفي ضوء النجم ويومه نهائيًا. وصدق الله العظيم بقوله تعالى:

- "إذا الشمس كورت وإذا النجم انكرت" .. (التكوين: 1-2)

وقوله تعالى:

- "والنجم إذا هوى" .. (النجم: 1)

كل شيء له كتلة، يذوب كل شيء آخر له كتلة، وقوة التجاذب التي بينها تزيد ازداداً طرداً بزيادة أي من الكتلتين، فإن زيادة كلتيهما. وقوة التجاذب التي بينها تنقص كلما زاد الابعد بين الكتلتين، وتزيد كلما نقص الابعد بين الكتلتين. فالقوة تناسب تناسباً عكسياً مع هذا الابعد. بل، لا لا مع الابعد نفسه ولكن مع صرعه. فإن زاد الابعد فكان مترين بعد أن كان متراً، أو كان أضيق من الأميل بعد أن كان أبناً، فقوة التجاذب لا تنقص فتكونـ $\frac{1}{4}$، ولكن تنقص فتصير $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{4}$ مما كانت.

ويطبق هذا القانون، بالحساب، على ما بين الفطر والأرض من تجاذب، فهو الخطأ في النتيجة. ويفتردنتساول، أخذ هذا خطأ في القانون أم خطأ في المسافات وإبكتل؟ ويظهر أن الخطأ في الرقم المعروف عند ذلك لقطر الأرض. ويجري تعنين جديد لقطر الأرض، يجري الاستاذ بيكار "Picard" ويعود نيوتن يحسب فتنظر صحة القانون، قانون التجاذبة، على ما وضعه هو.

339
الإشعاع التجاذبي والإعجاز العلمي للقرآن

أن الأرض تتحرك إلى الشمس بقوة الجاذبية وفي نفس الوقت تتأثر بقوة مركزية مضادة طارة نتيجة دورانها حول الشمس وتتعدد القوانين فتستقر الأرض في المدار المحدد هذا دون أن تقع على الشمس أو تتقاطع منها. وصدق الله العظيم بقوله تعالى:

- "الله الذي رفع السماوات بغير عمد ترونها" . (الرعد : 2) .
- "والماء رفعها وضعف الميزان" . (الرحمن : 7) .
- "وقل في ذلك يسبحون" . (يس : 40) .

وتستطيع إدراك معنى العدم غير المرئية في القوى المتناظرة المذكورة المؤثرة أثناء دوران الأرض في فلكها.

والعلم البشري الضئيل توصل إلى أن تأثير التجاذب بين الأجرام متعادل مع تأثير سرعة حركتها في أفلاكها وأن ذلك قد حدث أثناء تكوينها... ويفتق ذلك مع قانون الجاذبية العام :

\[ F = G \frac{m_1 m_2}{R^2} \]

ونص على: (1)

حيث يعبر الحرف "F" عن قوة التحريك، والحرف "G" عن التجاذب المتردد، والحرف "M" عن كتل الأجرام والحرف "R" يعبر عن مربع المسافة بين الجرمين السماويين.

ولقد توقع أينشتتن 1916م وجود أمواج تدعى الإشعاع التجاذبي.

فمن المعروف أنه إذا تحركت مادة مشحونة كهربائيا مثل جسيمات الأليكترون أو البروتون الموجود في ذرات المادة فإن هذه الجسيمات تكون مصحوبة في

The structure of Universe, op. cit., p. 138 (1)

240
حركتها بإشعاع يدعي الموجات الكهرومغناطيسية وقياسًا على ذلك فإن المادة غير المشحونة تكون مصحوبة في حركتها بموجات الجاذبية. ويعتقد علماء الطبيعة الآن على محاولة قياس هذه الأمواج والبحث عن مصدرها من جسيم ذري جديد يحتوي ووجوده في أي ذرة يدعي الجرافيتون. وتوقع العلماء بأن امواج الجاذبية تسير بسرعة الضوء ويجعل العلماء معرفة ما إذا كانت الجاذبية تتغير مع الزمن وما سيستعد كثيرًا في دراسة الكون.

(1)

ويمكن استنتاج أن تأثير التجاذب بين الأجرام السماوية في التقرب بينها متعامل مع تأثير سرعة حركتها الفلكية المعارض له في الأباعد بينها. وأن الأجرام السماوية بسبب هذه التعادل صارت تتتحرك بسرعة ثابتة بعضها حول بعض في أفلاك لا تخرج عليها...

ووفقًا بذلك إلى أن الخلق الأعظم عادل بين تأثير قوى التجاذب الرابطة للأجرام السماوية وتأثير حركتها المكتسبة بعد رفعها وفي أثناء خلقها حيث يقول العلم البشري أن هذا التعادل جعل الأجرام تتتحرك بسرعة في أفلاك لا تخرج عليها أبدًا وبسبب دورانها حول نفسها استدامة شكلها بصفة عامة ومطلقة في جنبات هذا الكون الكبير.

(والسياء وما بناها).

والمسياء التي تحتج بنها مباشرة تحتوي على الشمس والقمر وسائر الكواكب والأقمار والكويكبات تحري في مجاريها وتنحرك في مداراتها. وكلها بمثابة لبنة من بناء عظيم أقامه الله حيث شد هذه المباني بربط الجاذبية، كما تربط أجزاء البناء الواحد بما يوضع بينها ما تتماسك به.

ومن جزيئات القانون الإلهي العام الأعظم للكون...

(الله يرجاء الكون)...

(1) د. منصور حسب النبي - المرجع السابق - ص 27
نجد ذلك في قوله تعالى: «فمن يعمل مثقال درة خيراً يره» (الزلزلة/7).

أي فهم يعمل ما يوازن مثقال ذرة من خير يُبَشِّرُ عليه... (1)

وكان المفسرون القديمي يقولون عن معنى مثقال ذرة إنها البعوضة، [انظر شكل/45] وكانوا يقولون: إنها الهباءة التي ترى في ضوء...

خلايا ذرية مكثرة ملايين المرات

الشمس، فقد كان ذلك أصغر ما يتصورون من لفظ الذرة، ونحن الآن نعلم أن الذرة شيء مشدد يحمل هذا الاسم، وأنه أصغر بكثير من تلك الهباءة التي ترى في ضوء الشمس، فالهباءة ترى بالعين المجردة، أما الذرة فلا ترى أبداً حتى بأعظم المجاهير في المعامل، وإذما هي «رؤية» في ضمير العلماء، لم

(1) د. حجازي - الفسير الواضح - جزء 30 - ص 71

242
يسبق لواحد منهم أن رآها ولا يعجبه، وكلما رآه هو آثارها، فهذه أو ما يشبهها من نقل من خير أو شر، تخسر ويراها صاحبها ويجد جزاءها (1) . . .

هذا هو العدل الإلهي المطلق . . .

■ ومنه نستنتج أن تسير هذا الكون إما يتم وفق قوانين غاية في الدقة والنزام والتناسب . . .

ومن جزئيات القانون الإلهي العام الأعظم للكون: خلق كل شيء في الكون بالخلق . . .

الحق نجده في الثواب والعقاب . . . ونجد في جزئيات الذرة . . . وفي انطلاق الضوء . . . في جري الشمس ، مستقر ها . . . في خلق الليل والنهار . . . في المراحل التي مر بها خلق الكون . . . في خلق الإنسان من طين وتفضيله على خلق كثير . . . كل ذلك بالحق . . .

ومن مطلق الحق يسير الكون في نظام بديع . . . كل ما قادر له . . . كل من خلق للرب نعمه، وليس من خلال المعينة . . . الفيصل بين جميع ما في الكون . . . قانون الحق . . .

ووفي ذلك يقول سبحانه وتعالى: (أو لم يتفكروا في أنفسهم ما خلق الله السماوات والأرض وما بينها إلا بالحق وأجل مسمى) . . .

ووفي ذلك يقول المفسرون (2) . . . أو لم يتفكروا في أنفسهم، وهي أقرب الأشياء إليهم فجعلنا أن خلق السماوات والأرض . . . وما فيها لا يمكن أن يكون إلا وفق حكمة الحكيم، وتدير الحب والصدور، وأنه لا بد لهذا الكون من آخر . . . وله نهاية ينتهي إليها للحساب والعقاب، وأنه لا يعقل أبداً أن يخلق عيننا إلا حكمة (أفحسبتم إنا خلقناكم عيناً وأنكم إنا لا ترجعون) . . .

(1) سيد قطب - مرجع سابق - ص 3955 ، ص 3956 .
(2) حجاجي - مرجع سابق ج 21 ، ج 28 ، ص 48 .

243
إنه كتبتم في كتابكم أنهم فاعلون أن ... (الروم/11).

إليه ترجعون» (الروم/11).

نعم خلقنا صورنا على أتم صورة ... وأكمل نظام ... وأدق ...

ترتيب ... خلق فتى العقل والفكر والنظر والبيان ... 

(1) وصدر هذا النص «خلق السماوات والأرض بالحق » ... يقرر ... في شعور المؤمن أن الحق أصل في كيان الكون ، ليس عارضاً وليس ناقلاً ، فتينا الكون قام على هذا الأساس ، والذي يقرر هذه الحقيقة هو الله الذي خلق السماوات والأرض والذي يعلم على أي أساس قائماً ...

«وصوركم فأحسن صوركم» ... حقيقة تشعر الإنسان بكربهم الله وفضلله عليه في تحسين صورته ... صورته الخلقية وصورته الشعورية ...

فإن الإنسان هو أكمل الأحياء في الأرض من ناحية تكوينه الجسدي ... وكما أنه أرقهها من ناحية تكوينه الشعوري واستعداداته الروحية ذات الأسرار العجيبة ... ومن ثم وكلت إليه خلافة الأرض ، ومصير كل شيء وكل أمر وكل خلق ... ومصير هذا الكون ... ومصير هذا الإنسان إلى الله سبحانه يعود ...

كل شيء خلقه الله بالحق ... وليس هناك شيء خلق من غير قصد أو من غير حكمة ...

يقول تعالى: (وَمَا خَلَقْنَا السَّماوَاتَ والأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعْبِينَ) (الأنبياء/16) ...

***

ومن جزئيات القانون الإلهي العام الأعظم للكون: تسخير كل إمكانيات الكون خدمة الإنسان.

حقيقة يجب أن نعلمها كل إنسان ... (1) 

سيد قطب - مرجع سابق - ص 3585

244
قالوا فيها قالوا "خلق الله الأكوان متكاملاً". ولبعضها متضمنة لتصبح وحدة واحدة. وعلى علماء الرياضيات الباقين. يعني هذا أن رسالتهم العظيمة تتناسب في الوصول إلى أسرار الكون وخلاياه من خلال عصارة أفكارهم التي تتسابق بجسر عرف، فهي تميل كأعمال الزمن وعظمناس ليس لها في حياتنا معنا. ومع ذلك فهي تشبه "حجز رشيد" الكون. من فكها وعرف طلاسمها، تفتحت أمامه كنوز المعرفة.

والواقع أن لغة المعادلات لغة خاصة جداً. وعلى أعلى مستويات الفكر البشري، وأحيانًا ما تفوق التمثيلية على أفكارنا. وقد لا يستطيع العلماء الذين ابتدعوا أن يجدوا من اثنتين من أسرار المعرفة التي تجلب العقول الوعيّة. لا اللاهية.

قد حاول الشباب بول ديرك "الإنجليزي" أن "يصهر" عادة معاً لغة معادلات سابقة قادت العلماء إلى نظريتين عظيمتين: "الكم ملاكس بلانك" ونظريّة النسبية "الأينشتاين". عام 1916، يشرح من ذلك نتيجة جديدة، تكون مبسطة "سبكة" علمية لم يتصل إليها أحد من قبل. أو تطور أرقى لمعارفة سابقة، يقدمها لنا بصورة أكثر تألقاً وأعظم صقلًا.

إن القوانين الرياضية والفيزيائية التي اكتشفها العلماء منذ فجر الحضارة البشرية حتى اليوم في حقول العلوم الطبيعية عامة والفزياء الفلكية والنظرية خاصة تدل دلالة واضحة على أن الكون يسوده النظام وأخضع لقوانين وأنظمة وقواعد مرسومة، لا مجال فيه لاحتمالات الفوضى والصدفة والعشوائية. وخطاً والشذوذ، بل يبدو واضحًا في كل حركة ونسبة من حركات ذراته وأجرامه النظام، والإدارة والإشراف والانضباط والذكاء والقدرة والثبات والقصد.
ويستدله من دراسة مواضيع الرياضيات العادية والعادية مثل التوافق (Combinations) والتراكيب (Permutations) والتباين (Arrangements) والأعداد النخيلة المركبة وحسابات التفاضل والتكامل العادية والمطلقة على وجود براهين رياضية متعددة تدل على الوحدانية في هذا الكون.

وقد أشتملت السور المكية على وجه الخصوص على إشارات وتصريحات، وعرض شامل للنظر في الكون والتأمل في نظامه وإبداعه، لتحريك السموم والسماء، والحوار، والأفكار للتفكير في ملكوت الخالق الأعظم، سبحانه وتعالى، ثم الانتقال من ملكوتهم إلى دلالات عظيمة، ومن المخلوق إلى الخالق، ومن الطبيعة إلى مكوناتها وباراتها، ومن السبب إلى السبب، ومن مصدر إلى المصدر، مما يفضله العقل ويسرق إليه الفكر في أدق الأمور وأجلها، وأحتر الأمور وأعظمها...

وقد ركزت آيات الكونية في القرآن على توجيه نظر الإنسان إلى أنه جزء صغير من هذا الكون، ليس يربطه به، ولا يعرف على أسراره وأحواله، وليعرف أنه - وهو الصغير - قد سخر الله هذا الكون الكبير، وكذلك الكون الصغير (الأرض)، مصداقاً لقوله تعالى: "هو الذي خلق لكم ما في الأرض جميعاً" (البقرة/ 29).

كل شيء في هذا الكون الفسيح من الذرة إلى المجاهر العملاقة يسير وفق هندسة إلهية، وتقدير محكم ونظام دقيق، فالذرة المتادية الصغر، عالم هائل فيه هندسة وحركة وقوانين وطاقة، وكل شيء فيه يسير وفق تقدير مطلق الدقة، وإذا كانت الذرة هي أدق الأجسام في نظرينا إذ لو جمعنا منها عشرة بلايين ذرة بجوار بعضها ما يكون ذلك النقطة التي تضعها الفيلم، لأنها هباء لا ترى على الإطلاق، ومع ذلك فهي في الواقع كون صغير

٢٤٦
فيها كل ما في الكون من نظام وحساب دقيقين ... ومعظم مادة الكرة مركزية في نواة ضئيلة عند المركز ... والمحيط بالنواة هو سحابة مفقدة واسعة
الإمتداد نسبياً ... مكونة من جسيمات تعرف بالألكترونات. والبرق الذي يصحب العاصفة وسقوط المطر ... إما هو نتاج إنزاع الألكترونات من الذرات حين تنجز قطارات المطر الكبيرة إلى قطيرات صغيرة ... عندما تحتك سحابتان بعضهما في الغلاف الجوي ...

الكون والنظام الإلهي

أي أن جزيئات القوانين الطبيعية التي كشف عنها العلم فهي وإن كان
بينها تفاؤل من جهة فإن بينها تكاملًا من جهة أخرى ... حتى ينتهي الأمر بها
إلى أن تكون قانوناً واحداً لظاهرة ما ... وهذا في القرآن الكريم معبراً عليه
بأنه «سُنَّة الله» فكل ما عريف - وهو هباء ما هو كامن في علم الله - إذا يندرج
في النهاية تحت القانون العام الإلهي الأعظم للكون ... «سنته الله» أي نظام
الله ... وتقدير الله الذي أقام هذا الموجود ...

فاحرارتها من الشمس لها قوانين ... وهي تؤثر في الضغط الجوي
وتوزيعه ... وللضغط قوانين ... وهي تؤثر في سير الرياح ... وللحيطات
قوانين تحكم توزيع كل من الياس بكم والماء ... وإثارة اللوائح لها قوانين ...
وتمحور الذرات بخائر الماء الذي أحدثه الخرارحة في سطح الحيئات - في طبقات
الجيو العليا حول نواة من الغبار عملياً له قوانين ... والبريد بالارتفاع إلى
طبقات الجو العليا لها قوانين ... وتوزيع التضاريس كمصائد للأمطار لها
قوانين ...

» وخلق كل شيء فقهره تقديراً ... (القرآن / 2).

خلق كل شيء

٢٤٧
كل شيء في الكون حتى العرش والقلم ... من خلقه هو وحده ... خلقه الله فقده تقديرًا.

كل شيء ...

الذرّة ... المجرة ... المجرات ... النجوم ... الكواكب ...

السماءوات ... النبات ... الحيوان ... الحشرات ... البحر ... الياس ... الصخور ... الجبال ... الأزواق ... الماء ...

الإنسان ... الملائكة ... الجن ... كل ما نعرفه ... وما لا نعرفه ...

ما سنذكره في هذا الكتاب ... وما لا نذكره ولا سنذكره عليه شيئًا ... وكل شيء ... في هذا الكون المسيح ... قدره الله تقديرًا ...

وخلق كل شيء فقده تقديرًا.

من ذلك التقدير الإلهي المحكم ... هذا التوزيع المذهل بين النسب التي يتكون منها الغلاف الجوي ... فهو مكون من ستة غازات، منها 78٪ من الأكسجين، الغازات الأخرى توجد بنسبة قليلة، وهذا الغلاف الذي يخيل إليك أنه خفيف الوزن يضغط على الأرض بمعدل 15 رطلاً فوق البوصة المرتبة الواحدة يخصص الأكسجين منها 3 أرطال فوق كل بوصة مربعة ...

وجدير بالذكر أن نسبة الأكسجين الموجودة في الهواء هي القدر الذي قدره الله تقديرًا دقيقًا وهو المعدل اللازم لنفس سائر المخلوقات التي تعيش فوق هذا الكوكب ...

ولذلك نجد القرآن الكريم يحث الناس على التفكير في هذا الكون بأسلوب علمي مهنيجي سليم - فالتنزل ينطق: "إن في خلق السماوات والأرض ولكلAdministrator generated content end
وفي مقام آخر:
خلق السماوات والأرض أكبر من خلق الناس ولكن أكثر الناس لا يعلمون». [غافر / 57].

إن كل شيء في الكون يسري بحساب ومقدار . . ومعادلات تشير إلى أن الطاقة المجددة في الأليكسرون تساوي تقريباً 0.6 مليون ألكترون فولت ، ومن أجل هذا فلا بد أن تأتي باقة ضوئية أو فوتون شدته أكبر من هذا القدر . والزيادة لا تضيع ، بل يحملها الألكترون وتجليه فيجربا بها في الكون . ولها كان هناك فائض من الطاقة بعد عملية التخسيس ، كلا زادت سرعة انطلاقها.

وكل هذا قد تنتبه به معادلات ديراك إلى أن جاء اليوم الذي أرسل فيه اندرسون اثارة الحياة بألوان إلى طبقات الجو العليا ، ليصطدم به واحد من فوتونات جيم ، وعندما اصطدم ، توقف ، وتجمد على هيئة جسمين انطلقان ، وترك كل جسم أثره ، وتجمعات النبوع في أصول المعادلة ، وتجمدت الموجات على هيئة جسمين .

العلم سبيل المعرفة بالله

ذلك هو العلم الحديث ، علم هذا الكون . بالذي فيه من مواد وقوى ، وظواهر جارية أو ساكنة لهذه المواد القوية . وهو إلى اليوم أثبت قاعدة يستقر عليها اعتقاد وإيمان ، ما انتسبت تلك القاعدة للعقائد والإيمان . وهي رفعة تتسع على الأيام ، فهي تنفس غداً لما لم تكن تنفس له اليوم .

فهذا العلم هو سبيل المعرفة بالله . وهو سبيل الأول والأقوم . وهو آخر سبيل تجاوز أن ترتفع إليه ربة .

249
والباحث في العلم، إذا استهدف بحثه الكشف، ولبعض كشف،
في بعض جوانب الله، فهو أكبر عابد، وأكرم قائم وراكع وساجد.
ومن آيات الله في الخلق تقدمه لكل شيء حق قدره... فقد صمم
الخالق الثلج بحيث نقل كثافته بنسبة كبيرة عن كثافة الماء... أي أن الماء تقل كثافته بعد التجمد... الأمر الذي يرتيب عليه طفو الثلج فوق سطح
الماء وعدم استقراره في أعماق البحار والأنهار والبحيرات وله لم يكن ذلك قد
كُذِّر تقريباً. ... وبقدر... رحمة من الله بنا... لكن الماء كله قد تجمد في
البحار والأنهار والخزانات المليئة به عند هبوط الثلج إلى القاع...

الفيزياء الكونية وحركة الحياة

ومن رحمة الله تعالى أن جعل معادلة تكوين الثلج متضمنة مع جزيئات
القانون الإلهي العام الأعظم للكون بحيث يسخر الثلج لوظيفة سقف حافظ
لخزارة الماء تحته... فيتعدم بذلك تجمد معظم الماء... ولا يتجمد إلا القشرة
العلوية الريقة، رحمة بالأسماك والحيوانات البحرية وإبقاء لها على قيد الحياة
لنساهم في تكوين الإنسان من الخلافة في الأرض... فماذا حل فصل
الربع... ذاب الثلج السطحي حسب قوانين التجمد والذوبان التي لها صفة
الثبات والشمل والصدق المطلق والتوازن ... كل ذلك ليتمكن البشر الذين
يعيشون في سيبيريا وألاسكا وفنلندا وجرينلاند وإسكلندا وغيرها من العيش
حسب القانون الإلهي للحياة.
الفصل العاشر

الرياح والطاقة الهوائية بين العام والقرآن
يقول معظم العلماء أن: القدرة الهوائية عظيمة في حد ذاتها، كأن حجم الهواء الذي تحركه هذه القدرة هائل، وهي وإن كانت تتميز بأنها متقطعة إلا أنها قدرة لا تنفد.

ويستخدم الطاقة الهوائية مقصوراً أساساً على وحدات صغيرة نسبياً، ولا يصلح استخدامها إلا في عمليات ضخ المياه، وفي شحن البطاريات للاستخدامات الكهربائية المنزلية.

والطاقة المولدة عن طريق هذا المصدر لا يمكنها أن تتوفر في الوقت الحاضر إلا جزءاً ضئيلاً لا يذكر، من الاحتياجات المستقبلة للطلب على الطاقة الكهربائية في العالم. ومن ثم فهي لا تشكل أية منافسة جدية محسومة مع المصادر الأخرى كمولد للطاقة على نطاق واسع.

والرياح تتبع في سيرها قواعد معينة تؤدي إلى توزيعها على الأرض بطريقة خاصة تعرف بالدورة العامة للرياح [شكل 46]. وفي معظم
[شكل 46]

大自然的风力是人类从一个地方移动到另一个地方。

N. G. S. op. cit. المصدر

404
الأحوال تكون الرياح بشرى للمطر. ويشير القرآن الكريم إلى هذه الحقيقة بقوله تعالى:

- "&&&&&", الآية 9.

КА-livedina: "وأرسلنا الرياح فأنزلنا من السماء ماء فأسقيناكم وما أنتم له بخزائن."

وقال تعالى: "وأرسلنا الرياح فأنزلنا من السماء ماء فأسقيناكم مما أنتم له بخزائن. من قدرة الله الخالق أن أبدد نظام السماء، وأبدد نظام الأرض، وأبدد نظاماً متكاملاً في هذا الكون، وعندنا خزائن الأزق ومواعيدها المناجس ومن هذه الأزق:

- أنه سخر الرياح حوامل بالسحاب لأنها تحمل السحاب في جوفها، والرياح تنطلق وفق نواميس كونية، وتحمل الماء وفقاً لهذه النواميس، وتسقط الماء كذلك بحسبها، ولكن من الذي قدر هذا كل شيء من الأزق؟ لتقدمه الخالق، ووضع الناموس الكلي، تنشأ عنه كل الظواهر.

- وفي قوله تعالى: "وفي الأرض آيات للمواطنين، وفي أنفسكم أفلا تنصرون."

- وقال تعالى: "قل ربنا الذي أعطى كل شيء خلقه ثم هدى."

لقد جاء العلم، وجاء العلماء بآلف دليل على صدق ما ورد في القرآن الكريم، جاء بآلف دليل على وحدة الكون والسماء والأرض والذرة، والانجراف في قوائن وجودها وحركتها.

إن الطاقة الهوائية من أقدم المصادر التي استخدمت، ومن أقلها استخداماً في الوقت الحاضر. وتشتهر هذه الطاقة في إدارة المراوح الهوائية في سحب المياه الجوفية، وإدارة التوربينات لتوليد الكهرباء.

Wind mill
وتُعتبر هذه المضخات الجوادية من المناظر الشائعة في الريف الأمريكي، حيث يوجد حوالي 150 ألف مضخة في الوقت الحاضر. ونستطيع أن نحدد نطاقين للرياح بين خط 30 درجة ونحو 40 درجة شمال خط الاستواء. وجب أن نلاحظ أن طاقة الرياح داخل هذه النطاقين تختلف بناءً على البعض التضاريس المحلية (التلال، الأودية).

ويقدر مجلس أبحاث الطاقة الكهربائية أن برامج عن ارتفاع 300 قدم، وبقطر مروحة 200 قدم يمكن أن ينتج 1600 كيلووات عند سرعة 30 ميل/ساعة، وعندما تهبط السرعة إلى النصف تهبط فقط إلى 200 كيلووات. ولكن من معوقات استخدام هذا المصدر أنه من الصعب التحكم في نظام حركة الرياح وسرعتها، إذ أن الرياح التي تقل سرعتها عن 18 ميل/ساعة لا تعطي طاقة كبيرة كما أوضحنا، ولكن تجري في الوقت الحاضر محاولات لتطوير استخدام الطاقة الجوادية من خلال محاولة الوصول إلى أجهزة حساسة جداً تعطي طاقة لأي تحرك ولو ضئيلة للرياح.

قال تعالى:

- **وسَصِيفَ الْرِّيَاحِ وَالسَّحَابُ السَّخَرُ بِالسَّيَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ.**

لقوم يعفدون (البقرة/164).

وهذا التصريف يدل على أن من وراء هذا الكون إلهًا مدبَّراً. وقوله سبحانه: **وَهُوَ الَّذِي يَرْسَلُ الْرِّيَاحَ بُشَّراً بِيِنْدِي رَحْمَتِهِ حَتَّى إِذَا أَقْلِتُ سَحَابَاً ثَاقِلَاً سَقَتَهُ الْبَلَدُ مِتْ فَأَنْزَلْنَا بِهِ الدُّمَاءَ فَأَخْرَجْنا بِهِ مِن كُلِّ ظُلْمَاتٍ كَذَلِكَ نَخْرَجُ الْمَوْتَ لِعَلَمَكُمْ تَذَكُّرُونَ.** (الأعراف/57).

- **وَمَنَ آيَاتَهُ أَنْ يَرْسَلُ الْرِّيَاحَ مِبْشَرَاتٍ وَلِيَذْيَقَكُمْ مِن رَحْمَتِهِ.**

(الروم/46).

ويقول العلماء عن قوله تعالى: **وسَصِيفَ الْرِّيَاحِ وَالسَّحَابُ السَّخَرُ بِالسَّيَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ.** أي تفليها في (1) رؤوف وصفي - المرجع السابق - ص 137.
ماهاها : قبولاً ودبرأ وجنوباً وشمالاً، وفي أحوالها : حارة وباردة وعاصفة ولينة، فتارة منبرة بين يدي السحاب وطوارأ تسوقه، وآونة تجمعه ووقتاً فرقة، وحينها تصرفه.

ولا شك أن هذا التصرف للريح، مع أنها جسم لطيف لا يمسك ولا يرى وهي مع ذلك في غاية القوة بحيث تقع الأشجار وتضرب الديمار، أمر يدعو للتأمل.

وقد سخر الله الريح لإهلاك عاد، قال تعالى:

- وأما عاد فأهلكوا بريح صرصر عاتية، سخرها عليهم سبع لبلا وثمانية أيام حسوماً، فترى القوم فيها صرعي كأنهم أعمى نخل خاوية، فهل ترى لهم من باقيه؟ (سورة الحاقة 6-8).

ولقد تمكن الإنسان اليوم من ربط أكثر من مصدر للطاقة بآخر [شكل/ 47]. فمثلًا تمكن من الحصول على الكهرباء من مراكب تديرها الرياح، ثم فهو يستطيع الكهرباء في تحليل الماء والحصول على غاز الأيدروجين ليستعمله في خلايا الوقود أو كوقود منفرد كي أسفلنا من قبل.

- قال تعالى: «ومن آياته أن يرسل الرياح مبشرات ولبديكم من رحمة ولتجري الفلك بأمره، ولتبغوا من فضلله ولعلكم تشكرون» (الروم/46).

**تسخير الريح**

وداوود وسليمان إذ يحكمان في الحرش إذ نفشت فيه غنم القوم وكنا لحكمهم شاهدين. ففهمها سليمان وكلاً آمنا حكياً وعلياً وسخرنا مع داوود.

---

(1) د. عبد الله شحاته - المرجع السابق - ص 72.
الطيران في الجو باستخدام نظرية تنفيذ الحوامل

الجبال يصبحن والطير وكنّا فاعلين. وعلمنا صنعة لبوس لكم لتحصينكم من
بأسكم فهل أنتم شاكرن. ولسليمان الريح عاصفة تجري بأمره إلى الأرض التي
باركتها وكنّا بكل شيء عالمين. ومن الشياطين من يغوصون له ويعملون عملاً
دون ذلك وكنّا لهم حافظين. (سورة الأنبياء 78 - 2).

• «ولسليمان الريح عاصفة تجري بأمره إلى الأرض التي باركتها
وكنّا بكل شيء عالمين». أنعم الله على داوود وابنه سليمان بنعم متعددة وقد
ذكر الله هذه النعم في غير موضوع من القرآن الكريم، وفي هذه الآية والآية
التي تلتها حديث عن نعم الله على سليمان وتسخير الريح لخدمته، وتسخير
الجبن والشياطين في طاعته.

258
وصف القول: أن الله سخر لسليمان الريح تسير بأمره إلى الأرض المباركة وهي بيت المقدس، والله عالم بما تقضيه الحكمة البالغة في ذلك.

قال النبي: (ولسليمان الريح) أي وسخرنا له الريح (عاصفة) حال أي شديدة الهبوب، ووصفت في موضوع آخر بالريح لأنها تجري باختياره فكانت في وقت رخاء وفي وقت عاصفة، ففيها على حكم إرادته (تجري بأمره) بأمر سليمان (إلى الأرض التي باركتنا فيها) بكثرة الأنهار والشجر والمراد الشام، وكان منزله بها، وتجه الريح من نواحي الأرض إليها. (وكانا بكل شيء علمنا) وقد أحاط علمنا بكل شيء فتجرى الأشياء كلها على ما يقتضيه علمان.

إن استخدام الريح، وتعادل إمكانياته 24,060 طن من مكافأت الفحم، معروفة منذ قرون في التسير في البحر وفي ضخ المياه وإدارة الطواحين على شاطئ البحر [شكل/48]. وفي السنوات الأخيرة تم تكثيف عمليات البحث والتطوير لإنتاج طواحين هوائية أكثر كفاءة وقدرة بهدف توليد الطاقة الكهربائية وضخ المياه الحدفية. وتتبع خريطة الرياح أنها يمكن أن توفر في كثير من البلدان النامية (وكذلك في بعض البلدان المتطورة) إشعاً كبيراً في مستقبلات الطاقة. وبالمقابلة حتى بالطاقة الشمسية فإنه ليس هناك أي أثر بيئي تتبث على استخدام طاقة الريح.

وقال تعالى: (ولكن أرسلنا رجلاً فرأوه مصافراً ظلوا من بعده يكفرون) (الروم/51).

وأما عاد فأهلوا بريج صرصر عاتية، سخرها عليهم سبع ليال وثمانية أيام حسوماً فنرى القوم فيها صرعي كأعمال أعجاز نخل خاوية (الخاتمة: 7-6).

259
إن استخدام الريح في تسير المراكب في البحار معروف منذ قرون عديدة.

أي أن الله أهلك قوم عاد بريح باردة عنيفة متمردة استمرت ثمانية أيام متواصلة. [لمعرفة أثر هول القوة التدميرية للرياح أنظر شكل 49].

وقوله تعالى في وصف الريح الباردة:

- "كم ريح فيها صرّ أصابت حرت قوم ظلموا أنفسهم شأهلكه وما ظلمهم الله ولكن أنفسهم ظلممون". (آل عمران: 117).
صورة من عنف الرياح وجيروتها ... إنها تحت تلك الصخور القاسية وشكّلتها على النحو الموضح في الصورة.
والصر هو البرد الشديد أو الرياح التي تولد الصقيع الذي يتلف المحاصيل والمعروفة عادة في المناطق الباردة.

وقوله تعالى في وصف الأعاصير عندما تهاجم السفن عبر المحيط مهما كان تركيب السفينة وتقديم صناعتها:

- "أو كظلمات في بحر جحي يغشاه موج، من فوقه موج، من فوقه سحاب، ظلمات بعضها فوق بعض". (النور: 40).
الفصل التاسع عشر

حركة الأجسام في النذراء والإعجاز العلمي للقرآن الكريم
حركة الجسيمات في الكرة والإنجاز العلمي للقرآن

إن أول مكون جسيمي يمكن التعرف عليه في الكرة هو الألكترون، وهو الجسيم السالب الشحنة الذي يحمل أصغر وحدة (أي لا يمكن تقسيمها) للشحنة الكهربائية. ولقد أطلق اسمه من الكلمة الإغريقية التي تعني الكهرمان أو رايانج شجرة الصنوبر المتحجر. والكهرمان له تأثير في ظاهرة كهربائية كانت معروفة للإغريق. فلقد وجدوا أنه عندما تتحرك قطعة مكعبة منه بلباس من الصوف فإن الكهرمان يجذب الأجسام الخفيفة مثل الريش. وبينت التجارب لاحقاً أن هناك أشياء أخرى يمكن شحنتها بهذه الطريقة، وأنه يوجد نوعان اثنان من الشحنة الكهربائية تسمى موجة وسائلة، يمكن تمييزهما بشرطة أن الأجسام ذات الشحنة المشابهة تتنافر مع بعضها بينما أجسام الشحنة المختلفة يجذب كل منها الآخر.

ويدور داخل الكرة حول نواتها الألكترون أو أكثر. والشمس يدور حولها كواكب وكمكبات ومذنبات وأقمار. والشمس أو النجوم تدور بالبلايين.
حوَل مراكز عُجُرُتِها. وَبلاَئِب المَجرات تَدور كُلها رَغم تَباؤدها حَول شَيء واحد في هَذا الكُون. وَهَذَا تَعدد الطَائَفون فِي أَغلب الأَحوال وَتَوَجد المَطوف به. فَمَا يَوضُح لَنا وَجه الشَبه بِن الطُوارِف الَّذي يُثير قوَام الحَجِي وَبيِن ظاهرَة الطُوْراف الَّتَيْ فَتَرّ الله عَلَيْهَا الكُون كِلَه. [ أَنْظِر شَكل / 50].

ويَكون المُركَب الكيميائي مِن احْتَاد عدَد مَعيِن مِن ذَرات عنصر مَختلفة وَمَركب الماء يَعْتَبر كَمِثال مَألِف لَنا لِلَّمِبَدأ الثَّالث، فَكَلِم مِن وَحدَته الصَغرى (جيِّزَيثَة) يَبَكَوَن مِن ذَرتين مِن الهِيْدرُوجِين وَذرَة مِن الأَكسيجين. وَحَقيقَة أَنَّ الماء يَمِكَ أن يَنَقِسَ إِلَى مَادتين مَخْتَلِفتين (الهِيْدرُوجِين والأَكسيجين) تَؤَدِي إِلَى أَنَّه مَركب وُلِيس عنَصراً.

وَتَعَتِبَ الْفَوْقَة الَّتِي تَحْفَظ وَجوَد جَزَيء منفرد في الغازات أَكْبَر كَثِيرة من أي قوة تَجْعِد جُزيِئاً لَأَخَر وَعَلِ هذا تَنحْرِك الجَزِيءات المَنفَرْدة بحَرِيفة تَامةً. وَمَع هَذا فَالجِزيِئات في السوَائِل تَكون أَقْرب لِبَعضها. وَيَجوز لِبعض الَّكُترونات أَحَد الجِزيِئات أَن يَنْجذِب بِوسِاطَة الأَيون المَوجَب لِجزيء آخر. وَهَذِه الْرَايِطة (قوة فَان دير فال) تَعْتَبر أَضعَف كَثيرً من الْرَايِطين الأوَلى الْيَشْكْرَاكية والسُّماكِية، وَلَكِنها تَحْفَظ الجَزِيءات قريبة مِن بعضها، وَعَلِ هذا فَيَشْيِر السائل من الغاز.

وَالرَوايِط في الْمَواد الصلبة أُقْوَى مِن نظِيراتها في السوَائِل، وَهَذَا يَسْمَح لقطعة مِن المادة الصلبة لَأن تَتَخْيِد شَكْلاً وَحَجْمياً مَخْتَلِفين. فَمَثَلاً فِي المَعادن تَرَتَبّط المادَة مِع بَعضها بِقَوة (الرَابِطة المَعدنية) تَنْتَج مِن الجَذب العام بين جميع الَّكُترونات التي تَشْتَكَ أَغْفَلَة ذَريَة مَغْفَلة وَشَبَيكَة مَتكوَنَة مِن الأَيونات المَوجَبة.

إِن قطر الذَّرة أَكْبَر ٢٠٠٠٠ مِن قطر النُّواَة. الذَرات إِذن أَبْياء فَارَغة أكثر الفَراغ (قَارن هذا بِفَراغ السَّياَاء عَلى كَثِيرة ما يَها مِن نجوم). إن المادَة في صَميمها لا تَكاد تَحْتَل من هَذا الوجود شيئاً.
تجسم لتفاعل النيوترونات والدراي في مركز أبحاث إسلامي - [منذ منتصف السبعينات].
وتقلذ ذرة العنصر فيضقي المدار الواحد منها عن أن يستوعب كل الألكترونات، فتتخذ الفائض منها مداراً ثانياً. ويضيق هذا، فتتخذ الألكترونات الفائضة مداراً ثالثاً، وهلم جراً.
والوزن الذري لعنصر ما كا يعطي عادة هو متوسط الكتل الذرية لنظائر هذا العنصر، محسوبة طبقاً لتكرار وجودها النسبى في صورة المادة العادية، فمثلاً القيمة المجدولة للوزن الذري للهيليوم هي 3.04، وهذه القيمة تأتي نتيجة لحقيقة أن الغالبية العظمى للوجود الطبيعي للهيليوم على الأرض يكون في صورة النظير هيليوم 4، الذي له بروتونان ونيوترونان والألكترون وكثرة ذريته تقدر بـ 3.04 دالتون. أما نظير الهيليوم ذو الكثرة الذرية التي تقدر بـ 3 فإنه يشكل نحو 0.1% فقط من الوجود الطبيعي للهيليوم على الأرض.

- وقوله تعالى: «وقال الذين كفروا لا نأتينا الساعة، بل التاريجكم عالم الغيب لا يعزب عنه مثقال ذرة في السماوات ولا في الأرض ولا أصغر من ذلك ولا أكبر إلا في كتاب مبين» (سبأ/3).

في إشارة من الله سبحانه وتعالى إلى جملة حقائق علمية هامة:
- أن المادة في السماوات والأرض تتكون من ذرات.
- أن الذرة لها ثقل معين، وهذا الثقل صغير جداً.
- أنه يوجد ما هو أصغر من الذرة كما هو واضح في قوله تعالى: «ولا أصغر من ذلك».

وفي تجارب جس الذرة التي أجريت بوساطة لورد رذرفورد في عام 1911 استخدمت رقاقة رفيعة من الذهب كهدف لتدفقات جسيمات ألفا، ووجد أن معظم هذه الجسيمات مرت خلال رقاقة الذهب، ولكن واحدة من 8000 جسيم قد انحرفت بزاوية ما. و诞ترح هذا أن معظم جسيمات ألفا لا تصطدم بشيء، أو على الأكثر تصطدم بالإلكترونات الأقل كثراً في الكتلة والموجودة في رقاقة الذهب. [شكل/51]. ولكن من وقت لآخر بتصطدم جسيم من 268
أجهزة خاصة لدراسة مسار الجسيمات من رقائق الذهب

جسيمات ألفا بشيء موجب الشحنة وثقيل نوعاً ما. والحقيقة تصادف وجود الشحنات الموجبة بهذه الندرة، يعني أن نموذج نظرية البرقوق كان خاطئاً وأن الشحنة الموجبة منحصرة في حيز صغير من حجم الذرة. وهذا وجد رذرفورد نفسه مقدماً لنموذج ذري تدور الإلكترونات فيه حول نواة موجب الشحنة في مداراً عظيمًا وتشبه بذلك الكواكب حول الشمس.

(1) جون برناردت - المرجع السابق - ص 111.
إن البروتون والنيوترون والالكترون بمثابة "أحجار" الأساس في بناء كل الذرات. والذرات بدورها "أحجار" الأساس في بناء الجزيئات، ومن الذرات والجزيئات تنشأ المادة التي تدخل في تكوين كل شيء بالكون. حياة كان ذلك أو غاية أو جماداً.

إن الذرة كون دقيقة لها نظامها وقوانينها وتفاعالاتها. ولقد قدمت لنا الذرة صورة صغيرة تشبه إلى حد كبير كوننا المتطور.

إن الالكترون الذي يطوف بنواة الذرة، كالكوكب الذي يطوف حول الشمس. أنه مثل يدور حول محوره، كما تدور الأرض حول محورها، كما أنه يدور حول نواته، كما تدور الأرض حول شمسها. وللارض مجالات مغناطيسية ولها قطبان: شمالي وجنوبي، بدلاً من إبرة البوصلة المغناطيسية تطبع دائرة مغنطيس الأرض الكبرى، وتأخذ بالنسبة له اتجاهًا معيناً. كذلك كان للالكترون الدور مجال مغناطيسي وقطبان: شمالي وجنوبي، أو يساري ويميني كما يتراءى له، فليسنا يستطيعين أن نحدد مكانهم في أي وضع من الأوضاع، ولكن نرى أن نقول أنها قطبان متقابلان. أضيف إلى ذلك أن الالكترون يحمل شحنة كهربائية سالبة.(1)

أضرار مخلة حول الذرة وخواصها.

ولقد ثبت أن الأرض والسماء تعج بالأشعاعات الذرية غير المرئية. فالأرض مثلاً تحتوي على مواد مشعة خطرية كالراديوم واليوتانيوم والتي تنفتض أشعتها الخفيفة من قشرة الأرض مثل جسيمات ألفا الموجبة التي تتكون من نواة ذرات الهيليوم وجسيمات بيتا السالبة التي تتكون من الإلكتروترونات سريعة وأشعة جاما الخفيفة وتتكون من موجات ضوئية غير مرئية. كما أن السماء مملوءة في كل اتجاه بما يسمى بالأشعة الكونية، وهي جسيمات نوية عالية الطاقة تتكون من...

(1) 5. عبد العليم خضر - المراجع السابق - ص 211.
أنوية موجبة للذرات عنصر خفيفة وثقيلة علاوة على النيترونات سلبية، وهذه الجسيمات الكونية تأتي من الشمس والنجوم ونما أرجاء الكون، ومعظم الأشعة الكونية الحظيرة المتجهة إلى الأرض، يتم حجزها بعيداً عن الغلاف الجوي، لأنها تدور بطريقة المجال المغناطيسي للأرض في أحيزنة حول الأرض تدعى أرحمها فان أن الإنسانية والتي تم اكتشافها عام 1958 بواسطة القمر الصناعي الأمريكي المستكشف رقم 1، والتي يُزعم أنهم رواج الفضاء أثناء رحلاتهم، وإلا هلكوا أثناء اختراقها.)

- إن الشيء إذا جرى أسرع، كانت طاقته التي يندفع بها أكبر، فإذا أصطدم فجأة بهدف مادي، فإنه يتوقف، ولكن ما مصير طاقته التي كان بها يجري؟

إنه لا تضيع ولا تتفن، بل ستتحول إلى جسيمات أخرى، إنها تنجد، وكلما كانت الطاقة التي يجري بها أكبر، كانت الجسيمات المجددة أثقل.

لكن ما هي الوسيلة التي يستطيعون بها دفع الجسيمات بسرعات هائلة تصل إلى عشرات الألف من الأمتار في الثانية الواحدة؟

الوسيلة تنتمى في تصميم أجهزة ضغمة يطلقون عليها اسم المفاعلات أو المعجلات الذرية. وما هو المعجل الذري؟

هو بساطة – جهاز ضخم يعجل أو يسرع أو يدفع الجسيمات الذرية لتجري بسرعة كبيرة داخل أنواعي مجهود مستمرة، قد يصل قطعها الداخلي إلى متر أو أكثر، وتحت بانوية كتل مغناطيسية ضخمة، وتتساوى عليها مجالات كهربية جبارة، ومزودة بأنظمة وتصميمات رائعة لتنزويج الجسيمات، وهي

(1) د. منصور حسب النبي – المرجع السابق – ص 82.
تنطلق في حلتها المسندة بسرعة كبيرة في وسط الابنية، حتى لا ترتبط بالجدر، فتقدر شيئاً من سرعتها.

إن الطاقة التي تحملها أحد فوتوانات الأشعة الكونية، أكبر بكثير من طاقة أحد فوتوانات الضوء المنظر، وفوتوانات الضوء المنظر أقل طاقة من فوتوانات الأشعة البنفسجية، وهذه بدورها أقل طاقة وتدويراً من فوتوانات الأشعة السينية العالية، وهكذا يتبين لنا أن لكل فوتون حدوده وقادراته أو طاقته التي يحملها ويتلقى بها في الكون بسرعة الضوء أي بسرعة 300 ألف كيلومتر في الثانية الواحدة.

الجسيمات الذرية والإعجاز العلمي للقرآن

والفعل أن الفضاء المترامي من حولنا في كل أرجاء الكون، يمرج بكامل أنواع هذه الأشعاعات التي تأتي من الشمس والنجوم، بعضها قوي قاتل مدمر، وبعضها يجعلنا نشعر، والآخر ضعيف لا حول له ولا قوة (والشيء هنا نسبى).

والإنسان دائماً يخشى القوة، حتى ولو كانت هذه القوة في فوتوانات تنساب في الفضاء، فتبتلع القوة أو الطاقة التي تحملها تستطيع أن تدمر في أجسام الأحياء، ويكونها هنا مشللاً قبلي معروف وناجازي، فقد قتل إشعاعاتها المدمرة (إشعاعات جاما) عشات الألفوف، وشوهت عشارات الألفوف وأجهضت الحوامل، وتسببت في إحداث أضواء وراثية فيمن عاش. [شكل / 52]

ولقد أشار القرآن الكريم إلى كل الجسيمات الذرية والموجات غير المرئية

(1) أحمد فهمي أبو الخير - عجائب الفيزياء - القاهرة 1368.
(2) أحمد فهمي أبو الخير - علم الروح في ضوء العلم الحديث - القاهرة 1940.
وكل مخبء في الأرض أو السماء بقوله تعالى: (٢٥) إلا يسجدوا الله الذي يخرج الخبز في السماء والأرض ويعلم ما تخبئون وما تعلنون» (النمل).

الاندماج النووي الذي لا يزال في مرحلة البحث ليس إلا عملية اصطدام النوويات الخفيفة بعضها بالبعض، فتندمج مكونة نوويات أخرى وتطلق الطاقة، ويحدث هذا الاندماج في وسط حراري مرتفع مثل الشمس، ويشر التحكم في الحرارة الناتجة عن الاندماج النووي بالأمل في مورد جديد هائل للطاقة من العناصر الخفيفة الورقة في الأرض، وهي طاقة لا حدود لها.

ولو تحقق تطور هذا المورد بنجاح، فسيتمكن استخدامه على نطاق واسع في
تقديم الكهرباء (1) [انظر شكل 53].

والطاقة النووية الحرارية المشتقة من الانصهار النووي الحراري المتضمن يمكن أن تضاف إلى قائمة المصادر مع مراعاة غزارة رصيدها بين الطاقات المتجددة، وهذه الطاقة يمكن أن تشتق من انصهار نوبات ذرات العناصر فوق الخفيفة المستخرجة من مياه البحر (2).

والتفاعل من صور الطاقة المذكورة أعلاً تستلزم أبحاثاً علمية غنية وتطويراً تكنولوجياً، وكثير من شروط صحة العمل في هذا المحيط موجودة في الدول النامية، ويجب فحص مسائل الطاقة عند هذه الأرضية.

والبنات الثلاث التي بنيت منها الذرات، أولاً: الإلكترون، وهو وحدة الكهرباء، فالشحن الكهربائي تتألف من الإلكترونات. والتيار الكهربائي يتكون من أعداد هائلة من الإلكترونات تجري في الأسلاك، وأنت مع الإلكترونات كل مما، فهي التي تكون في فتائل المصابيح، مصلي، الكهرباء، فترقص، وتذبذب، فتعطي لك النور، وتستفده بها فتعطي لك النار، ومن أجل أن الإلكترونات وحدة الكهرباء سمحت للجمع اللغوي المصري كهرباً، ولكن اسم نام فلم يقدر له انطلاق.

من أسرار الإلكترون في القرآن الكريم

والإلكترون شيء صغير جدًا، إن قطر الذرات يتراوح في المتوسط حول طول الأنيشتروم الواحد. وقطر الإلكترون يبلغ نحوًا من جزء من

(1) ج. أ.“رمز نجدلي” - على حافة العلم الأثري - ترجمة أحمد أبو الحير القاهرة - 1948.

(2) الدكتور عبد الرحيم بدر - الكون الأحذب - بيروت - 1962.
الطلب العالمي والعريبي على الطاقة، للسنوات 1980-2000 (كوادر)

طاقـة = ب مـرات

\[ B = 1.63 \times 10^8 \times 1.3 \times 10^{-4} \times L \] ل = 4

\[ Z = \text{السنين بين 1980 و2000 (بالسنوات)} \]

\[ D = 1.06 \times 10^6 \times 10^{-4} \]

\[ ج = 104 \]

[شكل/53]

الكوادر = 10 وحدة طاقة حرارية البريطانية.

المصدر/د. عدنان مصطفى: الطاقة النووية العربية - مركز دراسات الوحدة العربية - بيروت.

275
الإيدروجين. أخف الذرات.
والإلكترونات أغلبية الذرات تلف من حولها. وقد يكون في غلاف الذرة الإلكترون واحد، أو الإلكترون، أو عشرة أو عشرات. إنها جسيمات تدور حول الذرة في مداراً، بعضها الضيق، وبعضها الواسع. كما أن للعناصر نظائر أو أشباه وهي تماثل أو تشابه العناصر في الصفات الكيميائية. لتساوي عدد البروتونات، وبالتالي عدد الإلكترونات في نظائر كل عنصر. ولكن الاختلاف يحدث فقط في عدد النيوترونات بالنواة. وعلى سبيل المثال فإن الإيدروجين ثلاثة نظائر، زمرتها على الترتيب:

أidy، 2يد، 3يد، والكربون

الذن بلغة الاكتشاف النووي العادي عند تحطيم النوازذ داخل الذرة

شكل / 4 [ الحجم والرعب

اللذن يخلفها الانفجار النووي
نظام الـ ١٢، ١٠، ١٤، ١٦، وليست نظائرهم نظائر رموزها ٣٨٨-١٣٠، ٢٣٠، ٣٢٦، ٤٥٦، ٤٧٦
فيما يفيد لمثل النظائر الطبيعية الموجودة في الأرض والسياح.

وقد تم ترتيب العناصر في الجدول الدوري طبقًاً لعدها الذري الذي يساوي عدد البروتونات، أي عدد الإلكترونات في كل ذرة والذي يتغير من واحد إلى ٩٢ في مواليد عددية تتغير من أعداد فردية إلى أعداد زوجية في مرحلة من مرحلة أخرى. وقد تشير الآية الكريمية التالية إلى هذه الحقيقة بقوله تعالى:

(الفجر/ ٣).

فالقسم هذا يشير إلى سر في المقصم به، فهذا لا يدل على مجرد العدد ولكن أهمية المعدود في كونه شفعًا أو وثيقًا وخصوصاً أن العدد الذري أي عدد الإلكترونات تحدد صفات العنصر الكيميائي على حسب عدد الإلكترونات في المدارات الخارجية للذرية زوجياً كان أم فرديةً، وعلى سبيل المثال فالايدروجين الذي هو عنصر نشيط بينما الهيليوم الشفوع عنصر خامل (١).

وعلى نفس الرأية، أوصي قرب من هذا تأتي العقيدات العلمية عن طريق معادلة رياضية، قدمنا لنا العالم العظيم البرت إشتيتين على هيئة حروف ثلاثة لا غير، ولكنها تحمل أسرارًا رهيبة، ولقد ظلت معززات هذه المعادلة مجهولةً إلى أن ظهرت أصالتها وعظمتها في القنابل الذرية والإيدروجينية، إذ إن الطاقات الهامة المدمرة التي تظهر عند التفجير، والتي قد تبهر مدينة كبيرة، إبادة تامة من الوجود، هي في الحقيقة دليل على احتفاء جزء ضئيل من المادة، وظهورها.

علينا إذن أن نعود إلى هذا الكون العظيم بمجراه وأجراءه التي تنتشر في أرجائه الفسيحة ببلايين البلايين، ثم نساءل - كيف تشاء لنا، ومجرات تتكون من

(١) د. منصور حسب النبي - المرجع السابق - ص ٨٤
نفس المادة التي تتكون منها أرضنا وشمسنا وعائلتها الكوكبية وما يتبعها من أقمار وشبه.

قد تبدو بعض الظواهر الفلكية المثيرة في الكون كنوع من قصص الخيال العلمي، ولكن الفضاء بدأ يكشف عن كل ما هو غريب وعجيب. وكما رأينا فالنجوم فوق المنفجرة (السوبيرفوتا) تعود للحياة بصورة أخرى، فهي تنجلي كجسم مختلف تماماً في النجوم عن النجم الذي ترق في الفضاء، فتصبح مادة مكذسة إلى أكثر مما يتخيل الإنسان.

الواقع أن كل القوانين التي تنادي بعدم القيمة منسوجة مع بعضها في إطار واحد، وأن أي تمرق في واحد منها حتى لو كان طفيفاً - إذا يؤثر بدون شك على صورة النسج في إطاره الذري أو الكوني، والعلماء يتعلمون ذلك تماماً. ولكن قوانين عدم القيمة الأخرى لا تزال قائمة وسارية المفعول بدون استثناء، ولم يكان في الكون استثناءات لفسدت أموره، ومن أجل هذا النظام الذري البديع الذي ينسج كل ما في الكون بدقة فائقة - من أجله لم يجد العلماء في تجاربهم الكثيرة الطويلة التي أجرواها على هذا العالم الدقيق ما يعرض قوانينهم خذش واحد، لأنها مستوحاة من النظام الذري السار في المادة والطاقة وكل ما في الكون، والكون لا يمكن أن يقوم على فوضى، فكل شيء يسري فيه بقدر معلوم.

- ولقد أشار القرآن الكريم إلى أن نظام الأزواج يشمل كل شيء في الكون بقوله تعالى: «ومن كل شيء خلقنا زوجين لعلكم تذكرون» (الذاريات/ 49).

- سبحان الذي خلق الأزواج كلهما مما تبت الأرض ومن أنفسهم وما لا يعلمون» (يس/ 36).

(1) رؤوف وصفى، المرجع السابق، ص 89.
والمعروف أن الجسيمات أو الذرات المضادة لا تستقر على الأرض لأنها لا يمكن الاحتفاظ بها في عالمنا المكون من المادة العادية. ولكن العلماء يعتقدون الآن أن الكون ربما قد نشأ من طاقة تحولت في البداية إلى نوعية المادة بحيث أن كمية المادة في الكون لا بد أن تساوي كمية المادة المضادة، بحيث يظل النوعان متباعدين. وهذا فرض منطقي قد يؤديه تباعد النجوم والمجرات عن بعضها البعض بسياقات شاسعةً.

كأنا الكون كله ليس إلا موجات من وراء موجات... تتجسد تارة وتتفصم هيئة مادية، وتتحرر تارة أخرى لتنطلق على هيئة موجية... وهكذا تسير تلك الحلقة المنفرة التي لا تستطيع أن نعرف أولاها من أخرى، ولا بدتها من نهاية، وكأنا قد أصبحنا جزئًا منها نجري في فلكها، وندور في رحابها... إلى أين؟... لسنا ندري... وما نهاية الطاف إذن؟

لا نهاية... وإذا أردت نهاية، فعلبتك أن تفهم مغزى هذه الآية: "الله نور السماوات والأرض. مثل نوره كمشكاة فيها مصباح، المصباح في زجاجة، الزجاجة كأنها كوكب دري يوجد من شجرة مبارك زيتونة لا شركية ولا غريبة، يكاد زيتها يضيء ولو لم تمسه نار، نور على نور، يهدى الله نوره من يشاء، ويضرب الله الأمثال للناس". وقد جاء في القرآن الكريم: "قل سيروا في الأرض، فانظروا كيف بدأ الخلق"... ولعمري، فيليس هناك أروع من هذه اللفعة العظيمة التي تضمنا على البحث في بدايات الأشياء والخلق... والعلم لا يبحث في الله، فقد ترك لعلماء الدين أو لعقيدة الإنسان، ولكنه يبحث في خلق الله... يبحث في بدايات خلق السماوات والجسيمات والذرات والخلايا والمخلوقات والأنسان.

وعندما تكون الذرات التي تصدر الضوء متحركة، فإن لون الضوء الذي

(1) د. منصور حسب النبي - المرجع السابق - ص 94.
نستطيع من هنا يتغير تبعًا لاتجاه الحركة، فإذا كانت تلك الذرات متجهة نحو الراصد، فإن طبقة الضوء تزداد في طول موجاتها أي تنزح نحو اللون البنفسجي، تماماً كما يزداد صوت القطار عندما يكون مقترباً منا، وبالعكس، تنخفض طبقة الضوء أي تزداد موجاتها طولاً أي تنزح نحو اللون الأزرق عندما تكون الذرات متعددة عن الراصد، ومن الصعب عادة وصف الضوء في عبارات بسيطة، فأحياناً يتساقط الضوء كموجات وأحياناً يتصرف كجسيمات، ففي الحالة الأولى يبدو الضوء كأنه موجات مستمرة أي اضطرابات متحركة حيث يحدث هذا الاضطراب عمودياً على اتجاه الحركة. ومثل هذه الموجات يمكن تمييزها بوساطة سعاتها وأطوالها (وكلما تزيد عد معينة من موجات الضوء على الترتيب.

وستطيع موجات الضوء أن تنتشر خلال الفراغ. ولمدة طويلة كانت هذه النقطة محل شك ووجود وسط افتراضي في الفضاء سمي الأثير، حيث يظهر هذا الأثير موجات الضوء تماماً كما يضطرب ماء المحيط به.

وبدو الضوء أحياناً بأن يتصرف كما لو كان مكوناً من تدفق من جسيمات متصلة (الفوتونات) لها طاقات معينة، وهذا على الأخص عندما يتفاعل مع المادة. ومثال جيد لذلك هو التأثير الكهربائي الضوئي، وهذا الاصطلاح يشير إلى طرد الإلكترونات من سطح معدن معين إذا سقط عليه الضوء. ويمكن تعديل مظهر هذا التأثير الكهربائي الضوئي لو تصورنا الضوء كهيئة. والчист الأول هو مثال مألوف لللكتريكين حيث يستخدم التأثير الكهربائي الضوئي لقياس معان النجوم. فمن المعروف أنه ينتج نجوماً كهرباءً للإلكترونات المحررة بوساطة التأثير الكهربائي الضوئي، إذا وضعت أنجوبة تضخم ضوءها عند نوع مناع مناع وعرض ضوء نجم ما. وعندما تستخدم هذه الوسيلة الفنية لقياس ضوء نجم خافت جداً فإن المرء يجد أن

280
الليار المقص يكون متقطعاً، ويبدو في الحقيقة كأنه نباتات منفردة من الكهرباء. وهذا من الصعب فهمه على أساس اعتبار الضوء كموجات مستمرة، ولكنه سهل التفسير طبقاً للنظرية الجسمية للضوء على أساس وصول الفوتونات المنفردة من النجم إلى الباويت التضخيم الضوئي (وهناك فوتونات كثيرة من النجوم اللامعة تأتي لدرجة أنها لا تلاحظ فجوات في وصولها).

إذن فكل إشعاع قوته، وكل فوتوناته التي تنسب من مصادرها على هيئته موجات كهرومغناطيسية تتفاوت أقشارها أو تردداتها وأطوالها، وكل هذا تحكمه معادلة رياضية، خرج منها «ماكس بلانك» بنظرية الكم، ومن هذه المعادلة تستطيع أن تقدر لكل فوتون طاقته أو ترددها، أو طول موجته بسهولة.

ولقد أصبحت هذه المعادلة فيما بعد مثابرة قانون كوني على قدر كبير من الكفاءة والدقة، بدلاً من أسراراً من الظواهر الكونية، وأحدث تطوراً في أفكار العلماء، وقاد «ابن شتياب وديرك» وغيرهم إلى وضع أسس نظرتهم الخاصة بالمادة والطاقة، والجسيمات وأifecycleها. إلا أن، ولقد أثبتت الأيام صحة كل هذه النظريات والمعادلات والقوانين، وصممت لكل الاختبارات القاسية التي تعرضت لها، وأصبحت تتفق على أرض صلبة حتى يومنا هذا، وأصبحنا ننظر إلى الكون الذي نعيش فيه عن خلال معادلات استثفتها الإنسان من النظام الكوني وصاغها بعقله الجبار، وتفح ذهنه على ما هو أعمق.

المنهج الصحيح للبحث الاستقرائي في القرآن

إن هذا الكون المعجز في بنائه، المذهل في أتساهه الرائع في حركته وذاته، هذا الأتزان الدقيق، لم يكن قيد شعية منذ البداية. إن نظرية من جزئيات قوانينه، لانفراط عقد هذا الكون، وإنهاك كل ما فيه، ومن فيه.

ولما كان هذا الكون منذ بلامين السنين يسير على نفس السنن، فإن الذي يصونه ما قد يتعرض له من كوارث، هو العناية الإلهية التي نحيا في 281
ظلها وعطفها وراعيتها، والتي لو حجبت طرفة عين، أو أقل من ذلك هلكنا، وهكذ كل من معنا. يقول السير [ويليام ميور] : 

» إن القرآن ممتلء بالأدلة عن الكائنات المحسوسة والدلائل المعقلة على وجود الله تعالى، وأنه الملك القدوس وأنه سيجزي المجر على عمله إن خيراً فخيراً وإن شاءاً فشر، وأن اتباع الفضائل واجتناب الرذائل فرض على العالمين، وأن الواحد على كل مكلف أن يعبد الله وهي علة سعادته! 

ولقد نبه القرآن الكريم إلى أن الكون كله يسوده نظام حكيم وفق سنن إلهية يسير الكون بمقضاه، وقوانين لا تفاوت فيها ولا نقص، ويقول سبحانه عز من قائل: «الذي خلق سبع سماوات طبقاً ما ترى في خلق الرحمن من تفاؤلت فارجع البصر هل ترى من فطور، ثم ارجع البصر كرتين يتقلب إلى البصر خاستاً وهو حسيراً». (سورة الملك 13-4).

وقد خلق الله كل شيء في هذا الكون بقدر، أي بتقدير كمي وزماني وفق ماهية سابقة، وإن شئت قلت: حذده وأعطاه أوصافه حسب قوانين الفطرة وسنن الكون الشاملة، وجعل له رتبة وجودية معينة، فمثلًا: وضع الخلاص الأعظم كل موارد الشروة الاقتصادية في الأرض، حسب سنن كونية تحقق التوازن في الأرض، قال تعالى: «وقد فيها أقوامها». (فصلت/10).

والقصص هنا أن الله تعالى رتب أقواس الأرض، وحذده كمياتها وتوزيعها الجغرافي على قارات الأرض، وقدر فيها نسبة للحيوانات ونسبة للنباتات ونسبة للهواة وقال تعالى: «إنا كل شيء خلقناه بقدر». (القمر/49).

أي أن من سنن الله في الكون، أن يكون كل شيء فيه برتبة وحد، فمعنى قضية وقدر: حكم ورتبة، ومعنى القضاء والقدر: حكم الله تعالى في شيء ما، أن تسبر على سنة ما، ولا أجل ما.

282
يقول غرونباوم: "يريد القرآن السعادة للمؤمنين، ولم يتبع الإسلام قط الغرب في تغيير غرض السلوك من سلبية المثل الأعلى للسعادة إلى الإيجابية في السعي وراء السعادة".

ويقول غويستاف لوبون: "إن القرآن كتاب سماوي، ولم تكن فيه القوانين الدينية فقط، بل فيه القوانين السياسية والاجتماعية، وهو أكبر كتاب حيوى ما لم يجو غيره من الكتب".

وسلامة المهني للدراسات البشرية والكونية (الذي ناديت في كل مؤلفاته باتباعه في جامعات العالم الإسلامي)، تؤكد أنه الجدير بالانتهاء في مجالات المدرسة والبحث العلمي، لأنه يثبت التوافقية بين العلم والقرآن والأحاديث الشريفة، وثبت عجزنا عن فهم كثير من أسرار الآيات القرآنية والأحاديث الشريفة في هذه الأيام، ولكنه يؤكد أننا سنستطيع ذلك (إذا) اتسعت معارفنا حول القرآن والإنسان والكون، وبذلك تضيء بالتدريج تلك الفجوة المصطنعة بين العلم والدين. أوليست هناك نجوة بين العلم والدين؟

إذا كان المقصود بالدين: الإسلام فإن الإجابة هي: بالطبع لا، لماذا؟ لأن دين الإسلام في أساسه نظرة شمولية للكون، ولما كان الكائنات فيه، ولما الإنسان فيه، وعلى يرتكيز تحديد العلاقات المختلفة التي تحكم حركة الحياة والاحياء فيه، فهو الذي يحدد علاقة الإنسان بالكون، وما وراء الطبيعة.

وإذا كان الإسلام نظرة شمولية للكون، فإن القرآن هو دستور الإسلام الذي رسم خطوط تلك النظرة الشمولية للكون يتمثل ذلك في دعوة القرآن إلى التفكير والنظر في أسرار هذا الكون العجيب، من ذلك قوله تعالى: "إن في خلق السماوات والأرض واختلاف الليل والنهار آيات لأولى الألباب". 283
الذين يذكرون الله قياماً وقعوداً وعلى جنوبهما، ويرتفعون في خلق السماوات والأرض. ربنا ما خلقت هذا بِاطلاع سبحانك فقِننا عذاب النار».(آل عمران 190-191).

- والآيات القرآنية بأشرف شكل تدريها بالنهج الصحيح للبحث الاستقرائي.

رغم أن القرآن لم ينزل في هيئة كتاب علمي.

قال اينشتاين: «إن أعظم وأجمل شعور بقدر عن النفس البشرية، هو ما كان نتيجة التطور والتفكير والتأمل في الكون وواجبه وفوارته وظلماته، إن الذي لا يتحرك شعوراً وتهيم عاطفته نتيجة هذا التأمل هو حكيم. إن خفاء الكون وبعد ألغاره وحالة ظلمته يغني وراء الأمور كثيرة منها الحكمة والجمال، لا تستطيع عقولنا القاصرة أن تدركها إلا في صور بدائية أولية. وهذا الإدراك للحكمة والاحساس بالجمال في روعة، هو جوهر العبادة عند بني البشر. إن ديني هو إعجاب بتلك الروح السامية التي لا حد لها، تلك التي تترارى في التفاصيل الصغيرة القليلة التي تستطيع إدراكها عقولنا ضعيفة العاجزة، وهو إيماني العاطفي العميق بوجود قدرة عاقلة مهينة تترارى حيث نظرننا في هذا الكون المعجز للإلهام. إن هذا الإيمان يؤلف عندي معيى الله».

وقد وجد علماء الإسلام أن القرآن الكريم قد قدر في أكثر من سورة، أن كل شيء يُسِبَح، وإذا اعتبر التسبيح إما هو الطواف جلال الله، والحركة الدائمة للعبادة والحمد، إذ تقول الآية 44 من سورة الإنسان 44، تُسِبَح له السموم السبع والأرض ومن فيها وإن من شيء إلا يسبيح بحمده ولكن لا تفهمون تسبيحهم إنه كان حلياً غفوراً. ويكفي أن نذكرين أن آخر الآداب السماوية، وهو الإسلام قد جاء تجسيداً حياً لامتزاج العقل والروح خلق الإنسان السوي المؤمن إيماناً صليباً، المتوازن في سلوكه، المتحضر، المتكميل.
في شخصيته، الذي يعرف دوره في الخلافة على الأرض، وانتهاء إلى عالم الغيب والخسابة. لن يكون للإنسان كله ذلك إلا باتباع خط الإسلام ودستوره العظيم. القرآن الكريم الذي لا يأتي الباطل من بين يديه ولا من خلفه، فهو خطاب من خالق السماوات والأرض للعقل البشري، ودعوة بالحسنى إلى قبول المنطق، وجاءت أول كلمة فيه، وهي ( إقرأ ) بداية لعهد جديد في حياة البشر، يؤذن بانتقال الناس إلى مرحلة سيادة العقل المتمثلة في أدوات الحياة العقلية، من القراءة والكتابة والعلم والعلم.

ويشرح الصباح وجهة نظره حول توافق المعتقدات الدينية مع معطيات العلم الحديث في رسالة للمرحوم الشيخ أحمد رضا ( بتاريخ 31 أيار 1925 ) جاء فيها: "إن المعتقدات الدينية وعلى الأخص ما يتعلق بالقدر الإلهية متعلقة تمام الانطباع على العلم الطبيعي الصحيح، لأن القرآن الكريم يحتوي على نصوص كثيرة تحث المؤمنين على التفكير في خلق السماوات والأرض، وما النوموس التي يتمشي عليها الكون إلا كلمات الله وإراداته. إن أعرف من تجاري أي كليا فهمت ناموساً طبيعيًا من النوموسات التي يتمشي عليها الكهرباء ( الإلكترونات ) والنور، وأعترفت حكمة الله، وزاد إيماني، بل كليا فكرت عندما كنت نفطاً لا أملك ولا يملك لي أياً ضرراً ولا نفعاً، كانت النوموسات التي تمثل مشيئة البالغ هي وحدها التي تكفلني وتجعلني أعماة عقلاً.

- أنظر قوله تعالى: "وضرب لنا مشاهداً ونسي خلقه، قال من يجيء العظام وهي رمي، قل يجبها الذي أنشأها أول مرة وهو بكل خلق عظيم، الذي جعل لكم من الشجر الأخضر ناراً فإذا أتمن منه نقود، أو ليس الذي خلق السماوات والأرض بقادر على أن يخلق مثلهم بل هو خلق العليم، إنما أمره إذا أراد شيئاً أن يقول له كن فيكون، فسبحان الذي بدنه ملكوت كل شيء وإليه ترجعون". ( يس/ 77 - 83 ).
إنها دعوة إلى استخدام المشاهدة الخِيّة واستقراء الجزئيات من عالم الطبيعة حتى نصل إلى معرفة القوانين العامة التي تسير هذه الطبيعة مقتضاتها.

ومن الآيات التي تدل على استخدام القياس العقلي قوله تعالى:

"فاعتبروا باولي الأبصر" (الحشر/ 2).

٢٨٦
الفصل التاسع

أشكال البنية الذريّة بين العُلم والقرآن
أسرار البنية الدقيقة
بين العالم والقرآن

نصادف المادة في حياتنا اليومية في ثلاث صور هي الغازية والسائلة والصلبة، وذلك يوجد ألوان وصلابات مختلفة لها. وأحياناً نرى المادة تغير من حالتها، وهذا مثال عندما يذوب الجليد أو يصبح الماء بخاراً. وتبدو التعقيدات حتى لأن أكثر الأشياء تناولًا في أيدينا واضحة إذا ما لوحظت بعناية، فإذا نظرنا إلى نار موقوفة في معسكر حيث يتصدع اللهب والدخان ويوز الماء من الحطب المحترق، فإننا نلاحظ أن الدخان يتفخف بزيادة المسافة من النار ويندمج أخيراً بدون تمييز في الهواء المحيط به، وترك فقط كمية باقية صغيرة من المادة الصلبة. ولقد كانت الظواهر العادية الشبيهة بذلك أكثر الأشياء حظوة بالاهتمام لدى فلاسفة الطبيعة الأولين. فقد اقترح أبيردوكليس (490 ق. م - 430 ق. م)، وهو أحد الفلاسفة الأثريقيين أن الأشياء جميعها تتكون من أربعة عناصر هي الهواء والماء والنار والتراب.

وهناك مبدأ صيني ذكر خمسة عناصر هي، التراب والنار والماء والخشب والذهب.

٢٨٩
قلب مفاعل نووي فرنسي [بالقرب من مرسيليا يقوم على تحويل المادة إلى طاقة عظمى بعد تنفيذ المذرة. ]

290
ولقد أدت المحاولات المبكرة لوصف تركيب المادة إلى صيغة البنية الذرية وهي النظرية القائلة بأن المادة ليست قابلة للانقسام إلى ما لا نهاية، ولكن يصادف في النهاية في مستوى معين أجزاء متميزة أو قوالب بنائية لا يمكن تقسيمها أكثر من ذلك. وقد دافع الفيلسوف الإغريق أرسطو وليسيس وديموقراطس في القرن الخامس والرابع قبل الميلاد عن فكرة القوالب البنائية النهائية أو النذر蚓، اعتقدوا أنها أجسام تجزئ بصفة دائمة خلال فراغ Atomic theory، أروع [ أنظر شكل / 55 ]، وقد قدمت النظرية الذرية تفسير مصدر طاقة الشمس من حيث الاقتراع بتحول المادة إلى طاقة. فالحقيقة أن عمليات اندماج ذرية متوازية تتم عنصر الشمس فتنطلق الطاقة منها. وكان الشمس كتلة ذرية ضخمة يحدث بها اندماج نووي، يشبه ما يحدث في القنبلة الهيدروجينية، مع سيطرة خارجية قوية عليها لتتنطلق الطاقة منها. في بيئة وبارزة وتحت هذه السيطرة ذلك الضغط المائل، الواقع عليها حتى أنه يبلغ مليون طن على المستويات المرتفع الواسعة، وهذا يفسر اكتشاف الدول العظمى لبيع اليورانيوم للدول النامية. [ شكل / 56 ].

والتفاعلات الحرارية النووية التي تنتج الطاقة الشمسية، ليست مقصورة على عملية تحويل نووية واحدة، بل هي تتابع كامل من التحوليات المتتابعة، أو سلسلة تفاعلات يسبب فيها نوى العديد من العناصر التي نشأت أصلاً من انفجارات الهيدروجين، مادة الكون الأساسية. ومن الواضح أن العملية الحرارية النووية ناجمة مهماً جداً، إلا وهو امتداد تلك الطاقة الإشعاعية الجبارة. ولذلك فقد تكون الشمس دائمة الحركة حتى لترى ألسنة تشق عنان السهاء في نافورة هائلة تذهب إلى ارتفاعات شاهقة قد تصل إلى آلاف الكيلومترات.

ومعظم أنواع الطاقات الكامنة في الأرض أصلها من الشمس، فالنفط والأخشاب والبترول وغيرها ما هي في الواقع إلا طاقات شمسية مختزنة أنتجتها...
خلال ملايين السنين، التفاعلات الفوتوكيميائية للاشعاعات الشمسية المختلفة التي هي - ولا شك - قوم الحياة الأولي على كوكب الأرض.

ولقد أثبتت نظرية دالتون قدرتها على تعليم نوويات كثيرة ومختلفة من التجارب الكيميائية، وأصبحت مفتاح العقد للتجارب اللاحقة في الكيمياء والفيزياء. أما في عصرنا هذا فإنا نعرف أنها بالرغم من قدرتها على تعليم كثير من التجارب العملية إلا أنها ليست صحيحه تمامًا. فلقد شق الفيزيائيون الذرات ووجدوا أنها تتكون من تركيبات مختلفة لثلاثة أنواع من الجسيمات هي الإلكترونات والبروتونات والنيونات. وأنه يوجد أيضاً أنواع أخرى من الجسيمات الذرية، ووجد كذلك أن ذرات عنصر ما توجد في أشكال ممتددة (نظام) مختلف في الوزن. وفي الحقيقة توجد نظام لعناصر مختلفة لها أوزان...
متساوية ولكنها تختلف في تركيباتها التفصيلية من الإلكترونات والبروتونات والنيوترونات. والآن نعرف أن الأوزان الذرية المشتقة للعناصر المختلفة على أساس النظرية الذرية، هي في الحقيقة متوسطات تعتمد على الأوزان المنفردة والفرقة النسبية (تكرر الحدوث) لنظائر كل عنصر.

الطاقة الذرية التي تنبأ بها أينشتاين، والتي تحتفل للمرة الأولى في تاريخ البشر بالقنبلة التي ألقيت على هيروشيما، هي في حقيقة الأمر أساس نشأة كل الطاقات التي تحدثنا عنها وتلك التي سيأتي الحديث عنها فيما بعد. ذلك لأن الشمس هي مصدر كل الطاقات المتاحة للإنسان على الأرض - باستثناء جزء ضئيل لا يكاد يذكر - ما هي في حقيقة أمرها إلا قنبلة هيدروجينية هائلة، تتبع فيها الانفجارات نتيجة لتحول مادة الهيدروجين إلى مادة الهيليوم مولدة بذلك الأشعاع الذي يرد إليها منها والذي ترجع إليه كل طاقاتنا البيولوجية منها وغير البيولوجي. وكدأب العالم، تقدم ليفتح أبواباً جديدة للطاقة. وكانت أول طرقات البشرية على تلك الأبواب بأيدي ألبرت أينشتاين (صاحب نظرية النيبتوية عام 1928) والتي تطبيق عملي لها تحطمت أو انتشرت الذرة لأول مرة في عام 1938. كان ذلك تطبيقاً معملياً. أما التطبيق الميداني فكان في عام 1945 فوق (هيروشيما ونجازاكي).

في اليابان في الحرب العالمية الثانية.

قال العالم أن رطلًا من المادة حين يتحول من كتلة إلى طاقة يعطى 114 مليون كيلوانات/ساعة من الطاقة. وانشطرت ذرة اليورانيوم (يو ٢٣٥) فأعطت ٩٩.٩ رطلًا من مادة أخرى ونحو ١٠٠٠٠ من الرطل فافقد كتلة تحول لطاقة. بتطبيق القانون فإن ١٠٠٠٠٠ × ١٤٠٠ يعطي طاقة تعادل ما يعطى ٥٠٠ طن من الفحم الجيد، وهذا يفسر هول تكاليف إنتاج الوقود النووي في العالم. [انظر شكل /57].

(1) الدكتور علي مصطفى مشروطة - النظرية النسبية الخاصة - القاهرة 1945.
ومع التنظيم، أمكن استخدام الطاقة النووية كمصادر من أحسن وأوفر المصادر بشكل عام. ولكنها من حيث الكلفة لم تزل عاجزة عن منافسة البترول.

وهي من مصادر الطاقة الجبيرة التي تستطيع أن تولد طاقة ضخمة جدًا يمكن خلالها مواجهة التوسع السريع في استهلاك الطاقة. وقد بدأ استخدامها في الأغراض السلمية بعد أن أثبت قدرتها الرهيبة والمخيفة في مجال الحروب.

وقد تزايد هذا الاستخدام من بعد التوسع في استخدامها للحلي قيادة الرياض. ففي عام 1959 بلغ إنتاج الكهرباء من اليورانيوم حوالي 660 مليار كيلووات/ ساعة بمجموع إنتاج الطاقة العاملة البالغة 570 مليار كيلوا/ ساعة (5) . وقد زاد الاهتمام بالطاقة النووية كمصادر رئيسية للطاقة في المستقبل بعد معاناة أزمة البترول عام 1973 ، واحتمالات نضوب احتياطيه في فترة زمنية قصيرة لا تتجاوز 100 سنة، وكان ظهور المفاعل الذري المعدد نقطة تحول كبيرة في استخدام الطاقة النووية (6). [انظر شكل/ 58].

إن نهاية الطاقة الشمسية تقع وراء حدود الحياة نفسها. وتمثل هذه تكنولوجيا للطاقة يمكن توفيرها للعالم كله بدون آثار عكسية، سواء على البيئة والمجتمعية وتتجاوز تكنولوجيتها المناورة السياسية والاقتصادية، الأمر الذي يجعل الطاقة الشمسية أوضح اختيار أمامنا يتيح مستقبلاً أمناً وصحياً. وقد صممنا بالفعل نظاماً لتحويل الطاقة الشمسية من أجل التحول المباشر لمسخن الماء وتدفئة المكان سواء للمنازل أو للصناعة، وكذلك من أجل (أ) التبريد (ب) إنتاج الكهرباء أو الطاقة الميكانيكية من الحرارة (عن طريق حفوة حرارية دينامية وسيطة) ونسمى العملية الأخيرة عادة الأثر الضوئي الفعلي.

(1) الدكتور محمد عبد الرحمن مرحبا - النظرية النسبية - بيروت 1960.
وفي عام 1972 بلغ الاستهلاك الإجمالي العالمي من الطاقة نحولاً 1210 كيلووات ساعة، أي ما يعادل الطاقة الشمسية التي تستقبلها سنوياً مساحة تبلغ 2000 كم² في منطقة صحراوية. وتشكل مثل هذه المساحة نحو 0.05% فقط من مساحة الأرضية. ومع مراعاة خسائر التجفيف والمساحات غير المنتجة والخسائر في كفاءة التحويل، قد ووفاق nhãn بالذات نظاماً للطاقة الشمسية يعطي نحو وربع مساحة مصر، يمكن أن يوفر نظرياً كل الطاقة التي يستخدمها العالم الآن.

وبالمقارنة نعرف قدرات أقل من المعلومات من الأفاق المستقبلية للاندماج النووي. وإن أعتبرها من بين مصادر الطاقة المستقبلية الواقعة، وإنها إمكانية تجربة الانتباه على نحو واضح، وذلك لأن عناصر الوقود الحقيقي (الديتريوم والترتينيوم) هما نظائر مشابهة لنحلان للهيدروجين متوافرة في كل مكان، وغير محدودة حقاً ولكنها رهينة التكاليف. [شكل /59].

إن الاندماج هو نوع من التفاعلات النووي يحمل الكتلة إلى طاقة داخل الشمس، وهكذا فإن تكنولوجيته هي مسألة إعادة إنتاج وتكرار العملية التي تتم في الشمس على الأرض. ومنذ الحظر على النفط في 1973 تم تكثيف البحث في هذا المجال على نحو جوهري. وقد تحقق تقدم هام، وخاصة على أيدي جيروولد ويوناس وزملائه في معامل ساندبا في البكويرك، وعلى أيدي مجموعة من العلماء في معهد أ. ف. كورتشانوف في أكاديمية الطاقة في موسكو (1).

وقد جرت معاجنات لعملية الانشطار النووي. وهواتان المعاجنات هما خطط الجبس، حيث يتم حجز الوقود الغازيا في غرفة مفاعل عن طريق

Bergmann, P. G., 1942: Introduction to the theory of Relativity, New York. (1)
Printice- Hall. P. 27.
رسوم بيانية توضح تكاليف إنشاء المحطات الكهرونووية

 مجالات مغناطيسية قوية، والجبس ذو القصور الذاتي، ويعتمد على أشعة ليزر قوية للتفجير الداخلي ذكريات الوقود في النظائر المشعة للهيدروجين. ولاستبدال أشعة الليزر غير الكفؤ، إتخذ الباحثون معالجة تعود بالخير أكثر للاندماج من خلال الجب ينفي القصور باستخدام أشعة كثيفة من الالتيزونات والايونات المتولدة من بخار عل، ونيوترونات كهربيائية عالية الفولتية. إن هذه المعجلات البسيطة التي تعمل بالالكترون العالي الطاقة يتم إنتاجها بتكلفة تبلغ 2٪ من تكلفة ليزر للطاقة المشابهة. وقد دخلت الدول العربية مجال شراء مصادر الطاقة الأخرى غير البترول. [انظر/ شكل 60].

298
إن إنتاج بخار للتوربينات بمصدر حراري قدره 100×10^6 مثوب، ما يزال الآن في جزء من ألف من الثانية في الزمن. وبالإضافة إلى المشاكل الضخمة التي يطرحها (خاصة بالنسبة لخبراء الصناعة المعدنية)، فإنه مشاكل معقدة تتطلب أكثر التكنولوجيا تقدماً - بل حتى تكنولوجيا لم تخترع بعد - تتعين...
حلها قبل أن يتم إخضاع هذا المصدر للطاقة خدمتنا. ومن الواضح أنه لا بد من أن يكون هناك خطر كبير للتلوث الحراري حتى نجد الطرق اللازمة لتحويل الحرارة الهائلة إلى الاستخدام الصناعي. وحيث أن الطاقة الشمسية قد لا تكون كافية أو عملية لإشباع كل الاحتياجات الإنسانية من الطاقة، فإنه من الواضح أنه يجب بحث إمكانية إعادة إنتاج وتكرار العملية التي تتم في الشمس على سطح الأرض وتحويلها على نحو مكثف. وليس هذا لأن الوقود الحفري وخامات اليورانيوم والثوريوم ستستنفد في مستقبل قريب فحسب، وإنما أيضاً لأن التخزين الخطير للمخلفات المشعة من مفاعلات الانشطار وتدخين الأسلحة النووية يتعين التوقف عنه.

وكما أوضح يوناس فإن طاقة الانفجار النووي جذابة لأسباب كثيرة. فإن قدراً ضئيلاً من وقود الهيدروجين السائل ( مثلاً كستناب ) يطلق طاقة في شكل نيوترونات نشطة مثلما ينتج عن ٢٠ طناً من الفحم. ثانياً أنه مع ضمان اختيار مواد حجران حرارة التفاعل بحرص وعناية، فإن مفاعل الانفجار ينتج منتجات ثانوية مشعة أقل مما ينتجه مفاعل الانشطار. وثالثاً لن تكون هناك إمكانية لتسبب خام الوقود مثلها حدث في [ثري ميل أيلاند]. وقد دخلت الدول النامية أخيراً عصر استخدام الطاقة النووية في الكهرباء. [شكل ١١].

الوقود النووي

يعتبر الوقود النووي مصدرًا جديداً من مصادر الطاقة، عهد الإنسان به لا يزيد على عشرات السنين، وإن كان قدماً في الطبيعة قد قدمه الكون ذاته. واستخدام الإنسان لهذا المصدر الجديد من الطاقة ما هو إلا محاولة منه في تقليد الشمس في نشاطها اليومي.

النسبة المئوية لمساهمة الطاقة الكهروشواطية في إنتاج الطاقة الكهربائية في البلدان النامية، خلال الفترة من 1980م-2000م.
المصدر: د. عدنان مصطفى، مرجع سابق
إن التفاعل النووي الذي يحدث في الشمس أو في النجوم الأخرى لا يكفي لتفسير الطاقة الهائلة التي تصدر من أشباه النجوم. فقد ذلت الحسابات الفلكية أن المجموعة المحلية من المجرات (أي مجرتنا Local Galaxies بالإضافة إلى أقرب 17 مجرة منا)، لو استنفدت طاقتها كاملة في تفاعل نووي فلن تستطيع أن ترسل إشارات راديوية مماثلة للثقوب في مسافات مطلقة تبعدها ببلائها السنوئ الضوئية، كا تفعل أشباه النجوم الراديوية. ومن ثم فالتفاعل النووي ليس هو المصدر الذي يحد أشباه النجوم بالطاقة، وهكذا يزداد الأمر غموضاً أمام الفلك الراديوي. ويرى بعض علماء الفلك أن طاقة السوبرنوفا (النجوم المنفجرة)، ربما تكون هي المصدر الذي تستمد منها أشباه النجوم طاقتها. ولكن يجب أن نحتاج إلى مائة مليون انصهار سوبرنوفا لكي يمكن تعليل تلك الطاقة الجارحة التي تصدر عن أشباه النجوم.

وشحنة النواة في الذرة [هذا البروتون] شحنها كهربائي موجبة. وهي تقدر شحنة الإلكترون الواحد الذي ينوي الإبداعيين، وهي سالبة. من أجل هذا تساعد الذرة. وتؤثر في الذرات الإبداعيين فلا تحس كهرباء بسبب هذا التعادل. والبروتون لفظ اغرئي معناه الشيء الأولي، وما أصدقنه إستيقاعا.

وكتلة البروتون (إن شئت تلفقه)، وهو نواة الإبداعيين. تساوي كتلة الأبداعيين بعد أن تطرح منها كتلة الإلكترون الواحد الذي بها. وما أن كتلة الإلكترون تساوي جزءاً من كتلة الأبداعيين، كتلة البروتون تساوي 1837 جزءاً من كتلة ذرة الأبداعيين، أي هي تكاد تكون كتلة ذرة الأبداعيين نفسها. إن كتلة الإلكترون لا تكاد تساوي شيئاً.

وتنقل من أخف العناصر، الإبداعيين، إلى عناصر أثقل. وذراتها تحتوي على نواة تدور حولها الإلكترونات. فالهيليوم له نواة، بها بروتونان. 302
يدور حولها النيوترونات، فالذرة متعادلة من حيث الكهرباء. والنيوترون له نواة، بها 2 بروتونات، يدور حولها 3 النيوترونات. فالذرة متعادلة، وهكذا تدرج فنزايد النواة بروتونات، لتزداد الموارد النيوترونات. فالأكسجين بنيوترونات تورناها 8، بروتونات تورناها 8 النيوترونات، والنيوترون، أثقل العناصر في الطبيعة. بنوته 2، بروتونا 92، ومداهالاته 92 النيوترون. وتسمى هذه الأرقام بالأعداد الذرية للعناصر. أعداها ما بها من بروتونات، وما بها من النيوترونات، أعدا ما بها من شحنات موجبة، تعادها شحنات من الكهرباء السالبة. وقد شيدت الدول العظمى مئات المفاعلات النووية، إيماناً منها بأهميتها في توليد الطاقة في صورها المختلفة. [ شكل/ 2، 6، 23 ]

ويؤدي الاندماج النووي الحراري إلى توليد طاقة عن طريق الاندماج النووي الخفيف. ولا تدخل النيوترونات في العناصر الأولية لوقوع عملية الاندماج، وإن كانت قد تظهر كنتاج للاندماج وتكون لازمة لتوليد بعض أنواع الوقود. وذلك عكس ما يحدث في حالة الانشطار، حيث تكون النيوترونات عناصر أولية أساسية في العملية. وينطوي هذا الاختلاف الجوهرى على ميزة محتملة للاندماج لكنه ينطوي أيضاً على بعض الصعوبات.

وأما لا شك في أنه الشمس مصدر الطاقات جماعاً، ثم نزيد فنؤكد أنها مصدر الأشعة الكونية، تلك الأشعة الضارة التي لا تبلغ الأرض إلا أحياناً، وإما تولد عنها أشعة أخرى ثانوية كونية إثر سقوطها في المجال المغناطيسي للأرض.

---

(1) الاندماج Fusion هو انقسام نواة ثقيلة من نوتيين أخف منها (مثل نظائر الهيدروجين) متواجعاً بإطلاق للطاقة (كما يحدث في القبة الهيدروجينية).

(2) الانشطار Tission هو تكوين نواة ثقيلة إلى جزؤين منساجين تقريباً (مثلاً نوتيين خفيفين). وينتج هذا الانقسام إطلاق مقدار كبير نسبياً من الطاقة، ونيوترون أو أكثر بصفة عامة.
<table>
<thead>
<tr>
<th>السعة التراكمية لإنتاج الطاقة (مليونين كيلووات)</th>
<th>عدد مفاعلات الطاقة المخصصة بها</th>
<th>نوع المفاعل</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(PWR)</td>
</tr>
<tr>
<td>330.159 - 424.5</td>
<td>188</td>
<td>(BWR)</td>
</tr>
<tr>
<td>177.2 - 294.5</td>
<td>22</td>
<td>(PHWCANDU)</td>
</tr>
<tr>
<td>834.9 - 166</td>
<td>11</td>
<td>(CANDU)</td>
</tr>
<tr>
<td>117.49 - 100 - 5</td>
<td>20</td>
<td>(MAGnox)</td>
</tr>
<tr>
<td>271.5 - 12</td>
<td>17</td>
<td>(Graph-H2O)</td>
</tr>
<tr>
<td>1431.8</td>
<td>13</td>
<td>(FBR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(AGR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>متقدم وبرد في الغاز</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(HTGR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>حرارة متقطعة تبرد في الغاز</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(Gas-Graph)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(GCHWR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>تبرد في الغاز، ماء فائق</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(PHWR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ماء ثقيل مضغوط</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(LWR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ماء ثقيل، غاز</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(LWCHWR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>تبريد ماء ثقيل، غاز نفوق غاز نفوق (Graph-Na)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(OMR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>توليد سريع، جديد سائل</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(HWR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ماء ثقيل (Organ)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>حرارة متقطعة</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ماء ثقيل في حالة غليان، كنادو</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(BLW CANDU)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>هواء - غاز (Air-Graph)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(BHWR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ماء ثقيل في حالة غليان، توليد (LWBR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>342</td>
<td>المجموع</td>
</tr>
</tbody>
</table>

المصدر: / عدنان مصطفى - المرجع السابق. [جدول (4-2)]

منشآت إنتاج الطاقة النووية [يونانية 1980] عن د. عدنان مصطفى / إستنادًا إلى Giobus

ونحن نعرف ببداية أن حالات المادة المعروفة ثلاث: غازية أو سائلة أو صلبة، ولا يعرف العامة حالة أخرى توجد بها المادة، ولكن العلم يقول بله هناك حالة رابعة. لا هي صلبة ولا هي سائلة ولا هي غازية. تلك هي البلازما. وعندما أختار العلم في تكييف مادة لب الأرض ونواتها قال، بل هي في الحالة الرابعة للمادة. وهي حالة يضطرب فيها نظام الإلكترونات في المدارات الخارجية للذرة، الذي بدون اضطراب يعطي للمادة حالة من ثلاث.
غازية أو سائلة أو صلبة. وكما قال العلم بوجود البلازما في نواة الأرض، قال أيضاً بوجودها في الفضاء الخارجي للأرض. ولقد أعطى تلك الأشعة الكونية الأصلية من الشمس القدرة على أن تكون سبباً لما يصيب الأرض من تصدعات أو تحركات أو ارتفاعات.

وقد كان اهتمام الإنسان بهذه الطاقة مقصورًا في بداية الأمر على استخدام القوة الهائلة الناتجة عن التفاعلات المتتالية والناجمة عن عملية انفصال مادة اليورانيوم في إنتاج الأسلحة المدمرة الشتاق، ثم تطور ذلك الاهتمام فيها بعد إلى العمل على استخدام الحرارة المبعثة من عملية الانفصال في تشغيل الوحدات الحرارية لتوليد الطاقة الكهربائية (1).

ويبقى السؤال الملح هل التوسع في الطاقة النووية مرغوب فيه؟ هل احتياطي اليورانيوم قادر على استمرار العطاء لمدة طويلة؟ الحقيقة أن موضوع التوسع في استخدام الطاقة النووية يواجه معارضة شديدة من جانب أنصار حماية البيئة خوفاً من أخطار التلوث، بينما يلقى تأييداً من جانب أصحاب الأعمال والصناعة. ويقول المؤيدون على سبيل المثال أن استهلاك الولايات المتحدة من الكهرباء يتضاعف مرة كل عشر سنوات، على أساس أن الثلاثين سنة الأخيرة (1940 – 1970) تضاعف الاستهلاك فيها ثلاث مرات. ومن ثم فالطاقة النووية هي المصدر القادر على مواجهة هذه الزيادة السريعة في استهلاك الكهرباء (2).

أما الرأي المعارض الذي يخشى من مشكلة التلوث الذي، فإنه يرى ضرورة البحث عن مصادر جديدة نظيفة مثل الطاقة الشمسية والطاقة.


الأرضية . . . ووفق هذا تشير الدراسات أنه لم يتم التوسع في استخدام الطاقة النووية، فإن الاحتياطي اليورانيوم مهدد بالانقراض في فترة زمنية قصيرة نسبياً. ففي إجتماع هام دعت إليه الوكالة الدولية للطاقة الذرية في فيينا في إبريل سنة 1976، تبين أن العالم يحتاج إلى 4 مليون طن من اليورانيوم سنة 2000 بالموجة التوسع في استخدام الطاقة النووية لتمويل الكهرباء وتحليلة مياه البحر، وهذا أصبح العمل على اكتشاف مصادر جديدة سنوياً تعتمد إنتاجياً يقدر بحوالي 600 ألف طن بدلاً من الزراعة الحالية، والتي تبلغ 80 ألف طن ضرورة حيوية. وطالب الخبراء بالبحث عن اليورانيوم باستعمال التكنولوجيا المتقدمة والأقمار الصناعية وغيرها، إلاأ واجبه العالم مجاعة اليورانيوم في العقود القادمة.

مورد المادة

إن الاندماج النووي الذي سيقوم مبدئياً على تفاعل الديوتيريوم/تريوتيريوم سوف يستهلك الديوتيريوم والليثيوم، والامداد بالديوتيريوم غير محدود من الناحية العملية. فالاحتياجات المعروفة ذات الدرجة العالية من الليثيوم تصل إلى 10 ملايين طن تقريباً. وكل من الليثيوم 6 والليثيوم 7 يستهلك في توليد التريوتيريوم. وعلى الرغم من إمكان استهلاك كل الليثيوم من الناحية النظرية. إلا أن التصميمات الحالية تشير إلى أن ما قد يستهل منهما يتراوح بين 7% و15% فقط، كما أن الليثيوم الملازم لفاعل يعتمد على توليفة الدمار، والتحلل. وتشير التصميمات الحالية إلى أنه قد يستهل حوالي 2000 طن من الليثيوم الطبيعي لكل جيجات كهربائي أو 910 وات. ومن ثم فإن 710 طن من الليثيوم يمكن أن تزود قائمة الموجودات بأكثر من 14 جيجاوات من المفاعلات التي تمثل احتياطياً من الطاقة يتراوح فيها بين 200 و500 كيلو واطي (Q)Quads (حيث Q = 110 حول)، ولا شك أن عملية تعدين اليورانيوم تعتبر من أصعب العمليات الصناعية، ويمكن الرجوع في ذلك إلى [شكل 164].
عمليات تدعيم اليورانيوم في دورة الوقود النووي
- [نقلة عن ] الدكتور عدنان مصطفى - الطاقة النووية العربية - مركز دراسات الوحدة العربية - شكل 4 - ٦
والاستهلاك الحالي للعالم من الطاقة حوالي ٣٠ في السنة، ولكن قد يرتفع إلى ١ أو أكثر في القرن المقبل. كما أن الاستهلاك الحالي من الليثيوم في أغراض أخرى من المتوقع أن يصل إلى حوالي ١٠٠٠ ترسيبتاً/سنويًاً.

ومع ذلك فإن الاحتياطات ذات المرتبة العالية منه كافية لمدة تزيد عن قرن من الزمان - لتزويدنا من قدرة الانفجار النووي - بطاقة نافعة الكفاءة. ومن هذا، يستطيع المرء أن يتصور فائدة إحتياطيات الليثيوم ذات المرتبة الأدنى الموجودة في الأرض (معدل تركيز الليثيوم في قشرة الأرض يعطي على نحو مختلف من ١٠ - ٥٠ جيجا/طن)، وفي المحيطات (١٧ جيجا/طن)، مما قد ينتج عدة ملايين. أضاف إلى ذلك، أن قبل أن تستنفد الاحتياطيات ذات المرتبة العالية تكون موارد العالم حوالي ١٠٠٠.

كما درست أيضاً مسألة ما إذا كانت المتطلبات من مادة أخرى ستقبل في النهاية استخدام طاقة الانفجار النووي أم لا . . . ونقول أن ليس ثمة عنصر آخر (غير الوقود)، يعتبر جوهرياً لمفاعل الانفجار النووي، لدرجة أن المسألة متعلقة بصفة عامة بجوهر التصميم المفصل والتكاليف. وسيكون الهيليوم عنصراً هاماً للغاية بالنسبة للملفات ممتازة التوصيل في العزل المغنيطيسي، ووسائل لتبريد الدنا أيضاً. وإذا كان كا يبدو الأمر أن تستند هذه الغاز التي تمدنا بالهيليوم قبل أن يصبح استدامة الانفجار النووي لازماً، فقد يجب استخدام هيليوم الغلاف الجوي الأكثر تكلفة. وعلى الرغم من أن حواجز الإمداد التي لا يمكن تأويلها من السهل التعرف عليها، فإنها أحد القيود التي قد يجب على من يقومون بتصميم مفاعل الانفجار النووي أن يواجهوها. (1)

وقد أوضحت البحوث والدراسات التي قدمت في المؤتمر الدولي الرابع للاستخدامات السلمية للطاقة النووية، الذي عقد في جنيف في سبتمبر 1971، الزيادة الكبيرة التي تحققت في الطاقة الكهربائية المولدة نووية في مختلف الدول والتوسع الكبير المتوقع مستقبلاً. فقد بلغ عدد المفاعلات بالمحطات النووية التي تم تشغيلها حتى عام 1971 (108) محطة، بالإضافة إلى 139 محطة بيجي إنشاؤها حالياً، وسيتم تشغيلها خلال هذه الفترة حتى عام 1975، بحيث تصل القدرة الإجمالية للمحركات التي تعمل بالوقود النووي 1,000,000 ميغاوات كهربائي، أي ما يعادل 5 أضعاف القدرة الكهربائية الحالية في المحطات النووية. كما أوضحت التقديرات أن الطاقة الكهربائية المولدة نووية تعادل كبرى عن نسبتها الحالية التي تقدر بحوالي 2.5٪ إلى 5٪ في عام 1980 إلى 12٪ في عام 1985، بحيث تصل إلى 50٪ من مجموعة الطاقة الكهربائية المولدة في العالم في عام 2000. هذا وتأكد نتائج الكشف عن خامات اليورانيوم، أنه لا ينتظر ارتفاع

Ibid., pp. 22-41. (1)
سرّيع في أسعار البورانيوم الطبيعي في الوقت الذي تتجه فيه أسعار المواد البترولية إلى الارتفاع المطرد نتيجة لزيادة الاستهلاك العالمي وتقلص المخزون من خام البترول، بالإضافة إلى الزراعة المستمرة في استخدامه في الصناعات البترولية.

تتولى الطاقة النووية إذا ما تحول الجسم إلى الطاقة. وهناك طريقتان لتحقيق ذلك، ففي حالة الانقسام الذري تتولى الطاقة إذا ما فجرت نواة الذرة بفعل النيوترونات واقتسمت إلى اثنين. أما في التحفيز الذري الذي رأيناه على الأرض في التفجير النووي الحراري للقنبلة الهيدروجينية، فإنه يحدث إذا ما قربت ذرتان إحداهما من الأخرى بالقوة، لتكون ذرة واحدة أثقل ومشتتة على طاقة أقل، ففي أثناء هذه العملية تنطلق الطاقة [انظر شكل 25].

[شكل 25]

أحد الصواريخ النووية الأمريكية يتخذ طريقه إلى إحدى الأماكن بإحدى الدول في غرب أوربا حاملة رؤوساً هيدروجينية زاهية.

310
المفاعلات الحرارية

إن أول سلسلة من التفاعلات حدثت في شيكاغو في أحد ملاعيب الاسكواش عام 1942، ومنذ ذلك الوقت بُني نحو متي مفاعل حراري ذري تَمطى طاقة تبلغ نحو 12000 ميجاوات وهي تعتمد نحو 12% من إنتاج العالم من الكهرباء، ويوجد أكثر من ثلث هذة المفاعلات في الولايات المتحدة الأمريكية حيث تعتمد نحو 12% من كهرباء البلاد.

وينتظر في عام 1985 أن تصل المفاعلات الحرارية إلى نحو 414 فرنَاً نوويًا، منها 196 في أوروبا و170 في أمريكا الشمالية و43 في آسيا وه في أمريكا اللاتينية، ويقدر ما سوف تنتج هذه الأفران جمعًا بحالي 30000 ميجاوات.

وفي أواخر هذا القرن يُنتِظر أن تنضاعف الطاقة النووية المولدة ثلاث مرات، مما ينطوي توافر نحو 50000 طن من الوقود الذري سنويًا، وقد تنضاعف معدل الطلبات الحاليًا على الطاقة الكهربائية، مما يجعلها تُفكر في الطاقة الذرية لنولدها. [شكل/ 66]

وسوف يكون العالم قد استخدم حوالي 4 مليارات طن من اليورانيوم منذ بداية استغلال الطاقة النووية. وهذا يُعَد تقريبًا كل الاحتياطي المعروف الذي يمكن استخراجه إقتصاديًا من اليورانيوم. وبدون المفاعلات المولدة التي تنتج مواد نووية مشتقة أكثر مما تستهلك أو مفاعلات الضغط النووي، فإن الطاقة النووية سوف تنتهي إلى الغناء.

المفاعلات الموصلة

سوف يساعد المفاعل المولد على مضاعفة كمية انشطار المواد في فترة تتراوح بين ستة وعشرة أعوام، وسوف يزيد استخدام الوقود إلى نحو 25 مرة.
الطلب العربي على الطاقة الكهربائية


المصدر: د. عدنان مصطفى، المرجع السابق.
عما يستخدم فيه الآن. وعلى ذلك فبالتحديد سوف يمكن للكمية البورانيوم المتواجدة الآن أن تبقى مدة أطول. وبالإضافة إلى ذلك يمكن أن لا يستثمر فيها البورانيوم بوقود رئيس آخر هو الثوريوم، حيث توجد كميات من الثوريوم أكثر من كميات البورانيوم الموجودة في العالم، مما يؤدي إلى إطالة عمر مفاعلات الانشطار لمدة أطول بكثير.

وأما وراء مفاعلات التجديد حتى وقتنا الحاضر في دور التطوير.

وبعضها يعمل الآن في طور التحقيق. ولكن لا ينتج أي منها كهرباء بصورة اقتصادية وينتظر أن يبدأ التشغيل الاقتصادي للمفاعلات المولدلة في خلال هذا العقد التاسع. ولكن إنتاج هذا النوع من المفاعلات من الكهرباء على نطاق واسع لا ينتظر إلا خلال العقد الأخير من هذا القرن. ويعتبر تشغيل المفاعلات المولدلة أساً صعبًا من الناحية الفنية، إذ إنها تحتاج إلى مخزون كبير من مواد الانشطار النووي وخاصة البلوتونيوم الذي ينتج عن الوقود المستخدم في المفاعلات الحرارية التي تعمل بواسطة البورانيوم. ولما كانت هذه المادة المستخدمة في صنع الأسلحة النووية فهناك احتمال إنتاج وتغذين كميات كبيرة منها، سوف تصل الاحتياجات من البلوتونيوم عام 1985 إلى نحو 100 طن سنوياً. وينتظر أن ترتفع هذه الكمية إلى 500 طن سنوياً في عام 2000.

[انظر شكل/ 67] .

وتتميز المفاعلات المولدلة بأنها تعطي قوة أكثر تركيزاً من القوة التي تعطينا المفاعلات الحرارية، ولذا فإما لا بد من تبريدها بمعادن سائلة مثل الصوديوم والبوتاسيوم، ويعد الصوديوم السائل من المواد الخطيئة لأنها تتشكل بجرد تعرضها للهواء. كما أنها تتفجر إذا لامست الماء.

الوجود النسيبي للأورانيوم والعناصر الطبيعية في القشرة الأرضية

[شكل/67]

مفاعلات الاندماج النووي

تُعمل مفاعلات الاندماج بطريقة إدمام الديوئتريوم والتريتريوم معاً لإنتاج نظير الهيليوم (وهو غاز جامد) وكمية كبيرة من الطاقة، ويمكن الحصول على الديوئتريوم باستخراجه من إشعاع الليثيوم - وهو متوافر بكثرة - متفاعلاً مع البيوتريوت بواسطة مفاعل الاندماج نفسه، على ذلك فلا توجد مشكلة بوجود في مفاعلات الاندماج الذري، فضلاً عن أن الناتج منه ثابت المعدل وغير مشتقر. ولذا فإن العملية نفسها أنظف من العملية في أفران الانشطار. [انظر شكل/88]
<table>
<thead>
<tr>
<th>البوتاسيوم٪</th>
<th>اليورانيوم (جزء من المليون)</th>
<th>الثوريوم (جزء من المليون)</th>
<th>الصخر</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3,8</td>
<td>0,5</td>
<td>18</td>
<td>الجرانيت</td>
</tr>
<tr>
<td>0,6</td>
<td>0,5</td>
<td>2</td>
<td>الحجر الرملي</td>
</tr>
<tr>
<td>2,7</td>
<td>4,0</td>
<td>12</td>
<td>الطفل</td>
</tr>
<tr>
<td>0,3</td>
<td>1,3</td>
<td>1</td>
<td>الحجر الجيري</td>
</tr>
<tr>
<td>0,3</td>
<td>3,0</td>
<td>6</td>
<td>رمال الشاطئ</td>
</tr>
<tr>
<td>0,5</td>
<td>0,5</td>
<td>2</td>
<td>البازلت</td>
</tr>
<tr>
<td>0,01</td>
<td>0,002</td>
<td>0,15</td>
<td>الدونايت</td>
</tr>
<tr>
<td>0,1</td>
<td>0,04</td>
<td></td>
<td>الأكلوجايت</td>
</tr>
</tbody>
</table>

المصدر:
Susan Sanford: Geographic Art Division,
N.G.S. op. Cit, p. 131.

عداد جايجر - مولر.
جهاز لتحديد نسبة اليورانيوم والثوريوم في الصخور المختلفة.
غير أنه للحصول على الاندماج الذري، لا بد من تسخين الديوتيريوم والتتريوم لدرجات حرارة عالية جداً ومركزة تصل إلى 100 مليون درجة مئوية مع المحافظة على الوقود مدة كافية لحدوث الاندماج قبل أن تبرد أو تنصهر وتتعرق المحيط بها. وهذا ما أمكن إعداده في القنبلة الهيدروجينية، ولكن لم يمكن تطبيقه في العمل. ومع ذلك فإن البحوث الدائرة حول الاندماج الذري تتزايد بصورة واضحة منذ عام 1975، وينفق عليها الآن ألف مليون دولار سنوياً وينتظر أن تحقق النجاح المرجو للاندماج الذري في خلال العقد التاسع، ولكن الانجاز الفني لاستخدام الاندماج الذري لا ينتظر قبل عام 1995 وربما لا ينتظر الوصول إلى استخدام الطاقة من مفاعلات الاندماج النووي قبل منتصف العقد الثاني والعشرين.

ومستقبل البورانيوم كمصادر للطاقة يتوقف أساساً على مدى النجاح الذي تحققه التكنولوجيا في تطوير المفاعلات النووية المستخدمة حالياً في توليد الطاقة الكهربائية. ذلك أن كفاءة المفاعلات النووية هي دون كفاءة المحطات الحرارية التي تعمل بالمواد البتروليوية أو بالنفط. ومن ثم فإن الفائض في الوقود النووي يزيد بمقدار 5% عن في المحطات الحرارية التقليدية بالنسبة لكل كيلو وات ساعة. ومن شأن ارتفاع نسبة الفائض على هذا النحو استنفاد مصادر اليورانيوم المتاحة في الطبيعة وساعة منافسة (وهي محدودة) للبترول في بضع عشر سنوات. والأمل كبير في رفع الكفاءة الحرارية للوقود النووي ليصبح مساوياً لأحسن أنواع الوقود الأخرى (36% المستخدمة في المحطات الحرارية التقليدية. ومع كل فإن الراوي أن المفاعل المستخدم حالياً لا يمكن الاعتماد عليه اعتماداً كلياً في مواجهة أزمة الطاقة في النصف الثاني من القرن التالي.

Fast والآمال معلقة على النجاح في استخدام المفاعل المولد السريع

Ibid., p. p. 71-78 (1)
 Breeder Reactor

في اليورانيوم 130 مرة. ومن ثم فإن يؤدي ارتفاع أسعار الكيلو الواحد من
خام اليورانيوم من 17 دولارًا إلى 2800 دولار نتيجة لاستخدام لا حد له لخام
اليوآن والروس في الطبيعة إلى ارتفاع مقابل له في تكلفة توليد الطاقة الكهربائية.

هناك أسباب تدعونا إلى الاهتمام بموضوع الأمن والسلامة من مختلف
أنواع المفاعلات النووية. فجميعها غير محكمة الاعتقاد مما يسمح ولو بنسبة
ضئيلة من الإشعاع أن تخرج إلى الجو. ولقد ارتفعت نسبة هذه الإشعاعات
ارتفاعاً طبيعياً بنسبة الثالث تقريباً، نتيجة لعدة أشياء مثل تساووق التركيب الدي
من اختبارات الأسلحة النووية والاستخدام الطبي للأشعة السينية وحتى نتيجة
مشاهدة التيفيزيون. ذلك أن النظر إلى التيفيزيون الملون لمدة ساعة يعطي
شحنة من الإشعاع تقدر بنحو 2 ملليغرام في الساعة بالنسبة للمشاهد. وإذا
قارنا هذه النسبة بما يشتهيه مفاعل ذري إلى السكان الذين يعيشون حوله، وجدنا
أنه يقدر بنسبة 5 ملليغرام في السنة، وهو ما يمثل نحو 20 في المئة أو 3 في المئة في
الإشعاع العلمي الموجود في الجو. وعلى ذلك فإن الضجة التي تحيط برفع نسبة
الإشعاعات نتيجة المفاعلات الذرية ليس لها أساس قوي.

بما أن هناك دائماً احتمالات وقوع حوادث ينجم عنها تسررب مقدار
كبير من الإشعاع إلى المناطق المحيطة بالمفاعلات. ولكن التقارير تؤكد
خلاف ذلك، فإن عدد القتيل نتيجة التفاعل الذري في المملكة المتحدة في الفترة
من عام 1962 إلى عام 1975 أربعة فقط. ولم يكن موتهم نتيجة التفاعل
الذري المباشر، في حين أن عدد العاملين في المفاعلات الذين لقوا حتفهم
نتيجة حوادث السيارات بلغ في الفترة نفسها 66 شخصًا (1).

Cramer, K. R., 1958: Orbital storage of cryogenic fluids, WADC tech, Note (1)
58-282, p. 20-27.
أربعة آلاف في حوادث السيارات كل عام، أما احتمالات الاصابة بالنسبة للحوادث النووية فهي شخص واحد من كل خمسة آلاف مليون في العام الواحد. كا أن أثر أي حادث نووي يقلل ألف مرة عن أثر زلزال يحدث أو خزان يهدم أو فيضان يغرق.

إن بناءذرة قد عرفوه، عرفوا أحجاراً منها كان بناؤها، وعرفوا هذه الأحجار كيف نبتت، وكيف تصففت، وكيف ارتبطت، وإذا عرفوا كل ذلك، هان عليهم البناء. وإذا عرفوا كل ذلك، هان عليهم الهدم.

وكان في انفجارها إذذان ببدء عصر جديد وانقلاب ثوري في العلوم بعامة، ودفعة إلى أمام تشبه الطهرة، وخرج إلى النور مصدر من مصادر الطاقة، جديد وعظيم، هائل وكبير.

وأستخدم ذاك الفتح العميق بفتحات ذوات تنور، حيث توصل العالمان (أوثرمان ولزمانز) في معهد (قصر ويلهام) في برلين عام 1938 إلى إمكانية تقسيم نواة اليورانيوم إلى شطران متساويين، ووجد أنه ينتج عن ذلك طاقة كبيرة مع انطلاق وتحرر نيوترونات.

بعد ذلك، تمكن العالم الإيطالي (أنريكو فيرمي) من تفتيت ذرات اليورانيوم بطريقة متسلسلة، وبدأ يضاعف العدد بسرعة، وتستمر عملية التفتيت النووي لذرات اليورانيوم وانطلاق النيوترونات منها، ومعها الطاقة. أمثلة على ذلك (3): [القنبلة الذرية] [39].

Darmstadter, op. cit., p p. 205-208. (3)
والقنبلة الذرية أو الانشطارية الناتجة عن انشطار نواة اليورانيوم شطرانين يكونان أثقل وزناً من النواة ذات يمكن بقدر
\[ \frac{1}{100} \]
وهذا الفرق يعادل الطاقة المنولة التي تعادل طاقة القنبلة الذرية كما عرفناها في (هيدروشيا ونجازاكي). ثم القنبلة الاندروجينية والنتجة عن إتحاد ذرات الأيدروجين لتكون نواة الهيليوم، التي يقل وزنها عن ذرات الأيدروجين المتفاعلة. هذا النقص في الوزن يعادل انطلاق طاقة تساوي
\[ \frac{7}{1000} \]
من الوزن، وهكذا، انشطار أو اتحاد ومع كل طاقة ماردة جبارة تنطلق.

لكن احتياجات العالم من اليورانيوم محدودة (وهو العنصر المشع الأساسي لإنتاج الطاقة النووية). وتبين تقديرات المؤتمر العالمي للمطالبة أن احتياجات العالم من اليورانيوم تصل إلى مليوني طن. واليوئانيوم - 235، هو
وحده الذي يمكن استخدامه في مفاعلات النيوترون البطنية، وهي طراز متطور جداً من المفاعلات النووية، لإنتاج الطاقة. وتعادل كمية اليورانيوم 235 نسبة 7% من اليورانيوم الطبيعي وإمكانيات طاقته نحو 6.7×10¹¹ طن من معادلات الفحم. والباقي هو اليورانيوم 238، الذي لا يمكن استخدامه مباشرة في مفاعلات المياه الخفيفة. وتبين التقديرات أن احتياطيات اليورانيوم يمكن استخدامها كلها في منتصف العقد التالي. والواقع أن البناء السريع للمفاعلات التي تستخدم النيوترونات السريعة، وما يسمى المفاعلات المولدة التي تستخدم اليورانيوم 238، ستزيد العالمية أكثر موانع. لكن الكهرباء النووية لا تسهم الآن إلا بنسبة 5% فحسب من إنتاج الطاقة العالمية (1). [انظر شكل 70].

وبعد إنتاج الطاقة بالتفاعلات النووية الحرارية المتحكم فيها بمستقبل مشرق للجنس البشري. ويمكن اعتبار طاقة الاندماجbasicاً للوقود الحضري وللوقود الطاقة الأخرى. ومع ذلك فإن المشكلة الأساسية هي أن الاندماج ما يزال في مرحلة البحث، ولن يكون متاحاً قبل نهاية القرن التالي، وفق آراء الأخصائيين البارزين.

يمكن الحصول على الطاقة نتيجة لعمليات اندماج مختلفة. فيمكن من ناحية المبدأ استخدام أنواع متعددة من الوقود، لكل منها خواصه العامة المختلفة. وأشكال الاندماج المألوفة هي التي يستخدم فيها التفاعل بين الديوبتيريوم (D) والتترتريريوم (T)، فهي إما أن تكون بين (D و(D) أو بين الهيليوم 3 (D)، أو بين أحادية والبورون 11 وبعد تفاعل (D-T) أفضل من الأشكال الأخرى فيما يتعلق بإنتاج الطاقة. ولكن إتمام التفاعل (D-T) حتى في أصعب الظروف يتطلب أن تكون البلازما التي تنتج قوة الاندماج ذات

Ibid; p p. 300-307. (1)
الاحتياطي العالمى

العمر (1)
1971

النفط (2)
1985

الغاز (3)
1990

البترول (4)
1995

البترول (5)
1998

المصدر: من المصدر

الإنتاج (6)
1985

النفط (7)
1990

الغاز (8)
1995

البترول (9)
1998

المصدر: من المصدر

الاحتياطات العالمية

1960

1970

1980

1990

الاحترابات الكلية

الاحتياطات في العالم

شهيرة على مدار

الخمسين

المصدر: من المصدر

الإنتاج (1)
1971

النفط (2)
1985

الغاز (3)
1990

البترول (4)
1995

المصدر: من المصدر

الاحتياطات العالمية

1960

1970

1980

1990

الاحتياطات الكلية

الاحتياطات في العالم

شهيرة على مدار

الخمسين

المصدر: من المصدر

الإنتاج (1)
1971

النفط (2)
1985

الغاز (3)
1990

البترول (4)
1995

المصدر: من المصدر

الاحتياطات العالمية

1960

1970

1980

1990

الاحتياطات الكلية

الاحتياطات في العالم

شهيرة على مدار

الخمسين

المصدر: من المصدر

الإنتاج (1)
1971

النفط (2)
1985

الغاز (3)
1990

البترول (4)
1995

المصدر: من المصدر

الاحتياطات العالمية

1960

1970

1980

1990

الاحتياطات الكلية

الاحتياطات في العالم

شهيرة على مدار

الخمسين

المصدر: من المصدر

الإنتاج (1)
1971

النفط (2)
1985

الغاز (3)
1990

البترول (4)
1995

المصدر: من المصدر

الاحتياطات العالمية

1960

1970

1980

1990

الاحتياطات الكلية

الاحتياطات في العالم

شهيرة على مدار

الخمسين

المصدر: من المصدر

الإنتاج (1)
1971

النفط (2)
1985

الغاز (3)
1990

البترول (4)
1995

المصدر: من المصدر

الاحتياطات العالمية

1960

1970

1980

1990

الاحتياطات الكلية

الاحتياطات في العالم

شهيرة على مدار

الخمسين

المصدر: من المصدر

الإنتاج (1)
1971

النفط (2)
1985

الغاز (3)
1990

البترول (4)
1995

المصدر: من المصدر

الاحتياطات العالمية

1960

1970

1980

1990

الاحتياطات الكلية

الاحتياطات في العالم

شهيرة على مدار

الخمسين

المصدر: من المصدر

الإنتاج (1)
1971

النفط (2)
1985

الغاز (3)
1990

البترول (4)
1995

المصدر: من المصدر

الاحتياطات العالمية

1960

1970

1980

1990

الاحتياطات الكلية

الاحتياطات في العالم

شهيرة على مدار

الخمسين

المصدر: من المصدر

الإنتاج (1)
1971

النفط (2)
1985

الغاز (3)
1990

البترول (4)
1995

المصدر: من المصدر

الاحتياطات العالمية

1960

1970

1980

1990

الاحتياطات الكلية

الاحتياطات في العالم

شهيرة على مدار

الخمسين

المصدر: من المصدر

الإنتاج (1)
1971

النفط (2)
1985

الغاز (3)
1990

البترول (4)
1995

المصدر: من المصدر

الاحتياطات العالمية

1960

1970

1980

1990

الاحتياطات الكلية

الاحتياطات في العالم

شهيرة على مدار

الخمسين

المصدر: من المصدر

الإنتاج (1)
1971

النفط (2)
1985

الغاز (3)
1990

البترول (4)
1995

المصدر: من المصدر

الاحتياطات العالمية

1960

1970

1980

1990

الاحتياطات الكلية

الاحتياطات في العالم

شهيرة على مدار

الخمسين

المصدر: من المصدر

الإنتاج (1)
1971

النفط (2)
1985

الغاز (3)
1990

البترول (4)
1995

المصدر: من المصدر

الاحتياطات العالمية

1960

1970

1980

1990

الاحتياطات الكلية

الاحتياطات في العالم

-shellh / 0
كتافة تبلغ 10 ملايين وان للمتر المكعب وبالتالي ينشأ عنها حفظ يبلغ نحو 200 بار. [انظر شكل/76].

إذا قارنا بين هذا الضغط وبين الضغط الحاصر للمجال المغناطيسي وإذا افترضنا أن ذلك الجزء منه الذي ستكون له فاعلية في حضر البلازما لن يتجاوز 10% - 20% فإنا نحتاج إلى مجال مغناطيسي يساوي ضغط 100 بار، ويمكن الحصول عليه من نحو 10 (ن) وقد يكون ذلك أكبر بقليل مما يمكن إنتاجه علميا في الوقت الحالي، بحيث يمكن أن يقال أن قدرة الطاقة المذكورة في نهاية الفقرة السابقة يبدو كأنه الحد الأقصى لما يمكن أن تصل إليه أنواع البلازما (د-ت)، مع استخدام طريقة الحصر المغناطيسي (1). [شكل/76].

وتعمي جميع عمليات الاندماج الأخرى كميات من الطاقة أقل مما يعطي تفاعل (د-ت)، وهي بالتالي تتطلب حجماً أكبر لتفاعل الاندماج لتعويض كمية الطاقة الناتجة. ولذا فإن جميع عمليات البحوث والتطوير الجارية الآن تستند إلى استخدام (د-ت) كوقود، و (د) متتوفر بهسولة أما

tractor لاستخدام الطاقة الطبيعية سبب صادرات النفط

تقرير الأمين العام السنوي التاسع 1982 منظمة الاقطاع العربية المصدرة للبترول.

[شكل 72]

(ت) فلا بد أن يولد لأنه يضمحل ويتحول إلى هيليوم 3 نتيجة لإشعاع بيتا المنخفض، ولا يبلغ عمره النصفي غير 12 عامًا،

ويتم التوليد باستخدام إشعاع النيوترون الصادرة عن مقاول (د-ت)

وإحدى عمليتين: تستخدم الأولى الليثيوم 6 وتستخدم الثانية الليثيوم 7.

ولا بد لهذا الغرض من ترتيب الليثيوم داخل بطارية البلازما المحيطة به. ولما لم يكن يبدو أن ثمة صعوبة في الحصول على معدلات توليد تزيد عن الوحدة فإن فصل التريثيوم يمكن أن يتم في الموقع، وبالتالي لا تكون هناك حاجة إلى نقل التريثيوم إلا عند بدء التشغيل.

إنه طاقة هائلة تولد بالاندماج النووي لبعض الذرات مع وجود حرارة عالية. وقد بدأ في استنتاجها منذ بداية الخمسينات من هذا القرن، علماً بأنها تحتاج لطاقة حرارية شديدة، ولا توجد أية مادة تحتلها ولكن بالدولارات.

323
المغناطيسية يمكن حصرها (1).

ولقد وجد أن الأيدروجين الثقيل الموجود بوفرة في مياه المحيطات، قد
ثبت نجاح استعماله كوقود للنفط الأيدروجين ذات الطاقة الندميرية
العالية، مع أشياء التوجيه للحصول على مصدر للطاقة لا حد له وله. وقد أتى
البحث العلمي حديثًا إلى محاولة إيجاد طرق لاستثمار هذه الطاقة اللاسلكية
لخدمة الإنسانية، وذلك بتحويل الأيدروجين من حالتة الغازية إلى الحالة
الرابعة للمادة البلازما.

ولعل من أحاديثنا القادمة عن الفحم شكل (3) [7] [ب] والبترول
والغاز وحتى الطاقة النووية أن يتضح أن مصدر كل منها إلى نضوب وشيك .
الله ثم ألا طاقة الأبار الجوفية الحرارية المتجددة ولكنها طاقة محدودة ومحدودة .
من ثم ، تبدو حاجة البشرية المتجددة والملحة للبحث عن مصدر جديد
للطاقة دائم لا ينتهي، فالديتريوم مثلاً، موجود بكميات المحيطات بنسب كبيرة
وتحت حرارة عالية تندمج ذراته معطية حيويوم ، والنظر الثالث للأيدروجين
بالإضافة إلى طاقة لا تقدر . ويجد مياه المحيطات اللاسلكية ، يوجد أيضاً
في الشمس والنجوم وما يرسل من أشعة كونية أساسية .

أعتقد أن على صواب وأوضح أنه ليس هناك حاجة بالحنس البشري
إلى أن يخاطر بالانغول في عصر قوة الانشطار النووي . إن المدافعين عن
مشاريع الانشطار النووي يتحدون ( حقًا ) بأن الوقت يمضي بالنسبة للوقود
الخضري التقليدي ، ويركونون ( خطأ ) على أن تكنولوجيا الانشطار تطور ضوري
لاقدي أو شرط على النطاق العالمي إذا أردنا أن لا نشهد تلاشي جانب كبير من
حضارتنا المادية التقليدية في الهواء مثل سحرة شكسبير (1).

Eddington. A. S., 1923: The mathematical theory of relativity, Cambridge (1)

Ibid., p. 113-117. (2)
وفي الوقت الراهن تستخدم ثلاثة أنواع أساسية من مفاعلات الطاقة النووية: مفاعل الماء الخفيف (ويستخدم إما الماء المضغوط أو الماء المغذي)، ومفاعل الماء الثقيل، والمفاعل المولد السريع. وتقوم هذه الأنواع من المفاعلات بعمل واحد باعتبارها مشاريع تعمل بالوقود الحضري. فهي تولد البخار الذي يحرك توربينات متصلة بمولدات تنتج الكهرباء. وليس هناك أي سحر في هذا.

وفي المفاعلات الحرارية يتكون الوقود النووي من نووية اليورانيوم

[شكل/33]

(ب) مصنع يستهلك الفحم

[منجم فحم/م]

Ibid., p p. 120-128 (1)
النشاطة (ي - 235) [شكل / 74]. وتتحدث سلسلة التفاعل عندما تنقسم نواة اليورانيوم - 235، في أعقاب امتصاص النيوترون، ويتم التحكم في ذلك (أو الإبطاء منه) بواسطة المرسل بنواة ثقيلة مثل تلك الموجودة في الماء العادي أو الثقيلة (أوكسيد الديوتيروم، ثاني أكسيد الديوتيروم).

ويعتبر مفاعل الماء الثقيلة على اليورانيوم الطبيعي كوقود والماء الثقيلة كمرسل، يستخدم اليورانيوم مرة واحدة، ويتمنى عناصر الوقود المستخدمة التي تشمل اليورانيوم والبلوتونيوم والضلات المشعة، في حين بحث كيف نصرف فيها مستقبلاً، أما في الوقت الراهن فلا تعالج من جديد.

Ibid., p. 131-135. (1)
ولاستخدام اليورانيوم في مفاعل الماء الخفيف يتعين أن يمكن بعملية إثراء قبل أن يمكن إفراغ عناصر الوقود في المفاعل. وتتقل عناصر الوقود بعد استخدامها إلى مشاريع لإعادة معالجتها حيث تعالج ميكانيكياً وكيمياءاً لفصل (أ) لا اليورانيوم الباقى ومنتجات الانشطار المشعة فقط، وإلا أيضاً (ب) وأساساً لفصل البلوتونيوم الذي يستخدم منذ ما يزيد عن ثلاثين عاماً في صناعة الأسلحة النووية. كما يمكن استخدام البلوتونيوم كوقود في الطراز الثالث من المفاعلات، المفاعل المولد السريع الذي يتطلب كميات كبيرة من البلوتونيوم في البداية. ويعمل المفاعل المولد السريع بالنيوترونات السريعة ويولد وقوداً أكثر مما يستهلكه، ويجول اليورانيوم - 238 غير المشطر إلى بلوتونيوم مشترط بامتلاص هذه النيوترونت السريعة(1). وهنالك خطط حقيقية في أن المعدات النووية المحملة بالبلوتونيوم يمكن أن تستخدم إما القوات المسلحة المشروعة أو المجموعات الإرهابية المحاربة. إذ يستطيع الهواي المجهول أن يصنع قنبلة نووية [ شكل / 75 ]، وهو الأمر

[ شكل / 75 ]
رسم توضيحي لغرفة الفتقاوي كما تبدو في المركز الأوروبي للبحوث النووية في جنيف.
قياس النشاط الشعاعي

الحرارة ومظاهر الأدوية الإلكترونية

والحرارة هي طاقة حرارة الذرات والجزيئات المكونة للمادة، فزيادة درجة حرارة غرفة ما ينتج متوسط سرعة جزيئات الهواء وتقلص درجة الحرارة تنقص سرعة الجزيئات. ولقد رأينا أن الفيزيائيين الفيزيائيون الشاهقون الاستعمال عرفوا احتكاكاً بدلالة خواص المادة، وعلى ذلك فهماً لفكرة لا معنى فيها تضارب أن يكونا مرتبتين بطبعية الحركة الفيزيائية. وللتقديم لفكرة لها معنى فيزيائي أكثر لمقياس درجة الحرارة تتحلل تجرية تقتصر فيها درجة حرارة الهواء في غرفة ما باستمرار لقيمة صغيرة، لدرجة أن حركة جزيئات الهواء تنتوقف ودرجة الحرارة الافتراضية هذه تسمى الصفر المطلق، وتستخدم لتعريف صفر القياس كلفن (المطلق) لدرجة الحرارة (ك)، ودرجات مقياس كلفن لها نفس اتساع درجات المقياس المئوي ووجدت درجات التجود والغميظ للإنسان بأن تأخذ القيم 273 مطلق، 373 مطلق على الترتيب، ويستخدم مقياس كلفن في علمي الفيزياء والكيمياء بسبب ارتباط الكبير بطاقة حركة الذرات والجزيئات ولم يكن الوصول إلى الصفر المطلق في التجارب العملية، ولكن أمكن الوصول إلى درجات منخفضة مثل 1000 مطلق. فسماح أن يذكينا كل هذا، إنه على كل شيء قدير.

ويرجع العلماء أن موجة ذرة الهيدروجين (التي يبلغ طولها 21 سنتيمترًا).
ربما تكون هي المفضلة لدى تلك "الكائنات" لبث رسائلها الكونية. وأطلقوا على هذه الرسائل التي قد تتخصص هذه الموجة (الاذاعة الكونية رقم 1)، وقد صممها معظم التلسكوبات الراديوية الأرضية، لتسليم برامج هذه الأذاعة في حالة وجودها، أما سبب اختيار الكائنات الأخرى هذه الموجة بالذات، فربما كان بسبب أن ذرة الهيدروجين هي أصغر ذرات الكون، وأكثرها انتشاراً في كل أنحاء الفضاء.

وقد كانت دراسة سحب الهيدروجين في مجرتنا، ولدبة جهود مشتركة قام بها فلكيون و항يوبيون في أنحاء متفرقة من العالم، وهم في الوقت الحاضر يجمعون صورة كاملة لمجرتنا. قطعة قطعة. ولقد اضطرهم أن غاز الهيدروجين ينتشر في مناطق الأذاعات السماوية التي توجد فيها النجوم، وقد تم تتبع ما يقرب من اثنتين عشر ذراعاً لولبياً، بالرغم من أن رصد مجرتنا من داخلها يبدو أمرًا شديد الصعوبة، فعليهم أن نرى تفاعلات أوفي ونجري بحثًا أكبر، قبل أن نصيح على يقين.

وعندما تتلاين ذرة الهيدروجين، فإنها لا ترسل موجة واحدة فقط طويلاً 21 ستيمترًا، ولكنها ترسل طيفاً مستمراً، وفي استطاعة الفلكيين الراديويين - من مقارنة هذا الطيف المتواصل - باختلوط الهيدروجينة، أن يتبعوا أثر سحب الهيدروجين المتألين بالإضافة إلى غيوم ذرات الهيدروجين. إن المادة الكونية تتراوح بعيدًا عن بعضها من نقطة بداية كانت فيها مكدسة، ولكنها لن تتراوح وتبعد إلى ما لا نهاية على هيئة مجرات وسديم، كما تنادي بذلك النظرية الشرقية إلى سبب الوقت الذي يكون فيه سرعة هذا التباعد، إلى أن تتوقف، ثم تبدأ عملية انكماش جديدة، تتجاوز فيها الأجرام السماوية مرة أخرى، وتعود إلى البؤرة التي بدأت منها لتنكads من جديد، ثم تنفجر، وتنظير وتتكون الأجرام، وهكذا تستمر العملية، وقائمة الكون موت لبعث وبعث لموت .. والمادة فيه لا تفي ولاتخلق .. كل ما يناله أن يعاد بناؤها في تكوينات متباينة جديدة.
تحدث التفاعلات النووية في أعماق النجوم وفي الفنادق الذرية، وينتج عنها هدف كيماوي العصور الوسطى وهو تحويل أحد العناصر إلى آخر، وفي نفس الوقت تصاحب بتحويل الكتلة إلى طاقة.

وقد حددت العلاقة الأساسية التي تحكم تحويل المادة إلى طاقة بوساطة البرت أينشتاين (1879 - 1955):

\[ E = MC^2 \]

وفيما يلي أن الطاقة (E) المحررة من أفراد كمية معينة من الكتلة تساوي المتلاشي (C) المسرعة في مربع سرعة الضوء (C) الجماعي تؤخذ بالوحدات المناسبة.

وهذه المعادلة لها تطبيق حاسم، كا يلي، فنحتاج من تفاعلات نووية معينة يؤدي إلى إنتاج ذرة واحدة من الهيليوم من أربع ذرات من الهيدروجين، إلا أن الكتلة الكلية لأربع ذرات من الهيدروجين لا تساوي كتلة ذرة واحدة من الهيليوم كما يتضح من أوزانها الذرية.

فهيدروجين له كتلة ذرية تقدر بـ 0.08، بينها الكتلة الذرية للهيليوم تساوي 4.4. ويكون الفرق في الكتل الذرية بين الذرات الأربعة من الهيدروجين وذرة هيليوم واحدة مساويا لـ 0.29، وعلى هذا فبالتحول من هيدروجين إلى هيليوم تفقد أقل قليلا من 1٪ من الكتلة، وهذه يعود ظهورها كطاقة بقيمة تعطى من معادلة أينشتاين.

وستعود إلى هذا الموضوع في مناقشتنا لمصدر الطاقة في الشمس.

وتتحرر الطاقة النووية عندما يندفع رواسب الطاقة النووية الكبيرة أو يعاد ترتيبها، وفي معظم الحالات تكون درجات الحرارة العالية (10 إلى 20 مليون درجة مطلق) مطلوبة لإجراء هذا التحول.

وعندما تصل قوة الجاذبية إلى الحد اللازم، تبدأ درجة حرارة الكتلة

330
المنقلصة بالازدياد بفعل تزايد الضغط، وبأخذ الغاز في المناطق المحيطة بها بالدخول إلى النجم المكون حديثاً، فتزيد كتلة هذا وتأتي زيادة في درجة الحرارة كنتيجة لتحويل الطاقة النازحة للنجم الأولي إلى طاقة حرارية. وتستمر مرحلة النجم الناشئ، لتشمل فترة قصيرة نسبياً في طريق تطور النجم، وكلما ازدادت الكتلة كلما قصر الوقت اللازم لإتمام مرحلة النجم الناشئ، فالنجم ذو الكتلة الكبيرة يمكنه بسبد شدة جاذبيته القوية، إنجاز ميلاده في وقت قصير نسبياً. فلو كان النجم الناشئ في مثل كتلة الشمس، فإنه يحتاج حوالي 50 مليون عام من بداية حدوث الانفجار启蒙ية ببداية انتقال العمليات النووية الحرارية في مركزه، بينما نجم كتلة أكبر من كتلة الشمس بعشر مرات يقطع نفس الشوط في نصف هذه الفترة الزمنية، أما نجم كتلة خمس كتلة الشمس، فيتطلب زمناً ينتم إلى خمسين مليون عام.

ويستمر إنتاج الطاقة في قلب النجم خلال التفاعلات النووية الحرارية المستمرة، بالإضافة إلى الطاقة المنطلقة أثناء تقلص القلب، ولا تستطيع الطبقة التي تشع الضوء والطاقة في النجم من التعامل مع هذه الكميات الكبيرة من الطاقة وتكون نتيجة ارتفاع درجة حرارة قلب النجم بشكل هائل قد تصل إلى حوالي ثمانية مليون درجة مئوية.

وفي هذه الدرجة من الحرارة، يدخل الهيليوم في تفاعل نووي حراري متحركاً إلى عناصر أخرى أكثر ثقلاً كالنيكسجين والكربون والنيون. وتشا عن كل هذه التفاعلات طاقة من أشعة جاما، ومع استمرار اندماج الهيليوم ترتفع درجة الحرارة أكثر فأكثر. ويسمى اندماج الهيليوم بـ (الوميض الخاطف للهيليوم) (Helium Flash) للإشعاعات الكونية الموجهة نحو الأرض.

لقد ذكرنا أن الحرارة ببساطة هي طاقة حركة الذرات والجزيئات وكذلك
ذكرنا أن الأجسام الضخمة لها طاقات تنجم من حركاتها. وكلا الطاقة للأجسام الصغيرة والأجسام الكبيرة يعرف بطاقة الحركة، ونستطيع أن نتذكر أن تذكر أنواعًا أخرى عديدة من الطاقة، مثل الطاقة النووية التي تم العواصم الحديثة بالطاقة والطاقة الكيميائية التي تنحرر من انفجار الديناميت أو اشتعال الجازولين. وفي بعض الأحيان تحول صورة من الطاقة إلى أخرى، مثلًا عندما تحول الطاقة الكيميائية لوقود إلى طاقة حركة تسير العربة (1).

في آخر سنة من سنوات القرن التاسع عشر، وفي أثناء اجتماع الجمعية الألمانية للعلوم الطبيعية (أو الفيزيائية) ببئر، وقف علم الفيزياء الألمان ماكس بلانك وأعلن أن الضوء الذي يصل إلىنا من أي مصدر ضوئي، لا ينساب منه كأشعة متصلة أو على هيئة موجات متتابعة، كما نادى بذلك الباحثون، ولكن مصدر الضوء يبعث إلىنا بطرد عدد من الطاقة، و"الطرد" الضوئي دقى غابة الدقة، وهو يضرع عيوننا بلامين البلايين في كل الشيء، فجعلنا نرى الأشياء، ونبصر هذا العالم بكل أبعاده، وألوانه، وأشكاله ومعانيه (2).

كأنا "ماكس بلانك" ينظر إلى الطاقة كما نظر غيره من قبل إلى المادة، يبحثون أن يكون أجزء من المادة، وحطمته إلى أجزاء أصغر وأصغر، فإن يكون تحتاً إلى وحدة لا يمكن أن تنقسم. هي الذرة، والمعروف أنه لا يوجد في عالمنا شيء اسمه ربع أو نصف ذرة، وحتى عندما تتشتت الذرة إلى نصفين، فلا يمكن أن يصبحا على هيئة جزءين، كما هو الحال معنا في عالمنا المتطور الذي نعرفه في بيئة ونصف وربع وعشري ببطيئة، بل تحول أنصاف الذرات إلى ذرات متكاملة أصغر، ولكن ليس من المعقول أن يتحول نصفا

Ibid., p.p. 131-137. (1)
(2)
البطيخة إلى بطيختين متكاملتين صغيرتين، ومن أجل هذا لا يجب أن ننظر إلى هذه العوازل المتشابهة الدقة بنفس الأسس التي ننظر بها إلى عالمنا المحسوس (1).

كذلك بذه ب ماكس بلانك - من خلال معادلات الرياضية - إلى تصوير أن، الطاقة لا بد أن توجد كذلك على هيئة "كميات" محددة، وهذا أطلق على نظرية الكم Quantum Theory. أي التي تتعرض للطرق على أنها وحدات خاصة، أو كميات محددة تجري بسرعة الضوء على هيئة باقات أو طرود أو حزم دقيقة غاية الدقة من موجات كهرومغناطيسية، وهي كلمة لاتينية معناها "كم". وهو يعتبر كل بقعة من هذه الطاقة وحدة لا تقبل الانقسام، أي أنه لا يوجد شيء أصغر من نصف أوربع بقعة. تماماً كأن الحال في عالم الذرة (2).

إن تكويننا - مادة وطاقة - الماده هي التي تتيح كيانك، والطاقة هي نتيجة تفاعل هذه المادة، لتهيئتك الحياة. وفكر الإنسان ناتج من المخ، وهو حصيلة تفاعلات كبيرة على درجة كبيرة من التعقيد، ولكن عندما نقول أن طاقة "زيد" الفكرية ممتازة أو ضعيفة، فإننا لا نستطيع أن نقيس هذه الطاقة بمعايير معروفة، رغم أنه يمكننا أن نقيس الطاقة الكيميائية أو الحرارية أو الكهربائية لمح الإنسان (3).

قوانين الانشطار النووي والاعجاز العلمي للقرآن الكريم

وقوانين الذرة وتركيب مداراتها ونوعية حركتها، هي نفس طواف


Ibid., p.p. 78-85. (2)

(3) د. عبد المحسن صالح - هل لك في الكون نقيض؟ - الهيئة المصرية العامة للكتاب - القاهرة - ص 82.
الكواكب حول الشمس، والشمس حول المجرة، والمجرة حول مركز ومشار لها، ومدارات النذرة سبع، ومدارات نواة الذرة سبع، وطبقات الأرض، والسماء سبع، ثم (لا إله إلا الله محمد رسول الله) سبع.

وقد سادت فكرة الذرة التي لا تنقسم حتى وقت قريب. فقد أعلن دالتور عام 1927 مـ أن الكون تتكون من عناصر وأن العناصر تتكون من ذرات، وأن الذرة أصغر شيء مادي في الوجود وأنها لا تنقسم.

ويذكر العلم جهود العالم الفرنسي (دي بروغلي) والامتحان والاعجاب، إذ نجح في توجيه قانون الطاقة (أينشتاين) وقانون طاقة الابتعاد (ليلانك)، وقانون طاقة الذبابة الضوء، وخرج بحساب دقيق لوجبة الإلكترون على أساس : \[ \hbar = \frac{\lambda}{m} \]. ثم وضع "شوردنجير" معادلاته الرياضية، على أن الإلكترون عبرة عن موجة، وبذلك توصل إلى معادلته المشهورة التي حل بها لغز الإلكترونات، وفتح المجال أمام ميكانيكا "Wave Mechanics and Quantum Mechanics"، وجد بالذكر هنا أن مصدر طاقة الشمس هو الانفجار النووي "نواة".

(1) : عبد العليم خضر - المرجع السابق - ص 188 وما بعدها.
الإبتدائيين، لكي تكون ذرات الهيليوم الأقل وزناً، وتسمى هذه العملية بالتفاعل النووي الحراري، وهو الذي تنطلق عنه كمية من الطاقة أصغر جداً من (انشطار البوارنيوم) (1).

واللهفته حقاً أن معظم الضوء والحرارة اللذين يصلان إلينا من الشمس والنجوم، إنما هما إشعاع ذرات تمكنت من افتراض التكنولوجيا ضالعة في الفضاءتكوين الرحب [شكل/76].

والذرة تشبه الكون - بصورة صغيرة - كون صغير، والكون الهائل له مركز ثابت، وجميع العوامل المجرات تطوف حول هذا المركز، وتسحب بحمد الله في دقة متزامنة.

إن ميكانيكا الذرة (ميكانيكا الكم) قد قام أساساً على علم التوحيد.

والمعروف لدى الباحثين في تاريخ العلوم أن فكرة الذرة قديمة جداً، فقد ذكر المؤرخ اليوناني القديم بوسيدونيس، وهو من أكبر الفلاسفة في التاريخ القديم، وصاحب مدرسة شهيرة في جزيرة رودس جاء إليها شيشرون وبوميو وغيرهما لسماع خطبه في أحد مؤلفاته ما يلي:

إن الفضل في وضع قضية الجيوهر الفرد يرجع إلى الفيلسوف الصيدوني مبوخوس الذي عاش قبل حرب طروادة، فموخوس الصيدوني إذا هو أول من وضع النظرة الذرية قبل المسيح بألف ومئتي سنة. وقد جاء في الجغرافيا التي وضعها سترايبو في كلامه عن مدينة صيدا ما يلي:

إذا وثقنا بما قاله يوسيدونيس، فأنى من قال بالجيوهر الفرد، هو رجل من أهالي صيدا يدعى مبوخوس، نشأ قبل حرب طروادة. (ويعتبر العالم)

Met huen and co., p p. 61-65.
من المدهش حقاً أن معظم الضوء والحرارة الذين يصلانينا من الشمس والمجرات إيماها [جزرات] تمكنت من اقتناص الكهربات ضالة في الفضاء الكوني الرحب.
الفنيقي الصوري أمورفيس «Amourphice» من وضعية النظرية الذرية، فقد أعلن أمورفيس في صور عام 950 ق. م. نظرية نصت على أن البر والبحر والسماء تتلف من تشكيقات المادة الأخيرة، وعرفت «المادة الأخيرة» أو «نهاية المادة» بالفنيقي باسم «آتوميس» وتأثر بهذه الفكرة بعض فلاسفة اليونان، الذين تلهموا على أصحاب المدارس الشرقية، أمثال إبيكور وديموقريطس، ويعتبر الأخير من أكبر أنصار المذهب الذري في التاريخ اليوناني. (1)

وهكذا بقي الاعتقاد باستحالة تجزئة الذرة سائداً جميع الأوساط العلمية والفلسفية مدة 2800 سنة، حتى تمت في أوائل هذا القرن تجزئة الذرة في المختبرات العلمية الكبرى. إلا أن القرآن كان الكتاب الوحيد الذي ذكر موضوعاً وصراحةً أن هناك ما هو أصغر من الذرة، وذلك فقد اعترف بإمكان تجزئة الذرة إلى ما هو أصغر منها. وهذه هي [الآيات] التي ورد فيها ذكر الذرة وما هو أصغر منها:

(*) وما تكون في شأن وما تلفوا منه من قرن ولا تعملون من عمل إلا كنا عليك شهوداً إذ نفيضون فيه، وما يعذب عن ربك من مثقال ذرة في الأرض ولا في السماء ولا أصغر من ذلك ولا أكبر إلا في كتاب مبين.

(يونس/ 61).

(*) وقال الذين كفروا لا تأتينا الساعة، قال بل وبر لتأتيكم عالم الغيب لا يعذب عنه مثقال ذرة في السموات ولا في الأرض ولا أصغر من ذلك ولا أكبر إلا في كتاب مبين.

(سبا/ 3).

(*) إن الله لا يظلم مثقال ذرة وإن تلك حسنة يضافها ويؤت من لدنه أجرًا عظيماً.

(النساء/ 40).

(*) فهل ادعوا الذين زعمتم من دون الله يملكون مثقال ذرة في

Ibid., p.p. 13-16. (1)
السمواعد ولا في الأرض وما هم فيها من شرك وما له منهم من ظهير» (سبأ/ 26).

(۵) فمن يعمل مثقال ذرة خيراً يره. ومن يعمل مثقال ذرة شراً يره (الزلزلة: ۸).

ومع العجب أنه خلال الفترة الطويلة التي انقضت منذ نزول القرآن حتى عام 1919م (يوم نجاح العالم البريطاني رذرفورد بتجزئة الذرة صناعياً) لم يقم من المسلمين من يدعو لنظرية أو فكرة تقول بتجزئة الذرة ووجود ما هو أصغر من الذرة، اللهم إلا محاولة الشيخ بهاء الدين العاملي (1947-1227م)، الذي تناول في كتابه «الجهاز المفید» بعض النظريات التي تقول بتجزئة الذرة قبل ظهور النظرية الذرية في الكيمياء على يد العالم الانكليزي جون دالتون (1808) بأكثر من قرنين. ولسوف نزداد إيماناً بعظمة القرآن وإعجازه إذا أعلمنا أن أوزان الذرات تقاس اليوم بوحدات خاصة تعرف باسم «وحدات الكتلة الذرية»، وتعتبر ذرة الهيدروجين وحدة للقياس ويبلغ وزنها 1 1/26 جزيء من مليون مليار جزيء من الغرام. وكثافة نواة الذرة تبلغ مئة مليون طن لكل سنتيمتر مكعب واحد. فسجحان الله الذي خلق الذرة ونواتها وما فيها من طاقة وكتلة وقوة، والذي أعطى الإنسان قياساً من نوره الإلهي، فاستطاع بعففه أن يكشف الحجاب عن صنع الله، فيزداد العالم إيماناً بالقدرة الإلهية وتعظيماً لها، هذه القدرة الهائلة التي لا يغيب عن علمها مثقال ذرة أي مقدار وزن ذرة، علماً بأن أخف ذرة في الكون يبلغ مقدار 1/26 جزيء من مليون مليار مليار جزيء من الغرام.

وعن الانفجارات النووية يقول القرآن الكريم:

(۶) فارتقب يوم تأتي السهاء بدخان مبين. يغشى الناس هذا عذاب أليم» (الدخان/ 10-11).

338
● «فإذا النجوم طمست وإذا السبأ فرجت وإذا الجبال
 نسفت» (الرسولات / 98-100).

وعن عدم فناء المادة يقول بارك وتعالى:
● «إذا كنا وكناراً ذلك رجع بعيد. قد علمينا ما تنقص الأرض
 منهم وعندنا كتاب حفظ» (ق/ 3-4).

● «منها خلقناكم وفيها نعبدهكم ومنها نخرجكم تارة أخرى» (طه/ 55).

والتصور الإسلامي لنشأة الكون يقوم على أساس أن وراء هذا الوجود
الكوني مشيئة تدبره، وقدرأ يحركه، وناموسا ينسقه. هذا الناموس ينسق بين
مفردات هذا الوجود كلها، وينظم حركاتها جميعاً، فلا تصطدم، ولا تختل
ولا تعارض، ولا تتوقف عن الحركة المنظمة المستمرة، إلى ما شاء الله،
كما أن الوجود خاضع مستسلم للمشيئة التي تدبره، والقدر الذي يحركه
والمانوس الذي ينسقه، بحيث لا يخطر له في حكمة واحدة أن يمتد على المشيئة
أو أن يتذكر للقدر أو أن يخاف القدر، وهو هذا كله صالح لا يدركه
الغضب والفساد، إلا أن بشاء الله (1).

قال تعالى: «إن ربك الله الذي خلق السماوات والأرض في ستة أيام
ثم استوى على العرش يغشى الليل والنهار، يطلبه حديثاً، والشمس والقمر
والمجموع مستخرات بأمره، ألا له الخلق والأمر تبارك الله رب العالمين».

والتصور الإسلامي للدراسات الكونية لا يجعل الإنسان في هذا الوجود
الكوني والقوانين التي تحكم فطرته، معزل عن ذلك الناموس الذي يحكم

(1) د. عبد العليم خضر - المرجع السابق - ص 261

3369
الوجود كلهم) . لقد خلقه الله - كـا خلق هذا الوجود - وهو في تكوينه المادي من طين هذه الأرض . وأهم ما توصل إليه العلماء في الآونة الآخيرة اكتشاف جسيمات أساسية ذرية مضادة تمثل المادة المضادة مصداقاً لقوله تعالى :

- ( ومن كل شيء خلقنا زوجين لعلكم تذكرون ) ( البارى 49).

وهذا فإن قاعدة الأزواج دستور موحد في هذا الكون، مما يبدع بالتأكيد على وحدانية الخالق . ويدل أيضًا على انفراد الله بصفته الوحدانية، بينها توجد المخلوقات في أزواج.

إن جميع الذرات والجزيئات في الكون في حركة، حتى الذرات في الشبكة البلورية للادة صلبة تتحرك خلفاً وأماماً في مدى مقدر . ولزالت درجة الحرارة فإن سرعاتها تزيد وأخيراً تنكسر الروابط التي تحفظ المادة الصلبة وهذا يحدث عند نقطة انصهار المادة، ويتكون عادة سائل تتحرك ذراته وجزيئاته في حرية نسبياً، ولكنها ترتبط ببعضها بواسطة قوة فان دير فالت التي وصفت في صفحة 114 . وإذا زالت درجة الحرارة أكثر من ذلك تزداد سرعات الجزيئات حتى يمكن التغلب على قوة فان دير الفال وحدث التبخر وتحصل على الصورة الغازية، حيث تكون الجزيئات بعيدة عن بعضها نسبياً ولكن يحدث تصادم بينها.

وتتصادم طبقات الهيدروجين والهيليوم والأسكين مع بعضها البعض، أثناء الاندفاع إلى مركز النجم . ثم تطلق الطاقة النووية المتبقية في النجم فجأة بكل قوتها الجليدة.

إن نواة الذرة بانشطارها أو اندماجها تولد طاقة هائلة تدعى الطاقة النووية مثل الطاقة الانشطارية لليورانيوم في المفاعلات الذرية (السلمية)

(1) المراجع نفسه- ص 273 .

340
والقنابل الذرية .. والطاقة الاندماجية في النجوم ومتلها في القنابل الهيدروجينية .. وبهذا فإن الذرية وجسماتها التي تمت أصغر شيء في الوجود تتحمل أيضاً صفات الخير والشر .. وصدق تعالى يقوله : 
•١ • فنما يعمل مثل ذرة خيراً يره .. ومن يعمل مثل ذرة شراً يره » (الزلزلة : ٨٨).

فإننا لو نظرونا إلى القرآن الكريم نظرة متأينة لوجدناها ينبع العقول إلى استخدام أنواع الاستدلال العقلي المختلفة .. بباشرأ أو غير مباشر .. فهو يدعو إلى استنباط النتيجة من المقدمة أو المقدمات التي تثبت صحتها في معرض الاستدلال على العقائد النظرية .. وهذا ما فعله البروفسور (كروكس) باستخدام أتابب مفرغة تقريباً .. فاكتشف أن ذرات الغاز المتلقي في الأنبوب تتفصل منها جسيمات تحمل شحنات كهربائية سالبة وتحرك بسرعة كبيرة عند تسليط جهد كهربائي على طرف الأنبوب .. وقد تبين بعد ذلك أن هذه الجسيمات المدفونة المسماة بإشعة المهبط .. ليست إلا سيلاً من الإلكترونات وأن الإلكترون جسيم أصغر من الذرة .. وفي عام ١٨٩٦ اكتشف بيكيريل ومدام كوري ظاهرة الشاعرية التي أوضحها ان ذرات بعض العناصر تبعث تلقائياً بإشعاعات خطيرة غير مرئية .. تكون من جسيمات ماديا أصغر من الذرة علاوة على ضوء غير مرئي (أشعة جاما) .. وكان هذا الاكتشاف تأكيداً بأن الذرة تنسق إلى ما هو أصغر منها .. وهنا أعلن رهفورد بعد تجارب عملية أجراها عام ١٩١١ .. نظرية حديثة تؤكد أن الذرة تكون من نواة موجبة الشحنات وتدور حولها الإلكترونات سالبة الشحنات .. وأصبحنا نعيش منذ مطلع هذا القرن في عصر انقسام الذرة .. ولقد أوضح القرآن الكريم منذ أربعة عشر قرنًا هذه الحقيقة يقوله : 
•• وما يعزم عن ركى من مثل ذرة في الأرض ولا في السماء ولا أصغر من ذلك ولا أكبر إلا في كتاب مبين » (يوسف / ٦١).

٣٤١
والذرات في السوائل والمواد الصلبة وفي الغازات تحت الضغوط العالية، لها مستويات طاقة متساوية بالتأثيرات الكهربية لمجراتها الأقربين. وحيث أن قيم الطاقة المسموح بها في هذه الذرات غير محدودة، فإن فروقاً كبيرة، وعديدة في الطاقة تمثل التغيير الحادث في الطاقة وعلى هذا فهذه الذرات تنطين طيفاً مستمراً.

وعلى ضوء ذلك يمكن القول أن (العلم) ليس خصاً للإنسان، ولا ضد.

الله بل هو دليل إليه، وقد رأينا كثيراً من العلماء المراجعين المنصفين هداهم علمهم إلى أن هذا الكون قوة علية تدبره وتنظمه، وترعى كل شيء فيه ميزان وحساب ومقدار، ذلك أن العالم أقدر من غيره على استبانة ما في هذه الكون من ترابط وتنسيق وإحكام، يتجلى في كل خلية من خلائها أحياتها وفي كل ذرة من ذرات جاداته، في خلق السماوات والأرض، في اختلاف الملل والنهار، في الفلك الذي تجري في البحر مما ينفع الناس، فيما أنزل الله من السماء فأحيا به الأرض بعد موتها، في آيات الله في الأفاق البعيدة والقريبة.

وقد زاد الله في إكرام العلماء بقوله تعالى:

وما يعلم تأويله إلا الله، والراشدون في العلم يقولون آمناً به، كل من عند ربنا وما يذكر إلا أولو الألباب. (آل عمران/ 7).

وقوله تعالى: (يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات). (المجادلة/ 11).


٣٤٢
الفَرْن النَّوَوِي
وَجَوَّهَ المشتَغل
بَيْن الْعَامِ وَالْقَرْآنِ
القرن الثاني
وجوه المشتغل
بين العام والقرآن

إن الجزء الأدنى من الجو حتى ارتفاع 1000 ك.م. فوق الغلاف المضيء الذي يبلغ نصف قطره 700 ك.م. يسمى الغلاف الغازي (كرومسفير) وسمى الأجزاء العليا من هذا الجو بالاكيل الشمسي...

وتناظر درجات الحرارة كلما ابتعدنا عن الجزء الأدنى من الجو الشمسي نحو الاكليل، فعلى ارتفاع 1000 ك.م. تبلغ درجة الحرارة حوالي 3000 م. وعلى ارتفاع 2000 ك.م. ربما تزيد درجة الحرارة في بعض أجزاء الجو عن 7000 م. وعند قمة الغلاف الغازي على ارتفاع 10001 ك.م. ترتفع درجة الحرارة سريعًا إلى حوالي 10000 درجة مئوية، ويستمر ارتفاع درجة الحرارة بزيادة ارتفاع جو الشمس المحيط بها، ففي الاكليل وعلى ارتفاع 10000 ك.م. تصل درجة الحرارة إلى 100000 درجة مئوية.

فمماذا تترتفع درجة الحرارة في جو الشمس بهذه الكيفية المذهلة؟ قبل أن نحاول الإجابة عن هذا السؤال قد يكون من المفيد أولاً أن نعرض رأيًا للدكتور فريد هويل "Fred Hoyle" عن معنى درجة الحرارة...

345
هكذا تتحول كل صور الحياة فوق الكوكب الأرضي على ركامات من الجليد المتجدد بسبب غياب أشعة الشمس ذلك الفرن النووي الرهيب. 
في جو الشمس تتحرك الجسيمات في جميع الاتجاهات ... والقصود بدرجة الحرارة هنا هو متوسط حرارة الجسيمات، وعادة يطلق على درجة الحرارة عندما يقصد بها هذا المعنى اسم «درجة الحرارة الحركية ...»

فإذا قلنا أن درجات الحرارة تعتمد كلها أبناءً على الجزء الأسفل من الجو الشمسي نحو الإكليل، كان هذا معناه أن متوسط سرعة الحركة للجسيمات يزداد بازدياد الارتفاع عن الغلاف المضيء، أي عن الجزء الأسفل من الجو الشمسي ... وينفتر أن سرعة الذرات في الغازات المحيطة بالشمسم تصل إلى ما يقرب من 1,000,000 ميل في الساعة ...

وأحياناً ... يستعمل العلماء «درجة الحرارة» معنى آخر ...

كمقياس لشدة ونوع الأشعة الصادرة من المادة ... وكي أن نستخدمو هذا التعريف عن الحديث عن درجة حرارة المادة الموجودة في الفرن النووي بأعماق الشمس ...

فهل يمكن أن ينطبق التعريف على جو الشمس؟ ... بالطبع لا ...

لأنه لو كانت «درجة الحرارة الإشعاعية» جو الشمس 1,000,000 درجة مئوية، كان الجو أشد لمعانًا بكثير من الغلاف المضيء ... بل كان الأشعة الصادرة من الجو في الواقع من الشدة بحيث يجعل كل مياه الأرض تتحول إلى بخار دائم، ولا حترق كل أشجار الغابات ولتفحمت أجسام البشر والمخلوقات جميعًا.

فهل يصح الإنسان أن جعل درجة حرارة جو الشمس من النوع الحركي فقط؟

ويجب ألا نفهم من ذلك أن جو الشمس لا يصدر إشعاعًا البخنة ...

347
إنه يصدر بعض الأشعة ... وعلى هذا البعض تتوقف صور الحياة على الأرض، كيف ذلك؟
إن الأجزاء العليا من جو الشمس تصدر أشعة x مصاحبة للضوء الذي يصدا من الشمس، وتصدر الأجزاء السفل من جو الأشعة البنفسجية ...

[ شكل / 78 ] [ ألوان حساسة لجمع الطاقة ] من أشعة الشمس واستخدامها في سير المركبات الكونية
وهو المسؤول عن تكوين طبقات جو الأرض التي نعرفها، الاستراتوسفير - الأيونوسفير - الاكسوسفير ...
وعلل كل حال همأمنا الآن أن نعرف كيف تصلنا الطاقة الشمسية؟ إنها تصلنا تماماً كما شبه الله الخالق الأعظم الشمس بالسراج الوهج، فكما أن حرارة السراج تصلنا عن طريق الاشعة، فإن طاقة الشمس وحراً بها وضوءها جميعاً تصل عن طريق الأشعة ...

348
كيف يحدث ذلك؟

تنسب الطاقة من أعماق الشمس إلى السطح كما تنساب الطاقة من نيل السراج المشتعل إلى حزم اللهد، وفي الثلث الأول والثاني الداخلين من باطن الشمس تنساب الطاقة عن طريق الأشعاع، أما الثلث الخاص الأخير ففيه تنساب الطاقة على الأكثر عن طريق الحمل بتنقل غازات الشمس أو غليانها، وهي تنتقل بنفس الطريقة التي تنتقل بها الحرارة في إنا به ماء يغلي .. وفي نهاية الغلاف المضيء يقل انسياب الطاقة عن طريق الحمل كثيرا عن طريق الأشعاع مرة أخرى، وليست العودة إلى الأشعاع ولبدة الصدفة، وإنما تنظم الشمس بعناية حتى تستطيع أن تعال ذلك، وولا يكمن بإمكانها أن تشع بصفة مستمرة ما ينسب من الطاقة من باطنها إلى سطحها.
- وأروع درجات التوافقية بين مفهوم العلم عن الشمس كمصادر للحرارة والضوء وبين المفاهيم القرآنية تتمثل في الآتي:

قال الله تعالى: "وجعلنا سراجاً وهاجاً". ويقول العلم في الشمس ظاهرة تسمى المتوجهات. والمتوجهة هي منطقة محذرة بالجزء الأفاس من جو الشمس، ترتفع حرارتها، وتتملأ المرجع لهذا الارتفاع في الحرارة، هو أن ثمة جوانب مغناطيسية تنتج جسيمات سريعة الحركة تصطدم بمادة جو الشمس العادية، فتحلل هذه المنطقة من الشمس إلى متوجهات شمسية، وما أروع إعجاز القرآن الكريم حين يعبر عن هذا الظاهرة المشروحة في مجمل الدلائل المتنين: "ساراجاً وهاجا". فسّحنا الله أعظم الخالقين... ويقول العلم عن النقطة الثانية من ملخص المفاهيم القرآنية عن الشمس، والتي تقول: "على حرارة الشمس وطاقتها تتوقف الحياة على كوكب الأرض". رأينا أن الشمس ينبث منها قدر هائل من الطاقة لا يسبح منه إلا... ومع ذلك يقول الأساتذة جامو: "أن هذا القدر يزيد ملايين المرات على الطاقة التي تكتسبها من احتراق أنواع مواد الوقود المختلفة في كل عام، وفي ذلك تنبه إلى أن الحياة على الأرض تتوقف على حرارة الشمس، وإلى هكذا الخالق العظيم الذي وضع كل من الشمس والأرض على مسافة معينة تقدر بحوالي 93 مليون ميل. وهذا هو القدر الأمثل الذي يتلاهم مع قانون الحياة على الأرض بدقة مطلقة.

الطاقة الشمسية والمتغيرات المناخية

عبر التاريخ الجيولوجي للأرض

كل نار توجد على الأرض، وكل مادة تتأكلها الكائنات الحية مصدر طاقتها الشمس التي يُسِرِّحُها النبات كيماويًا. ثم يصبح النبات غذاء وقودًا للحيوان. كأن ضرورة الشمس للحياة بالنهاش شيء لا يحتاج إلى توضيح.
مصادر الطاقة المستخدمة في الأرض إذن هي الشمس .. حتى طاقة الفحم وزيت البترول أصلها من الشمس .. لأن الفحم نباتي وزيت البترول أصله نباتي أو حيواني .. وقد رأينا أن مصدر طاقة النباتات والحيوان هو الشمس .. حتى لو كان أصل البترول معدناً لكان مرجع طاقته أيضاً إلى الشمس ..

وغير ذلك .. أصل حرارة الباطن في جوف الأرض وحجم البراكين أصلها من الشمس لأن الأرض كانت قطعة من الشمس قبل أن تكون أرض .. أثبت العلم ذلك ودل عليه القرآن .. فخلال الحياة والمادة .. هو خالق الأرض والشمس .. يقول العلم عن النقطة الثالثة من ملخص المفاهيم القرآنية وآراء المفسرين عن الشمس والتي يقول : (جميع الطواهر الطبيعية التي تحدث في الغلاف الغازي المحيط بالأرض متوقعة على الشمس) .. يقول العلم عن ذلك .. إن الشمس وراء حدوث العصور الجليدية على سطح الأرض كأثر من آثار تغير المناخ الذي تسببه الشمس في الجو المحيط بالأرض .. ولا شك أن زيادة طفيفة في معدل إشعاع الشمس تقدر ببضعة أجزاء من مائة، من شأنها أن تكون كافية لسرعة ذوبان كتل الجليد .. ذلك أن مناخ الأرض متوازن لدرجة حساسة بالنسبة لكمية الإشعاع التي تستقبلها من الشمس .. ولأن تغييرات طفيفة حدثت في الشمس لواجه الجنس البشري موقفاً تضيألاً أمامه الازمات السياسية التي أصبحت ثقلًا للمجتمع الإنساني ..

وخلال معظم تاريخ الأرض الطويل كان جوها العام .. بسبب ما تستقبله من أشعة الشمس .. أدى بكثير ما هو عليه في الوقت الحاضر .. ولكن في خلال المليون سنة الأخيرة مرت الأرض بأحد عصورها الباردة النادرة .. تلك العصور التي تمتاز بوجود طبقات من الجليد تغطي المنطقة القطبية الشمالية .. وتتسم بانخفاض درجات الحرارة ومرونة الجليد حتى وصل إلى المناطق المعتدلة .. وتسمى تلك العصور بالجليدية .. مما يدل على أن أحوال ٣٠١
الأرض الحالية هي أحوال غير عادية، إنخفاض درجة المحيط الأطلسي، فهي الآن أقل من درجة الحرارة المعتادة بحوالي عشرة درجات مئوية، وكلمة "المعتادة" تعني بها متوسط درجة الحرارة خلال عمر الأرض كله أي خلال مدة تزيد على 4 مليارات سنة.

وفي خلال المليون سنة الأخيرة فقط مرت بالأرض عصور عظمى ساد فيها المناخ الجليدي المنطقة المعتدلة الشمالية(1). وقد وصلت أبه الجليد في أقصى امتدادها، من منطقة القطب الشمالي إلى شمال أوروبا وشمال أمريكا، وشملت إنجلترا والدنمارك وجنوب البحر البحيرات العظمى بالولايات المتحدة الأمريكية، وقد امتد الزمن بكل عصر من العصور الجليدية فترة تراوح بين 5,000 سنة، ولم يصل آخر هذه العصور الجليدية إلى نهايته إلا حديثاً جداً، وكان أشد ما يلفت النظر إلى هذا الدور الأخير أنه انتهى بصورة فجائية، فإذا بالجليد يذوب وتتلقف المياه في أنهار ضخمة إلى أن تصب في البحار، وفي خلال فترة تراوح بين ألفين وثلاثة آلاف سنة، انحوسر أبه الجليد إلى ما يقرب كثيراً من أوضاعها الشمالية الحالية من منطقة القطب الشمالي.

الشمس هي المصدر الأم لكل الطاقات، والأشعاع الصادر عنها هو مثل من أمثلة تحول المادة إلى طاقة. إذ التفسير السليم لمصدر حرارة الشمس هو تحويل جزء غزيرة من مادتها إلى طاقة. ولقد قدر أن ما يتحول من مادة الشمس إلى طاقة إشعاعية يبلغ 250 مليوناً من الأطنان من المادة في الدقيقة الواحدة وتبلغ درجة حرارة مركز الشمس قرابة 20 مليون درجة مئوية بما يساعد على استمرارية التحول(2). "وجعلنا سراجاً وفائراً. وأنزلنا من المعصرين ماء نجحاجاً". (النجمة: 12 - 14).

(1) وما كانت المنطقة المعتدلة الجنوبية كله بحار تقريباً فليس من المتوقع أن يوجد فيها ماير بين الملتقطين.

(2) رؤوف وصيفي - المرجع السابق - ص. 121.
السراج المتوهج هو الشمس المضيئة المتقدفة. وأما المعصرين فهي السحب التي حان إمطارها. وقوله تعالى: "وتصريف الرياح والسحاب المسخر بين السماة والأرض لأبابا لقوم يعقلون" (الusterityم: 1/14) يدل على العلاقة بين الطاقة الشمسية ودورة الماء في الطبيعة.

أصل الطاقة من النباتات الأخضر بين العلم والقرآن

ولو نظرنا إلى الحشوب والفحم والبترول والغاز الطبيعي نجد أنها جميعاً طاقة شمسية متخزنة. فالشمس تمدنا بالضوء، ويقوم النبات الأخضر بامتصاص جزء من هذه الطاقة الضوئية في عملية كيمائية سحرية تعرف بالتمثيل الضوئي أو التمثيل الكهربائي يقوم فيها النبات الأخضر في وجود ضوء الشمس بتجزئة ثاني أكسيد الكربون الموجود في الجو إلى كربون أكسجين حيث يلغظ الأكسجين، بينما يحتفظ النبات بالكربون متحداً مع أبودوجين الماء فيصنع بذلك سكرًا أو سيلبولوزا والمواد الكيميائية عديدة وفواكه وأزهاراً، وهذا يغذي النبات نفسه ويستح فائضاً بكفي لتغذية كل دابة على سطح الأرض، علاوة على أن النباتات مدننا في هذه العملية بالأكسجين الذي نتنفسه والذي بدونه تنتهى الحياة، وفي نفس الوقت يقوم بتخليصاً من ثاني أكسيد الكربون الموجود بالجو والذي لو زادت نسبة من حد معين في الجو لأحتفظ الكائنات . ومن المعروف أن هذا النبات الذي ينمو بضوء الشمس مدننا بالأخضر، كما أن الفحم يتكون من بقايا النباتات القديمة التي عاشت في الماضي السحيق بضوء الشمس وتساقطت هذه النباتات ثم انضجخت تحت الأرض وتحولت إلى فحم، وكذلك البترول عبارة عن تحلل عديد من المواد الكيميائية والنباتات التي عاشت بفضل الشمس في بحار العالم القديم (1). ويشير القرآن الكريم إلى هذه الحقيقة بقوله تعالى: "الذي جعل لكم من الشجر الأخضر ناراً فإذا (1) د. منصور حسب النبي - المرجع السابق - ص 28.
أنتم منه توقدوٌنُ [يسٍ/ ٨٠٠] ... ويعبر عٌن مصادر الوقود المخزنة في النباتات باصطلاح [البيوماس] [شكلٍ/ ٨٠٠].

[البيوماس] - تخزين الطاقة في النبات
فسبحان من أخبر به تقبلٌ ألف وأربعمائة عام من قوله تعالى : [الذي جعل لكم من الشجر الأخضر ناراً فإذا أنتم منه توقدوٌنُ] [يسٍ/ ٨٠٠]
البيوماس والإعجاز العلمي للقرآن

تعتبر الطاقة الشمسية مصدرًا يسترعي النظر مستقبلاً ولكن لها بعض العيوب، وهل يفصل أي مصدر آخر من العيوب، والطاقة الشمسية مشتقة ومنطقة على مدار اليوم والفصول، ولذلك فإن تكلفة تجميعها وتخصيصها يمكن أن تكون عالية.

وبالرغم من ذلك فإن [ النباتات ] لديها القدرة على النقاط الإشعاعات المشتقة وتقوم بتخزينها للاستخدام مستقبلاً. ولذلك فقد بذل من المال والوقت الكثير لاختبار الآراء المتعلقة باستغلال البيوماس ( سواء التي تنمى خصيصًا أو المتبقية في الأرض )، كمصدر للطاقة خصوصاً الوقود السائل بل كذلك لتوليد الطاقة.

وأنا أعرف برامج البيوماس في: استراليا، والبرازيل، وكندا، والصين، والدنمارك، وفرنسا، وجمهورية المانيا الفيدرالية، وهند، والدنمارك، وإسرائيل، والمكسيك، والفلبين، والسويد، وأيرلندا، والولايات المتحدة الأمريكية.

- وقد عرّفت المزايا التالية لنظام البيوماس:
  1. لديها القدرة على تخزين الطاقة لاستغلالها عند الازدحام.
  2. قابلة للتجديد.
   3. تعتمدت على تكنولوجيا قائمة فعلًا وباقل إتفاق رأسمالي.
  4. لديها القدرة على التطور بواسطة القوى البشرية الحالية والموارد المالية المناسبة.
  5. سرعة معقول.
  6. ليس لها مضار بيئية وخطر خطر الحريق.
  7. لا تضيف إلى ثاني أكسيد الكربون ( ك أ 2 ) الجووي.

305
أما المشاكل التي أمكن بسهولة تحديدها فهي :
(أ) التنافس حول استغلال الأرض.
(ب) مساحة الأراضي المطلوبة.
(ج) عدم الاتباع بالنسبة للإمدادات في المرحلة الأولى.
(د) متطلبات التخصيب والتربة والري.

للتعبير عن مصادر الوقود Biomass التقليدية ممثلة في الأشجار ومخلفات الحيوان وبقايا المحاصيل الزراعية وبقايا مصانع قطع ونشر الأخشاب. وهي مصادر لا تزال تلعب دوراً هاماً في بعض الدول النامية وخصوصاً على نطاق الريف. ويشمل الاستخدام التقليدي في حرقها للمحاصل على الوقود. ولكن بدأ تطوير استخدام هذا المصدر من خلال تتحويل مكوناته إلى غاز الميثان Methane والكحول. وتشير التقارير في هذا الصدد أن السويد تغطي حوالي 75% من احتياجاتها من الطاقة من البيوماس ممثلة في مخلفات مصانع إنتاج الأخشاب. هذا، وحسب البيانات والمعلومات، فإن الولايات المتحدة أن تنتج ما يعادل 3 ملربون برميل من النفط يومياً من البيوماس مع نهاية هذا القرن، أي حوالي 15% من مجموع النفط الذي تستورد في الوقت الحاضر (1978). وعلى مستوى الكورة الأرضية تشير إلى أن البيوماس لو استخدمت على نطاق واسع لتمكن تغطية 1/3 الاستهلاك الحالي من الطاقة. فسحاته أصدق القائلين إذ يشير إلى ذلك بقوله: 

> الذي جعل لكم من الشجر الآخر ناراً (يس/ 80).

هذا، وتستخدم نفايات المدن في توليد الطاقة. فقد أقيم بالقرب من مدينة نيويورك في جزيرة لونج محلة تستهلك يومياً 2000 طن من النفايات تولد طاقة تبلغ 40 ميجاوات. وهي كمية تكفي 15% من احتياجات سكان همستد «Hempstead» (865 ألف نسمة) من الطاقة.
إن تحويل الطاقة الشمسية بيولوجيًا عن طريق عملية البناء الضوئي في النباتات، ينتج كل سنة طاقة مختزنة على هيئة (كتلة حيوية) تقدر بعشرة أمثال الاستهلاك العالمي السنوي للطاقة.

ويتساوي الاحتياطي الثابت لوقود الخفريات (البترول والفحم والغازات الطبيعية) المخزني في باطن الأرض في الوقت الحاضر مع حجم الكتلة الحيوية الموجودة (معظمها من الأشجار) فوق سطح الأرض، في حين تبلغ سائر موارد وقود الخفريات عشرة أمثال هذه الكمية.

ويقدر الناتج على الطاقة الشمسية عندما يتم تحويلها واختزالها بما يكفي بحوالي 10 % لا غير من حاجات العالم من الطاقة بتعادل لفترة البناء الضوئي، وهو ما يتوفر في كل مكان على سطح الأرض. يقوم التمثيل الضوئي للنبات بتبني حوالي 110 طن من الكربون سنويًا، تلك الكمية تحتوي على طاقة نفطها 2110 جول، وهي تساوي عشرة أضعاف الطاقة المستخدمة سنويًا في العالم كله ولتساوي طاقة الغذاء المستهلك مثالي مدة. إن التمثيل الضوئي هو أقدم وأحسن تفاعل كيميائي حيوي معروف، والاهتمام الحالي لاستغلال هذه الظاهرة لاحتياجات التقدم والتطوير، هو دليل قوي على الضغوط سواء الاقتصادية أو البيئية أو فيها يخص بالطاقة أو التكنولوجيا التي أدت إلى الانتقال من عهد البترول إلى عصر البيولوجيا الضوئية الموجهة. ووقود الاحترافي، وهو نتيجة للت klubel الضوئي الذي حدث في العصر الكربوني (منذ حوالي 300 مليون سنة تقريبًا)، وكان يومًا ما كتلة حيوية، وعلى ذلك فهو وقود مجدد.

إن الكتلة الحيوية مصدر هام للكيماويات (جلسرين - فورفورال - سورينت - مانينتول -)، ويعد العلماء عليها كوقود مع زيادة كفاءة الوقود الناتج من الكيميائيات البترولية. وفي حالات معينة ينافس الكحول الناتج من تخمير الحبوب الكحول المخلوق من الأشواط.
يستخدم النبات الطاقة الشمسية عن طريق التمثيل الضوئي الذي
باستخدامه يتحول ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء وأشباه الشمس إلى
كربوهيدرات، وعلى هذا الأساس فإن الوقود الحرجي مثلاً في النظم والبنوك والغاز الطبيعي والبنكيا، وكذلك خشب الحريق وحطب الوقود، كذلك
روث الحيوانات، كلها تعتبر وقوداً شمسياً، وعلى ذلك فإن أكثر من 95% من
إستهلاكنا من الطاقة يأتي من الوقود الشمسي.

إذاً حوالي 90% من الطاقة المخزونه في النباتات على سطح الأرض
تنمو مع شكل أشجار، وتقدر بنحو 35 تراوات في العام، وهي
بالتقريب تعادل كمية الطاقة المخزونة في احتراق الفحم العالمي، والأشجار
مختلف عن الفحم في أنها متجددة سنوياً، وتتخذها يسير بعدل كبير، ولقد
قدر أن كتلة المواد الحيوية الموجودة على سطح الأرض تعطي كل عام نحو
85 28 تراوات، أي بمايو الاستهلاك العالمي من الوقود ثلاث مرات.
النباتات المنتهية في الصغر تعيش في المحاصيل تتمد أجراً الطاقة
الشمسي وتحتزها ونتيج نحو 35 14 تراوات في السنة، ربما كانت هذه
الأرقام متحفظة إلى حد كبير، إذ إنها تعتمد على حساب قدرة على التمثيل
الضوئي تبلغ 2/2 على سطح اليابس و 2/0 في المحاصيل، ولكن واقع
الأمر أن قدرة التمثيل الضوئي أكثر من ذلك بكثير.

ولعل أكثر أنواع الوقود الشمسي شيوعاً هو خشب الحريق الذي
يستخدم في أعمال الطبخ، ويقدر أن الطاقة المولدة بهذه الطريقة في العالم
تنراوح بين تراوات واحد و 2 تراوات، وأكثرها في أفريقيا وآسيا حيث يمثل
خشب الحريق نحو 10% من مصدر الطاقة، ولكن نتيجة لهذا الاستخدام
يزيد استهلاك الغابات عن معدل النمو فيها. ومن الوسائل الشائعة أيضاً
إشعال الكسب المكون من روث الحيوانات، ولكن أيضاً يحرم الأرض من مصدر
هام للمخصبات، وربما كان أفضل شيء بالنسبة لروث الحيوانات هو أن نخدم

358
في داخل حجرات تحمير لإنتاج غاز الميثان، وقد أمكن إنتاج بعض أنيسة التحمير الصغيرة الحجم وشع استخدامها في كل من الهند والصين، وإن كانت ما زالت باهظة التكاليف، ويمكن لتوضيح أهمية هذا النوع من الوقود أن نذكر أن جمع روث بقرة واحدة يكفي لإنتاج كمية من غاز الميثان يكفي لأعمال الطبخ لفرد واحد.

من الأساليب الجديدة المنظور لاستغلال الطاقة الشمسية إتباع التقنيات الحيوية التي تتمثل في مجموعة كبيرة من النظم، تعتمد أساسا على عملية التمثيل الضوئي وتحميين الطاقة في الكائنات الحية، وتشمل ذلك تطور استغلال النباتات التي لها قدرة عالية على اضطجاع وتغذية الطاقة للوقود والكيمياويات. فتمثل هذه النباتات عنصرًا هامًا في استغلال الكتل النباتية في تصنيع الوقود.

ولقد عرفت النباتات منذ القدم بقدرتها على استعمال طاقة أشعة الشمس في تحليل الماء ولكنها لا تنجز الهيدروجين، ومع ذلك فإن من الممكن إقامة أسس بيولوجية جديدة تتضمن إنتاج الهيدروجين. وفي هذا الصدد يتناول سيزار مارشبيتي الذي يعمل في المعهد الدولي لتحليل النظم التقليدي عمل جمعيات الضوء الشمسي والخلايا الضوئية الشمسية، ويمكن أن يوضع برنامج خاص للعقد البكتيريا وهي مضغات طفيلة تحدث في جذوع الأشجار لإستخدام الطاقة الشمسية التي تجمعها أوراق الشجرة، وذلك لتبديل غاز الهيدروجين إنتاج ثانوي لعملية التمثيل الضوئي. ويتم ذلك بأن يجمع غاز الهيدروجين خلال هذه التضخم وينقل في أنابيب إلى مراكز التخزين، والظاهرة الرئيسية في هذه الطريقة توجد بالفعل في الطبيعة، فالكثير من الحشرات والآفات التي تصيب النباتات تؤدي إلى تكوين مثل هذه العقد البكتيرية في أنسجة جذوع أنواع كثيرة من النباتات، وقد تراوح عددها بين عشرات тысячات والألاف في النبات الواحد. وهي تكون بذلك خفزاً للغذاء الذي يحتاج الميكروب أو الآفة لاستخدامه، وفي حالة بكتيريا الأفيروسومات التي تتطفل
على بعض النباتات البقلية ينتج الهيدروجين الاضافي في هذا العقد ولكنه يخرج بصفة دورية إلى الهواء الجوي. ولقد قدر في الولايات المتحدة أن النباتات المنطلقة تؤدي إلى تسرب الهيدروجين إلى الهواء الجوي بمعدل 30 مليار متر مكعب كل عام. وتطبيق هذه الامكانية تستطيع أن تؤدي النباتات بنوع من نظام التجميع الذي يعتمد على تطور الهندسة الوراثية.

ويوضح الشكل شجرة الهيدروجين المستقبلة للطاقة بما تشتمل عليه من تحولات كيمياوية. فالعقد البكتيرية تقوم بعمليه تحويل التمثيل الضوئي وتجعل غاز الهيدروجين (أو الميثان) متوافراً في الفراغ المغلق الذي يمكن منه امتصاصه باستخدام أنبوبة توصيل خاصة. ولقد تفجرت "أزمة الطاقة الثانية" نتيجة لتناقص الإمدادات من الوقود غير التجاري أو القديم مثل الخشب والروث والقش. ولقد أدى ذلك إلى زيادة تناقص الغابات وتدوير البيئة الحية في التربة وتناقص الملكية الريفية.
ولقد بدأت برامج البيوماس لإمدادات الوقود في عدد من الدول الصناعية والنامية تحت مكافحة من الأهمية. ليس من المعجزق حقاً أن يشير القرآن إلى ذلك قبل ألف وأربعمئة عام؟.

ويبدو لي وآخرين أن أكبر صعوبة تواجه برامج البيوماس لإنتاج الوقود تبدو في بساطته المتنامية، حين تمر حلم مثل هذه المشكلة المعقدة. فيجابب التحويل البيولوجي للطاقة الشمسية هناك من الدلالات البازرة ما يوفي على المدى البعيد بنتج الهيدروجين ومركبات الكربون الشتابة والكهرباء بطرق فوتوكيماوية وفوتوبيولوجية. (شكل / 81)

وقد تحدث الأبحاث بصورة عملية أخرى وتبرز بتقدم ملحوظ. وهذه الأبحاث وما تسفر عنه من مزايا، أهمية بالغة لكل العمليات التي تقوم بها [النباتات]، وإذا ما نشير حل هذه المشاكل فسوف تصبح مصدراً هاماً من مصادر الطاقة الشمسية لإنتاج الوقود في المستقبل مصدراً لقوله تعالى: »الذي جعل لكم من الشجر الأخضر ناراً: إذا أتم منه توقدو» (يس/80)

فحوى عملية البناء الضوئي

وعودة إلى البناء الضوئي للنبات لا نرى كثيراً من الناس في حاجة إلى أن نذكرهم الآن بأن ما لدينا من احتياطي الخفريات الكربونية - السائل منها أو الكيميائي - ما هي إلا بعض آثار البناء الضوئي للنبات في الماضي، فعملية البناء الضوئي هي البداية الأصلية للحياة على الأرض، كما تبدو في تطور الفي الفي الصورة التالية:

\[ \text{نباتات} \div \text{مواد عضوية} + \text{طاقة شمسية} \]

وبالإضافة إلى الكربون (ك) والهيدروجين (هيدروجين)، فإن النبات يدمج النيتروجين والكربون من خلال التفاعلات 361
المعتمدة على الضوء - وإن كانت هذه النقطة تتم غالباً - ولذلك فإن العمليات الرئيسية للبناء الضوئي هي التي حددت الحياة كما تعرفها (معتمدة على المواد العضوية والاكسيجين)، وستبقى صاحبة الدور الأول في البناء الوظيفي للطاقة الحيوية في المستقبل. وقد زودتنا في الماضي عملية البناء الضوئي بالفحم والبترول والغاز الطبيعي ووقود الخشب والطعام والالياف والكيماويات. وقد تغير الاستخدام النسيبي لهذه الاحتياطيات الكربونية الثابتة على مدى السنين، وهم لا شك فيه أنه سوف يستمر متغيراً في المستقبل.

إذنا سندهش عندما نرى مقدار ما يقوم به النبات من عمل لتحويل الضوء إلى طاقة كيميائية، فالنبات يستطيع أن يحول 100 مليار طن من الكربون، و25 مليار طن من الهيدروجين، إلى هيدروكربونات عينة بالطاقة، وينتج عن هذه العملية حوالي 100 مليار طن من الأكسجين. إن وجود الإنسان والحيوان يرتبط بوجود النباتات التي تحول ضوء الشمس إلى مصدر للطاقة مناسب لتركيب الإنسان والحيوان البيولوجي. [شكل: 82]

[شكل 82] إننا سندهش عندما نرى مقدار ما يقوم به النبات من عمل لتحويل الضوء إلى طاقة... فتبارك الله أحسن الخالقين.
إن التحويل الضوئي الكيميائي للطاقة الشمسية يعتبر في نظر كثير من العلماء هو الأمل الكبير للإنسان في المستقبل، ولكنه من المشاكل الصعبة جداً. ومن حسن الحظ فإن كثيراً من التطورات قد حدثت في مجال الكيمياء الضوئية.

فالتمثيل الضوئي مثلاً يمكن أن يجعل الرحلات الفضائية البعيدة ممكنة كما أن عملية فصل الماء إلى مكوناته الغازية في ضوء الشمس ثم جمعه مرة أخرى في الظلام لإنتاج الكهرباء يعتبر مثالياً لرحلات الفضاء حيث أن جزءاً كبيراً من الرحلة يتم في الظلام.

وقد اقترح أحد العلماء وهو Gancher، تابع فضائي يدور حول الأرض، لكي يزود أمريكا بالطاقة الكهربائية، وذلك بأن تجمع الطاقة الشمسية وتركز بواسطة التوابع الفضائية، وبعد ذلك تبث إلى الأرض على هيئة أشعة مركزية ذات طول موجي معين، وذلك لتقليل انتشارها وحجبها بواسطة الغلاف الجوي.

[ شكل / 83 ]
لدى الولايات المتحدة برنامج ضخم لاستغلال البيوماس من النباتات حتى في صحرا كاليفورنيا !!!!

363
لدى الولايات المتحدة الأمريكية برنامج ضخم جداً للبحوث والتطوير حول [البيوماس]، خصوصًا له ميزانية قدرها 40 مليون دولار عام 1979. وتتوفر تفاصيل أنواع هذه البحوث والتطور في العديد من النشرات الدورية، ولكن بعض المقالات التي ظهرت في مجلة ساينس (العلوم) تعطي تفاصيل ومراجع لا تقدر بثمن. [أظهر/ شكل 3].

وقد ألفت بورويلواً واحدًا من أحدثها بعنوان «طاقة البيوماس الشمسية»، تمثل نظرة شاملة على إمكانيات الولايات المتحدة الأمريكية، ويغطي صورة عامة، ويقدم بعض أفكاره الخاصة حول «أفضل» النظم التي تنطبق في المستقبل. ولقد استهلقت الولايات المتحدة الأمريكية في عام 1975 ما يعادل 71×1810 جول من الطاقة. ولكن الرصيد القائم من الغابات لديه محتوى طاقة يعادل ثلاثة أمتار الاستهلاك السنوي. ويقدر معدل النمو السنوي للبيوماس من الغابات التجارية بإجمالي 3,918 1810 جول، منها 6,718 1810 جول يمكن تجميعه بيسر، وتنتج أراضي زراعة المحاصيل طاقة مجموعها حوالي 12×1810 جول سنوياً، منها حوالي 40% تمثل مخلفات متبقة على سطح الأرض. وتنتج محاصيل الحبوب وحدها حوالي 7,1×1810 جول سنوياً، منها 5,9×1810 جول هي إجمالي الطاقة الممكن تجميعها حيث 8,3×1810 جول من هذه الكميات في صورة بقايا أو نفايات.

والتحليل التفصيلي للكميات القابلة للاستغلال من بقايا البيوماس «يبين أنه من بين البقايا التي جمعت دورياً يمكن الحصول على 2×1810 جول من النفايات الجافة بالمذن، وعلى 1,5×1810 جول من أعمدة الحيوانات والملعبات، ومن صناعة الأحشاب، وما شابه ذلك. ويمكن أن تمثل النفايات التي لا تجمع مثل ثين الحنظلة أو الشعر وعديد الذرة وباقي الكتل الخشبية ما مقداره 50×1810 جول في السنة. ويرى بورويل «إن أعظم فرصة..."
للمحافظة على الطاقة تكمن في استخدام مخلفات الغابات، وفي الإدارة الأحسى لأراضي الغابات، وهو يقرر نقطة جديرة بالاهتمام بأن 60% من أراضي المحافظة في الولايات المتحدة الأمريكية تخصص لانتاج الموشي.

والآن هل أدركنا عظمة مصدرو الألبة الكريمة من قوله سبحانه وتعالى: "الذي جعل لكم من الشجر الأخضر ناراً إذا أنتتم منه توقدون" (يس/ 80).

إن الطاقة التي توصل الإنسان إلى استخدامها منذ وجوده على الأرض حتى يومها هذا مصدرها الشمس. ويبدو أن كل موارده من الطاقة مستقبلاً سوف تأتي بطرق مختلفة من هذا المصدر الأساسي. ذلك أن الشمس كانت وستظل المصدر الوحيد الذي لا غنى للإنسان عنه.

[ شكل/ 84 ]
زرعت الولايات المتحدة صحراء كالورادو بأنواع مختلفة من النباتات التي تحمل الجفاف لاستخدامها في تخزين الطاقة، فهل أن العلماء هناك بأكثر مما أشارت إليه الآية الكريمة: "الذي جعل لكم من الشجر الأخضر ناراً إذا أنتتم منه توقدون" (يس/ 80).
فكل الطاقات التي يستمدها الإنسان بتحويلها من مصادرها في الأرض سواء أكانت من الفحم، أو البنزين، أو الغاز الطبيعي، أو مسافات المياه، نشأت من الشمس، التي هي أشبه شيء بقنبلة هيدروجينية هائلة متواصلة العمل، وإذا نظرنا إلى تكلفة إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية نجد أنها تنخفض بحجم مجموع و100,000 دولار لكل كيلووات للنظام الذي تنتج ما بين 10 كيلووات و1000، وطوراز الوحدة المتزامنة إنشاؤها ومعتمل التحميل وعمر التشغيل وكثير من العناصر الأخرى المحيطة. وينبغي أن تتفاوت سعة الطاقة بين 10 كيلووات و100 كيلووات للمجتمعات الصغيرة المتشرة.

وكفاءة وحدات القدرة الشمسية التي يتم تصميمها على أساس التجمع المستمر في طول، في حين أن تلك التي يتم تصميمها على أساس التجمع البؤري أو المركز معقدة إلى حد ما بالنسبة للاستخدام بالقرية. وهناك خبرة ميدانية غير كافية بكثرة الناحيتين الفنية وغير الفنية لوحدات القدرة الشمسية برغم أن بعض الوحدات قد تم إنشاؤها على أسس تجريبية من بينها نظام تجميع مسطحة طاقتها 10 كيلووات بالدم وجمهورية مصر. ووحدات القدرة الشمسية التي تنفد في حداد 1000 كيلووات وأكثر برغم تقويمها وتحقيقها في الولايات المتحدة وأوروبا - غير مناسبة بصورة خاصة في الدول النامية على المدى القريب (حتى 5 سنوات) أو على المدى المتوسط (من 5 إلى 10 سنوات).

- وفيما يتعلق باستغلال الطاقة الشمسية فإن علينا أن نفرق بين:

(أ) الطاقة الشمسية (اللبنية): ويقصد بها الاستخدام المحلي والضئيل كما يوجد في الوضع القائم لاستخدام الطاقة الشمسية في المنازل. [انظر شكل ١٨].

(ب) الطاقة الشمسية (الصلبة): تقوم على استغلال الإشعال الشمسي كمصدر للطاقة بلا حدود.

266
لا يمكننا قراءة النص العربي من الصورة المقدمة.
في حين أن مصادر الطاقة من اليورانيوم والثوريوم موارد مقدرة لها أن تنفد في
يوم من الأيام. [انظر شكل 86].

[ شكل 86 ]
سفينة فضاء نشرت أشرعتها الشمسية
لاستخدام الطاقة الشمسية في تسيير أجهزتها العلمية المختلفة.

وأبسط استخدام هذا المصدر هو بطبيعة الحال، في توليد الحرارة. وقد
تمت أعمال كثيرة وهامة لتقييم إمكانات تجميع الطاقة الشمسية للتدفئة في
المساكن أو لتوليد القدرة، وذلك أن كون جزء كبير من القدرة الشمسية يصل
عن طريق الإشعاع المباشر إلى مناطق كبيرة صحراوية أو شبه صحراوية، يتير
مسألة على جانب كبير من الأهمية من حيث الاستفادة من هذه القدرة في
الاستخدامات البشرية.

368
إن الطاقة الشمسية تعتبر طاقة مأمونة ونظيفة لا تلوث البيئة. وتمطر الشمس الأرض بوابل من الطاقة التي تقدر بآلاف المرات كطالفة التي نستخدمها فعلاً. وتقدر الطاقة الشمسية التي تسقط على الأرض في ثلاثة أيام بالطاقة التي يمكن أن يولدها الوقود الأحفوري الموجود في داخل الأرض.

لقد أنفقت الولايات المتحدة 20 ملياراً من الدولارات، لكي يصعد الإنسان إلى سطح القمر. وتنفق حوالي 50 ملياراً من الدولارات لاكتشاف كوكب المريخ. ومع أن أمريكا لديها عدد كبير من المواهب المدرية علمياً وتكنولوجياً لاستغلال طاقة الشمس، فإن أحداً من علماء البيئة لم يقل شيئًا عن هذه الطاقة النظيفة التي يمكن أن تقدم الكثير للجنس البشري.
الفصل الرابع عشر

مصادر أخري للطاقة تنطوق بقدرة الله سبحانه وتعالى
نُصُرُّ أخرى للطاقة
تَنطِق بِقَدَّرَةِ اللَّهِ
سُبْحَانَهُ وَتَعَالَي

رأينا كيف أن الطاقة هامة جداً في عصر باتت فيه الآلة رمزًا لكل تطور وتقدم، وقد استد البضخ عليها حتى أن أي هزوة أو رجه في إنتاج أي منها يصيب التطور الصناعي بما يشبه الشلل. وليس بعيد الاسترمن الذي ساد العالم الصناعي إبان المقاطعة العربية البترولية عام 1973، والخوف الذي يسيطر على العالم اليوم (1980) من مقاطعة بترولية جديدة للتأثير على الولايات المتحدة لتتحرك بصورة إيجابية في الضغط على أسرائل حي القضاية الفلسطينية.

«Fossil Fuel»
وتتنوع مصادر الطاقة لتشمل مصادر الطاقة الخفيرة «الفحم - البترول - الغاز الطبيعي»، هذا إلى جانب الطاقة النووية وهي مصادر غير متجددة وتمثل مصادر الطاقة الملوثة للبيئة. هذا وتتضمن المصادر المتجددة كل من مصادر الطاقة الكهربائية (المستقبل المائي، وشكل / 70، والمد والجزر، الأمواج، والماء والحرارة الأرضية، والطاقة الشمسية).
والطاقة الهوائية. وهي تمثل مصادر الطاقة النظيفة، 
هذا بالإضافة إلى مصادر الوقود من المخلفات البشرية والحيوانية والأشجار التي 
لا تزال في بعض البيئات المصدر الرئيسي للطاقة.

الطاقة من الأمور الأساسية عند كل الشعوب، فهي تسري في كيان 
المجتمع وتؤثر في الحياة اليومية في كل منزل، كما تؤثر في السياسات العالمية، 
والاقتصاد الدولي، واستراتيجيات التنمية القومية. وقد اكتسبت الطاقة في 
السنوات الأخيرة أهمية كبيرة بسبب ما أطلق عليه اسم "أزمة الطاقة العالمية"، 
وهو اسم يشوبه شيء من الغموض. وتتراز هذه الأزمة بثلاثة عناصر هامة 
تضع المشكلة في إطارها الصحيح.

أول هذه العناصر أنه اتضح في بداية العقد الثامن أن الوقود الحفري 
(المستخرج من بطن الأرض بالحفر) سوف ينضب في زمن غير بعيد، بعد أن

[ شكل/87 ]

المسافط المائية 
من مصادر الطاقة الرخخة 
التي سخرها الله سبحانه وتعالى 
للإنسان، 
أفلا يكون له من الشاكرين؟

٣٧٤
ظل زمناً طويلاً هو المصدر الأساسي للطاقة في العالم الحديث، إذ حدث لأول مرة أن انتقل معدل الاكتشافات البرولية ومعدل الاستهلاك رأساً على عقب، مما جعل الباحثين على الافتراض العلمي بأن البترون سوف يندل خلال الجيل التالي.

والتينها أن التحول إلى استخدام مصادر جديدة للطاقة سوف يقترن لأول مرة في التاريخ - بتكلف باهظة، فإلى زمن قريب ظل الناس يعيشون خلال حقبة من الطاقة الرخيصة والأسعار المنخفضة، ولكن من الآن فصاعداً لن تتوفر الطاقة إلا بأسعار عالية، مما يشكل تحدياً جديداً لا يعلم مداه إلا الله.

وأخيراً تأثیر أزمة الطاقة في البشرية تأثراً غير متكافئ، وأيضاً ذلك أن أثرها في البلاد النامية أوضح بكثير من أثرها في البلاد الصناعية. فالبلدان الأولى تستخدم في عملية التنمية الاقتصادية طاقة ذات أسعار عالية تفوق ما تدفعه البلاد الصناعية.

إذا كانت أسعار مصادر الطاقة حفاذاً وتنمية ارتباط وثيق، بعد أن تغلغلت الطاقة في كل نواحي حياته الخاصة والعامة، فبطل بناء تفكيره وكيفية عاداته بطبع خاص متميز. فحضارته في شكلها وفي جوهارها، واستمرارها تقدمها ورغم بنى أثر، ومصادر الطاقة، والتساوي في ذلك الدول المتقدمة والدول الساعية إلى التقدم، فالأولى تحرص على ذلك للاحتفاظ بما حققتها، ولتحقيق مزيد من التقدم والرفاهية، والثانية تحرص للحراك بركب التقدم. ومن هنا كان ذلك الاهتمام الكبير بالطاقة ومصادرها، والتخطيط من نفاد هذه المصادر قبل التوصل إلى مصادر بديلة تحل محل المستهلك منها.

تستخدم سكان العالم البالغ عددهم 400 مليون نسمة نحو ألف مليار كيلوجرام من الطاقة، وهي تعادل 2.5 كيلوجرامات بمحبة للفرد الواحد، والكيلوجرام يساوي عملاً واحداً من الوقود الكهربائي.
ولكي نتفهم مشكلة لا بد لنا من أن نмирز بين القوة المحركة والطاقة.
فالقوة من الناحية التقنية هي المعدل الذي يتم به العمل أو تستخدم فيه الطاقة، ففي الكيلووات الواحد من الوقود الكهربائي ما يعادل كيلووات واحداً من القوة، يستخدم الطاقة بمعدل كيلووات واحد في السعة (كل كيلووات/ساعة).

- 24 كيلووات/ساعة في اليوم و 24 × 365 = 8760 كيلووات/ساعة في السنة، وعلى ذلك يكون متوسط استخدام الفرد للطاقة في العالم 727 كيلووات، وهي ما تعادل 2 كيلووات استخداماً مستمراً.

أما إذا تحدثنا عن الطاقة على مستوى الكوكب الأرضية، فإن استخدام الأرقام بالكيلووات يصبح أمراً عسيرًا للكثير من الأرقام لدرجة كبيرة، ولذا يستخدم العلماء نظاماً مختصرًا لتسبيز حجم الأرقام.

1 كيلووات = 1000 أو 310 وات.
1 ميجاوات = 1000000 أو 310 وات.
1 جيجاوات = 10000000 أو 910 وات.
1 تتروات = 1000000000 أو 1210 وات.

وينبغي أن نلاحظ أن الاعتماد في العالم الآن 10% تتروات. وتستخدم هذه الأعدادات الأدمية في بعض وحدات القياس الأخرى، فمثلًا: 1 جيجا تر يساوي 1000000000 طن.

بينما تقاس وحدات الطاقة الكهربائية بالوات، نجد أن بعض مصادر الطاقة الحرارية الأخرى مثل الغاز والبنزين تقاس بالطاقات 1398 كيلووات/ساعة، والطاقة التي توجد في طن من النفط 1964 كيلووات/ساعة، وذلك التي توجد في طن من البترول تبلغ 11928 كيلووات/ساعة.

غير أن هناك حقيقة هامة تستحق الذكر. هي أن متوسط استهلاك الفرد من الطاقة الذي يبلغ 2 كيلووات، غير موزع توزيعاً عادلاً في أنحاء
العالم ، إذ متوسط استهلاك الفرد في أمريكا الشمالية يبلغ 10 كيلووات ، في حين يتراوح هذا المتوسط في الدول الصناعية الأخرى بين 2 كيلوات و7 كيلووات ، أما بقية العالم الذي يضم نحو ثمانية أرباع السكان فإن متوسط استهلاك الفرد فيه أقل من 2 كيلووات بمسقط 450 واط للفرد ، وهناك نحو 400 مليون نسمة من سكان العالم يقل متوسط استهلاكهم من الطاقة عن 100 واط . ويمكن القول بصفة عامة أن معدل استهلاك الطاقة في العالم يختلف باختلاف المستوى الاقتصادي للسكان والإقليم.

هذا ، وتوافق التنبؤات الدقيقة أن تعداد سكان العالم سيصل في سنة 2000 إلى نحو 6 اثني عشر مليون نسمة ، وأن متوسط استهلاك الفرد من الطاقة سيفصل إلى 3 كيلووات ، وهذا يعني جملة طاقة سنوية تبلغ 400 ترترَاوات أيا أكثر بقليل من ضعف الاستهلاك الحالي ، وفي منتصف القرن الحادي والعشرين أي بعد ذلك بحوالي خمسين عامًا سيفصل عدد السكان إلى 100 مليون ، وينظر أن يزيد متوسط استهلاك الفرد إلى 280 كيلووات مما يتطلب جزءًا من الطاقة السنوية تبلغ 43 ترترَاوات ، أي مقدار يعادل الاستهلاك الحالي خمس مرات ونصف مرة تقريباً.

القدرة المائية

إن الجزء الذي نتاح لنا استخدامه من القدرة المائية الكامنة في مجري المياه - نتيجة لسقوط الأمطار - لا يزيد عن 2% من القدرة الشمسية التي تمتلكها المياه في عملية التبخير والسقوط .

ومن العوامل الطبيعية التي ساعدت على استخدام ذلك المصدر، كون مجري المياه الطبيعية صالحاً لتركيز قدرة كبيرة في حيز ضيق . ومع ذلك فإن استخدام هذا المصدر على نطاق واسع لم يكن ممكنًا قبل نمو تطور وسائل نقل الطاقة الكهربائية على مسافات طويلة .

277
القوى المائية

يوجد على سطح الأرض نحو مليون مليون (181) طن من الماء ، لا يدخل منه في الدورة المائية السنوية سوى 1% ، وذلك بالتبخر ثم التكالف فالتساقط على شكل مطر أو جليد ، وهذا الجزء الصغير من الماء يبلغ نحو 32000 كيلومتر مكعب من المحيطات ، كما يتباخر نحو 70000 كيلومتر مكعب من القارات ، وحيث تم دورة هذه المياه يتساقط منها 29000 كيلومتر مكعب على المحيطات ونحو 11000 كيلومتر مكعب على اليابسة ، وبذلك يجري من اليابسة إلى المحيطات كل عام نحو 40 ألف كيلومتر مكعب من الماء ، ولما كان متوسط الارتفاع على القارات يصل إلى 80 متراً فوق سطح البحر ، فنثم يمكننا تقدير القوى المائية الممكن استخدامها على سطح الأرض بنحو 10 ترترات سنوياً (وهي كمية تعادل تقريباً استهلاك الطاقة السنوي في العالم).

وبالرغم من ذلك فإن المستخدم منها اقتصادياً يمثل نسبة ضئيلة لا تزيد عن 15% ، أي أن جملة المولد من القوى المائية هو 10 ترترات ، وحتى عام 1975 لم تزيد جملة الطاقة المنتجة من الماء عن 11% من ذلك المقدار ، ومن ثم فهناك طريق طويل وبخاصة في أقطار أفريقيا وآسيا لا بد من سلوكه لاستغلال الأمكانيات التي تشمل عليها ، وهي تمثل النسبة الكبرى من إمكانيات الأرض من الطاقة التي يمكن توليدها من الماء.

ومنذ نحو خمسين عاماً كان نحو 40% من الكهرباء في العالم مولدة من مساحات المياه ، ولقد بلغت هذه النسبة اليوم نحو 23% فقط ، ولكنها ما زالت تحتل نسبة تزيد بكثير عن نسبة الكهرباء المولدة من الطاقة النووية ، وفي بعض أقطار أمريكا اللاتينية تبلغ نسبة الكهرباء المولدة من الطاقة المائية نحو 80% من استهلاك كل الأقطار.

378
ويوجد في العالم الآن نحو 70 محطة توليد تعمل بقدرة إنتاجية تصل إلى ألف ميجاوات، وبغضنها تصل قدرته الإنتاجية إلى عشرة آلاف ميجاوات. وهناك الكثير من المحطات لا تنتج بضعة ملايين من الكيلولات، هذا وتعتبر الطاقة المائية ذات فائدة أيضًا لأنها مصدر طاقة متجددة، وهي من أفضل الوسائل التي تنتج التبادل الكهربائي مباشرة نتيجة للحركة الميكانيكية دون حاجة إلى استخدام الحرارة، فضلاً عن أنها تميز بإمكان إقامة محطات توليد بأي حجم ممكن.

تولد الطاقة من مساقط المياه بمرور المياه في نوربينات، ويتلفف كمية الكهرباء المولدة باختلاف كمية المياه وسرعة جريانها خلال النوربينات. وتعتبر التكلفة الرأسمالية لإنشاء المحطات عالية، ولكن مصاريف التشغيل والصيانة قليلة نسبيًا، ويمكن القول بأن إنتاج الكهرباء من محطات القوى المائية التي قد يطول عمرها إلى مئة عام فتحتكت بذل ذلك مشاكل التضخم، وخاصة أنه ظهر في السنوات الأخيرة مزيد من الاهتمام بموضوع القيمة الاقتصادية للأشياء. ويوجد في العالم الآن إمكانية نحو 2.6 مليون ميجاوات من الطاقة المولدة من القوى المائية لم يستغل منها سوى 18٪ فقط، و3 أرباع هذه النسبة المستغلة مركز في النرويج وكيندا والسويد والبرازيل وسواكيا.

وقد شوهدت المشاكل البيئية والاجتماعية صورة استغلال القوى المائية، مثل ذلك إزالة مساحات من الأراضي الصالحة للزراعة، مما يؤدي إلى نقل أعداد كبيرة من المزارعين. وقد يتسبب عليها انتشار الأمراض أو تغيير في الظروف الجوية، ولكن عاد الأمل باستخدام القوى المائية على نطاق ضيق في بعض الدول النامية. هذا وتشير إمكانية تنفيذ المشروعات في الأماكن التي لا توجد فيها شبكات من خطوط الكهرباء التي تحتاج إليها. ويمكن لهذه المشروعات أن تكون أساساً لقيام التصنيع في المناطق الريفية. ويمكن بذلك تصنيع المواد المحلية واستغلال المهارات الكامنة لدى السكان، مما يشجع السكان على
الاستقرار في الريف. ولقد قامت الصين بإنشاء نحو تسعين ألف محطة توليد كهرباء صغيرة. وحتى في بعض الدول الغنية مثل فرنسا والسويد أمكن تحديد آلاف من المواقع لإنشاء محطات توليد كهرباء فيها وينقل للمؤسسين التي تنشأ في الدول النامية أن تؤدي عملًا مزدوجًا بإدارة الطواحين في النهر والأنارة والبطح فيليل ولن تنتظر أن يؤدي التقدم التكنولوجي والتوزيع القياسي إلى التقليل من تكاليف الإنشاء، مما يعادل 20% في الناهية أو على الأكثر 30% في المئة. ومن ثم في الصورة العليا محطة توليد الكهرباء من مساواة أوست أولم في شرق سيبيريا، والصورة السفلى لخزان كاريبا على نهر النيل في كيبوست بين زامبيا وزلبانيا الذي ينتج نحو 8 مليارات كيلولترات/ساعة من الكهرباء كل عام.

القدرة المائية لتوليد الطاقة الكهربائية، يفتح استخدام هذا المصدر الدائم للطاقة في توليد الكهرباء آفاقًا واسعة لاستغلال كميات طائلة في كثير من مناطق العالم، وخاصة في أفريقيا التي تعتبر من أغنى مناطق العالم في القدرة المتاحة ل państخصوص كبيراً جداً من الطاقة الكهربائية.

تستخرج طاقة هيدروليكية أو طاقة كهربية من المسافات المائية ببناء السدود أو شق القنوات تحمل الماء إلى مسافرها، حيث تدار تدريجًا توليد الطاقة الكهربائية، ويرجع تواجد النهر ومعرفة الإنسان به منذ قديم الزمان، فإن استغلال تلك الطاقة لم يتم فصولًا بعد في كل بلاد العالم. ولقد قدرت الطاقة الهيدروليكية التي يمكن أن تحصل عليها قارة أفريقيا بنحو 112 مليون كيلوارتر/سنة من أنوارها الكثيرة، مثل النيل والكونغو والزوندي والنيلجر. ويتشار اليوم بناء السدود في العالم لهذا الغرض، كما أنه أيضًا يجري العمل بهمة في بناء سدود عديدة بعالمنا العربي خدمة للزراعة ولاستخراج الطاقة، ولعل أهم مثل يضرب في ذلك هو السد العالي في جنوب مصر لتخزين المياه.
الطاقة الحرارية في المحيطات

يوجد مقدار من الطاقة يتراوح بين 8-10 تترات شموزنة في التيارات المائية بالمحيطات، وما زالت المحاولات لاستغلال هذه الطاقة الكامنة لم يعرف مستقبلها بعد، على أن اختلاف درجات الحرارة بين الماء البارد على عمق بضعة مئات من الأمتار والماء الدافئ على سطح المحيطات، يعني إمكانية ضخمة كمصادر من مصادر الطاقة تقدر بما يتراوح بين عشرين ألف تترارات وثلاثين ألف تترارات من نحوة تترارات فقط يمكن استغلالها بالفعل. غير أن النظام الذي يستخدم نوعاً خاصاً من التوربينات لاستخراج الطاقة من اختلاف درجات حرارة الماء، ما زال أماناً تنقصه الكفاءة، ومع ذلك فهناك محطات خاصة تعرض باسم محولات الحرارة المحيطة إلى طاقة تجري الآن تجريبياً، وقد وضعت خطة لنماذج منها لإنتاج 100 ميجاوات سنوياً تجريبياً بعد عام 1985. ومحولات الحرارة المحيطة إلى طاقة إذا أن تقوم بنقل القوة المولدة فيها إلى الساحل أو تستخدم في المحيطات والبحار نفسها لاستخراج المعادن وغيرها من مصادر الثروة.

فرق درجات الحرارة بين سطح البحر (السطح الساخن) وقاع البحر (السطح البارد)، يمكن أن يستفاد به في تطوير أنظمة الدوران الحرارية.

ومشروع من هذا النوع في طريقة إلى التنفيذ في هاواي.

وفي الأماكن التي لها ساحل متناسب ودرجة من المد والجزر، يمكن أن تسخن فيها طاقة المد والجزر لإدارة نوريبنتين ثنائية.

وعلى طول بعض الشواطئ، يكون البحر كذلك مصدرًا ممكناً للطاقة
الموجة، وبعض هذه البحوث قد تم بالفعل في هذا الاتجاه بكاليفورنيا. وبعض الطحالب السريعة التكاثر ينبغي أن تكون للبشرية مصدرًا هاماً، وسوف تساعد البحوث في هذا الموضوع على اختيار أنواع الطحالب المناسبة ودراسة خصائصها وصباغة برامج الاستغلال لها.

كما سيزيد استخلاص الطاقة من البحر إمكانيات الطاقة في العالم على نحو كبير. وتركز جهود البحث والتطوير الآن للحصول على الطاقة من البحر على ثلاث معالجات: المكونات الحرارية، والأموجات، والمخلفات البيولوجية البحرية. ويقدر أن المحيطات المدارية يمكن أن توفر إنتاجاً محتملاً من الطاقة يبلغ نحو 90 % من مكافئات الفحم سنوياً، أو ما يعادل الإنتاج السنوي للعالم من الطاقة الآن. ومن الناحية النظرية حلت بدرجة أو بآخرى مشكلة استخدام المكونات الحرارية للمحيط. وتوجد الآن بعض النغرايات التكنولوجية التي تتعين أن تركز عليها الباحثون التكنولوجيون، مثل هندسة أجهزة التبادل الحرارية، واختبار المواد التي تكفل تقليل الحط والتعفن البيولوجي إلى الحد الأدنى، ونحافة المكونات مثل التوربينات والمضخات. كذلك يمكن الحصول على الطاقة من البحر من الأموج والمد والجزر والفضلات لنتائج الميثان. إن تصعيد المحيطات من مثل هذه الأنواع من مصادر الطاقة هائل ويمكن تدبيره. وفي الوقت نفسه فإن الآثار البيئية لاستخدام مقدار كبير من مياه البحر يجب دراستها بعناية. وتتضمن الآثار المحتملة: تغيير المناخ، وتوازن البيئة الاحترافية للمحيط، وتدفق المحيطات، خاصة في حالة استخدام المكونات الحرارية.

لقد بدأت الدراسات الفعلية لاستغلال طاقة البحر الحرارية في عام 1971، عندما أشار الباحث «Asa Snyder»، بأن الطاقة الكامنة في حزام الطاقة الشمسية بين خط الاستواء وخط العرض 20 درجة شمالاً و20 درجة جنوباً، والتي تحتوي على المياه التي تستقبل أكبر قدر من حرارة الشمس.
تقدر بيلاتين الدولارات سنوياً، ويعتقد سنايدر بأن الدول التي تقع في ذلك الحزام الحراري للسنين يمكن أن تحصل على طاقة تقدر بحوالي 369 تريليون سنوياً، وقد اقترح الباحثان، «J. H. Anderson and Anderson Jr.»، مصنعاً عائلياً لاستغلال طاقة البحر الحرارية، ويمكن أن ينتج حوالي 100 ميجاوات أو 100,000 كيلووات من الطاقة الكهربائية، وبالإضافة لذلك يمكن لهذا المصانع أن يقوم بنتائج 60 مليون جالون من الماء الح共鸣، كا ينتج 115 طناً من الأكسجين وبعض المعادن وملح الطعام.

وسوف يكون المصانع الذي صممه أندرسون كبيراً ولن تركيب العوامة الكبيرة، وطوله حوالي 360 قدمًا وعرضه 40 قدمًا، وتوجد به سخانات معلقة داخل الماء بحوالي 290 قدمًا، بالإضافة إلى أنبوبًا ماء باردة في الوسط قطرها 20 قدمًا وطولها 2000 قدم. وينتم استغلال طاقة البحر الحرارية كالتالي:

يؤخذ الماء الساخن من سطح الماء خلال منحل يزيل المواد الغريبة التي تضخم خلال السخانات لتبخر غاز البرويان، وعند ذلك فإن البرويان الساخن يحرك مولد توربيني ذو سرعة عالية، وينتج هذا المولد طاقة كهربائية. ومن هذا المولد التوربيني، فإن غاز البرويان يعود إلى المكثف حيث يبرد بواسطة الماء البارد الذي يضخم من حوالي 3000 قدم تحت سطح الماء وتكوين درجة حرارة الماء هذا حوالي 43 درجة حرارة فهرنهايت، أما درجة حرارة سطح الماء فتبلغ حوالي 2٪ درجة ف.و

الحرارة الأرضية ومظاهر القدرة الإلهية

ولقد أمكن استغلال الحرارة الأرضية منذ مئات السنين، ولقد استخدم الرومان الحرارة الأرضية في تسخين مياه الحمامات، أما اليوم فهناك نحو
عشرين محطة قوى تولد الطاقة فيها من الحرارة الأرضية، ويتراوح ما تنتجه من الطاقة بـن ميجاوات محدودة حوالي خمسة ميجاوات، وتنتج جميعها معًا نحو 5,1 جيجاوات.

ولا يمكن استخدام طاقة الحرارة الأرضية إلا إذا كان مصدرها متواضعاً قرب سطح الأرض، وغالباً يكون ذلك في المناطق التي يكثر بها النشاط البركاني، والزلازل. ومن بين الدول التي تستخدم فيها طاقة الحرارة الأرضية الولايات المتحدة الأمريكية واتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفيتية ونيوزيلندا واليابان والسلفادور والمكسيك والفلبين وأيسلندا وإيطاليا وفرنسا والمجر. [شكل / 88].

[شكل / 88]

استغلال الثانيرات الأرضية الحارة كمصدر من مصادر الطاقة في شمال الولايات المتحدة الأمريكية.
تستخدم الدولتان الأخيرة ماء الدافئ للتدفئة، أما معظم الدول الأخرى فإنها تعتمد إما البخار أو الماء الشتري الحرارة بوضعه تحت ضغط كبير كمصدر لطاقة لإدارة النوروبنتات لتدوير الكهرباء، وتمثل هذه أبسط أشكال استغلال طاقة الحرارة الأرضية، ومع ذلك فإن هناك كمية كبيرة من الطاقة الحرارية الأرضية متواجدة في الصخور الساخنة الموجودة في القشرة الأرضية، وإذا ضخت المياه الباردة إلى أسفل لتصل إلى هذه الصخور، فإنه يمكن استعدادها في شكل بخار ماء أو ماء ساخن وضغط، وهذه الطريقة ما زالت تحت الدراسة، وإذا نجحت فإنها سوف تزيد من مصادر طاقة الحرارة الأرضية بصورة ضخمة.

وما زالت هناك مجالات كثيرة لنتائج الدراسة من الحرارة الأرضية وبخاصة في مجال استخراج الحرارة غير المعرفة من الصخور الساخنة، وباستخدام الاحتياطيات الفعلية من المياه الجوفية الحرارة التي يمكن استخدامها في تدفئة الجو وزيادة إنتاج المحاصيل في المزارع المغلقة [شكل/89]. ولن كانت طاقة الحرارة الأرضية تتميز بعدم وجود العقبات البيئية فيها فإنها مصدر محدود من الناحية الفنية، لأن الطاقة المتاحة في القشرة الأرضية تختلف تدريجيًا بالاستهلاك، فأي بئر حراري ينتج 5 ميجاوات يتراوح عمره الزمني بين عشر سنوات وعشرين سنة فقط.

ويتم في العالم اليوم إنتاج طاقة كهربية مقدارها ألف ميجاوات إعتمادًا على الطاقة الحرارية الجوفية، مع ملاحظة أن إنتاجية العالم من الكهرباء بشكل عام يوازي 3,000,000 ميجاوات.

وإذا ما انحل الماء وأعطي الإيدروجين، فسوف يكون هذا قطعة بكمية جد كبيرة يلزم دراسة نقلها بتغذيتها. سينقل الغاز باستخدام مواسير نقل الغاز الطبيعي (وإن تكن تكلفة نقل الإيدروجين أعلى قليلاً)، أو بنقل سائلاً عند درجة حرارة 253 درجة مئوية في مواسير.
بدأ كندا أخيراً في استخدام المياه الجوفية الحارة بالفعل في ندفنة المنازل وزيادة إنتاج المحاصيل في المزارع المغلقة.

٣٨٦
والايدروجين متوفر ومتجدد ويُكنى أن تعلم بتوافره في الماء، فالتُركيب الكيميائي للياء هو (يد 2 أ) أي ذرنا أيدروجين مع ذرة واحدة من الاكسجين ثم إن الأيدروجين بعد حرقه لا يخلق وراءه ما يلتوى ولا يصيب بأضرار، لذلك كان التفكير في الأيدروجين أن يكون وقوداً أول ما يكون للسيارات، بدلاً من مشتقات البترول وما فعلت بالأنسان.

وتبلغ الطاقة الحرارية للأيدروجين 117,000 وحدة حرارية بريطانية لكل كيلو جرام، في حين هي 9000 وحدة لكل كيلو جرام من الغازات الطبيعية. 1 كيلو جرام من الأيدروجين يغني عن واحد كيلو جرام غاز طبيعي.

قياس الطاقة

حاول العلماء والمهندسون قياس الطاقة واقترحوا لذلك وحدة أسماها "Q" وهي تساوي (1 مليار وحدة حرارية بريطانية)، وهي مقدار ضخم Bituminons من الطاقة تساوي حرق 308 مليون طن من الفحم البيتونيمي Coal، وقد حسبت بعض الأوساط العلمية في عام 1953، أن الاحتياطي العالمي من الوقود الأحفوري يساوي حوالي Q 27، وأن الاحتياطي الذي يمكن أن يصل إلى Q 560، أي أن الاحتياطي الطاقة في العالم يساوي حوالي Q 600، ويستهلك العالم حوالي Q 100 في السنة، وبذلك فإن الاحتياطي الطاقة يمكن أن يكفي لمدة 600 سنة، ولكن الصورة مختلفة عن هذا، لقد استهلك العالم من زمن المسيح وحتى عام 1850، حوالي Q 9، ولكن العالم استهلك في قرن واحد (من 1850 ـ 1950)، حوالي Q 4، أي نصف الكمية التي استهلكها منذ المسيح وحتى منتصف القرن التاسع عشر الإبداعي، وتشير التوقعات بأن العالم سوف يستهلك حوالي Q 487 من 1950 وحتى 2050 م، وهذا سيكون ما تبقى من الطاقة في البنك الأرضي محدوداً ولا يوجد عن Q 100.

387
ويصف الباحث كلود سمرز (Scien-
tif American) بطريقة رياضية، وقد نشر بحثه في سبتمبر (أيلول) 1971م، بمجلة-
تقول سمرز: "نفترض أن العالم قد استهلك 1,00% من
الوقود الموجود، ولنفترض أننا نستهلك الوقود بعدل تضاعفي كل عشر
سنوات كما هو حاصل في الوقت الحاضر، فإن الوقود الموجود سوف ينتهي في
قرن واحد من الزمن فقط مهما كانت كمية هذا الوقود، وإذا افترضنا متنازلين
أننا نستهلك فقط 0,1% من الوقود، فإننا سوف نستهلك الوقود الموجود في
العالم في حوالي 1,33 عاماً فقط.

المد والجزر

تقدر الطاقة المخزونة في حركة
المد والجزر في العالم بنحو 3 تتراتوارت،
ومع ذلك لا يوجد إلا أماكن محدودة في
العالم تستخلص فيها الطاقة من حركة
المد والجزر، وهي التي يرتفع فيها المد
كثيراً مثل بعض أجزاء ساحل القنال
الانجليزي وبحر ايرلندية وعلى امتداد
ساحل أمريكا الشمالية واستراليا
واليابان وبعض سواحل البحر الأبيض
وبحر بارانت. وفي واقع الأمر يوجد
نحو 24 موقعًا لاستغلال قوة المد والجزر
في العالم، وهو بهذا المستوى يمكن أن
تعتبر مصدراً عالياً للطاقة. [شكل/
[90].

388
ولالأسباب الفنية لا يمكن لمباتي توليد القوى من المد والجزر أن تعمل بأكثر من 25% من سعتها الحقيقية، ولذا فإن جموع الطاقة الممكن استخراجها من المد والجزر لا تزيد عن 20 جيجاوات من جملة طاقة المد والجزر التي تبلغ 80 جيجاوات. ولم تقم سوى محطة واحدة لتوليد الطاقة من المد والجزر في موقع لارانس بفرنسا. وتقدر قدرتها بنحو 400 ميجاوات لا تنتج سوى 62 ميجاوات فقط بتكلفة اقتصادية معقولة، وتقوم الآن دراسات متعددة لإنشاء محطة في موقع آخر من فرنسا لتوليد 1000 ميجاوات، وأخرى لتوليد 800 ميجاوات في موقع على خليج كانياو بأمريكا الشمالية.

ولقد تكرّم الله على الأرض عند تكوينها برصيد كبير من الطاقة الحركية (Kine-tic Energy) ، ويظهر أحد أشكال هذه الطاقة في حركات المد والجزر لياه المحيطات وجميلة هذه الطاقة كبيرة. ولو أمكن التوصيل إلى استخدامها لسدة هذه الطاقة نصف احتياجات العالم. ولكن المناخ منها أقل بكثير ويقدر بحوالي

1.1001210 كيلوات.

إن التحويل البيولوجي للفضلات العضوية إلى غاز هو مصدر آخر متخيل للطاقة. لقد ظل استخدام البكتيريا لإنتاج الطاقة معروفًا لسنوات كثيرة. ومنذ 1974 تم تكثيف البحوث والتطوير في هذا المجال. وقد أدى هذا إلى بحث إمكانية الاستخدام الواسع للتحويل الميكروبي للطاقة باعتباره مصدرًا هامًا للطاقة من خلال إنتاج الميثان (وهو مكون من أساس الغاز الطبيعي) والكحول، (يمكن استخدام الكحول المخلوط بالبترول كوقود للعربات بهدف تقليل استهلاك البترول)، وهناك مجالات أخرى تشكل الآن موضوعًا للبحث ويمكن أن تعدّ الخير الكبير، خاصة إنتاج الهيدروجين من خلال التحويل البيولوجي إلى غاز واستعادة النفط بمساعدة البكتيريا وثبيت.
لا يوجد نص يمكن قراءته بشكل طبيعي من الصورة المقدمة.
البوابات لتسمح للمياه المختزنة (قد يصل الفرق بين المنسوبين 30 قدمًا) بالجريان عبر توربينات خاصة لتوليد الكهرباء. والحقيقة أن الامكانيات المتاحة لتوليد الكهرباء من المد محدودة نسبيًا، ومع هذا فإن الأمل يجدونا في أن تنجز تكنولوجيا صناعة التوربينات في صناعة توربينات شديدة الحساسية لحركة المد تستفيد من كل طاقة كامنة في حركة المد والامواج. وقد افتتح في شمال غرب فرنسا عام 1966 محطة لتوليد الكهرباء من المد بطاقة إنتاجية تبلغ حوالي 240 ميجاوات (56). ويتم في الوقت الحاضر (1978) تنفيذ مشروعين لتوليد الطاقة من المد في فرنسا والاتحاد السوفيتي لتوليد 544 ميجاوات ساعة (57).

وما يقال عن المد يقال أيضاً عن طاقة الأمواج في توليد الكهرباء.
النفط والبترول والغاز الطبيعي، بل المعادن المشعة ذات مصدر الطاقة
الذرية. كذلك الماء ومساحتين المباه ولا يمكن للطاقة، ما كانت
لا تكون لولا الشمس.

تلك هي الطاقة على الأرض، أو هي الطاقات المادية ولكن لم يزل
الإنسان يحبها على الأرض وفي داخله مصدر من مصادر الطاقات جليل، ذلك
هو الإيمان والإرادة في القلوب، وتلك هي ما نحوه الله تعال أن يبقى نبعها
فيضاً ونهرًا مدفقةً، قوياً ومتجدداً، فتلك هي ما تصنع المعجزات.

البترول:

يعتبر هذا المصدر من أهم مصادر الطاقة في العالم اليوم، ودوره في
الحياة المعاصرة من الأهمية بحيث يصعب تصور استمرارها بدونه. فنحتاجنا
ومواصلاتنا ورفاهيتنا وتقدمنا في كافة المجالات، ذلك كله يتوقف على ما يتاح
لنا من هذا المصدر.

ولقد طرأ تغير كبير على الوضع البترولي في العالم نتيجة لتقدم الأساليب
العلمية في الكشف عن موارده، وتحديد مقدارها، إلى جانب ارتفاع معدلات
الاستهلاك من هذا المصدر الحمام للطاقة شكل/ 92 - 94. فبعد أن
كانت الولايات المتحدة الأمريكية أكبر منتج للبترول الحمام في العالم قربة قرن
من الزمن، أصبحت الآن بالرغم من الأهمية النسبية لرصيديها، من أكثر
المناطق المنتجة له إقراضاً من النفاذ.

وائل بترول أكسر الحياة الصناعية والحضارة الآنية. قال (كلما نصو)
رئيس الحكومة الفرنسية إبان الحرب العالمية الأولى: «كل قطعة من البترول
تعادل قطعة من دم». كان ذلك ولم يزل منذ 1914 حين تهافت نائلات
المراحل الأولى للكشف الجيوفيزيقي عن البترول

الطبقات الحاملة للبترول

البترول تحت قاع البحر
البترول مأخرات لعباب البحار ... وتؤكد ذلك من قبل عام (1912)
بتعميم استخدام الشرارة الكهربائية ، وتوليد الحركة بالاحتراق الداخلي ، في
بحر وجو وارض .

وفي تقدير أهمية الزيت العربي في العلاقات الدولية يجب أن ننسج بالنا
بمشكلة الفائز في الانتاج ، فإن تلك المشكلة في رأي كثير من الخبراء لا يوجد
لها بـ ي قد يكون العكس هو الذي يشغـ الحا بالاقتصاديين . فحسب إحصاء
سين جينس - الرئيس السابق لشركة أي . بي . سي - فإن الاستهلاك العالمي
سيصل سنة 1980 إلى حوالي مليـن ونـ وثمثين وخمسين مليون طن ، ثم يزداد
بعد ذلك بسرعة ليصل إلى خمسة مليـن من الأطنان سنوياً [نـ 95 -
96 ] ، وتلك التوقعات الضخمة هي التي جعلت التنقيب عن الزيت ما زال
أهم أوجه نشاط صناعة الزيت العالمية، إذ ينفق عليه ما يقرب من نصف
رأس المال المستثمر، ويقدر ما أنفق على الكشف والتنقيب عن الزيت حتى
الآن بـ أكثر من مليـن دوـن دوـن أمريـكي . وتشير البحوث العلمية إلى أن سدس
مساحة الباسـسة والافريـن الفاري يحتوي على زيت البترول والغاز الطبيعي، في
حين أن الذي جرى التنقيب فيه عن الزيت حتى الآن يتجاوز 5% بقليل .
وتوقع الاحتمالات العلمية العثور على سائحة بليوـون طن من الزيت في أعمق
الافريـن الفـاري الذي لا يتجاوز ألف قدم [نـ/79] . ومعـ هذه
الاحتمالات لا بد أن نتوقع الكشف عن الزيت في خارج مناطق إنتاجه التقليدي . وقد يؤدي هذا -- إلى جانب عوامل أخرى عرضت لها أيضا -- إلى
التقليل من اعتقاد أوروبا الغربية واليابان على المجموعة التقليدية - ومن بينها
البلاد العربية ، ولكن أحداً لا ينتظر أن نسفر الکشوف العلمية عن آ-Bar في مثل
ثراء ورخص الزيت العربي .

إذا مقارنة خاطئة بين الزيت كسلاح سلبي ، والزيت كسلاح إيجابي

تكتشف عـها بـلي .

394
رسم يوضح نسبة إنتاج البترول في دول العالم المختلفة مع التوزيع الجغرافي لكل منها

كميات الإنتاج العالمي من البترول
البترول من الأفريز القاري بالخليج العربي
[المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية].
N.G.S. op. cit., p 184.
1) استخدام الزيت العربي كسلاح إيجابي مستدامًا أكثر ضمانًا في عاقته وآثاره. إن الزيت كسلاح سلبي قد تكون له من المساويه ما يفوق الحسنات وجعله كسراب بقيمة يحميه الظلمان ماء حتى إذا جاءه لم يجعل شيئاً.

2) الزيت كسلاح سلبي لا يؤدي نتائجه الحقة إلا بتضامن عالمي، في حين أن الزيت كسلاح إيجابي يتطلب تضامناً عربياً فحسب، وشأنه بين إمكان تحقيق كل من الوضعين.

3) استخدام الزيت كسلاح سلبي يقوى الحافز الغربي على تحدي الزيت وإيجاد البديل له أكثر من استخدامه كسلاح إيجابي ثم إن لدى الغرب إمكانًا أكبر لمقابلة الوجه السلبي وليس لديه الامكان ذاته للمحيلولة دون الزيت وتخفيله في الاقتصاد العالمي. وتأتي الولايات المتحدة في مقدمة المستهلكين للبترول في العالم، ومن ثم لها تأثير ملحوظ على احتمالات الطاقة العالمية كشكل في المستقبل، ونتيجة

[شكل/98]
تحليل عينات من صخور قاع البحر لرصد أي أثر للبترول فيها.
للاستغلال العنيف - غير المحرز - لاحتيات البترول المحلية في الولايات المتحدة فيما مضى، نجد تلك البلاد اليوم تشهد إثارةً سريعاً في مشروعاتها للاكتفاء الذاتي في البترول، أما الزيادة المطردة في الورادات فتعتبر للمزيد من الزيادات بشكل لا رجوع عنه لأن ما في البلاد من منشآت رأسمالية وتسهيلات وترتيبات معينة في المنزل وفي مكان العمل ما زالت كلها مشدودة إلى عجلة البترول الرخيص. ولكن حقول البترول العملاقة التي نتجت بعد عمليات بيولوجية وجيولوجية وفيزيائية امتدت عبر ملايين السنين، لا يتوقع العثور على المزيد منها في أرض الولايات المتحدة التي استكشفت بحذافة بعطف وضروة، وبالرغم من الخلاف حول التفاصيل فإن الحجج الأساسية التي أوردها. كتب هوبرت لما يبررها، قال: إن نصف كمية البترول الممكن استخراجه بالقرب من الولايات المتحدة قد تم إنتاجه بالفعل. ويمكن التنبؤ مقدماً باستمرار الانخفاض في إنتاج البترول المحلي في الولايات المتحدة.

لقد شهدت القاعدة التي يقوم عليها المجتمع الأميري عبر عشات كثيرة من السنين على أساس سهولة الحصول على بترول وغاز بسعر رخيص، وتغيير هذه القاعدة - أو التبعية للبترول والغاز الرخيص - يعني تغيير المقومات الأساسية للبلد من حيث التصميم والخطر والوظيفة، المصانع، المدارس، المنازل والسيارات، كل هذه يجب إعادة تصميمها وتعديل ووظائفها، أو إحلال بدائل محتملة، ولا يمكن إحداث مثل هذا التغيير بسرعة، إذ سيحتاج ذلك إلى عشات كثيرة من السنين. ومع تفاقم ندرة الموارد سترتفع الأسعار مما يضفي جاذبية اقتصادية على بدائل البترول والغاز، مما يضيف في الوقت نفسه ضغوطاً متزايدة على درجة الانفاق وكفاءة الإداء. وهكذا ليس أمام الولايات المتحدة من خيار فيها يبدو إلا أن تنتهي فرصة ضئيلة تناهل لها في المستقبل، وهي أن تستمر في اعتمادها على واردات البترول، بشرط أن يكون ذلك مصحوباً ببذل جهود جبارة لتحقيق مستوى الانفاق والكفاءة في الإداء.
أما الغاز الطبيعي - وهو المصدر الآخر الكبير للطاقة المستخرجة من باطن الأرض - فهو وقود ممتاز كثّر الآداء، ومرير ونظيف، وقد أنتج أصلياً مع عمليات استخراج البترول، وكان سعر الغاز يعتبر أساساً عن تكلفة نظم النقل والتسويق (خطوط الأنابيب أساساً) وكان تاريخياً أرخص بكثير من الفحم أو من البترول على أساس الطاقة المكافئة. وما دام المصدر الأساسي الأكبر للغاز مرتبطاً بإنتاج البترول، وما دام إنتاج البترول قد زاد بسرعة كبيرة فإن كمية الغاز كانت وفيرة. ومع استقرار وضع البترول (توقف زيادة الإنتاج) فإن كمية الغاز المتوفرة وصلت إلى حد أعلى استقرت عليه مع أن التقلبات الأخيرة في تسعة الغاز قد تغير من هذا الوضع في الولايات المتحدة وبعض البلدان الأخرى. ولكن تكلفة النقل على أي حال تحد من استخدام الغاز الطبيعي في التجارة العالمية.

والغاز الطبيعي موجود في مناطق كثيرة وبخاصة التي تحتوي على البترول. وذلك بأنه أحد مشتقاته ولكن في الحالة الغازية. وتعدد الولايات المتحدة أغنى بلاد العالم بالغاز الطبيعي. وفضل الغاز الطبيعي كوقود وبخاصة في الأعمال المنزلية خفته وزناً وسهولة نقله.

الفحم:

أما الفحم، أو مناجم الفحم التي يبلغ عمارها 350 مليون عام، يمكن نظرانياً أن تسود من جديد سوق الطاقة. والواقع أن الفحم القابل للاستغلال إقتصادياً قدره بينحو 727 مليون طن، تعادل نحو 3300 مليون برمي من النفط، وبلغ الموارد العالمية القابلة للاستغلال نهائياً وفق تقدير المؤتمر العالمي للطاقة 1100 مليون طن (تعادل 5000 مليون برمي من النفط) بعيداً أخرى قدرت موارد الفحم القابلة للاستغلال إقتصادياً في الوقت الراهن بما يتراوح بين أربع مرات وخمس مرات احتياطات النفط.
المكيدة. وبال مستوى الراهن لاستهلاك الطاقة فإن 137,000 مليون طن من الفحم ستكفي نحو 200 عام. عند الضرورة يمكن أن يسد الفحم الثورة بين عصر النفط والغاز الراهن وعصر موارد الطاقة المتجددة المقبل، لكن يجب أن لا تتجاوز عن الآثار البيئية التي سترتب على الانتقال إلى الفحم، على الأقل لبضع عقود.

إذا لا نعرف إلا القليل عن الأثر الطويل المدى لاستهلاك الوقود الحفري على المناخ، لكننا نعرف أنه عندما يحتوي الفحم فإن الكربون الناتج من أكسيد الكربون الذي يتفاعل مع الماء متكاثفاً أحادياً خطرة على الصحة والبيئة. ونحن لا نعرف إلا القليل جداً عن تقنات الاحترق الظيف، ولكننا نعرف الكثير جداً عن مرض الرئة السوداء وأداة الجهاز التنفسي الأخرى بين هؤلاء الذين يعملون في المناجم، الأمر الذي يستدعي المضي في أبحاث وخطط مدققة تستغرق وقتاً. إن المشاكل المتعلقة برواسب الفحم سيتعين حلها مقدماً، حيث أنه قد أن الرواسب التي حدثت في الولايات المتحدة خلال عشرين عاماً تغطي 500 كم² بعمق 15 م. ورغم أن تكلفة الفحم منخفضة نسبياً في الوقت الراهن، فإن توقعات استثماره يجعله أن تزيد سريعاً، على الأقل في أوروبا الغربية حيث مناجم الفحم أعمق وطيقاته أقل سماها في الولايات المتحدة مثلاً. وأخيراً يجب أن ننسي أن المستخدمين المحتملين، سواء في الصناعة أو في الأغراض المنزلية، كانوا سعداء تماماً باستخدام النفط (النفط) والعملي خلال عقود طويلة، وسيطلب الأمر حافزاً قوياً لإقناع المستهلك بأن يجعل الفحم محل النفط على الأقل، لأن الفحم مصدر آخر محدود للمواد له آثار عكسية خطيرة على البيئة.

إن الفحم يمكن تحويله إلى برول (عن طريق الإسالة غير المباشرة، أو طريقة فيشر تروش)، أو يمكن تحويله إلى غاز. ولكن التكلفة المقدرة للمحصول منه على برميل النفط الملقح، وهي 15 دولاراً، وما يزيد عن 1200.
دولارًا للحصول منه على برميل ميثانول، تعوق هذا الاتجاه، بالإضافة إلى أن مثل هذه المشروعات تستغرق نحو عشر سنوات حتى يوجد منها عدد له وزنه ويبدأ العمل.

ذاك هو الفحم، الذي كان أول مصدر عالمي للطاقة، ظلت أميركاً تؤديها سائدة حتى عام 1914 تقريبًا. ولقد كان وجوده سببًا من الأسباب المباشرة للحضارة الصناعية الآنية. فلقد كان العالم يعتمد أصلاً على الفحم كمرور للطاقة إلى أن تم اكتشاف البترول فتركز الاهتمام على البترول ب رغم وجود الفحم بكميات هائلة تقدر رصدها بحوالي 9000 مليون طن، يوجد معظمها في الاتحاد السوفيتي والولايات المتحدة والصين. وبعض هذه الكميات مؤكدة، ولكن البعض غير مؤكد، والجدول المرفق يبين أن الاحتياطي المؤكد من الفحم في العالم لا يتجاوز 737 مليون طن أو حوالي 8% من إجمالي الرصيد، ولقد بلغ إنتاج العالم من الفحم سنويًا في السبعينات حوالي 2,5 مليار طن أي ما يوازي 3% من الاحتياطي المؤكد أو حوالي 3% من إجمالي الرصيد مما يدل على عدم الاهتمام المزلي بنتائج الفحم، وإن يكن من المقدر أن يتضاعف هذا الانتاج ليبلغ حوالي 5 بليون طن عام 2000.

ومثل الولايات المتحدة إحتياطًا وقائيًا من الفحم/شكل 99، ولكنها مع الانتقال من الفحم إلى البترول انتقلت من وضع المصدر للبترول إلى مستورد هائل له في أعقاب الحرب العالمية الثانية، واليوم تعود الولايات المتحدة حوالي نصف احتياجاتها من البترول. ومنذ سنة 1970 تكاد تكون الزيادة التي طرأت على الاستهلاك الأمريكي للطاقة كليها من واردات البترول. وقد أثر البترول الفحم عن مكانه في استهلاكاته المتزايدة، في مجال النقل، وفي عدد آخر من الأسواق الهامة بفضل سهولة معالجته وتعامله معه وسرعته. وتأثرات الضغلة على البيئة، ومثل هذه الانتقالات حدثت في بلدان صناعية أخرى بدرجة أقل.
وذكر الفحم في القرآن الكريم وتحول النباتات إلى مادة جافة سوداء تصلح كوقود [شكل 100]، فقال جل من قائل عليها: "والذي أخرج المرعى، فجعله غشاه أحوي" [الأعلى 4، 5]. وقد ورد في تفسير الجنائز: (والذي أخرج المرعى): أنت العشب (فجعله) بعد الخضرة (غثاء) جافًا هشياً (أحوي) أسود يابساً.

فسبحان الله أصدق القلائل، وتبارك الله أحسن الخالقين.

[شكل 100]
الخشب
مرحلة من مراحل التحول إلى فحم نبات

كل شيء في الكون بمقدار

فسبحان من خلق كل شيء فقده تقديرًا ... وأحدث كل شيء إحداثًا روعي في القدوة في التقدير والتصنيف، وقدره تقديراً وحياً لما يصلح له، وكل شيء عنه موزون ...
ولا شك أن المعرفة بحقيقة القوانين التي تمسك بالسموات الهائلة ...
والنجمات المتعددة وأجرامها الدائرة السابحة، وتسق بين حركتها وآثارها
وتأثيراتها، وتتوسع من معنى هذا التعبير . ورغم أن القرآن لم يعد عن ذلك
إلا بثلاث كلمات «رفع سموها فسوها» فقد خلف العلم آلاف المخلادات في
هندسة الكون، ولكن ذلك لا يساوي حرفًا من عظمة الآية الكرمتة ودقة
تعبيرها . وعلى كل فإن الآية الكرمه لا ترفض ما جاء به العلم في شأن
التنسيق والتناسك، فقانون الجاذبية، أي نفس المعنى ولكن عمل
المستوى البشري المحدود (1) ، فهو ينص على أن كل جسم يحتفظ بكيانه
نتيجة التجاذب بين جزئتهما، وتجارب الأجسام فيها بها، بحيث تزداد قوة
الجاذبية لجسم ما، تزايدًا مطردًا مع تزايد كتلته بصرف النظر عن حجمه .
وتناسب قوة التجاذب بين جسم آخر تناسبًا عكسيًا مع مربع المسافة
بين مركز كلها . كما يضبط هذه الحركات الكونية قانون القوة المركزية
النابذة .
Centri Fugal Force

وهو حدث يتبث الجسم الدائر حول مركز ما، فيدفعه إلى السير في
خط مستقيم في اتجاه مضاد لاتجاه المركز . لو حدث هذا السير للكواكب في
خط مستقيم لوقعت صدمات مروعة بينها . وعلى يقين القول أن حركات
أي مجموعة شمسية في المجرات الكونية يحكمها توازن دقيق بين قوة جذب
الشمس لكل جرم من مجموعتها، وبين القوة المطاردة المركزية التي تنجم عن
دوران الاجرام حول الشمس والتي تدفعه للسير في خط مستقيم بعيداً عن
الشمس . . .

ونخرج من هذا أن المعادلة الخاصة بالتجاذب تتفق اتفاقًا مذهلاً مع ما
جاء به القرآن منذ 1400 عام . ولقد صمم الخالق الأعظم الأرض بحيث

(1) د . عبد العليم خضر - المرجع السابق - ص 289 .
تنقبض بينها كتل الصخر تتأكلها هذه المكونات في حين ينخفض عليها عوامل التعرية من رياح وأمطار ومياه جارية وجليد بمساعدة التاجية Weathering وتتفوق قممها وأجزاء كبيرة منها تنتقل إلى الأرضية القارية أو تضع تحت الأرصفة القارية الأحوال القارية الكبرى ويفعل ذلك العملية مستمرة. حيث تضاف على سبيل المثال فقط بلدين الأطلال كل سنة من الصخور المفروضة والمذابة إلى الأرصفة القارية وتقسم المحيطات. 
وإذا زاد ضغط هذه الرسوميات على مواد السما، تحت الأرصفة القارية Sima في التولدات المحيطية تنمو بجملها ويتسبب في عملية خفض لجذور مادة السيا. 
المكونة لقاع المحيط وجذور الأرصفة القارية في داخل مادة السيا الساخنة. فتتحرك الطبقات المزاحة بدورها تحت القشرة وتتحدى العملية رفع مضادة لعملية الهبوط في مكان آخر. 
وبذلك يحد الثورات. ويذكر هويلز توضيحًا لذلك أن القسم الأعلى من السيا الساخنة عبارا عن صخور شبه منصورة وتتأكلها غازات تتحرك تحت جذور الجبال وحسن المواد المنصرحه وتضغط عليها من أسفل إلى أعلى.

من ذلك كله... نجد أن قوة عظمى فوق مستوى تصور البشر. تعمل على استقرار توازن القشرة الأرضية حتى تنطلق تماماً مع قوله تعالى:

- والأرض وضعها للأنام» (الرحمن/10)...
- وقوله تعالى: الذي جعل لكم الأرض مهدًا» (الزخرف/10)...
- وقوله تعالى: »والله جعل لكم الأرض بساطًا لتسلكوا منها سبلاً فجاججاً» (نوح/19، 20)...

405
الماء والحياة

والماء ذلك السائل المعجز الذي له من الصفات ما يجعله من إذابة أكبر
قدر ممكن من مادة الأرض، وحملها إلى النباتات، ليحوِّله بدوره إلى مادة
صالحة لغذاء الإنسان والحيوان.

ثم إن هناك كميات كبيرة من الماء متجمدة على القطبين، ولهذا
الماء المتجد أثر سبل، (وهذا لا يحتاج إلا لبضع درجات قليلة من
الحرارة)، لارتفاع منسوب الماء في البحار والمحيطات، ولأغرقت أغلب
مساحات القارات وما عليها من حياة.

ألسنا بعد ذلك كله نحيا في هذا الكون تحت رحمة الله، وفي ظل من
عنايةه ورعايته. وصدق رسول الله ﷺ حيث يقول:

«لمهم لا تكلنا لأنفسنا ولا أحد من خلقك طرفة عين ولا أقل من
ذلك». 

ولا أحد أروع من الدعوة القرآنية، لإمعان النظر في هذا الكون:
«إن في خلق السماوات والأرض وانقسامها، وانلاق النهر لأياب لأولى
الابناب، الذين يذكرون الله قياماً وقعوداً وعلي جنبهم ويتفكرون في خلق
السماء والأرض، فربما خلت هذا بطلًا سبحانه فقمنا عذاب النار»
(سورة آل عمران/ 190 / 191 ).

- يقول الله سبحانه وتعالى:

لا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر ولا الليل سابق النهار، وكل في
ذلك يسبحون» (بسم / 44).

ونجد في قوله تعالى «لا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر» قانونًا
صارماً هماً مطلقًا صادقاً شاملًا لكل شمس من شموع الكون... بجري كل
الأجرام والأخلاك أن تتحتم مواقعها التي حددت لها، فالشمس لا يمكن أن

406
تدرك القمر... أي لن تستطيع أن تزداد في قدرتها الذاتية على الدوران بسرعة أكثر مما حدد لها... ولهن تستطيع أن تتوسع من دائرة فلكها بحيث يصطدم بمثل القمر أو الأرض... لأن القدرة الإقليمية حدثت لكل جرم سماوي سرعته بقدر... فإذا دار الجسم حول نفسه بسرعة فائقة فلا بد أن يكون نصف قطر الدائرة التي يدور فيها صغيراً... وكذلك لو دار حول نفسه بعدل نصف السرعة السابقة فلا بد أن يكون نصف الدائرة التي يدور فيها ضعف نصف قطر الدائرة السابق...

وإذنكنا نجد أن كل شيء بقدر...

فكلما زاد نصف قطر دائرة الجسم المتحرك حول نفسه، كلما قلت سرعة التفافية حول نفسه وسرعة دوران الجسم حول نفسه وهي التي تحدد له موقعه بالنسبة للجيرانه... فلا يصطدم بها أبداً.

ويقول سبحانه وتعالى: "إنا عرضنا الأمانة على السماوات والأرض والجبال فأبين أن جعلناها وأشفقن منها وحملها الإنسان" (الإحزاب/27). فالإنسان توازن دقيق بين مادة وروح بينهما عقل يحلل دون أن تطغى إحداهما على الأخرى، لأنعلو طغت إحدهما على الأخرى لخرج الإنسان عن إطار الإنساني.

والإنسان يتصاد بدوافع الحياة الجسدية، وقوى العوامل البيئية عن طريق نفسه، أما روحه فهي من أمر الله، ويوثي عقل الإنسان بين قوة روحه وقوة نفسه، فهو واعز النفس ومستقله البداية من الروح، وعلى ذلك فالإنسان يعلو على نفسه بعقله، ويعلو على عقله بروحه، لأنه يتصل من جانب النفس بدوافع الحياة الجسدية، ويتصل من جانب الروح بعالم البقاء وسر الوجود الدائم، وعلمه عند الله.
وواجب العقل أن يدرك ما وسعه إدراكه من جانبه المحدود، ولكنه لا يستطيع إدراك الحقيقة المطلقة إلا بإيمان وإنكار.
وإدراك الحقيقة المطلقة لا يكمن من خلال خيال الإنسان، ولا يكون من خلال فكرته وتفكيره. إن الإنسان كjualan حي يعيش في عالم الحياة، من ميلاد، ونمو، وتطور، وأنه يعيش في عالم الكيان الحي بالتعقيدات التي تتكون من ألف مليون خلايا تتناسب أنسجة متخصصة، وينظم كل مجموعة من هذه الأنسجة أعضاء معينة لكل منها وظائفه المحددة، والكل يتعاون في خدمة هذا الكيان الحي في نظام ثابت في التعقيد، والإعجاز... إن الإنسان العادي ... والعالم ... كل منها يؤمن بأنه موجود.
وأيان للكون أيضاً وجوداً ...
وعلى هذا الأساس من العلم والإيمان تقوم جميع ألوان النشاط العلمي والحيوي ... فإذا أمنا وجود الكون، فلا بد أن نؤمن بالله خالق هذا الكون ...
أين هذا الكون يسير وفق القانون الإلهي ... الحق ...
بمعنى أن الله ما خلق هذا الكون هزلاً وليعاً ... وإذ عادلله لأسرار وحكم عالياً فيها استدلال على كمال القدرة وكمال العظمة ... وهذه الدقة المحكمة في خلق الكون دليل على أن الله لن يترك الناس سدى ...
ولقد منح الله للإنسان بعض العلم والمعرفة بما يحقق له الخلافة في الأرض. أما علم الله فلا يشير إلى علم الإنسان، إنما من هداه الله لإيمانه ...
- "وقل رب زدني علماً"
- "يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين أفرو العلم درجات".
- "شهد الله أنه لا إله إلا هو والملائكة وأولو العلم إما بالقسم لا إله إلا هو 
إليه العزز الحكيم".
408
- "يؤتي الحكمة من يشاء ومن يؤت الحكمة فقد أوي خيراً كثيراً، وما يذكر إلا أولو الالباب".
- "وكل الأمثال تضربها للناس وما يعقلها إلا العالمون".

فميزة القرآن الكريم أنه أورد صورة بسيطة واضحة وسهلة للكون وللطبيعة تنسجم تماماً مع صورة الطبيعة البسيطة التي كشفت عنها الفيزياء الحديثة. "والواقع أن الطبيعة ليست معقدة، لكن الطريق المؤدي إلى معرفتها تمام المعرفة هو المعقد وحده، وهذا الطريق معقد لأنه إبداء من حدود الحواس الإنسانية الضيقة. وقد نجحت الفيزياء النظرية تدريجياً في تحرير هذه الطرق من وجهة النظر الإنسانية هذه".

ولكن تستظل كل الحقائق الكونية الكبرى والنهائية والمطلقة والصادقة والشاملة من أسرار القرآن ...

... أما سر الأسرار ...

... القانون الإلهي العام الأعظم للكون ...

... فهو ملك الله وحده ... "لا إله إلا الله" إليه تأخذ سنة ولا نوم له ما في السماوات وما في الأرض، من ذا الذي يشفع عنده إلا بإذنه، يعلم ما بين أقدامهم وما خلفهم ولا يخططون بشيء من عمله إلا بما شاء. وسع كرسي السماوات والأرض ولا يوده حفظهما وهو العلي العظيم"

صدق الله العظيم (البقرة / 255)...

409
الفصل الحادي عشر
المفهوم العلمي للطاقة الكونية العظمى والاعجاز العلمي للقرآن
المادة والطاقة هما أساس الكون، والشمس هي شجرة المادة والطاقة في عالمنا المسمى بالمجموعة الشمسية. والطاقة والملاءمة متلازمة في القرن العشرين (1) [شكل/101]، فالمادة الآن في نظرنا ما هي إلا طاقة حبيسة أو معتقلة غير متجززة، وأن المادة رغم أنها تشمل في هذا الكون مكاناً وزماناً، إلا أنها قد تتعلق عن صفات التجريم وتنحرر من قيودها وتتعلق في موجات (طاقة) تتحدى المكان والزمان، كما نجح العلماء في تحويل الطاقة إلى المادة في عملية تجريم الطاقة إلى مادة ومادة مضادة. وهذا أثبت العلماء إمكانية تجريم الموجة أو تموج المادة أي اندماج المادة والطاقة، وأثبتوا أيضًا اندماج المكان والزمان... وكذلك Ailleret, P. 1963: Énergétique, les besoins d’énergie; Eyrolles. p. 3. (1) يمكن الرجوع إلى : Union Internationale des Producteurs et des distributeurs d’énergie, Paris, 1961,Stat istiques.
التوسيع المتسارع
لاحتياجات السريل في العالم
(نحو 89 مليون طن
في 1 / 1 / 1973)

[شكل 101]
حاجة البشرية إلى الطاقة خلال الأعوام القادمة
وأندماج الكهربائية والمغناطيسية والجاذبية في نظرية اندماجية شاملة تدعي النظرية النسبية، تبين لنا الكون بمظهر مجال واحد وقوانين واحدة تتطابق على كل الكهربون سائر وكل كوكب دائر بل وكل شعاع ضوئي صادر وتعمل منذ أن خلق الله الكون وحتى تقوم الساعة (1).

الطاقة تعبر في لغة سهلة مبسطة بأنها المقدور أو الوسع أو الجهد. فيقال مثلاً، ليس في جهد فلان ولا في وسعه أو مقدوره أو طاقته أن يعمل كذا وكذا مما يفيد عجزه أن ينجز هذا أو ذاك. ذاك تعريف لغوي بسيط. ولكن حين نلمسها لملامح نسنغتها، ونangsها تعني مما بالطاقة علمياً. وقد أضحى العلم في عصر جميع في كل خصائصه، لوجدنا في سجلات تعريف الطاقة قصة. فالطاقة كاصطلاح علمي، إنها فكرة نشأت مرتبطة بالحركة الميكانيكية للأجسام، ثم تطورت وتداخلت الابتكار العلمي حتى صارت خصائص أساسية من خواص المادة، ثم هي زادت فارتبطت بالدراسات الطبيعية في سائر مناحمها حتى صار لها من الشأن والأهمية ما للمادة ذاتها. إن لم يكن أكثر.

ومع كل التغييرات التي حدثت على الأرض طوال المليون سنة الماضية فقمة شيء لم يتناوله التغيير كثير: ذلك هو اعتماد الإنسان على الشمس، فاعتماد الإنسان في غذائه وكسائه يستند إلى الشمس. ولقد كان ذلك صحيحاً فيها مضى، وهو صحيح اليوم وغداً. فالطعام الذي يأكله الإنسان والأكسيجين الذي يتنفسه، والفيتامينات اللازمة لصحته، والمواد المختلفة التي يستخدمها ووقايتها مصدرها الشمس (2).

ولكن الإنسان لم يكن ليعتنى، فيها مضى، بالطاقة التي كانت تأتيه من الشمس. وهذا سعى إلى تحرير الطاقة الشمسية المختزلة في الحطب.

(1) محمد فتحي عوض الله - الطاقة - كتبك - دار المعارف - ص 3.
(2) علي كامل الحمامي - الإنسان والطاقة - دار المعارف - حصر ص 13.
وهكذا كانت النار أول مصدر غير مباشر للطاقة في خدمة الإنسان[شكل 2]، ولكن الأمر من ذلك لم يتعدد في هذه الفترة المرحلة - أن اقتصرت فيه استخدامات الإنسان للطاقة على توفير الحرارة اللازمة للتدفئة ولإعداد الطعام، أما ما عدا ذلك فإن الاعتماد الأساسي كان على قوة الإنسان العضلية.

عندما يتحدث الناس عن الطاقة لا يتضح دائماً أي أشكال الطاقة يتحدثون عنه. وهذا يزيد من صعوبة المشكلة، ولذلك يجب أن نميز بين أشكال الطاقة في مختلف مراحل تحويلها واستخدامها، إذا أردنا أن نفهم طبيعة الطاقة، فنقول: [الطاقة الأولية هي الطاقة المستمرة من الطبيعة التي سخرها الله لمتعة الإنسان، أي الماء المتدفق فوق أحد السدود، والفحم المستخرج من المحم حديثاً، والبترول، والغاز الطبيعي، والليزوريم الطبيعي. وقليلاً يمكن استخدام الطاقة الأولية لامدادنا بالطاقة النهائية. ومن الأشكال القليلة للطاقة الأولية التي يمكن استخدامها كطاقة نهائية، الغاز الطبيعي. وهذا هو السبب في تفضيله كوقود مفرط من محسور.]

وفي أغلب الأحيان تتحول الطاقة الأولية إلى طاقة ثانوية. وهذه صورة من الطاقة يمكن استخدامها بطرق كثيرة. ومن أبرز أمثلتها الكهرباء والغازولين. ومن صور الطاقة الثانوية الأقل فائدة (وهو السبب في ندرتها في السوق) الفحم النيباني والفحم الفرخ (يفتح البار) والمحسن وخشب الوقود المقطوع والمشقوق. ولن يكون استخدام الطاقة دون إرهاق المستهلك يجب تحويلها إلى شكل يسهل نقله وتوسيعه واستخدامه بوسائل مختلفة. والاتجاه السائد هو إنشاء شبكات، وبخاصة شبكات الكهرباء والغاز، وشبكات التدفئة في المناطق المختلفة. وقد شاع استعمال الوقود السائل لسهولة تغريزته ونقله. وخير مثال له هو الغازولين وزيت الديزل.
[شكل 102]
كانت النار أول مصدر غير مباشر للطاقة في خدمة الإنسان.
[شكل 103]

كانت الشعوب القديمة تشعل التيران طوال الليل خصوصياً لأي هجوم من النحوش والحيوانات الضارة والقبائل المغيرة.

418
وتحول الطاقة الأولية إلى طاقة ثانوية بعدة طرق مختلفة. مثال ذلك محطات الطاقة المركزة التي تولد الكهرباء، ومعالج التكرير التي تتحول البترول إلى أنواع من الوقود السائل أيسر استعمالاً مثل: الغازولين، والوقود النفث، وزيت الديزل، والنفط، وأحياناً تكون محطة تحويل الطاقة في النقطة النهائية في النظام كما هو الحال في الطاقة النووية الإنشطارية (التي يقدم بها التحويل الكيميائي وصنع الوقود على محطة الوقود) وأحياناً تكون آلية بسيطة، كم هو الحال في توليد الكهرباء من مساقط المياه في مولد الرياح. ولكن على الرغم من ذلك يفقد جزء من الطاقة في أثناء تحويلها من طاقة أولية إلى طاقة ثانوية خدمة المستهلك. ومن الخطأ الاعتقاد بأن هذا الفقد ضرر من الضياع والتفاوت، إذ الواقع أن استخدام الطاقة في تحويل ونقل الطاقة يسمح للمستهلك الأخير باستخدام الطاقة على نحو يعود عليه بالفائدة.

وهذه الخطوات النهائية هي تحويل الطاقة الثانوية إلى طاقة نهائية - أي الطاقة في المولد أو الموقد أو الكيميائي أو المصباح الكهربائي - وتحويل الطاقة النهائية إلى طاقة "مغيدة"، أي طاقة مختزنة فعلاً في مادة محتزمة (بفتح البناء) أو توفير إحدى الخدمات. ومن المهم أن ندرك أن توفير هذه الخدمات كحفرة جيدة الأداء مثلاً ليست مجرد طاقة مختزنة بل هي وسيلة للاستخدام الفعال للموارد الأخرى، ولعمل ورأس المال ثم المهارة بنوع خاص.

وقد اكتسبت مشاكل احتياجات الطاقة على الأرض، وكم من الزمن يمكن أن تلبث الطلب، أهميتها القصوى في العقد الثامن عندما أحصد كثير من البلاد المتطورة صناعياً نقصاً في موارد الطاقة له أثره السلبي على رفاهيته. فقد كان الوضع العالمي غير الموافق للطاقة في تلك الفترة، والذي سمي أزمة الطاقة، بتبعة إنذار عن موارد الطاقة مستقبلاً وإشارة إلى الدراسات الآلية.

التي يتعين إجراؤها عن احتياطات الكوكب من الطاقة واتجاهات الانتاج والاستهلاك وتنبؤات اقتصاد الطاقة النامي.

ومنذ 1900 تزايد إنتاج العالم من الطاقة نحو اثنتي عشرة مرة. وفي الفترة نفسها تضاءلت سكان العالم ثلاث مرات تقريباً، ومن ثم تزايد استهلاك الفرد من الطاقة بما يزيد عن أربع مرات. لقد تزايد إنتاج الطاقة بمعدل متوسط 3.5% سنوياً في السنوات الخمسين الماضية بالارقام المطلقة، أو بنسبة 2% بالنسبة للفرد. ولم يكن النمو في إنتاج الطاقة لسد الطلب العالمي خلال هذه الفترة الزمنية متناسقاً. فقد تواجد خلال الحرب العالمية وكساد العقد الرابع، وكذلك خلال الأحداث الأخيرة في العقد الثلاثين، وكان أعلى من المتوسط في فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية. ومنذ 1950 وحتى وقت قريب كان النمو المطلق يبلغ في المتوسط 4.8% سنوياً، لكنه بلغ في 1977 ما يقرب من 1% بل كان سلبياً في سنة 1975.(1)

وتبين تقديرات المؤشر العالمي للطاقة أن الربع الأخير من هذا القرن ينتج فيه العالم طاقة تزيد عناها في الأرباع الثلاثة الأولى، حتى لو لم تزد الكمية السنوية عن المستوى الراهن. وإذا استمر الإنتاج السنوي في النمو خلال العقدين التاليين بمتل سرعته في ربع القرن الماضي، فإن الإنتاج المجموع من 1975 إلى 2000 سيزيد 4 مرة عن إجمالي الكمية المنتجة من 1900 إلى 1975. وفي الوقت نفسه تشير تقديرات أخرى إلى أنه من 1900 حتى 2000 سينضب ما يزيد عن 10% من احتياطات العالم من الوقود، وأن كل هذا الاحتياطي سيستهلك حتى عام 2080.

ومع انتقاص القرن التاسع عشر، اتصلت فكرة الطاقة بجميع نواحي العلوم الطبيعية. فالكهرلية والجماجمية والصوت والضوء وسائر الأشعه غير

ورحنا وجدت المادة، حتى لو كانت على أدق مستوياتها الجسيمية.

أصبح في الأمكان أن يقال، أنه لا شيء في الموجود الطبيعي، إلا المادة والطاقة. ولذلك قيل: المادة لا تفنى (1)

من خواص المادة

وكانت الجاذبية قرينتها، والكهربيّة (روحها) .. وكل هذه القوى أو الظواهر المتبادلة التي نراها في الكون، تختفي مرة على هيئة طاقات، وتبدو على هيئة جسيمات، ثم قوى مغناطيسية تصاحب هذه الجسيمات وشحنات كهربيّة مطلوبة في الجسيمات، ثم قوى جاذبية تظهر بين الجسيمات .. الخ .. وكل هذه القوى المتبادلة يبدو أن أصلها واحد، ومنبعها واحد .. ولقد حاول كثير من العلماء - وعلى رأسهم أينشتاين - أن يتجاوزوا إلى نظرية واحدة أو معادلة واحدة تستطيع أن توصلنا إلى حقيقة واحدة، أطلق عليها «نظرية المجال الموحدUnified Field Theory» لكي تشرح لنا الحقيقة الكامنة وراء كل هذه الظواهر المختلفة .. ولكن أحداً لم ينجح، ولا يزال الباب مفتوحاً .. وسعت الطبيعة تلعب معنا لعبة الاستغاثة حتى نضع أيدينا على لعبتها الغامضة .. وقد لا نضع .. فلقد ظل أينشتاين يبحث عنها طيلة ربع قرون من أخريات أيامه، ويبحث عن النموذج الواحد .. الجاذبية والكهرمغناطيسية - لكي يحل غموضه ، وكأنما هاتان ليستا إلا واحداً .. وهكذا يعبر عن ذلك فيقول: "إن الفكرة التي نقول أن الجاذبية والكهرمغناطيسية مستقلتان عن بعضهما، شيء لا يمكن أن تحمله الروح العلمية .. ولكنها - رغم اقتناه بذلك - لم ينجح ومات دون ذلك! (2)


421
نظرية النسبية العامة

إن نظرية النسبية العامة شرحك لنا أن الجاذبية صفة للفراغ (الكون أو المكان) ... وأن وجود المادة في الفراغ يجعله يتقوم بطريقة ما لخلق قوى مجالات الجاذبية ... ولا بد أن نشير هنا إلى أن هذا التعريف لا يزال غامضاً ولن نتغنى لنا، ولكن لغة المعادلات هي السبيل الوحيد إلى فهم المزيد(1).

وطاقة الحركة تلك يمكن أن نشرحها بأنها الطاقة أو المقدار الناشئة عن الحركة، وهذه تتبخر معناها ببساطة من المثل التالي: إن الحجر الذي كتله 100 جرام مثلاً، وسرعته عشر ستيميرات في الثانية الواحدة، يعطي طاقة حركية تساوي خمسة آلاف أرج، أي خمسة آلاف وحدة من وحدات الطاقة .. وتلك هي ما سمي به طاقة الحركة (2).

وهناك نوعية أخرى تدعى طاقة جهد أو موضع. وهي تنسب إلى الجسم الساكن، إذا كان موجوداً في موضع يسمح له ببذل الشغل. ولعل ذلك يوضح المثل التالي: الحجر الموجود عند قمة جبل وإن كان ساكناً، إلا أن إرتفاع مكانه، من شأنه أن يسمح له ببذل الشغل في هبوطه إلى مستوى سطح الأرض، ولعل هذا أقرب أمثلة حية على ذلك، والكون مليء بنوع من الأشعة تطلق عليها (الأشعة الكونية)، إنها جسيمات عظيمة السرعة إذ تبلغ سرعتها أحياناً ما يقرب من ثلاثة أرباع سرعة الضوء، فهي لذلك ذات طاقة كبيرة جداً.

الكون: مادة أو ضوء، أم طاقة أم مادة؟

عندما نقول أن الأكوان المادية ما هي إلا فوتونات أو أضواء أو أنوار - تعددت الأشياء والمكون واحد - قد تجسدت فيك وفي كل ما حولك، فإن هذا القول ليس من وحي الخيال، فلقد تنبأ ديراك من قبل بظهور الجسيمات النقيضة بفوتونات أو طاقات خاصة محصوبة ومقدرة، وظهرت جميعًا، حتى أنه لم يبق جسيم إلا وله ضد أو نقيض. هذا الفوتونات (أو الأضواء) فلا ضدها ولا نقيض.

ثم يتبناً أينشتين من قبل ديراك، أن المادة ما هي إلا وجه آخر لطاقات محددة (وهكذا) على هيئة مادية، فإذا اختفى جزء من المادة تحوّرت وانطلقت على هيئة طاقات وإشعاعات شبيهة، ولقد تحققت نبوءة معاذلة في القنابل الذرية والطاقة النووية.

والواقع أننا نعيش في عصر واقعي يختلف عن العصور السابقة التي كان الإنسان يحلم فيها بقوى جبرية تدمر الحضور، وتقلل المدائن، وتبيد الأعداد وتتصدى في حداثتها ما لا يستطيع البشر أن يفعلوه في سنوات، وهذا تغيّروا في أساليبهم تلك القوة الجبرية - أو ذلك «الجحيم» الذي إذا حربونه من قمعهم فإنه ينطق على هيئة دخان ينبت إلى عنان السماء - كما يقولون - ثم إذا بالدخان يتجسد على هيئة مارد جبار يقف أمام من حرره ويقول « شبيك .. لبّك أنا عبد بن يديك ».

وتحقت الأسطورة في القرن العشرين، ليست على هيئة مارد نطلقه من قمّم، ولكن على هيئة طاقة نووية هائلة تتحرك في فناء جزء صغير من المادة فتدير المصانع، وتدفع الغواصات، وتهدم المدن، وتقتل البشر .. الخ. 

ولنتذكر الكلمات التي ألقاها ذلك الرجل الشجاع ماكس بلانك في
الأكاديمية البروسية التي كان يرأسها في منتصف عهد النازية. حين قال: "إن إينشتين ليس عالماً فيزيائياً عظيماً مثل كثير من العلماء، بل هو فيزيائي الذي أعطى أعماله التي نشرتها هذه الأكاديمية عمقاً جديداً لعلم الفيزياء، ولا يمكن مقارنة أهمية أعماله إلا بأعمال نيوتن وحده" (1).

وفي عام 1972 لاحظ بانسن هوفمان مساعد إينشتين في المرحلة الأخيرة من حياته، حينما كان يرهق نفسه بما وصفه بقوله ما زال ثمة رياضيات أكثر تعقيداً، إن الأمر السالف للنظر في أعمال إينشتين في عامي 1907 و1911، هو أنه توصل إلى استنتاجاته الأساسية معتمداً إلى حد كبير على أعظم قواعد الرياضية الأولية بساطة. ومن النادر ما استخدم在其 الذهاب الفظوي الخالص بالنسبة لظاهرة أكثر بحراً. ومن ثم فإنه كان على قيب شعرة من اكتشاف الحركة الدائرة بنفسه ويفر هوفمان بذلك ضمياً حين يقول: فإني أي طريق يجب أن نتجه الآن؟ للجاذبية من حيث تأثيرها على سرعة الضوء قد تتجاوز بالفعل نطاق نظرية النسبية الخاصة التي ظلت فيها سرعة الضوء ثابتة ومتباينة بالنسبة لكل المشاهدين، أضيف إلى ذلك أن علاج الفيزياء قد عرفوا لمسافة طويلة على الأقل - أن قانون نيوتن للجاذبية يمكن أن يمثل بالحركة من على مسافة، وبواسطة معادلة موحدة للمجال تحكم متغيراً رياضياً واحداً هو (القوة التجاذبية).

فلم لا نجعل متغير سرعة الضوء (الذي هو في الواقع مربع سرعة الضوء)

يلعب دور القوة التجاذبة عن نيوتن في النسبة؟

 نحو وحدة للمجال والمادة:

هذه الفكرة البسيطة الموحدة من الواضح أنها كانت جذابة لإينشتين

Stephenson, G. and kilmister, C. W. , 1958: Special relativity for phy-

424
ولكنه بعد أن اشتعل بها اقتناع لسوء الحظ بأنه لن يستطيع مثل هذا التمكن اليسير لنظرة الجاذبية يتحمل قوتها. وكان هذا كارثة للعلم آخره نصف قرن ونحن نعلم أن اينشتتتين كان يبحث منذ زمن بعيد، وحدة خفية في عالم الفيزياء (ترسخت طبقاً لذلك، في العقد الثامن بواسطة قاعدة الترابط) ووحدة للمجال والمادة. هذان الكيانان على الرغم من ارتباطهما ظا نوعين مختلفين، وهذا أمر فيه تنافض. وقد قال اينشتتتين أنه إذا ما اعتقد المرء اعتقاداً راسخاً في الفكرة الأساسية لنظريه المجال الوحيد فيجب أن لا تظهر المادة كعامل دخيل، بل يجب أن تشكل جزءاً من المجال نفسه. ولذلك نستطيع أن نقول إنه أراد أن يشقق المادة من شيء آخر غير التفاني الفضاء الزمن.

المادة في الكون

المادة في الكون، رغم ما يبدو من تماسكها وهي في حالة الصلابة، عبرة عن فراغ كثير ومادة قليلة. وحتى على مستوى الذرة، الفراغ فيها بكثير من المادة. و

يمكن أن نقول في تقريب ذلك للأذهان أنه لو فرض أن كبرت نواة ذرة إلى حجم الكرة، وكبيرة تبعاً لذلك المسافة بين النواة والكربنونات، التي تدور في أفلاكها، كانت المسافة بين النواة وأقرب الكربنون قرابة 30 كيلومتراً. أو تزيد. وهذه المسافة كلها فراغ.

وقد ذكرنا أن النجوم تولد وتموت، فماذا يحدث عندما يموت أحد هذه النجوم؟ تؤكد إحدى التوقعات المثيرة لنظرية النسبية العامة لاینشتتتين، على وجود ما يسمى بالثقوب السوداء «black holes»، ف＼عندما يموت النجم

(1) رؤوف وصفه - الكون والثقوب السوداء - المرجع السابق - ص 281.
(2) يوسف مروة - المرجع السابق - ص 51.
تنهر مادته وتنطوي وتنكمش وتتراص، فيصبح أصغر من حجمه الأصلي بخلايا المرات. أي أن الفراغ في مادته لا يقل كثيراً وتنتج المادة مع بعضها، وهذا يجعل قوى الجاذبية تزداد زيادة هائلة، حتى أنها تمنع كافية الجسيمات داخلها من الانفصالات إلى الخارج. كما أنها تجذب إليها أي جسم يمر بالقرب منها، وحتى فوتوتات الضوء تنجب نحوها وتنحبس داخلها، ونتيجة لذلك لا يخرج منها ضوء ولذا تبدو سوداء.

أصل المادة بين العلم والقرآن

هذه العوالمن بأسراها كانت مادة واحدة، شاء ربك أن يقسمها بقدرته إلى عوالم لا يحسونها إلا هو. وأن هذه المادة هي الماء "وكان عرشه على الماء" وأن هذا الماء قد تحول بعضه إلى مادة سماها الله "دخانًا". وقد نسره العلماء بأنه بخار مائيٍّ وسماء العلم "سديما"، وكلاهما اسمان لمسمى واحد. وأنه من هذا الدخان - أو السديم - أوجد الله العوالم على اختلافها، فقد خلقها خلقاً أولاً: بإخراجها إلى مادة الدخان - أو السديم - ثم خلقها خلقاً ثانياً: بتكوينها كتلة ثانية خلقاً ثانياً: بتنظيمها عالماً عالماً. وهكذا إلى أن تم ما أراده سبحانه من تكييف هذه العوالم بالكيفيات التي اقترنتها حكمته الأزلية. قال تعالى: "أولم ير الذين كفروا أن السموات والأرض كانتا رتقاً ففتقناها؟ وجعلنا من الماء كل شيء حي، أفلا يؤمنون؟".

فقد فصل الله هذه المادة المحددة تفصيلاً، وكون منها هذه العوالم. وقد خلقتها واحدة، ثم خلقها ت الخلقاً، وكونها على ما اقترضت تكويناً، منبثقةً بعضها من بعض. فخلق واحد، والتخليل مختلف في الكيفية والكمية.

وأيضاً، يمكن استعمالها، ومع ذلك فقد نجحوا في تحرير مقدار كبير من الطاقة من نوع من اليورانيوم (بيو-235)، وقد قدر أن رطل واحد من اليورانيوم يولد قدرًا من الطاقة الحرارية الساوى ما تحصل عليه الآن من 1000 طن من الفحم.

ويصف (بىو-235) الشحنة تسير في مدار ذاتية، حول نواة بها "بروتونات" موجبة الكهرباء، وأن القوة الدافعة المركزية هي التي تحفظ التوازن ضد تجاذب الإلكترونات والبروتونات، وكان الغرض الأساسي أن: 

\[ n \frac{h}{2\pi} \]

ولم يدم نجاح ذرة (بىو-235) طويلاً كما هو معروف، وكان من أسباب ذلك، أن فروضها (الكمية) لم تتأت لها النظرية بتفسير. كذلك أعطى نموذج الذرة لبوهر الإجابة أن هناك مادة على شكل كور صغيرة من الإلكترونات والبروتونات تتحرك في مدار وتسير طاقة في دوراتها في المدار، ولكنها تشبع فقط حين انتقالها من مدار أعلى إلى مدار أسفل عبر منطقة (حرام)، ومن المعروف أن معظم طاقة الذرة يكمن داخل نواةها، ويمكن إطلاق هذه الطاقة إذا فتحت النواة.

---

Alfven, H., 1967: Antimatter and Cosmology. An article in Scientific Ameri-

can, Vol. 216, No. 4.

وبالطبع لا ننسى أن المادة مكونة من عدد كبير من الذرات المنفصلة، وفي حالة الصلابة تكون هذه الذرات أقرب ما تكون بعضها من بعض. والذرات في الواقع مجموعات من الإلكترونات تحيط بالنواة المركزية، وتقوم القوى الموجودة بين أجزاء الذرة أية محاولة لضغطها إلى الذرات المجاورة إذا كان الضغط عادياً، ولذا لا تسبب الضغوط على المواد الصلبة تغييراً في كثافتها. غير أن لكل مقاومة جداً لا تتجاوزه، يختلف قليلاً باختلاف الذرات، فإذا تجاوز الضغط الواقع على الذرة هذا الحد تداخلت الإلكترونات الذرة الواحدة في نطاق الذرات الأخرى، وهكذا تكسى الذرات كساً شديداً كبيض في وعاء وضع فوقه حبل ثقيل. (1)

وإذا خترق الإلكترونات التابعة لذرة ما جوف ذرة أخرى، لا يكون ثمة وجود للمجموعات الإلكترونية في صورها العادية، فإن (كبس) الذرات أو سفحها، ينشأ عنه خليط من النوى العارية التي تتحرك دون قيد مع الإلكترونات المنفصلة المندفعة بغير نظام. ويطلق في علم الطبيعة اسم المواد الغازية على المواد القابلة للضغط والذي يميل إلى الانشار غير المحدود عند زوال الضغط الواقع عليها. ولذلك يمكن اعتبار المادة السحوقية السالفة الذكر نوعاً من الغاز، غير أن هذا النوع من الغاز لا يشبه مطلقاً الغازات المألوفة لنا، إذ إنه - فضلاً عن قابليته العالية للضغط- يشبه نوعاً من المادة الصلبة اللزجة الثقيلة، كما أن التركيب الداخلي لهذه الحالة الغازية للمادة يختلف كثيراً عن التركيب الداخلي للغازات العادية، لذلك أنها لا تمتل مجموعة من الذرات أو الجزئيات المنفصلة، بل تكون مزججاً.


428
غير منتظم من شظايا ذرية سريعة الحركة في مجال ضيق محسن جداً. ويجب أن نلاحظ أيضاً أنه - كما أن تشكل الأجسام الهلامية العادية هو نتيجة حركة الإلكترونات في مساراتها حول النواة - كذلك تتوقف مرونة المادة المسحوقة أساساً على الجزء الإلكتروني فيها لا النوي.

ماذا حدث للشمس في الزمن السحيقة

منذ ثلاثة أو أربعة بلايين سنة، أي عندما كانت الشمس صغيرة السن نسبياً، (يبلغ عمرها الآن حوالي خمسة بلايين سنة) كانت الشمس أصغر مما هي عليه في الوقت الحاضر.

ولا بد أن كوكب الأرض، قد تعرض في الماضي السحيق لإشعاع فوق بنفسجي وأشعة جاما، بقدر أشد كثيراً مما يتعرض له الآن. وأساس كل هذه الاعتبارات أن نشاط طبقة الكروموسفير التدريجي الحادث للمجال المغناطيسي للشمس. وبرغم أن الشمس لم تعد مثلها كانت أيام شبابها، فإنها باقيا كنجوم مستقر بعد أن تركت وراءها حياة مليئة بالنشاط استمرت فترة طويلة.

ويقدر ما فقدته الشمس منذ بداية حياتها، بحوالي خمسة في المائة من كتلتها نتيجة التفاعلات النووية، وقد كسبت الشمس بعض الكتلة من جراء ما تصعق بها من غبار وغاز ما بين النجوم، ولكن هذه الإضافة أقل كثيراً مما فقدته. أما تطور الشمس المقبل فيتوقع علماء الفلك للشمس، إذا استطاعت الاستمرار في إنفاق ما لا يزيد عن 50 مليون طن من الهيدروجين في الثانية - كما تفعل في الوقت الحاضر - أن تظل تنتج الطاقة لفترة أخرى طويلة نحو 5 بلايين سنة (أي خمسة آلاف مليون سنة)، وبعدها تتحول إلى عملية أحمى ثم تزام أبيض، كما سيستضح من الفصل القادم.


وتحدث طاقة الشمس عن طريق ما يعرف بالتفاعلات النووية الحرارية، خلال تحويل الهيدروجين إلى هيليوم. وتعرف الطريقة التي يتم بها ذلك التحويل في قلب الشمس، بسلسلة البروتون - بروتون - Proton - Proton، من عدد من الثقوب السوداء. وقد يكون في الكون سادة غير مرئية، أكثر من المادة التي يمكن رؤيتها ومن ثم لا يمكن لعلماء الفلك أن يجدوا بدقة متوسط كثافة المادة في الكون بشكل عام.

ومن المعروف أن (المادة) موزعة حسب القانون الإخي العام الأعظم لللكون توزيعًا عادلاً في كافة أنحاء هذا الكون الفسيح، ويقول أشيئين: إن هذا التوزيع العادل سوف يعطينا ثقةً في القضاء يشمل الأبعد (المكانية) الثلاثة، وثالثين (البعد الزمني) من هذا التحديد، وبذلك تكون صورة الكون كما رسمها (أشياءين) عبارة عن (كرة) من القضاء تسبح فيها المجرات، وتسرعة في اتجاه مستقيم من البعيد الزمني. أما القضاء، فإن تحدث القضاء حول الكتلة الموجودة فيه كفيل بأن يجعله يتحلل في سبيه حتى يصل آخر الأمر إلى النقطة التي انطلق منها، ومن ثم فإن؟ (حركة) القضاء في الكون لا تسهر في خط مستقيم.

وقد عبر القرآن الكريم عن مسار الملائكة (وهو نور) في الكون على شكل منحيات وبدون سباق القرآن العلم في هذا المجال بحوالي ألف وثلاثمائة وخمسين سنة. وقال تعالى: "ثم يخرج إليه في يوم كان مقداره ألف سنة مما تعودون" (السجدة/5) وقال سبحانه وتعالى: "ترح الملائكة والأرواح إليه".
في يوم كان مقداره خمسين ألف سنة (المعارج/ ٤) . وقال سبحانه و تعالى : «يعلم ما يلف في الأرض وما يخرج منها، وما يستقل من السماء وما يخرج فيها وهو الرحيم الغفور» (سبا/ ٢) . وقال سبحانه و تعالى : "ولو فتحنا عليهم باباً من السماء فظلوا فيه يمرجون" ( الحجر/ ١٤) .

خرج بعض علماء الفلك بنظرية تقول بأن الطاقة في أشباه النجوم، وهي نتيجة تصادم بين المادة ونقيض المادة «Anti-Matter»، فهي هو نقيض المادة (١).

من المعروف أن الإلكترونات عليها شحنة سالبة، بينما البروتونات لها شحنة موجبة. و في نقيض المادة نجد أن النمط يختلف تماماً، أي أن الإلكترونات موجبة والبروتونات سالبة الشحنة، وفي هذه الحالة يسمى الالكترون موجب الشحنة (البوزيترون) (٢).

الطاقة المرعبة

وعندما تتقابل ذرة من المادة مع ذرة من نقيض المادة، فإنها تتفاعلان معاً في حطمان بعضهما وتحول كل كتلتيهما إلى طاقة هائلة تطلق في الكون. على هيئة موجات من أشعة جاما. إن هذه الطاقة تساوي الطاقة التدميرية حوالى 2٠٠ قنبلة نووية (ذرية). وبسبب تلك الطاقة الهائلة التي تصدر من أشباه النجوم (الكوازيرات) ، فقد قال علاء الفلك بأنها ناتجة عن تصادم بين المادة ونقيضها، داخل هذه الأجسام الفضائية، فهل هذا التفسير الصحيح؟ إن أشباه النجوم ما زالت حتى الوقت الحاضر، تفشل لغزاً يريض بعيداً عن حافز الكون (٣).

قدرة الله وسعت كل شيء

وعلى ذلك فمهما تقدم العلم، ومهما سيطر الإنسان على بعض جوانب الطبيعة، فلا ينبغي أن يغتر بما وصل إليه. وإنما عليه أن يتذكر دائماً أن ثمة قوة أكبر من قوته وهي قوة الخالق، وأن الكون أوعسع من أن يحيط به عقله المحدود.

«Quantitiesed»

وإذا كانت النظرية المادية تقرر أن كل شيء كمٍّ، فإن الطبقات، سواء كانت طاقة أم مداريات ذرية أو مداريات للنواة أو مداريات جزيئية أو للجسم الصلب أو مداريات دوران أو مداريات اهتزاز، فكل شيء طبقات.


كما كشف علماء المسلمين مثل هاتف الأصفهاني (كل قلب للذرة تشفه تجد فيه شمساً)، وواضح أن هذا العالم ربط بين اشتراك كل من الذرة والشمس - كوحدة ونموذج للبناء الكوني - في خاصة الطبقات - النواة - الفراغ - الإلكترونات.

( فتبارك الله أحسن الخلقين )

432
الفصل العاشر

المادة و الإعجاز العلمي

للقرآن الكريم
المادة والاحتمال العليمي

للقرآن الكريم

لقد كان الكون قبل أن يصدر الأمور الإلهي ، ساحبة من مادة دخانية شديدة التخلخل ، وخفيفة الوزن والكثافة بصورة قريبة من الفضائ الغامض ولم يكن الضوء قد انتشر بعد ، ولذلك كانت السحابة الأولى معتبرة ، لا نجوم ولا كواكب ، ولا شمس ولا أقمار ، لا أرض ولا هواء ، منذ حوالي عشرة آلاف مليون سنة.

وبطبيعة الحال إن كوناً متاخساً والعدد الباهيون صفر محكوم عليه بالفناء ؛ وهذا منصوص عليه ضمناً ، ولكن لب التحدي هو أن نجد نوعاً من الميكانيزم الفيزيقي ، لحدث عدم التجانسات المحلية ، ونظرية الفرقعة الكبرى هي أفضل نموذج لتفسير الخواص الآتية : الازاحة العمياء للخطوط الطيفية للأشباه المتجاوزة حدود المجرات ، خلفية إشعاع الحيوي ، 7 ك ، ترتكب النوويات الكونية للديوتيريوم والثليوسة والليثيوم . ولتكون أكثر دقة نقول إنه يبدو من الأمور الراسخة تماماً أن الكون كان في حالة أشد كثافة في الماضي ( 280 مرات من الكثافة الحالية على الأقل ) ، وكان أشد حرارة ( - 1010 ك على الأقل ) مما هيا ظروفًا مناسبة لتركيب النوويات الكونية.
من المدهش حقاً أن معظم الضوء والحرارة الليلين يصلان إلينا من الشمس والنجوم.

إنها هما ذرات مكثفة من اقليادات الإلكترونات ضالة في الفضاء الكوني الرحب.
إنها سنن الله الكونية التي أودعها هذا الكون الكبير، ليس كل شيء في وفق تخطيط مسبق وارادة إلهية عميّة منظمة، وانسجام كامل في كل الموجودات.

فكّل شيء في هذا الكون الفسيح من النزوة والمجرات العملاقة، يسير وفق هندسة إلهية وتقدير محكم ونظام دقيق. فالذرّة المتناهية الصغر، العالم هائل فيه هندسة وحركة وقوانين وطاقة، وكل شيء فيما يسير وفق تقدير مطلق الدقة. وإذا كانت القدرة هي أدق الأشياء في نظورنا - إذ لو جمعنا منها عشرة بلايين ذرة يجوار بعضها ما ساوى ذلك النقطة التي تضعها بالقلم - لأنها هبأة لا ترى على الاطلاق، ومع ذلك فهي في الواقع كون صغيرة فيها كل ما في الكون من نظام وحساب دقيق، ومعظم سماوات الكرة مركزة في نواة ضيقة عند المركز، والحيط بالنواة هو سحابة مفكرة واسعة الامتداد نسبياً، مكونة من جسيمات تعرف بالذرات.

ولقد كانت المادة وما زالت إحدى وسائل التعرف على هذا الكون العظيم، لأن المادة شيء ملموس يستطيع الإنسان أن يدركها، ولقد تطور الفكر البشري عن تركيب المادة من مرحلة التخيل والأفكار الفلسفية إلى مرحلة الدراسة والبحث التجريبي. فإذا رجعنا إلى القرن السادس قبل الميلاد فسوف نجد الفيلسوف الشهير ارسطوطيكس الذي تصور أن الماء هو أصل كل شيء في الكون. وفي القرن الخامس قبل الميلاد تجسّد أيبيدوكليس أن الكون كله يتكون من أربع مواد رئيسية وأطلق عليها العناصر الأربعة للكون وهي: التراب والماء والهواء والنار، وأن المادة قد تكون خليطاً من هذه العناصر الأربعة التي يربط بينها الحب بينها تعمل الكراهية على الفصل بينها.

(1) د. عبد العليم خضر، الإنسان في الكون بين القرآن والعلم، المرجع السابق، ص 211.
(2) د. منصور حسبي، النبي، المرجع السابق، ص 76.
التصور الإسلامي للكون

فالتصور الإسلامي للكون يقوم على أساس أن هذا الوجود كله من خلق الله، تجنب الله إرادة الله إلى كونه فكان: وأودع الله سبائحه قواعدهن التي يتحرك بها والتي تناسق بها حركة أجزائه فيها بينها، كما تتناسق بها حركته الكلية سواء.

يقول سبحانه وتعالى: "إِنَّا قُوِّلْنَا لِشَيْءٍ إِذَا أرَدْنَا أَن نَقْنُولَ لَهُ: كَن فِي كُونٍ" (النحل / 40).

وقوله سبحانه وتعالى: "وَخَلَقَ كُل شَيْءٍ فَقُدْرَةُ هُوَ الْقَدِيرُ" (الفرغاس / 2).

والحقيقة أن النظر في الكون أو الأفاق البعيدة بعدما شاملنا على آيات الخالق التي لا حصر لها، والتي ستتجلى للناس دانيًا وأبداً، وصدق الله تعالى إذ يقول: "سَنَرِيَنَّكُم آيَاتِنَا فِي الأَفَاقِ وَفِي أَنفُسِهِمْ حَتَّى يَنْتِبُهُمُ شَهِيدًا" (فصلت / 53).

وإذا كنا لم نحظ بعد علياً بالكون المحسوس، ولا تأملنا فكيف نزعم إدراك كنه الخالق؟ وما أصدق المعنى في قوله تعالى: "لَا تَدْرِكُ الآصَارُ وَهُوَ يَدْرُكُ الآصَارُ" (الأعراف / 136).

ويمكننا القول أنهما تقدم العلم خطوة إلا وكشف عن ناحية من نواحي (الاعجاز العلمي) فيه وأضاف برهانًا جداً يؤكد أن القرآن كتب الله الذي يأتيه الباطل من بين يديه، ولا من خلفه، تنزيل من حكيم حييد (فملت / 42).

وإذ يذكر النافذ فلسوف الفلسفة الشهير "الكس لوادزون": (خلف محمد للعالم كتاباً هو آية البلاغة وسجل الأخلاق، وهو كتاب مقدس وليس...
بين المسائل العلمية المكتشفة حديثًا أو الاكتشافات الحديثة مسألة تنطارض مع الأسس الإسلامية. فالانسجام تمام بين تعاليم القرآن الكريم وبين القوانين الطبيعية مع ما نذله من المساعي بين التصريحة وبين القوانين الطبيعية.

فلم يثبت علمياً أن الطاقة لا تفسى ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى طبقاً لقانون يدعى قانون بقاء الطاقة. ولتوضيح ذلك فإن الطاقة الحرارية الناشئة مثلاً عن احتراق الفحم أو البترول، تتحول إلى طاقة ميكانيكية تتحرك بواسطةها القطارات والسيارات والطائرات والصواريخ، والطاقة الضوئية تتحول إلى طاقة كيميائية تصنع الغذاء والأحشام في النبات. والطاقة الكهربائية تتحول إلى طاقة صوتية كما في الصمام الصناعية إلى طاقة ميكانيكية كما في الموتور والطاقة حرارية كما في السخانات، وغير ذلك من تحولات الطاقة من صورة إلى أخرى. ولا يقتصر الأمر على هذا بل اكتشف العلم حديثاً أن المادة قد تتغير وتتحول إلى طاقة طبقاً لقانون يشترتين الذي ينص على أن:

الطاقة = كتلة المادة المختفية × مربع سرعة الضوء.

الإجسام الساكنة متحركة ولكننا لا نحرب

من المعلوم لدينا أن الأجسام المتحركة بسرعة فائقة تبدو لعين الناظر كأنها ثابتة لا تتتحرك، وكما زادت سرعة الجسم المتحرك بدا أنه أكثر سطوع وصلابة وتماسكاً وقواً وثباتاً. وللعلامة الفيزيائي المرحوم الدكتور مصطفى مشرف، رأى حول الموضوع كان قد عرضه في مجلة الجمعية الملكية (كانون الأول 1929) تحت عنوان «الميكانيكا الموجية والوجهة المزدوجة للمادة والاعتقاد». وقد أشار جينز إلى هذا الرأي في كتابه (الكون الخفي) وأشار إليه العلامة «أوليفير لودج» في كتابه «ما وراء الفيزياء»، وهذا الرأي في الحقيقة تعديل لرأي نيوتن وجينز بخصوص المادة والاعتقاد، وهو مبين على
أساس أن جميع الظواهر التي نجرينا بسرعة الضوء أعدنا أن نسميها إشعاعاً.
في حين أن الأحداث المجسمة التي تسير ببطء شديد أو التي لا تسير باتناً قد
اعتدنا أن نسميها مادة. وهنا يتساءل الدكتور مسيرة كيف تبدو الأشياء لراصد
يسير بسرعة النور؟ ويجيب عن ذلك بأن الأشعة الذي يصفه هذا الراصد
وسيمر مع جنبًا إلى جنب يبدو كأنه مادة، أما الأشياء المادية التي تم عندها
بسرعة النور فتكون إشعاعاً.
وهكذا نجد السرعة الهائلة للكون الائي تقض لنا كيف أن العين
البشرية، لا يمكنك أن ترى ما يحدث في خطة حولنا من أحداث إلهية. فالأجان
إذن ورد ذكرهم في القرآن، هم مخلوقون قد تكون متحركاً بسرعة تفوق سرعة
النور. لذلك لا يمكن للبشر أن يدركوها بحواسهم ولا يواجهها، وما علينا
إلا أن نحاول معرفة ذلك عن طريق العقل وليس عن طريق القياس والتجربة
والاختبار. وهنا نصل إلى نتيجة حتمية هي أن المعرفة الإنسانية عن طريق
الحساسات محدودة ومقيدة بسرعة النور، وكل جسم يتحرك بسرعة تساوي أو
تفوق سرعة النور فهو بالنسبة إلى البشر عدم. لكن لا يعني ذلك عدم وجود
كائنات ومخلوقات وعوالم تتحرك بسرعات هذه السريعة(1). فتصور البشر عن
إدراك ما هو أسرع من النور نظراً لطبيعة تركيب وآليات حواسهم ليس دليلاً على
عدم وجود تلك الكائنات وهذا معناه إمكانية تموج المادة وتجميد الموجة.
ويقوم الآن علماء الطبيعة بهذه اللعبة المذهلة في التفاعلات الذرية فهل تقنع
الآن بهذه الحقيقة؟ وهل تتفق معنا بناء على ما نقدم في أن نجد ذلك المركب لمريم
الذراء وهي قائمة تصل في المحراب كي جاء في قوله تعالى في سورة مريم:
( فأرسلنا إليها روحنا فتمثل لها بشراً سوياً)
قد أصبح الآن أمراً مقبولًا من النوجه العلمية لا سيما إذا عرفت أن
الملاذكة كائنات من نور. رغم أنني أسلم به حتى لو لم يكن العلم قد اكتشف

(1) يوسف مرور، المرجع السابق، ص. 63.
حقيقة تحوّل الطاقة إلى مادة. ولكن أسئلة هذا التناسو رداً على أولئك الذين يرون تناقضًا مفتعلًا بين العلم والدين ولا يرون في هذه القصص سوى خرافات غريبة لا يقبلها العقل الحديث المزروع (1). وهكذا تنفق معي في أن إبليس كان خاطأً في تقديره عندما رفض أن يسجد لآدم بحجة أنه خلقه من نار (طاقة) بينما آدم من طين (مادة)؟ كيا ورد في القرآن الكريم:

قول أنا خير منه خلقتي من نار وخلقته من طين» (العراة/ 12).

وإذ قلنا للملائكة: أسجدوا لآدم فسجدوا، إلا إبليس قال:

أسجد لن خلقتي طينًا» (الإسراء/ 61). [1]

من يمكن رؤية الأفاق الكونية

هذه حقيقة فيزيائية أخرى تحدد معرفة الإنسان وتلجمها. فقد يكون النظام الذي نراه بواسطة المراقب الفلكي بين النجوم البعيدة والقربة، كتلة لأجرام أخرى ذات كثافة هائلة من هذا النوع. ويرى العلماء أن جسمًا له كثافة كبيرة جداً من درجة 100 مليون طن في كل ستينيتر مكعب، أي من كثافة المادة النووية تستحيل رؤيته ولا يمكن رصده، لأن قوة جاذبيته شديدة بحيث تتمتص شعاع النور الساقط عليه فلا يعكس عنه إلى العين أو إلى أجهزة الرصد والقياس. قال تعالى:

سنرهم أيتانا في الأفق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق أو لم يكفن يربك أنه على كل شيء شهيد» (فصلت/ 63).

في القرن التاسع عشر كان العلم قد أثبت نجاحه في الكشف عن كثير من أسائر الكون المادي. وكان العلماء قد اهتموا إلى صواغ القوانين الفيزيائية صياغة على جانب عظيم من الدقة والإتقان. وكانت نتائج العلم قد تعدت (1) 5. منصور حسب النبي - المرجع السابق - ص 92.
ميدان التفكير والنظريات إلى الميدان العلمي والتطبيقي، فقام المخترعون والمهندسين بتطبيق الاكتشافات العلمية مسخرين قوى الطبيعة خدمة البشرية. وكان عليه ذلك القرن يصورون الكون على أنه مؤول من مادة ثابتة الكمية لا تتقبل الخلق ولا الفناء، حسب قانون عام أطلق عليه اسم «قانون حفظ المادة» أو عدم فئتها وعرف أن المادة، أي مادة، تتكون ذراتها من نواة مركزية موجبة تدور حولها الإلكترونات سالبة، بينما ذرات «مضاد المادة» تتألف من نواة سالبة تدور حولها الإلكترونات موجبة. أي تماثلاً عكسياً، وإذا تواجهت المادة ومضاد المادة، فإنها يفنين ويتنجعن، وينتج عن ذلك الفوتوتغتات (الضوئيات) النووية، تمامًا كما يحدث عندما يصطدم ألكترون سالب مع بوزيترون موجب فينتج فوتون ضوئي، والواقع أن تركيب مضاف المادة لم يثر عجبي، فقد قال الإمام علي (عليه السلام) منذ أكثر من 13 قرنًا، في نهج بلاغته: (إن لكل ظاهراً باطلًا على مشاهله)، ووافق في القرآن الكريم ما يؤكد ويثبت عملية التماثل العكسي قولة تعالى: «يجرح الحي من الميت، ويخرج الميت من الحي» (الروم: 19).

ويظن بعض العلماء أن مضاد المادة هو ما يسميه في العرف الديني بالروح، وقد جاء في القرآن الكريم: «ويسألونك عن الروح قبل الروح من أمر ربي وما أوتيتم من العلم إلا قليلاً» (الإسراء: 85)، وقد أخبرنا القرآن بأن المسيح (عليه السلام) هو من روح الله، ووجه في سورة آل عمران (الأيات 44-45-46-48) كيف استطاع المسيح أن يقوم بالعجائب والمعجزات، التي لم يستطيع العقل البشري أن يجد لها التحليل العلمي، ففضل هذه الروح (مضاد المادة) حيث خلق من التراب طيراً وشفى الأبدان والأجساد وأحيا الموت بذّن الله.
لب نظحت البشرية جمعاء في أسس الحاجة إلى "علم إيماني" جديد، شامل، بناءً على الأسس والحقائق التي أودعها الله في القانون العام الأعظم للكون والأنسان. إن البشرية جمعاء في تعطش صارخ لذاذ ين就不能 اللي إيماني للسير على هدا في مهد هن تلك الحياة المشوشتة للنواحي، المتبولة الأفكار والمبادئ.

إن ذلك العلم الإسلامي، هو منطق البشري من (ورطتها) وهو الذي يجد صلة الأرض بالسماء، ويزكر الإنسان بمبادئه العليا وأصله النبيل، فيضيء بنوره قلوب العامة والباحثين والطلاب، وينعش النفوذ، ويهدي إلى الطريق السوي، لأن أساسه الوجودي الفقهي والمنطق العقلي والمنهج القرآني، وشعاره البلوغ بالبشرية - ما أمكن - إلى أعماق الحقيقة العلمية في القرآن.

وأما القرآن فإنه نزل هديبة الناس إلى من أنزل سبحانه، فقد اقتضت الحكمية الآلهية في آياته الكونية أن ننزل بأسلوب لا يصدم البديهي المسلم، بل ينحاز عند العامة من بني البشر في الصحراء والسهول والجبال في القرن السادس الميلادي، والقرن العشرين وما بعده إلى يوم الدين. نزل بسيطاً دقيقاً معبّراً حتى لا يكذبه الناس، وفي نفس الوقت لا ينافي الحقائق الكونية، فيكون ذلك سبباً من أسباب تكذيبه مرسور الزمن، حينها يكسر الله سبيل الكشف العلمي للعلماء.

وليس هناك ما ينفي إنهاء القطرة للمحيط وتوافقها في خواصها مع خواص المحيط، توافق الجزء مع الكل الذي يشمل ويشمل ما يشبهه.

ولقد اكتشفت أن الله سبحانه وتعالى يجري إرادته في الكون وفق القانون الإلهي العام الأعظم للكون الذي اكتشفت علوما الحديثة جزئيات بسيطة منه فقط، ومن هذه الجزئيات قانون انشطار الذرة.
من أسرار النجم الثاقب

إن النجم إذا بلغت كتلته 4.1 قدر كتلة الشمس أو أكثر قليلاً، فإن مصيره إلى الغاز، لن يكون عن طريق دخوله مرحلة الأقزام البيضاء، بل قد ينتهي حياته بانفجار نفوقاً أو سوبر نفوقاً.

فالتفاعل النووي في قلب النجم تنتج عنه مادة الحديد، في درجة حرارة 20000 مليون درجة مئوية تقريباً، وينتج أيضاً كمية هائلة من الطاقة على شكل نيوترونات تفر من النجم، باتجاه الفضاء الخارجي. وهنا لا بد أن يتكامس النجم الضخم ليعود ما فقدته، وينتج عن هذا التقلص زيادة في درجة الحرارة في قلب النجم، فتدفع في ارتفاعها بشكل مفاجئ إلى ما بين أربعة إلى ستة آلاف مليون درجة مئوية في مدى أسابيع قليلة، وهكذا ينهار كل شيء مفاجئ وهائل.

ولذلك، فإن استمرار بناء العناصر من الهيليوم إلى السيليكون، وعندما تبلغ درجة الحرارة 70000 مليون درجة مئوية، يبدأ النجم مناشفة وحفر الهيليوم، وتعود عملية التحويل العكسية هذه، امتصاص الطاقة بدلاً من إطالتها. ذلك أن النجم الضخم يفقد نفسه فجأة مضطراً إلى محاولة استعادة كل الطاقة التي بددها خلال سالبيين السنين الماضية، ويترتب على هذا تفريغ حجار ومفاجئ، كالذي يحدث في الالوان منتفخ تماماً أحدث به نقب بالهارة.

إن التركيب الديني العادي يتحطم في القزم الأبيض، فالإلكترونات قد أرغت على الخروج من مستويات طاقتها العادية، وانضغطت كل الذرة بحيث اقتربت الكتروناتها من نواة النجمع من نواعها، وانقص فراغ الذرة وتكدست الجسيمات الذرية الأولية في حيز ضيق كثيف. مثل هذه الذرات تسمى مادة حيادية أو محايدة، حيث انضغطت فيها النوى والالكترونات بالقرب من بعضها لدرجة
أنها فقدت كثيراً من حرية حركتها، ولم تعد للمادة خصائص الغاز. وقد اعتصر فراغ كل الذرات في القزم الأبيض، وبذلك تكثفت كل مادة قلب النجم إلى حوالي كوكب أو أقل، وصار النجم متطرفًا في كر كثافته، وبالتالي ازدادت جاذبيته حوالي مليون مرة. وعندما يحدث ذلك تنخفض سرعة الإلكترونات بصفة عامة، ولكن يظل بعضها - الأكثا حريةً بسرعته العادية القريبة جداً من سرعة الضوء.

العلما. أقرب الناس إلى الإيمان

إن كبار العلماء الذين يعملون في حقل الدراسات النووية وفيزياء البلازما يؤمنون بوجود الخالق الواحد ويذكرن عظمته ويفهمون قوايته ومعجزاته، أكثر بكثير من بعض المسلمين الذين يرددون آيات القرآن بأفواههم دون أن تلمس عقولهم وألبابهم. إن بلانكن وانشينز وفرمي وزيزنبيرغ وبوه وران وتمسون وسوها من كبار علماء الطبعة يؤمنون بالخالق وعظمته وقدرته وطاقته ويعرفونه حتى معرفتها أكثر من بعض رجال الدين في عالمها الإسلامي. أولئك الذين حرموا على شباب المسلمين طلب العلم الحديث من فيزياء وكمبيوتى وفلك ورياضيات وما شابه يجب أن يعلموا أن العلم الحديث يدعو إلى الكفاح والاجتماع والفكين وخلاف لأحكام الدين والشرع، وأرى أن الدين والشرع والقرآن بريء من مثل هذه الفتاوى والأقاويل، وليعلم الذين يحاربون العلم الحديث باسم الدين أنهم إنما يحاربون الدين ويسيرون إليه، لأنهم بذلك يغرسون في الناس فكرة خاطئة عن العلم والدين في أن واحد، فيخيل للمواطن العادي أن الدين والعلم ضداً لا يتفقان، بينما الواقع هو غير ما يظن بعض رجال الدين. وأن هذا الانفصال بين الدين والعلم هو الذي مهد الطريق أمام غزو الإخواد لعقوب الناس في أكثر الأحيان. إن اختراعات المهندسين وأبحاث العلماء وغزو الفضاء وتجربة الذرة وما شابه ليس
فيها ما يتنافى مع تعاليم الإسلام ولا مع ما جاء به القرآن الكريم. ومن إعجاز القرآن الكريم إشارة إلى نشأة علوم حديثة لم يعرفها السابقون، وإنما لفت أنظارهم إليها، كما وجه أبحارهم إلى دراسة الكون وталمظاره، والاحتالاء بآيات الله فيه، وقد حمل آيات القرآن بذور هذا التقدم العلمي، وأرشدت إليه وفقت مغاليقه، وتركت للعقل البشري بعد ذلك استكمال رسالته، حتى يتحقق من صوب نظرته أو خطتها.

قال سبحانه وتعالى:

«سنريم آياتنا في الأفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق، أو لم يكف برك أنه على كل شيء شهيد» (سورة فصلت/ 32). وما أردنا إيضاحه هنا هو أن كل تقدم بشري مقبل سيكون تقدماً في عقل الإنسان وملكاته الإبداعية، فإن الله الذي دعانا إلى التفكير في خلق السماوات والأرض، وفي أنفسنا، كان يدعونا إلى العلم، وأوضح قصورنا وعجزنا في هذا المجال حين قال:


وفركدة توليد طاقة من ضغط الجاذبية، جاء بها العالم الفيزيائي الألماني هلمولتز في عام 1854، وحاول بها أن يفسر سر الطاقة الشمسية على هذا الأساس، فقال بأنها نتيجة القوة الناشئة عن ضغط مادة الشمس على بعضها البعض. وفي القرن التاسع عشر، لم يلاق تفسير هلمولتز هذا، قبولًا لدى
علياء الفيزياياء لأنه اتضح بالحسابات الفلكية، أن الشمس لو كانت تصدر طاقتها على هذا النمط لما عاشت أكثر من خمسة عشر مليون سنة (1).

لكننا نعرف أن الشمس موجودة منذ خمسة بليون سنة. وهكذا ظل مصدر الطاقة الشمسية مجهولًا حتى جاء العالم بيث بين عام 1900، ففي الرابع الثاني من القرن العشرين بالتفسير الذي لا تقبله من معظم العلماء، وهو الناغل بأن مصدر الطاقة في الشمس قائم على سلسلة من التفاعلات النووية.

وهكذا نجد أن العالم فرد هويل يعود بنا القهقرى إلى نظرية هلمهولتز في القرن التاسع عشر، فيقول بأن وجود جسم تبلغ كتلةه مليون ضعف من كتلة الشمس، يستطيع أن يولد طاقة مثل تلك التي تصلنا من أشباه النجوم وهي على حافة الكون (2).

فهذا الجسم الهائل العملاق في ضخامته، سوف يكون ضغط أجزاءه على بعضها مريعاً، بحيث يتفجر إلى الداخل ويولد طاقة أقوى من التفاعلات النووية. وقد يكون تعبير (الانفجار إلى الداخل) غير معهود حتى الآن، بل قد لا يمكن تخيله، ولكن ماذا يمكن القول عن هذا الجسم الهائل الذي يتضخ أجزاءه على بعضها، فتشتتها بعنف وتردها إلى ناحية المركز؟ ويفترض هويل أن شبه النجم (الكوارز) ليس مجرد كما يقول بعض العلماء، بل هو نجم غريب يحتوي نفسه بشذوذ لا يعرف له مثيلًا بين النجوم، وحسب المعلومات التي تصلنا منه عن طريق المناظير الراديوية، يتضح أن قطر الكوارز يبلغ حوالي عشر سنين ضوئية (3).

Bergamini, D., 1964: The Universe, Life Nature Library, p p. 120-122. (1)
Burbidge, G. and Fred Hoyle: The Problem of the Quasi-Stellar objects, Vol. (2)
215, No. 6.
القدرة الإلهية والإعجاز العلمي

والمادة تعتبر عادة جامدةً، فهي تظهر لنا على شكل غاز أو مائع أو صلب، ولكن الحقيقة أن الغازات والسوائل نفس الخواص، وأن المادة الصليبة تنقسم إلى مادة منتظمة وهي البلازما، وإلى مادة غير منتظمة مثل السوائل. فإذا كسرنا مثلًا (ركناً) من أركان الدولة، ثم وضعناها في مزيج من الماء وملح تلك البلازما فإن البلازما (تنمو بصفة متساوية في جميع جهاتها حتى يرمي الكران تمامًا، وتعود البلازما كاملة كي كانت، ثم تأخذ في النمو الشامل الكامل. وهذه الخاصية تنتمى بما جميع الكائنات الحية إن (الإنسان) إذا انكسر عضو من أعضاه، يعمل الجسم أولًا على ترميم العضو المكسور قبل أن يواصل نفوذه العادي في جميع الأعضاء الأخرى.

ومن هنا نقول: إن المادة في أبسط صورها كائن حي، يعمل في طباه كل أسرار هذا الكون الكبير المتناسق المتزامن في أجزائه، وقوانينه التي تسيره حسب القانون الإلهي العام الأعظم للكون.

وقد وجدت أن منهجية القرآن الكريم ترسم الطريق لمنهجية البحث العلمي الجغرافي ملخصة في قوله تعالى: "قل انظروا ماذا في السماوات والأرض وما تفكي الآيات والذين نذر عن قوم لا يؤمنون" (يونس/101).

وقد رسم القرآن الكريم ملامح المنهج العلمي لدراسة الكون وظاهره بقوله تعالى: "إن في خلق السماوات والأرض وخلاف الليل والنهار لآيات لأولى الألباب، الذين يذكرون الله قيامًا وقعودًا وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق السماوات والأرض ربنا ما خلقته هذا باطلاً سبحانك فقنت عنذاب النار" (آل عمران/190-191). هناك إذن مرحلة في المنهج القرآني لدراسة الكون:

مرحلة يستخدم الناظر فيها استدلالًا إستقرائيًا يكشف به عن الأسباب.
والسبب نفسه. ويتوصّل منه إلى صياغة القوانين العامة التي تتضح فيها الموجودات.

مرحلة يستخدم فيها تفكّراً عقلياً أساسه الاستدلال القياسي، ويتدهى منه إلى إثبات وجود صانع مدير للكون عن طريق ما يشاهد فيه من غاية الظواهر التي لا تفسرها له المصادفة.

ولا يقف بعض الناظرين عند المرحلة الأولى ولا يتجاوزونها إلى الثانية، وهؤلاء «يعلمون ظاهراً من الحياة الدنيا وهم عن الآخرة هم غافلون» (الروم/7).

إنه قد وصلوا إلى منتصف الطريق، وفاتهم الغرض البعيد من البحث في آيات الله الكونية، فحصروا بذلك أنفسهم في دائرة المادة «ذلك صياغهم من العلم» (النجم/20). فإذا توجّه الباحث الموضوعية، واعتمد على التجربة الحسية، وأخضع الظواهر للقياس الكمي في البحث العلمي، ثم يضع ذلك في منهج إيماني، فإنه بذلك يحقق إنسانيته ويجعل حيته معنى، لأن نهاية العلم هي بداية الإيمان، والإسلام هو دين الله فاطر الفطرة وخلق الناس وصدق الله العظيم بقوله تعالى:

فطرة الله التي فطر الناس عليها، لا تبدل خلق الله، ذلك الدين، القيم» (الروم/30).

□

عندما تتجاوز العوالم السماوية سرعة النور

والإنسانية الآن في حاجة إلى دين تخرج به من وراثتها بعد أن كانت تملك وتضاعف الطريق. ولو أرادت البحث بعقلية علمية قائمة على الحق وبعيدة عن الهوى والتعصب عن دين الفطرة، فليس أمامها إلا أن تنظر في
الأديان كظاهرة كونية، وسوف تصل حتي كا يوصل الطبيب الفرنسي موريس بوكاري بعد دراسة علمية في كتابه (القرآن والتوراة والإنجيل والعلم) إلى الحقيقة المادلة وهي دين الإسلام والقرآن لأن الكتب المقدسة الأخرى قد حور نصوصها البشر فعجزت عن الوقوف أمام العلم الحديث وأمام الأخاد المادي المعاصر، بينما القرآن هو بالتأكيد يعتبر الوحي الصادق من الله.

ولتعرف رياضياً على العوامل السماوية التي تتجاوز سرعتها سرعة النور، لا مانع من تعديل معادلة أورانز الأساسية (المنشورة عام 1898) واستخدام العدد التجريبي (ت أو (1 - 1 ) الذي يعني أن وحدة طويلة على خط أتجاه الحركة قد غمرت اتجاهها بزاوية مقدارها 90 درجة دفعة واحدة ضد اتجاه حيث أن:

\[ k_1 = كتلة الجسم أثناء تحركه. \]
\[ k = كتلة الجسم أثناء سكونه. \]
\[ s = سرعة الجسم المتحرك. \]
\[ n = سرعة النور. \]

والتعديل الذي يطرأ على هذه المعادلة هو ضرب الطرف الثاني (الصورة والخصر) بالعدد (ت) ، فتصبح كما يلي:

\[ T = k \sqrt{\frac{s^2 - n^2}{s^2}} \]

إن هذه المعادلة تعني أنه كلا زادت سرعة الجسم زادت كتلته، وقد أثبتت التجارب العلمية في مختبرات الفيزياء النووية صحة المعادلة. لكن لنفرض أن (س) ساوت (ن) عندما تصبح قيمة العبارة الرياضية

\[ = \text{صفر} = \text{وجذر الصفر صفر} . \]

و عندما تصبح قيمة ك 1 لا نهائية ، أي
كمية هائلة من الكتلة قد تمثل الكون بأسره. ومع ذلك فإن الكتلة هذه ستخفي عن الأنظار لأن وجود المادة وعدم تمكن العين البشرية من رؤيتها في آن واحد قد أثبتها التجربة الفيزيائية الحقيقية. فقد تمكن الفيزيائي النمساوي ستيفان بيريل في جامعة فيينا من إيجاد أشعة خاصة إذا سلطت على إنسان أو حيوان. أو جذع جسمه يختفي عن العين، أي ينعدم بالنسبة إلى حاسة البصر فقط (1). وقد استكشف بيريل هذه الأشعة غير المظورة باستخدامه مصابيح زئبية وتيارات كهربائية ذات ضغوط مرتفعة جداً، وهو يشرح هذه الأشعة خلال مرشح من حجر الكوارتز البنفسجي، وبعد ترشيحها يسقط عليها مرآبا لتعكسها في أي اتجاه يريد. فإذا سلطت هذه الأشعة بعد ذلك على رجل أو معقود أو ما شئت من سلع أو حيوانات اختفى كل هؤلاء لا عن العين فحسب بل عن عدسة آلة التصوير أيضاً. ومن ناحية أخرى فإن الأبحاث الجارية حاليًا في مختبرات العالم حول تطبيقات الحالة الثلاثية للمادة، قد أدت إلى تصبح الإلكترونات ذات المادة بحيث يمكن أن تتصور تصرفًا مرعوباً، فتخفي بذلك المادة عن الأنظار (2).

وقد وردت في القرآن آيات تشير إلى المعاني التي ذكرناها سابقاً منها:

الذي خلق سبع سماوات طبقاً ما ترى في خلق الرحمن من تفاوت فارفع البصر هل ترى من فطور، ثم ارفع البصر كرنين ينقلب إليك البصر خاستا وهو حسير (الملك 3: 4). (3)

(1) يوسف مرغ - العلوم الطبيعية في القرآن - المرجع السابق - ص 194.
(2) المرجع نفسه - ص 195.
الفصل العاشر

الطاقة الشمسية و الإيجاز العلمي للقرآن الكريم
الطاقة الشمسية
والإيجاز العلّمي
للقرآن الكريم

إن الشمس هي مصدر كل أشكال الطاقة على الأرض تقريباً، وهناك
برهان قوي على أن التقدم العلمي والتكنولوجي الحديث في جمع وتخزين وتحويل
الطاقة الشمسية يؤدي إلى استخدام واسع هذا الشكل من الطاقة قريبًا.
فإذا توافرت لها نظم تحويل ملائمة فإنها تستطيع على الأقل من الناحية المبدئية
سد الكتلة الأساسية من مطالب العالم المُقبلة على الطاقة.

وببين حسابات إمكانيات الطاقة الشمسية أنه إذا تحققت كفاءة في
التحويل تبلغ 10% حسب، فإن جميع احتياجاتنا من الطاقة يمكن إشباعها
نظرياً من الطاقة الشمسية التي تنكشف على مساحة قدرها 2000 كيلومتر
مربع، أي مجرد 0.0% من مساحة الكره الأرضية. وتقدر إمكانيات الطاقة
الإجمالية للإشعاع الشمسي المتصلة على سطح الأرض بحوالي 10
طن من مكافآت القدر. وما له دلالته أن هذا المصدر الوفر غير مستكشف
الآن تقريباً. ومع ذلك ففي السنوات الأخيرة ازدهرت عمليات البحوث
والتطوير في مختلف قطاعات التكنولوجيا الشمسية، وذلك من جراء وضع
الطاقة: معدات تجميع أشعة الشمس، تسخين المياه، تسخين وتبريد.
المياه، إزالة اللوحة بالشمس، تجفيف المحاصيل، الطهي، ضخ المياه، الكهرباء الشمسية (الحرارية، والفولطية الضوئية)، تخزين الطاقة.

وما تزال التكنولوجيا الشمسية في مراحلها الأولى. وهذا هو السبب في أن الإشعاع الشمسي لا يمكن اعتباره مقبولًا إقتصادياً في المرحلة الراهنة للتكنولوجيا، لكن حتى عند هذا المستوى فإن استخدام الطاقة الشمسية في المناطق التي بقل فيها السحاب وفي خطوط العرض غير المرتفعة يمكن أن يوفر جزئياً بعضًا من عرض الكهرباء والحرارة للمستهلكين البعرين. وتبين خريطة كثافة أشعة الشمس أن البلاد النامية تحتل وضعًا مماثلًا فيها يتعلق بتوفير الطاقة الشمسية.

[شكل/104]

Milky way مسارات الطاقة الضوئية من إحدى الأجرام السماوية في مجرتنا

406
تعتبر الطاقة الشمسية من أكبر مصادر الطاقة وف्रة على سطح الأرض، ولكنها لا تمثل في الوقت الحاضر سوى 0.1% من حجم الطاقة المستخدمة. وفي نطاق الشمس العالمي (بين خطى العرض 40°، ج) قدر مجلس التنمية لأفريقيا البحران أن كل متر مربع من الأرض يستقبل على الأقل 40 كيلووات/ساعة (KWH) يومياً، ويمكن حساب مجموع الطاقة الشمسية الكلية على سطح الأرض بحوالي 1000000 متر مربع من مجموع الطاقة المستخدمة سنوياً في العالم. وقد دلت نتائج الأبحاث العلمية في مصر مثل أن حرارة الشمس الساقطة على المتر المربع من الأرض طوال السنة تعطي ما يعادل 350 كيلوجراماً من البترول، وتبين أن حرارة الشمس فوق الكيلو متر المربع من الصحراء الغربية كافية لإعطاء الطاقة اللازمة لتحويل 50 طن من ماء البحر إلى ماء عذب في اليوم الواحد. وإذا ما أخذنا متوسط كمية الطاقة الشمسية التي يستقبلها سطح الأرض وهو 250 كيلو/وات لكل متر مربع سنوياً فإن محطة توليد طاقة تقدر بحوالي 1000 ميجاوات تقدم مدينة تعدادها 1.3 مليون نسمة) يتطلب سطح تجميع يبلغ حوالي 16 ميل مربع (58). وقد استخدمت الطاقة الشمسية في تحلية المياه، وكانت شبيه أول من استخدم هذه الطريقة في عام 1892. وقد نجحت بعض الدول مؤخرًا في استخدام الطاقة الشمسية في تحلية المياه مثل الاتحاد السوفيتي الذي يستخدم حرارة الشمس "بواطس المرايا المجمعة" في تقطير حوالي 75 ألف طن من الماء لتجيج الأشعة الشمسية وإرسالها إلى الأرض في شكل موجات قصيرة.

الحقيقة أنه إذا ما نجحنا في استخدام هذا المصدر الهائل والمتجدد والنظيف، تكون قد أنجزنا مهمة كبيرة لخدمة البشرية تبدد الخوف من نفاد مصادر الطاقة الحفرية وتخفيض آلام العطش والجوع في مناطق جافة كبيرة من ناحية وتسهم في حل مشكلة التلوث الهوائي من ناحية أخرى. كانت الطاقة دائماً تتمثل عنصرًا هاماً في حياة المجتمعات. فكل أنواع
الأنشطة المعروفة لا بد أن تتضمن استهلاكاً لكمية من الطاقة. وينطبق ذلك على كل أنواع الحركة بداية من حيوانات البحر إلى عملية الانشطار النووي. فتاريخ الطاقة كل متداخل في تاريخ الإنسانية، ويعتبر من العناصر المتصلة بالانسانية إنسانياً وثقاً. ولقد ارتبط إنتاج الطاقة عبر العصور بتطوير الفكر العملي، وكان أنواع الطاقة المتاحة في مختلف العصور وطرق استعمالها أثر كبير على طبيعة المجتمع نفسه، ويقضي هذا أن ننظر إلى الطاقة على مر التاريخ في إطار الثقافة بأوسع معانيها.

وهكذا نجد أن استعمال الفحم قد ارتبط باختراق الآلة البخارية وساعد بالتالي على التقدم في الكيمياء والتعليمات إبتداء من القرن التاسع عشر، حينا بدأت الثورة الصناعية الأولى التي أدت إلى حدوث التغيرات الجذرية في المجتمع الأوروبي والأمريكي وتحوله عن الزراعة. والمثل يقول عن اكتشاف الكهرباء الذي كان له أثره العميق في حياة الإنسان رجلاً ونساء في جميع أنحاء العالم المعمر باستعمالاتها في مختلف المجالات، سواء الأضواء أو إدارة الآلات أو تسخير الموصلات، كما ساعد على تكوين المجتمعات العمرانية الكبيرة في عصرنا الحاضر. وكان للاستغلال المتزايد إبتداء من القرن العشرين، واستخدام أنواع جديدة من الوقود مثل البترول والعاز الطبيعي والكهرباء المولد من مساحات المياه ثم استخدام الطاقة النووية - أثره في المجتمعات الصناعية، إذ أدى إلى تقدمها وازدهارها. وبالتالي اتخاذ العالم الحديث شكله الجديد المليء بالأمل والمنافسة.

مصادر الطاقة الوحيد

الشمس هي مصدر الطاقة الوحيد خارج نطاق الأرض الذي يثير اهتمامنا جداً في هذه الأيام. فكل ثانية واحدة يتحرر من الشمس طاقة هببة في الغلاف الجوي (7,1 x 410 كيلوات) [شكل/105]، ونسبة ما يصل 458
الشمس مصدر الطاقة الوحيد خارج الأرض فعال تعال: 
وجعل الشمس سراجاً » (نوح/ 16) 

إلينا من هذه الطاقة على سطح الأرض كلها أكبر بكثير من كل ما تستهلكه دول العالم جميعًا في فترة زمنية واحدة، وما يصل إلى الأرض من هذه الطاقة يصل في فترات بالتناوب (تعتمد على ظهور الشمس في كل مكان على حدة و على فصول السنة وعلى خط العرض)، وليست مؤكدة بسبب التقلبات الجوية وتأثيرها على انتقال الأشعة في الغلاف الجوي. وكل ثانية واحدة تؤدي الفوتونات الشمسية
دوراً ما زلنا بعيدين عن فهمه تماماً أو حتى عن أن نقلده بدقة. والطاقة المتجددة التي يمكن حجزها من الأشعاع الشمسي هي في الحقيقة طاقة فوتونية.

عملية البناء الضوئي الخاصة المميزة لمملكة النبات هي عملية كميائية لأجل تحرير الطاقة الشمسية المحمولة بالفوتونات. يؤثر الضوء في الاداء الوظيفي للغدد الصلياء عند كل من الإنسان والحيوان. فهو يتكوّى مثالياً وظيفة الغدة الدرقية للضفادع والسلاحف والدجاج والبط. ويمكن للفرد أن يستنفد بامثالة عديدة أخرى ليتنشأ الأشعاع الشمسي على أنظمة الكائنات الحية وعلى عديد من الوظائف البيولوجية للإنسان والحيوان. ويمكن أن يستغني الإنسان أحيانًا يتعين ضوء الشمس عند حاجته للإلمامية الكيميائية لعلاج الأمراض أو الوقاية منها. وحيث أن العملية المضمنة هي عملية جزئية فيجب أت تنم الدراسة أولًا على ضوء بحوثه مبدئية قبل إجراء البحوث التطبيقية.

والاستخدامات الممكنة للطاقة الشمسية للاستغلال الأهمية تشمل الطهي وتسخين المياه وإزالة ملوحة مياه البحار وتجفيف الثمار والخضروات والأسماك وتكيف الهواء.

التجهات والمعايير التي تعمل بالطاقة الشمسية والمحطات الشمسية الضخمة لتوليد القدرة هي تطبيقات أخرى للانتفاع من الأشعاع الشمسي الذي لا يمكننا بأي حال تجاوز أهميته للصناعة.

الشمس هي مستقبناً

إن الطاقة الشمسية هي أنظف طاقة نعرفها. وهيا طاقة لا حدود لها، فهي توجد تقريباً في كل مكان. والإنسان يستخدم حوالي 2% من الطاقة الشمسية على شكل طاقة الرياح أو على شكل حرق الاشتعاب، أما استخدام الطاقة الشمسية مباشرة مثل البطاريات والأفانر الشمسية بالإضافة
المناخات الجليدية التي تواجت على شمال أوروبا في البليستوسية وما شهدته من عصور جليدية [فرم - رس - مندل - جينز] بسبب نقص الأشعة الشمسية الساقطة على تلك المناطق آنذاك.

[شكل/106]

المتغيرات المناخية التي تواترت على شمال أوروبا في البليستوسية وما شهدته من عصور جليدية [فرم - رس - مندل - جينز] بسبب نقص الأشعة الشمسية الساقطة على تلك المناطق آنذاك.

461
إلى المساكن المدفأة بالشمس، فهي تتمثل جزءًا صغيرًا من استهلاك الطاقة الشمسية.

إن استغلال الطاقة الشمسية لا يزال في بدايته (شكل 105)، والأمل كبير جداً في أن تحل الطاقة الشمسية كثيراً من مشاكل الطاقة التي يعيشها الإنسان في كل مكان. وحتى الآن فإن الإنسان لا يستطيع أن يعرف بالضبط ما هو مستقبل الطاقة الشمسية، فلم يعلم ذلك عند مصير الأكران وخلق الطاقة الشمسية، وهو قادر على حل جميع مشاكل الإنسان (1).

وأهم ما ننوه به هنا هو أن الفحم والبترول والغاز، كل إلى نضوب، وأن الطاقة الشمسية في طريقها إلى انتشار وشيوع ولم لا؟ وقد قلنا أن الشمس أم الطاقات في جموعها الكونية على الأقل. وأن الطاقة الشمسية عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تبعث من الشمس.

وإذا كان الرب قد اهتم وزاد اهتمامه بالطاقة الشمسية في السنوات الأخيرة وبخاصة بعد عام 1973، فما أحرزنا نحن العرب أن نفعل خاصة وأنها طاقة، البحث فيها في بدايات مسيرته، ثم إننا بمكاننا من هذا العالم نقع في منطقة حباه الله بأكبر قدر من الطاقة الشمسية، ولعلها هنا في أصلح حالاتها للاستغلال. ولقد قدر المختصون أن ساعات التعرض السنوي لأشعة الشمس في مصر وما حولها بلغت أقصى معدل لها في العالم وهو 4000 ساعة سنوياً، بطاقة تبلغ كيلووات واحد على المتر المربع. إن استخدام الطاقة الشمسية تكون جديدة متجددة وكونها نظيفة غير ملوثة - يجعلها مصدراً مثاليًا للحصول على الطاقة، رغم كونها طاقة مخففة (190 وات/ متر مربع/ ساعة) وحتمية تغريبها نظراً لتعقب الليل وتركم السحب. ولكن العلم كذابنا به، لا يبق عند باب مغلف ولا تحول بينه وبين المضي عوائق.

(1) د. س. هلالسي - عصر الطاقة الشمسية القادمة - مجلة الفيصل / 27 - ص 24 عرض وتقديم

د. أحمد عبد القادر المهدي

462
العالم مقبل على عصر استخدام الطاقة الشمسية.
وتأتي حرارة الشمس من الأشعة تحت الحمراء، وتستقبل الأرض وبقية الكواكب الشمسية الأخرى حوالي 1/120 من المليون من الأشعة الكلي للشمس، وهذا يثبت لنا أن الشمس عبارة عن كره هائلة من النار لا يمكن تصويرها.

إن انصهار الهيدروجين إلى هيليوم حيث تحول الشمس مادتها الأصلية إلى طاقة إشعاعية يحدث عند حرارة تبلغ 150 مليون درجة فهرنهايت داخل الشمس، أما سطح الشمس فإنه يعتبر بارد جداً بالمقارنة إلى المركز، وكتبتة للانصهار الذي يحدث داخل الشمس، فإن الشمس تستهلك حوالي 140 تريليون طن من وزنها كل عام.

إن 30% من الطاقة الشمسية التي تضطدم بالغلاف الجوي للأرض تعود إلى الفضاء على شكل إشعاع قصير الموجة وحولياً 47٪، تمتص بواسطة الغلاف الجوي والأرض بالإضافة إلى المحيطات، وحوالي 23٪ من هذه الطاقة الشمسية تستعمل في التبخير، وتتكاثر النقل والترسيب للغلاف الهيدرولوجي. وجزء من 1٪ يستعمل لتحرير الهواء، وحركة المحيطات والبحار، بالإضافة إلى هذا فإن جزءاً يسيراً من الطاقة يقدر بحوالي 400 مليار كيلو وات يتحول إلى طاقة نباتية بواسطة الكلورفين للأوراق الخضراء. إن هذا الجزء البسيط من الطاقة هو الذي أنتج كل الوقود الأحفوري الذي ورثناه من الأرض، وهو الذي ينتج غذائنا.

ومتقرز الشمس الأرض في كل ساعة بطاقة تقدر بحوالي (2,000) أي أن الشمس تصرخت الأرض يومياً، بطاقة مقدارها أكثر من (14) وكمكن في ثلاثة أيام أن تستقبل طاقة شمسية تساوي جميع الوقود الأحفوري الموجود في باطن الأرض. [انظر شكل/108].

إن الطاقة الشمسية تسقط على جميع الأصقاع دون اعتبار للجنس أو اللون أو المعتقدات، حيث أنها تخضع فقط لقوانين النسبية والجغرافيا، ويعق

حزمة الشمس بين خطى عرض 40 درجة شمالاً و60 درجة جنوباً، ومعظم الدول تحصي الحظ، تقع في داخل هذا الحزم الشمسي، وكثير من الدول تستقبل طاقة شمسية أكبر من سواها من الدول الغنية.

القدرة الشمسية: هذه القدرة الدائمة تعتبر مصدرًا لا حد له لإنتاج الطاقة لعالم متعطش لزرع منها، وهو مصدر يصلح لعدة من الاستخدامات في مختلف مجالات النشاط البشري. ويرى الخبراء أن تطور أساليب استخدام هذا المصدر على شكل مجمعات مدارية مساحتها 20 كيلومتراً مربعاً قد يصبح ممكنًا في عام 1990.

ويقول المفسرون لقوله تعالى: «وجعلنا سراجاً وهاجاً». لقد جعلنا الشمس في السماوات سراجاً قوياً متلألئاً وقائداً (5). ذلك السراج هو الشمس الضيئة الباعثة للحرارة التي تعيش عليها الأرض وما فيها من الأحياء، والتي تؤثر كذلك في تكوين السحب بتبخير المياه من المحيط الواسع في الأرض ورفعها إلى طبقات الجو العليا وهي المعصرات. وفي السراج توجد وحراة وضوء، وهو ما يتوافر في الشمس، فاختيار كلمة «سراج» دقيق كل الدقة وختان (6).

إن المتوسط القدر الذي يصل إلى الأرض من الطاقة الشمسية بالغ الضخامة، أن يتجه نحو 1350 كيلووات على المتر المربع أي ما يقارب 178000 تترات (178 كيلووات) إلى الأرض، ولكن ما يصل إلى سطح الأرض من هذه الكمية هو في الواقع أقل من ذلك. ولا يستفاد بالفعل إلا من نسبة أقل من ذلك بكثير، ولعل أحسن طريقة لحساب إمكانات الطاقة الشمسية على الأرض لا بد أن يتم على مساحة خالية من السكان والزراعة، وعلى ذلك يقدر المتوسط السنوي للطاقة الشمسية على الأرض بنحو 10000 تترات، أي ما يقرب من ألف مث. للاستهلاك العالمي من الطاقة.

(1) محمد جمال الدين الفندي - الله والكون - الهيئة المصرية العامة للكتاب سنة 1974 ص 26
(2) سورة النبأ/13
(3) سورة نوح/16
(4) سورة يونس/5
(5) حجازي - مرجع سابق - جزء 2 ص 30
(6) سيد قطب - مرجع سابق - ص 380
ومعنى مقدار من الإشعاع الشمسي يصل إلى الأرض يبلغ حوالي
كيلوغرام واحد على كل متر مربع، ويعتبر ذلك في مدى ساعة أو اثنين في وسط
النهار خلال أشهر الصيف، ويبلغ متوسط الإشعاع الشمسي الذي يصل إلى
الأرض بصفة عامة نحو 200 وات على المتر المربع، ويسود أن أفريقية وآسيا
هما القارئان من حيث تجميع الطاقة الشمسية.

ورغم أن الإشعاع الشمسي مثبت للغاية فإنه عظيم الفائدة من حيث
أنه يستخدم في كثير من الأعمال بتكلفة بسيطة، وأكثر هذه الاستعمالات
شيوعًا هو تسخين المياه، وفي دولة كأرهايل نجد على الأقل من بين كل خمس
أسر تمتلك مجمع حرارة شمسية فوق طبغ متزها، وتعمل الطاقة الشمسية
أيضاً في تحقية المحاصيل. وتعزى جو الخجرات والمنحنيات (شكل/109)،
وتدعئة المحيط الجوي، وضخ المياه، وتنقية المياه من الأملاح، وكذلك في توليد
الكهرباء. وقد أمكن التوصل إلى درجة حرارة قصوى تبلغ 2000 درجة
مئوية (بمقياس كلفن) في الأفران الشمسية التي أقيمت في منطقة جبال البرانس
حيث تعكس المرايا أشعة الشمس موجهة نحو الأفران.

هذا ويتظر للفوز الكهرباء باستخدام ضوء الشمس مستقبل طيب
(شكل/110)، ومن بين الطرق المتاحة ترتيب المرايا العاكسة بحيث تلقي
بالإشعاع الشمسي على غلايات يرتفع منها بخار الماء الذي يدير التوربينات،
وتجري الآن محاولات عدة لإقامة مولدات شمسية صغيرة تعطي كم ت
قليلة من الكيلووات من الكهرباء، هذا بالإضافة إلى أكثر من ثلاث عشرة محاولة
لإقامة محطات توليد شمسية كبيرة تنتج الكهرباء بالمجاومات تستخدم طرقية
شيوعية بهذه الطريقة، وتحت الإشراف إنشاء محطة توليد كهرباء من الطاقة الشمسية
[١٠٩]
[أمريكا تدخل عصر الطاقة الشمسية]
مدرسة من شنتنج، موريتانيا: تعتمد على الطاقة الشمسية بواسطة الأجهزة المركبة فوق سطحها، في تكييف حجرات الدراسة.

تغطي عشرة ميجاوات إلى عدد يصل إلى ٢٠٠٠ من المرايا العاكسة مساحة كل منها ٢٥ متراً مربعاً.

والبدائل لهذه الطريقة هو استخدام الضوء الشمسي الذي يحول الطاقة الشمسية بصورة مباشرة إلى كهرباء بكفاءة تتراوح بين ٢٠ في المئة و ٥٠ في المئة، ولقد أمكن إنشاء مثل هذه المولدات الآن بحيث تعطي طاقة تتراوح بين ٢٥٠.
و1000 كيلومتر، ولكنها باهظة التكاليف فقد تصل إلى عشرة دولارات في تكلفة الإنشاء لكل وحدة واحدة. وربما انخفضت هذه التكاليف مع الانتاج بالمجلة إلى أقل من نصف دولار. وذلك إذا ما وصلنا إلى مرحلة كهرباء القرى المنزولة بوحدات تعمل بخلايا ضوء الشمسية. [شكل/111].

ويقول المفسرون لقوله تعالى: " يجعل القمر فيهن نورا، وجعل الشمس سراجا". ومنهم الزمخشري، آثار السراج، نوره. وقال للنار وحش شديد.
فرية نموذجية فرنسية في إقليم ليسلي منطقة [الميزة] تعمل بالطاقة الشمسية في مجال
[الاضاءة - تسخين الماء]
وهوج. ومن المجاز: سرح الله وجهه أي حسن ويهجه. والشمسم سراج النهار والهدى سراج المؤمنين. محمد ﷺ السراج الوهاب.

ويقول المفسرون لقوله تعالى: "هو الذي جعل الشمس ضياءاً والقمر نورًا"، أن الشمس والقمر أبدان من آيات الله الدالة على قدرته وعلمه وحكمته، وأثارهما في عالمنا الأرضي واضحه مشهودة: إذ عليها تقوم حياة كل كائن في هذا الكوكب الأرضي ويتظم نظامه، ولو أنها أخذت من الأرض موضعاً غير موضعها لاختل نظام هذا الكوكب.

والضوء نور ذائع ينبعث من جسم مشبع له فعال الحرارة النارية المتوقعة كالشمسم. ومن هنا كان الضوء مشتملاً على حرارة دائمة.

- ومن ملخص ما سبق نجد أن آيات القرآن الكريم التي ذكرت في هذا المقام قد أوضحت أن الشمس:

1. جسم ناري ملتهب في كبد السماء يشع الضوء والحرارة والطاقة.
2. على حرارة الشمس وطاقتها تتوافق الحياة على كوكب الأرض.
3. جميع الظواهر الطبيعية في الغلاف الغازي متوقفة على الشمس.

- فتأين نجد هذه المفاهيم في [البحث العلمي الجغرافي]؟ يقول العلم: إن الشمس مصدر الطاقة والحياة، كما أن الشمس جسم ناري ملتهب في كبد السماء يشع الضوء والحرارة والطاقة. قال تعالى: "وجعل الشمس سراجاً". [نوح/ 16].

أصاب العيزبا. الشمسية بين العلم والقرآن

الشمسم نجم ملتهب يضطرد بالحرارة الباطنية التي تبلغ في الأعماق

(1) عبد الكريم الخطيب - التفسير القرآني للقرآن - ص 959، 1959.
(2 درجة) يبلغ قطرها 85,000,000 ميل (حيث الميل = 4.2216 متر) وهي أكبر من الأرض 12,000 مرة وحجمها 42 درجة × 10 درجة × كم². وتبلغ كتلتها 181.7 × 10²³ كجم، وهي تدور حول نفسها مرة كل 27 يومًا من أيام الأرض، وتدور أيضًا في مدار لها بين النجوم كل 2.5 سنة بسرعة قدرها 16.3 كم/ث. لكل ثانية، وتسبط الشمس بقوة جاذبيتها على الكواكب العشرة التي تدور حولها. ولكن تتصرف مقدار حجم الشمس وكتلتها، فعلى أن ندرك أنها تفقد في الدقيقة الواحدة 250,000 طن من المادة لتحول إلى طاقة، فإذا ضربنا هذا الرقم 24 × 360 لعرفنا مقدار ما تطلقه من الطاقة في السنة الواحدة. وإذا ضربنا هذا الرقم 36,000 هو الناتج من هذه الأطاحت:

1% فقط من وزنها الحالي. ويقدر العلماء إنتاج الطاقة الشمسية بما يساوي قوة 508 حصاد أمامها 21 صفاً أي:

= 0.8، 0.8، 0.8، 0.8، 0.8، 0.8، 0.8

لا يصل إلى الأرض منها إلا: 0.1 من هذه الطاقة.

كيف تنتج الشمس كل هذه الطاقة؟

أصبح من المعروف الآن أن هذه الطاقة تأتي من عمليات نووية في أعماق باطن الشمس ببسطها في الآتي:

(أ) يتخذ الفراغ النووي في قلب الشمس من الأيدروجين وقودًا للحرقة، وكلما احتراق الوقود ونفذ من قلب الشمس إلى السطح ذهب إلى هذا القلب الأيدروجين جديد ينقل إلى النقطة السطحية بخطوية الانتشار. والأيدروجين (الوقود) بالنسبة للشمس هو الزين (الوقود) بالنسبة للسراج الوهج، الذي شبه الله سبحانه وتعالى به الشمس في قوله تعالى: "وجعل الشمس سراجاً وقوله تعالى: "وجعلنا سراجًا وهاجًا".

(ب) عندما يضاف جسم الأيدروجين الوحيد (البروتون) إلى مساكن
الابدروجين يحدث تفاعل أن تتكون نواة تحتوي على بروتون ونيترون لعنصر الهيليوم. وعندما يتم ذلك من التفاعل انطلاق إشعاع يجعل طاقته بعيداً عن الشمس.

(ج) لولا الطاقة المستمرة من تحويل الأبدروجين إلى هيليوم لكان الشمس قد أصبحت نجباً خامداً منذ عدة آلاف من ملايين السنين.

وكما أن السواز المشتعل الذي ذكره الله تعالى في القرآن يتكون حول ضوئه وفيه جو حراري يمكن أن يحرق الأجسام حتى بدون ملامسة النار، فإن العلم يقول أن للشمس مثل هذا الجو الحراري. لأننا إذا نظرنا إلى الشمس خلال ورقة من السلفان المعتم (المتحفز من وهج الشمس) لرأينا حافة الشمس محدودة كانوا انتهت عند مكان معين، وهذا المكان هو غلاف الشمس الماضي (الفوتوفوير)، وقد وصف بالموضي لأنه المنطقة التي يأتي منها معظم ضوء الشمس، بيد أن الشمس لا تنتهي تماماً عند الخلاف الماضي. لما لا ينتهي السواز عند حدود الوهج المنبعث منه. فهي الأخرى لها أيضاً جو خارجي خافت.

الطاقة واستخدام الأرض

ولقد تأثر تقدم البشرية بشكل عميق باكتشاف واستغلال مصادر الطاقة المختلفة، فاستخدام الفحم وتطور إنذار الكهرباء من مسافات بعيدة وأكتشاف زيت البترول والغازات وبدء ظهور الطاقة النووية كلها من المعلم المميز في التاريخ، وعير كل مصدر جديد من مصادر الطاقة إيداناً بانطلاق سلسلة من التكنولوجيات الجديدة التي تعود إلى إحداث تغييرات في مستوى أنشطتنا وفي أساليب معيشتنا.

استخدام الطاقة هو جزء من سم لعملية النمو، وسياساً في ذلك أن يتم ٤٧٣
[شكل/112]
كسوف شمس
تبدو فيه هالة الشمس
[الغلاف الجوي
الخارجي للشمس]

[شكل/113]
صورة الشمس عن طريق كمبيوتر منقولة بواسطة قمر صناعي]
تعريف النمو على أساس إجمالي المنتج القومي المتزايد، وأن يتم على أساس ما يتحقق من رفاهية الإنسان. من بين أربعة آلاف مليون نسمة - هم سكان العالم - يوجد 1000 مليون في أوروبا وشمال أمريكا يستخدمون 42% من الطاقة المنتجة، و200 مليون في البرازيل والصين والهند وبلاد أخرى قليلة يشتهكون 15% من هذه الطاقة، والآخرون وهم 1000 مليون في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية يستخدمون الباقى وهو 1%.

ولذلك يجب عند وضع الاستراتيجية القومية التي تجعل للطاقة الشمسية مكاناً بين مصادر الطاقة المتاحة أن نراعي نموذج التنمية التكنولوجية قبل مراعاة نوع العملية التكنولوجية نفسها أو حجم المصانع. ذلك أن الأخطار التي تكتسح هذا الأمر هائلة، نظراً لأن النموذج التكنولوجي الذي يقطع الاختيار عليه قد يؤدي إما إلى دوام اعتماد البلاد على استيراد العلم والتكنولوجيا من الخارج، وإما إلى تنمية القدرات القومية. وجدير بالذكر أن تجهيز مصانع الطاقة الشمسية حتى مرحلة "تسليم المفتاح" أو ما يسمى "نقل التكنولوجيا" وهو لقب رنان - هو ضرب من الأوهام. ويجب أن نفهم هذا بوضوح إذا أريد أن تكون القرارات مبنية على أولويات التنمية في البلاد، لا على الاعتبارات التجارية التي لا تمت بصلة لمصالح الشعب الحقيقية (1).

وجدير بالذكر أن بلدان أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية تتمتع بظروف طبيعية مواتية لاستغلال الطاقة الشمسية، ولكن نظراً لتحلول البحوث العلمية والتكنولوجية فإنها تتفوق أحياناً إلى الخبرة الفنية المطلوبة لإنشاء المعدات الشمسية. ومن ناحية أخرى نجد أن الدول الصناعية تعوزها الظروف المناخية الموصلة، ولكنها تملك القاعدة الصناعية اللازمة لتنويع البديلة الطاقة الشمسية. ولذلك كان التعاون الصادق بين هاتين المجموعتين من الدول

سواء في البحوث العلمية والتكنولوجية أو في الإنتاج الصناعي شرطاً لازماً للاستغلال الأمثل للطاقة الشمسية، مما يعود بالفائدة على أهالي المناطق الريفية في العالم الثالث.

وكلماك في العالم النامي أن مستوى بحوث الطاقة الشمسية والاتجاهات الأساسية فيها يختلف اختلافاً كبيراً من بلد إلى آخر. وعلى الرغم من الاهتمام الكبير الذي ظهر في هذا المجال، فإن نشاط معاهد البحوث يتم بالرغم لافترارها إلى الموارد البشرية والمالية من جهة، وعدم الاتصال بين الباحثين من جهة أخرى، وفي مثل هذه الحالات يسهل على الشركات والمنظمات الأجنبية التي تقدم المعونة الفنية أو تقوم بالتعاون الثقافي أن تتوصل إدارة المعاهد القومية.

والحل الصحيح الوحيد يكمن في زيادة التعاون العلمي والتكنولوجي بين البلاد النامية الواقعة في إقليم واحد أو أقاليم مختلفة. وحينئذ، وحينئذ فقط يمكن التحديث عن مسألة التعاون بين الدول النامية والدول الصناعية على أساس سليم مع مراعاة مصالح كل الأطراف (1).

هذا ولم تبدأ الدول الصناعية في وضع برامج بحثية كبيرة لاستغلال الطاقة الشمسية إلا بعد ظهور "أزمة البنزين". وليس معظم هذه البرامج في الوقت الحاضر سوى أهداف محدودة جداً (توفر الطاقة المتسعة للتنمية المنزلية والأغراض الصناعية والقوة الكهربية الإضافية). ولكن غرضها الحقيقي على المدى الطويل هو تنمية مصادر الطاقة البديلة للاستعاضة بها عن الإمدادات البترولية التي أخذت تتناقص بشكل سريع في العالم، وعرضها على المدى القصير استغلال السوق الضخمة في الدول النامية عن طريق إقامة المعدات والمشتقات الخاصة بالطاقة الشمسية في ظروف تعود بالربح الكبير، وهذا يعني من كافة الوجه أن الدول النامية نفسها هي التي تتناول تمويل البحوث والمنتجات الصناعية.

Ibid., p.p. 111-118. (1)
ولذلك تدعو الحاجة إلى إجراء جذري في منهج العمل، لتحقيق تعاون صحيح في هذا المجال بين البلدان النامية والمتقدمة. وفي ضوء الأزمة البروليتارية الراهنة ودور الطاقة الشمسية على المدى الطويل والقصير والمتوسط، يُجَرَّب بكلنها المجموعتين من البلدان أن تعتمد بمواجهة الوقف.

وكل ذلك يثير التعاون الصناعي بين الدول النامية والمتقدمة على إقامة المنشآت الشمسية كثيرة من المشكلات المعقدة، ومن طبيعة نظام تقييم العمل الدولي أنه يقصر دور الأمم النامية على مجرد إنتاج المواد الخام المعدنية والزراعية، وبذلك يخلق نقداً غير متكافئ من التبادل، من شأنه أن يجعل العالم الثالث حالة على العالم الصناعي. ولذلك نجد اليوم أن العالم الأخير يختبر بالفعل مختلف الصناعات الأساسية اللازمة لإنتاج الطاقة الشمسية، بما في ذلك صناعة الحديد والمواد الحديدية، وكذلك عمليات عزل الحرارة التي تستخدم فيها المعادن أو المواد العضوية مع العلم بأن المواد الخام المستخدمة في كل هذه العمليات تستند أساساً من البلدان النامية، وفي معظم الحالات يتم تصنيعها قبل تصديرها، وهذا هو شأن أكسيد الألمونيوم الذي ينتجه غينيا أو غانا و يتم تصنيعه فيها أو في الكمرون. وكذلك شأن النحاس في زامبيا، والمنتجات البروليتارية في نيجيريا والجزائر والشرق الأوسط.

وبعد...

فقد رأينا في هذا الكتاب صوراً من الإعجاز العلمي للقرآن الكريم. ووجدنا صوراً من «الطبيعيات» لفت القرآن الكريم الأنظار إليها. بطرقية تهز المشاعر عند أولي الألباب الذين لا يرون في الوجود شيئاً إلا وكم لهم فيه عيرة وتدبرة بالله ونعمه التي لا تُخَلَى، فهؤلاء يذكرون الله في كل حالة من أحوالهم، وفي كل وضع من أوضاعهم الحمسية:

Ibid., p.p. 203-208. (1)
إن في خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار آيات لأولى الألباب، الذين يذكرون الله قيامًا وقعوداً وعلى جنوبهم، ويفكرون في خلق السموات والأرض ربنا ما خلقته هذا باطلًا سبحانك فقنا عذاب النار» .
[آل عمران/190-191] .

لقد كنا في رحلة إيجابية في هذا الوجود الجميل الصنع، البديع التكوين، رأينا خلالها من [الطبيعة] ما يجعلنا نشك خشوعًا أمام عظمة الله ، "الذي أحسن كل شيء خلقه" . . . وقد رأينا في هذا الكتاب أن ظاهرة النظام الكونية، ومن ثم التنبوء بها في ظل هذا التناسق الدقيق الذي فطر الله [الطبيعة] عليه ، هما حجراً زاوية للطريقة العلمية الحديثة [Scientific Method] ، ولا يقوم للعلم التجريبي صرح بدونها.


ومن هنا أيضاً كان قولنا بأن الإسلام في تصويره للعلاقة بين الإنسان والطبيعة يرسم خطًا جديداً، خطًا يقوم على الوئام والانسجام والتكامل والوفاق والتناسق والانتماح . . . فما دامت قوياً [الطبيعة] وطاقاتها قد سخرت أساساً خدمة [الإنسان] ومساعدته على الرقي الحضاري وعمارة الكوكب الأرضي، فإن العلاقة بينهما حتى تكون علاقة انسجام وتبادل وتواصل وتعاون وكشف وتنقيب . . .


478
المراجع العربية المترجمة

- القرآن الكريم
- ابن كثير القرشي - تفسير ابن كثير - جزء 3 - مكتبة الهضبة الحديثة.
- أحمد الشريف (دكتور) - الفجر في القرآن - الهلال - ديسمبر - سنة 1972 م.
- أحمد زكي (دكتور) - مع الله في السياحة - كتاب الهلال - القاهرة.
- (المشير أحمد عزت باشا) - الدين والمعلم - جنة التأليف.
- أحمد فهمي أبو الخير - عبادات الفيزياء - القاهرة - سنة 1382 هـ.
- أحمد فهمي أبو الخير - علم الروح في ضوء العلم الحديث - القاهرة - سنة 1440 م.
- السيد محمد حسن الطبطائي - الميزان في تفسير القرآن - ط 3 - مجلد 17 - 13 ياء./ 101 م.
- الشيخ عبد الرحمن حبيب - والآخرون - الثقافة الإسلامية - الكتاب الجامعي - جامعة الملك.
- عبد العزيز - جدة.
- تفسير الجلالين - دار الفكر - بيروت.
- جورج جاموس - الشمس - فصتها من البداية إلى النهاية - ترجمة د. أحمد حمادة - الألف.
- كتاب - القاهرة.
- حنفي أحمد - التفسير العلمي للآيات الكونية - دار المعارف - مصر.
- د. س. هالاس - عصر الطاقة الشمسية القادم - عرض وتقديم د. أحمد عبد القادر.
- المهندس - مجلة الفيصل / 37.
- رؤوف مصطفى - الكون وال定律 البشرية - علم المعرفة - الكويت.
- (م). سعد شعبان - أعمال الكون - وكالة المطبوعات - الكويت.
- عبد الرحيم بدر (دكتور) - الكون الأحدث - بيروت - سنة 1962 م.
- عبد العليم عبد الرحمن خضر (دكتور) - الإنسان في الكون - القرآن وعلم المعرفة - جدة.
- عبد العليم عبد الرحمن خضر (دكتور) - هندسة النظام الكوني في القرآن الكريم - تبة.
عبد الكريم الخطيب - التفسير القرآني للقرآن - مجلد 3/ دار الفكر العربي

عبد الله شحاته (دكتور) - تفسير الآيات الكونية - دار الإعتصام - القاهرة

عبد المحسن صالح (دكتور) - هل لك في الكون نقيض ؟ الهيئة المصرية العامة للكتاب - القاهرة

علي كمال الحماصي (دكتور) - الإنسان والطاقة - دار المعارف بمر

علي مصطفى مسيرة (دكتور) - النظرية النسبية الخاصة - القاهرة - سنة 1945 م

عماد الدين خليل (دكتور) - العقل المسلم والرؤية الخضارية - دار الحرمين - قطر

عماد الدين خليل (دكتور) - تجربة العلمانية - مؤسسة الرسالة - سنة 1979 م

فريد هويل - مشارف علم الفلك - ترجمة إسماعيل حقي - دار الكرنك - القاهرة - سنة 1963 م

فؤاد ضروف - العلم الحديث في المجتمع الحديث (من أشعار الكون)

سجلة كلية الشريعة والدراسات الإسلامية - مكة المكرمة - السنة الثانية/ 17

محمد وفا الأبري - الاشارات العلمية في القرآن الكريم - دار الرضوان - حلب

محمد علي الصابوني - مختصر تفسير ابن كثير - دار القرآن الكريم - بيروت

محمد محمود حجازي (دكتور) - التفسير الواضح - مطبعة الاستقلال الكبرى - القاهرة

محمد عمرو القرصان - المهج الإسلامي في تعليم العلوم الطبيعية - دعوة الحق - السنة الثالثة/ 30

محمد علي يوسف - الجفوة المفتوحة بين العلم والنذير - دار مكتبة الحياة - بيروت

محمد عبد الرحمن مرحبا (دكتور) - النظرية النسبية - بيروت - سنة 1960 م

محمد فتحي عوض الله (دكتور) - الطاقة - كابك - دار المعارف - القاهرة

محمد جمال الدين الفندي (دكتور) - الله والكون - الهيئة المصرية العامة للكتاب - سنة 1966 م

محمد الخراوي (دكتور) - الإسلام في عصر العلم الحديث - القاهرة - ط - أول سنة 1393/1973 م

نصر حساب النبي (دكتور) - الكون والاعجاز العلمي للقرآن - دار الفكر العربي - القاهرة

موريس بوكاي - دراسة الكتب المقدسة في ضوء الممارسات الحديثة - الترجمة العربية لدار المعارف بباريس

ه. م. ماكريا - التفسير الكونية - ترجمة زهير الكرمي - دار الفكر العربي - مكتبة الهلال - بيروت

يوسف القرضاوي (دكتور) - الأ אפשרيات المعيشة - مؤسسة الرسالة - بيروت

يوسف توبي (دكتور) - معجم المصطلحات الجغرافية - دار الفكر العربي - بيروت

يوسف مروة - العلوم الطبيعية في القرآن - مكتبة الهلال - بيروت

480
— Clammer, M., 1965: *Natural Resources and International development*.
— D. Goldsmith and D. Levy, 1964: *From the black hole to the infinite Universe*, San Francisco.
— Union International des Producteurs et des distributeurs d'énergie, Paris.
— Wahl, W., 1952: *The brecciated stony Meteorites and meteorites contain- ing foreign.*
الموضوع

الفصل الأول: لا تعارض بين العلم والقرآن

- مكانة العلم والعلاء في القرآن
- القرآن والعلم
- دراسة الكون في القرآن الكريم
- القرآن يدعو إلى ربط العلم بالدين
- القرآن والتفكير في آيات الله في الأفاق الكونية البعيدة
- العلاء والإعجاز العلمي للقرآن
- استمرارية العطاء القرآني
- الله نور السماوات والأرض
- وحدانية الله تعالى
- إنما الله إله واحد

الفصل الثاني: السديم الكوني الأعظم بين العلم والقرآن

- أصول الفيزياء الكونية في القرآن
- بقايا السديم الكوني الأعظم
- خلق السماوات والأرض

الفصل الثالث: المجرات في القرآن الكريم

- مواقع النجوم والإعجاز العلمي للقرآن

483
الموضوع

74. فيزياء النجوم القيفاوية والإعجاز العلمي للقرآن
76. حركة النجوم والإعجاز العلمي للقرآن
80. أسرار في السموات والأرض
82. الحياة والإعجاز العلمي للقرآن
83. الأقزام البيضاء
84. النجوم الخفافة
86. مواقع النجوم وقدرة الخالق الأعظم
87. النجم الثاقب بين العلم والقرآن
91. الشمس نجم متوارتع
93. ميلاد نجوم جديدة
94. السوبر نووية وقدرة الله العظيم في الأفق الكونية
97. الانفجار النجمي الأعظم
101. إنسان الكون وعظمة الخالق
107. أبعد الأجسام في الكون
109. سبحانه من بعده ملكوت كل شيء

الفصل الرابع: المجموعة الشمسية والإعجاز العلمي للقرآن الكريم 11-15

114. أسرار الشمس
115. من دلائل الإعجاز القرآني
117. ضوء الشمس بين العلم والقرآن
118. أهم خصائص الشمس ودلائل القدرة الإلهية
119. من الأسرار الوظيفية للشمس في القرآن
120. ديناميكية الحركة في المجموعة الشمسية بين العلم والقرآن
124. انفصال الشمس عن السديم الأعظم
127. علاقة الشمس بالقمر بين العلم والقرآن
131. أصل الكواكب بين العلم والقرآن
136. سبحانه خلق كل شيء بمقدرة
<table>
<thead>
<tr>
<th>الفصل الخامس: ظاهرة التمدد الكوني والاعجاز العلمي للقرآن</th>
<th>155 - 169</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>الفصل السادس: الأرض والأعجاز العلمي للقرآن الكريم</td>
<td>168 - 191</td>
</tr>
<tr>
<td>الفصل السابع: قوانين الحركة في الكون بين العلم والقرآن</td>
<td>193 - 204</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>الموضوع</th>
<th>الصفحة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>الانسجام بين الأرض والكواكب</td>
<td>145</td>
</tr>
<tr>
<td>مصير الشمس بين العلم والقرآن</td>
<td>147</td>
</tr>
<tr>
<td>حساب الزمن بين العلم والقرآن</td>
<td>149</td>
</tr>
<tr>
<td>فيزياء القمر بين العلم والقرآن</td>
<td>150</td>
</tr>
<tr>
<td>الأمر كله يرجع إلى قدرة الله</td>
<td>168</td>
</tr>
<tr>
<td>مراحل تكوين الكون والأرض</td>
<td>174</td>
</tr>
<tr>
<td>ملامح الأرض وقياساتها</td>
<td>177</td>
</tr>
<tr>
<td>طبيعة الأرض</td>
<td>180</td>
</tr>
<tr>
<td>إعجاز علمي في القرآن</td>
<td>181</td>
</tr>
<tr>
<td>من أسرار الغلاف الجوي في القرآن</td>
<td>183</td>
</tr>
<tr>
<td>إعجاز علمي آخر في القرآن الكريم</td>
<td>186</td>
</tr>
<tr>
<td>من أسرار المجال المغناطيسي للأرض</td>
<td>186</td>
</tr>
<tr>
<td>ذلك فضل الله</td>
<td>188</td>
</tr>
<tr>
<td>حركة الأرض</td>
<td>190</td>
</tr>
<tr>
<td>ماذا يحدث في أعماق الشمس</td>
<td>197</td>
</tr>
<tr>
<td>هل تدور المجرات</td>
<td>198</td>
</tr>
<tr>
<td>سر توازن الأجرام السماوية بين العلم والقرآن</td>
<td>199</td>
</tr>
<tr>
<td>الزمن الدوري بين العلم والقرآن</td>
<td>201</td>
</tr>
<tr>
<td>الفصل الثامن: الأجرام السماوية الصغرى بين العلم والقرآن</td>
<td>205 - 232</td>
</tr>
<tr>
<td>الأجرام الصغيرة والاعجاز العلمي للقرآن</td>
<td>208</td>
</tr>
</tbody>
</table>
الموضوع

السبب والتدابير بين العلم والقرآن .................................................. 311
كيف تكون الأقراص الفضائية .............................................................. 315
الغلاف الجوي ومقاومة الأقراص الكونية ............................................ 319
الفصل الستو: قوانين الجاذبية بين العلم والقرآن ..................... 225

أعدمة السياق غير المرئية ................................................................. 231
الجاذبية وحركة الأجرام الكونية ..................................................... 235
دور الجاذبية في الكون .................................................................. 237
الإشعاع التجاني والإعجاز العلمي للقرآن .................................... 240
العلم والتوصيل إلى الوجدانية .......................................................... 246
الكون والمناظر الإلهية ................................................................. 247
العلم سبيل المعرفة بالله ................................................................. 249
الفيزياء الكونية وحركة الحياة ..................................................... 250
الفصل العاشر: الرياح والطاقة الهوائية بين العلم والقرآن ....... 262

تسخير الرياح والحكم الإلهية من ذلك .............................................. 257
الفصل الحادي عشر: حركة الجسيمات في الذرة والإعجاز العلمي للقرآن الكريم ................................................................. 266

أسرار مذهلة حول الذرة وخصائصها .................................................. 270
الجسيمات الذرية والاعجاز العلمي للقرآن ..................................... 274
من أسرار الألكترون في القرآن الكريم ........................................... 294
المنهج الصحيح للبحث الاست dansk في القرآن .................................... 298
الفصل الثاني عشر: أسرار البنية الذرية بين العلم والقرآن ....... 287

الوقود النووي .................................................................................. 300
موارد المادة ................................................................................... 307

486
الموضوع

- الفاعليات الحرارية
- الفاعليات المولدة
- مفاعلات الاندماج النووي
- الحرارة ومظاهر العظمة الآفية
- قوانين الانشطار النووي والاعجاز العلمي للقرآن

الفصل الثالث عشر: الفونو النووي وجوه المشتغل بين العلم والقرآن

- الطاقة الشمسية والمغيرات المناخية عبر التاريخ الجيولوجي للأرض
- أصل الطاقة من النباتات الأخضر بين العلم والقرآن
- اليوسوس والاعجاز العلمي للقرآن
- فحوى عملية البناء الصوتي

الفصل الرابع عشر: مسارات أخرى للطاقة تنطوي بقدرة الله سبحانه وتعال

- القوى المائية
- الطاقة الحرارية في المحيطات
- الحرارة الأرضية ومظاهر القدرة الآفية
- قياس الطاقة
- المد والجزء
- الطاقة من الأمواج
- طاقة النفط والبترول والغاز الطبيعي
- أصل الفحص والاعجاز العلمي للقرآن
- كل شيء في الكون بمقدار
- الماء والحياة

الفصل الخامس عشر: الفهوم العلمي للطاقة الكونية العظمى والاعجاز العلمي للقرآن

487
<table>
<thead>
<tr>
<th>الفصل السادس عشر: المادة والاعجاز العلمي للقرآن الكريم</th>
<th>433 - 451</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>التصور الإسلامي للكون</td>
<td>438</td>
</tr>
<tr>
<td>الأجسام الساكنة متحركة</td>
<td>439</td>
</tr>
<tr>
<td>متي يمكن رؤية الأفاق الكونية</td>
<td>441</td>
</tr>
<tr>
<td>حاجة البشرية إلى علم إيجابي</td>
<td>443</td>
</tr>
<tr>
<td>من أسرار النجم الناقب</td>
<td>444</td>
</tr>
<tr>
<td>العياشة أقرب الناس إلى الإيمان</td>
<td>445</td>
</tr>
<tr>
<td>القدرية الإقليدية والاعجاز العلمي</td>
<td>448</td>
</tr>
<tr>
<td>عندما تتجاوز العوالم السماوية سرعة النور</td>
<td>449</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| الفصل السابع عشر: الطاقة الشمسية والاعجاز العلمي للقرآن الكريم | 453      |
|===============================================================|----------|
| مصدر الطاقة الوحيد                                          | 458      |
| الشمس هي مستقبلنا                                         | 460      |
| أسرار الفيزياء الشمسية بين العلم والقرآن                  | 471      |
| الطاقة واستخدام الأرض                                      | 473      |