

سورة الشمس (٩١)

تبدأ السورة الكريمة بقسمه من الله - الغنى عن
القسم - يتسع من آياته الكونية المبهرة التي
جاءت متتابعة على النحو التالي:

- (١) (قَسَمَ بالشمس): وهى أقرب نجوم السماء إلينا، ومصدر الطاقة والدفء للأرض ومن عليها.
- (٢) (ويضحاهما): وهى لحظة إشراقها فى حركتها الظاهرية إلى وقت الظهيرة.
- (٣) (وبالقمر إذا تلاها): أى إذا تبعها فى إنارة الأرض بعد غروب الشمس.
- (٤) (وبالنهار إذا جلاها): أى وبالنهار الذى وضحها وجعلها ظاهرة للعيان؛ لأن أشعة الشمس لا ترى إلا بعد تشتتها وانعكاساتها لمرات عديدة على الأجسام المتناهية الضآلة فى الطبقة الدنيا من الغلاف الغازى للأرض مثل هباءات الغبار، وقطيرات الماء وبخاره، وجزيئات الغازات المختلفة المكونة للهواء بتركيز معين.
- (٥) (والليل إذا يغشاها): أى وليل الأرض الذى يغطيها عنا بطبقة ظلمته الرقيقة التى تلتقى مع ظلمة الكون، فلا ترى الشمس على الرغم من وجودها.
- (٦) (والسما وما بناها): أى وبالسما وبنائها المحكم الدقيق على ضخامته، والإله القادر الحكيم العظيم الجليل الذى بناها.
- (٧) (والأرض وما طحاها): أى وبالأرض ومدها وبسطها، وبالذى كورها فمدها وبسط سطحها.
- (٨) (ونفس وما سواها): أى وبالنفس الإنسانية، وبالذى خلقها.

(٩) (فألهمها فجورها وتقواها): أى بيّن لها طريقى الخير والشر، وترك الخيار لها.

ثم يأتى جواب هذا القسم المغلظ بقول الحق (تبارك وتعالى):

﴿ قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا ﴿١٠﴾ وَقَدْ خَابَ مَنْ دَسَّاهَا ﴿٩﴾ [الشمس: ٩-١٠].

وتختتم السورة بعرض نموذج من النماذج البشرية التى عصت أمر ربها، وحادت عن طريق هدايته، واتبعت هوى النفس، فكان جزاؤها غضب الله، ونكاله، وتركها عبرة لمن يعتبر، وفى ذلك يقول الحق (تبارك وتعالى):

﴿ كَذَّبَتْ ثَمُودُ بِطَغْوَاهَا ﴿١١﴾ إِذِ انبَعَثَ أَشْقَاهَا ﴿١٠﴾ فَقَالَ لَهُمْ رَسُولُ اللَّهِ نَاقَةَ اللَّهِ وَسُقْيَاهَا ﴿١٢﴾ فَكَذَّبُوهُ فَعَقَرُوهَا فَدَمْدَمَ عَلَيْهِمْ رَبُّهُمْ بِذُنُوبِهِمْ فَسَوَّاهَا ﴿١٣﴾ وَلَا يَخَافُ عُقْبَاهَا ﴿١١﴾ [الشمس: ١١-١٥].

وهذه الآيات تتحدث عن «ثمود» قوم نبي الله «صالح» (على رسولنا وعليه من الله السلام) وقد حذر قومه من المساس بالناقة، ومن التعرض لشربها، وقد جعلها الله (تعالى) لهم آية ومعجزة، فعقرها أشقاهم، وحمل الجميع تبعه ذلك الجرم؛ لأنهم لم يستنكروا فعلته، ولم يمنعوه من القيام بجريمته، فنزل بهم جميعا ما يستحقون من غضب الله وتنكيله وبطشه، وهو (تعالى) أحكم الحاكمين، وأعدل العادلين، لا يخاف عقبى ما يفعل؛ لأنه (سبحانه وتعالى) رب هذا الكون، ومليكه، ومدبر أمره، وهو (سبحانه):

﴿ لَا يُسْئَلُ عَمَّا يَفْعَلُ وَهُمْ يُسْئَلُونَ ﴿٢٣﴾ [الانبيا: ٢٣].

﴿ وَالشَّمْسُ وَضُحَاهَا ﴾

[الشمس: ١]

تعد الآية الأولى من سورة الشمس من الآيات الكونية والنفسية التي جاءت الإشارة إليها في هذه السورة المباركة، وهي بذاتها تحتاج إلى معالجة خاصة؛ ولذلك فسوف أقصر حديثي هنا عليها، حيث تحدثت عن الشمس، أقرب نجوم السماء إلينا وأنفعها لنا، ونحن نعلم أن الآية القرآنية الكريمة حين ترد بصيغة القسم فهذا من قبيل تبيينها إلى أهمية الأمر المقسم به؛ لأن الله (تبارك وتعالى) غنى عن القسم لعباده. فما هي أهمية الشمس التي تستوجب قسما من الله (العلی العظيم) في أربع آيات متتاليات في مطلع سورة سميت باسمها؟

الشمس في علوم الفلك

ماهية الشمس

«الشمس» نجم متوسط الحجم من النجوم العادية، يبعد عن الأرض بمسافة مائة وخمسين مليون كيلومتر في المتوسط، وهي على هيئة كرة من الغاز الملتهب يبلغ قطرها ١,٤٠٠,٠٠٠ كيلومتر (أي ما يزيد على ١١٠ مرات قدر قطر الأرض)، ويبلغ حجمها ١٤٢,٠٠٠ تريليون كيلومتر مكعب (أي قدر حجم الأرض ١,٣٠٠,٠٠٠ مرة)؛ ويقدر متوسط كثافتها بنحو ١,٤ جرام للسنتيمتر المكعب، وتقدر كتلتها بنحو ألفي تريليون تريليون طن (أي ٣٣٣,٠٠٠ مرة قدر كتلة الأرض)، وتقدر جاذبيتها بنحو ٢٨ ضعف قوة الجاذبية على سطح الأرض.

وتمثل كتلة الشمس وحدها نحو ٩٩٪ من كتلة المجموعة الشمسية،

وتتناقص الكثافة فى داخل الشمس من ٢٠٠ جرام للسنتيمتر المكعب فى نواتها إلى جزء من عشرة ملايين جزء من الجرام لكل سنتيمتر مكعب عند سطحها.

ونظرا لارتفاع الضغط فى قلب الشمس إلى ما يساوى أربعمائة مليار ضغط جوى، فإن عملية الاندماج النووى بين نوى ذرات الإيدروجين تنشط منتجة نوى ذرات الهيليوم، وتنطلق الطاقة التى ترفع درجة حرارة قلب الشمس إلى أكثر من ١٥ مليون درجة مطلقة.

وبواسطة «عملية الاندماج النووى» تفقد «الشمس» فى كل ثانية نحو خمسة ملايين من الأطنان (٤,٦ ملايين طن) من كتلتها على هيئة طاقة، مما يؤكد أن الشمس تتحرك إلى فناء حتمى، لن يتم بهذه العملية، ولكن هذه الحقيقة تؤكد وتشير إليه، وسبحان القائل فى أربع مواضع من كتابه الكريم:

﴿ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ﴾ [الرعد: ٢، لقمان: ٢٩، فاطر: ١٣، الزمر: ٥].

والقائل:

﴿ مَا خَلَقْنَا السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَأَجَلٍ مُّسَمًّى ﴾ [الأحاف: ٣].

وتتركز الطاقة المنتجة فى قلب الشمس، وتتناقص بالتدرج من أكثر من ١٥ مليون درجة مطلقة فى مركز الشمس إلى نحو ٦٠٠٠ درجة مطلقة على سطحها عبر مسافة نصف قطر الشمس المقدرة بنحو ٧٠٠,٠٠٠ كيلومتر، أى بتدرج حرارى يقدر بنحو ٢٠ درجة مطلقة لكل كيلومتر تقريبا.

البنية الداخلية للشمس: تنبنى الشمس من نواة تتطابق عليها عدة نطق تتمايز من الداخل إلى الخارج على النحو التالى:

(١) «نواة الشمس - The Solar Core»

ويبلغ قطرها نحو ٣٤٦,٠٠٠ كيلومتر، وتعتبر فرنا ذريا هائلا، تتم فيه عملية

الاندماج النووي مولدة طاقة تقدر بأكثر من ١٥ مليون درجة مطلقة، تحت ضغط يقدر بنحو الأربعمئة مليار ضغط جوى؛ مما يؤدي إلى تزايد كثافة المادة فى نواة الشمس حتى تصل إلى ما بين التسعين والمائتى جرام للسنتيمتر المكعب؛ ولذلك يتركز نحو ٦٠٪ من كتلة الشمس فى نواتها التى لا تشغل سوى ٢٪ فقط من حجم الشمس.

(٢) «نطاق الإشعاع الشمسى - The Solar Radiation Zone»

ويحيط بنواة الشمس بسمك يصل إلى ٣٢٥,٠٠٠ كيلومتر، والمادة فى هذا النطاق أقل كثافة وحرارة من مادة النواة، وتمر به طاقة الشمس المنتجة فى النواة على هيئة أشعة جاما، ثم تستكمل إلى بقية موجات الطيف الكهرومغناطيسى كاملا فى حدود هذا النطاق ابتداء من تلك الأشعة إلى الأشعة الراديوية وما بينهما من الأشعة السينية، وفوق البنفسجية، وأشعة الضوء الأبيض، والأشعة تحت الحمراء.

(٣) «نطاق تيارات الحمل فى الشمس - The Solar Convective Zone» أو

نطاق الشمس الفقاعى

ويقدر سمكه بنحو ١٥٠,٠٠٠ كيلومتر، وفيه تتبرد التيارات المندفعة من نواة الشمس عبر نطاق الإشعاع إلى هذا النطاق بطريقة مستمرة، فتتهبط من قمته إلى قاعدته، ثم تصعد إلى القمة وتهبط إلى القاعدة فى ترددات كثيرة من تيارات الحمل، ومن هنا جاءت تسميتها؛ وتبلغ كثافة المادة فى هذا النطاق نحو ٠,٠١ جرام للسنتيمتر المكعب، وتقدر درجة حرارتها بنحو المليون درجة مطلقة، وضغطها بنحو المليون ضغط جوى.

(٤) «الكرة الشمسية المضيئة - The Solar Photosphere» أو نطاق الضوء الشمسى

وهو الجزء المرئى من الشمس، ويبدو من بعد على هيئة الأرض المملوءة بالخصى الذى يزيد قطر الواحدة منه، فى الحقيقة على مئات الكيلومترات، ويتبدل هذا الخصى كل عشر دقائق لشدة الغليان؛ ويقدر سمك هذا النطاق بنحو خمسمئة كيلومتر، وتقدر درجة حرارته بنحو ستة آلاف درجة مطلقة، وكثافة المادة فيه بنحو جزأين من عشرة ملايين جزء من الجرام للسنتيمتر المكعب، وضغطها بنحو ٠,١ من الضغط

الجوى ، ويتميز هذا النطاق بوجود ما يسمى بـ «البقع الشمسية» (أو كلف الشمس)، وهى مساحات داكنة باردة نسبيا (٤٠٠٠ درجة مطلقة) على هيئة مراكز لدوامات من الاضطرابات الغازية الحلزونية الحركة ، مع توليد مجال مغناطيسى يفوق مغناطيسية الأرض بملايين الأضعاف ، فتؤثر على الاتصالات اللاسلكية تأثيرا كبيرا.

(٥) « الكرة الملونة للشمس - The Solar Chromosphere » نطاق الألوان الشمسية

ويقدر سمكه بأكثر من عشرة آلاف كيلومتر، وتصل درجة حرارته إلى أكثر من عشرة آلاف درجة مطلقة ، ويتناقص ضغطه إلى جزء من المليون من الضغط الجوى ، وتبلغ كثافة المادة فيه (٣ X ١٠^{-١٢} جرامات للسنتيمتر المكعب)، ويعتبر جزءا من الغلاف الغازى للشمس. وكل من درجة حرارة هذه الكرة الملونة، وكثافة المادة فيها لا تسمحان برؤيتها لا بالعين المجردة، ولا بواسطة المناظير المقرية إلا فى حالة الكسوف الكلى للشمس، أو باستخدام وسائل صناعية لحجب نطاق الضوء.

(٦) « نطاق الأشواك الشمسية - The Solar Spicules Zone »

وهو نطاق يندفع فيه غاز الإيدروجين من حافة نطاق الألوان الشمسية إلى ارتفاع عشرة آلاف كيلومتر فى دفعات متتالية تستمر الواحدة منها لمدة خمس عشرة دقيقة، ثم تهبط فتبدو على هيئة الأشواك المتحركة على حافة الشمس. ومن هنا كانت التسمية، ويعتبره عدد من الدارسين جزءا من نطاق الألوان الشمسى.

(٧) « هالة (إكليل) الشمس - The Solar Corona »

وتمثل بنطاق أكثر شفافية من النطق الموجودة فى داخله، وتشكل مع النطاقين السابقين الغلاف الغازى للشمس، ويحدها من أسفل الحد الأعلى لنطاق الأشواك، ولا حد أعلى لها، إذ تنتشر مادتها لتتداخل مع مادة الكون، ولأسباب لم تعرف بعد ترتفع درجة الحرارة فى هالة الشمس إلى أكثر من مليون درجة مئوية؛ ولذلك تتأين كل الذرات الموجودة، فيمكن رؤية الإكليل فى «الأشعة السينية الرخوة - Soft X-Ray» وتبلغ كثافة المادة فى هالة الشمس واحدا من ألف مليون مليون من الجرام للسنتيمتر المكعب.

ويصل الضغط إلى ستة من مائة مليون من الضغط الجوى. وتمتد السنة من نطاق الألوان الشمسية فتصل إلى هالة الشمس، وتعرف باسم «السنة الذهب» أو «البروزات الشمسية» - **Solar Prominances**، وهى من الظواهر الشمسية المهمة التى تأتى فى المقام الثانى بعد البقع الشمسية؛ وترتفع هذه البروزات الشمسية لمسافات تتراوح بين عشرة آلاف وأربعين ألف كيلومتر فوق هالة الشمس، وتتعدى ذلك فى أوقات الانفجارات الشمسية فتصل إلى نحو السبعمئة ألف كيلومتر.

وهذه الألسنة من اللهب الشمسى (البروزات الشمسية) يمكن أن ترى بالعين المجردة فى أوقات الكسوف الكلى للشمس، وبعضها ثابت تقريبا أو قليل التغير، والبعض الآخر مؤقت وشديد التغير ويسمى باسم «السنة الذهب الطائفة»، وتتراوح فترات ثورانها بين دقائق معدودة وعدة أيام، ويؤكد تحليل أطيف مادتها وجود كل من الإيدروجين، والهيليوم، والكالسيوم المتأين، بالإضافة إلى بعض العناصر الأخرى. وتتراوح درجة حرارة تلك البروزات الشمسية بين ستة آلاف وثمانية آلاف درجة مطلق.

ومن الظواهر الشمسية الأخرى ما يعرف باسم «الومض (الوهج) الشمسى» - **Solar Flares** وتحدث نتيجة للزيادة المفاجئة فى انبعاث نوى ذرات الإيدروجين من مناطق البقع الشمسية لفترات تتراوح بين ثوان قليلة وعشر دقائق، يصاحبها انطلاق كميات هائلة من الطاقة؛ والشمس محاطة بسحابة من الجسيمات المشحونة بالطاقة، التى تندفع منها فى كل الاتجاهات مكونة ما يسمى بـ«الرياح الشمسية» تنطلق منها تلك الجسيمات بسرعات قد تصل إلى أكثر من ٧٢٠ كيلومترا فى الثانية.

الاتزان فى داخل الشمس

تتكون الشمس أساسا من غاز الإيدروجين بنسبة ٨١.٧٦٪، وغاز الهيليوم بنسبة ١٨.١٧٪ من حجم الشمس، بالإضافة إلى نسب ضئيلة من عناصر أخرى لا يتعدى حجمها ٠.٠٧٪، على ذلك فالشمس عبارة عن خليط ملتهب من غازى الإيدروجين والهيليوم، بنسبة حجمية تبلغ ١ : ٥.٤ تقريبا، وهى نسبة اتحاد نوى ذرات الإيدروجين لتكون نوى ذرات الهيليوم بعملية الاندماج النووى هى ٤ : ١، حيث تتحد نوى أربع

ذرات من الإيدروجين لتنتج نواة واحدة من نوى ذرات الهيليوم ، وتنطلق الطاقة الهائلة. والشمس تحول فى كل ثانية ٦٥٥ مليون طن من الإيدروجين إلى نحو ٦٥٠ مليون طن من الهيليوم ، ويتحول الفرق بين الكميتين (المقدر بنحو خمسة ملايين من الأطنان) إلى طاقة تمثل الطاقة المنبعثة من الشمس باستمرار وجودها.

ونظرا للجاذبية الهائلة التى تحدثها الشمس على مكوناتها فإنها تتجاذب كلها فى اتجاه مركزها ، تجاذبا تنتج عنه ضغوط هائلة ترفع درجة حرارة لب الشمس إلى المستوى الذى يسمح ببدء نشاط عملية الاندماج النووى واستمراره.

ولو كانت الشمس تتأثر بمجال جاذبيتها فقط لأدى ذلك إلى انهيارها ، خاصة أنها مجرد كرة من الغاز ، والسبب فى عدم انهيارها هو وجود قوى صادرة من داخلها إلى خارجها من مثل القوة الناتجة عن تمدد الغازات فى درجات الحرارة المرتفعة ، وبحساب كل من كتلة الشمس وشدة مجال جاذبيتها أمكن حساب درجات الحرارة اللازمة لإحداث هذا التوازن ، وهى أرقام مذهلة تتراوح بين ١٥ و ٢٠ مليون درجة مطلقة.

والشمس عاشت طيلة فترة وجودها المقدرة بنحو عشرة بلايين من السنين فى اتزان دقيق بين جاذبيتها الهائلة على مكوناتها التى تضغطها فى اتجاه المركز منها ، ودرجات الحرارة الفائقة فى مركزها التى تدفع بمكوناتها بعيدا عنه.

وعلى ذلك فإن الحجم الهائل للشمس ، وكتلتها الرهيبة لا يمكنان مادتها إلا أن تكون فى حالة شبه غازية ، وملتهبة ، ومتوهجة ، ولو تغير حجم وكتلة الشمس - ولو قليلا - عن القيم المحددة لها لتغير سلوك مادتها تماما عن سلوكها الحالى ؛ لأن السبب فى إضاءة النجوم وتوهجها واندلاع عملية الاندماج النووى فى قلبها ، وانطلاق الطاقة منها هو تكونها من كتلة وحجم معينين ، فسبحان الذى قدر تلك الكتل ، ووضع تلك السنن.

والمادة فى قلب الشمس توجد على هيئة تختلف عن الحالات الثلاث المعروفة بها على الأرض (الصلبة ، والسائلة ، والغازية) وتعرف هذه الحالة باسم «حالة البلازما» ، وفيها تتفكك مكونات الذرات إلى نوى عارية ، وإلكترونات حرة ،

فتستعيد قابليتها للانضغاط بتضاؤل المسافات بين اللبنة الأولية للمادة إلى واحد من مائة ألف من المسافات الفاصلة بين الذرات في حالات المادة العادية ؛ ولذلك يمكن اعتبار حالة البلازما صورة من صور المادة الغازية المكثفة التي تصل فيها الكثافة إلى نحو مائة مليون طن للمستيمتر المكعب ، وتعرف باسم «الكثافة النووية - Nuclear Density» .

والشمس في تمدد مستمر نتيجة لعنف التفاعلات النووية في داخلها ، ولولا ذلك لانفجرت كقنبلة هيدروجينية عملاقة.

الشمس ومجموعتها الشمسية:

تتراوح المسافة بين الشمس والكواكب السيارة المرتبطة بها والدائرة في فلكها بين ٥٨ مليون كيلومتر وأكثر من ٦٠٠٠ مليون كيلومتر. وتختلف الظروف الطبيعية على الكواكب في مجموعتنا الشمسية تبعاً لقربها من الشمس أو بعدها عنها ، وتبعاً لحجم كل منها ، وبالتالي حجم الغلاف الغازي المحيط بها.

والكواكب تدور حول الشمس في أفلاك شبه دائرية في الاتجاه نفسه ، وهي في مساراتها تلك تختلف المسافة بين كل منها والشمس ، كما تختلف سرعة جري الكوكب الواحد باختلاف بُعده عن الشمس ، فتصل سرعة الكوكب أقصاها وهو أقرب ما يكون من الشمس ، وتقل بالتدريج بابتعاده عنها حتى تصل سرعته أدناها وهو أبعد ما يكون عن الشمس.

وحركات الكواكب حول الشمس يحكمها توازن دقيق بين قوتين متضادتين هما قوة جذب الشمس للكوكب ، والقوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران الكوكب حول الشمس ، والتعادل الدقيق بين هاتين القوتين هو الذي حدد للكواكب أفلاكها الثابتة ، وحدد جريها فيها ، وحفظها من الانطلاق إلى فسحة الكون ، أو السقوط في سفير الشمس.

والكواكب في الوقت نفسه تتجاذب فيما بينها تجاذبا أقل من جذب الشمس لكل منها ، مما يعين على احتفاظها بأبعادها الثابتة فيما بينها. والنهار والليل يتعاقبان على كل كوكب في مجموعتنا الشمسية ، ويتم ذلك في مدد متفاوتة تفاوتاً كبيراً لاعتماده على

حجم الكوكب وكتلته، وسرعة دورانه حول محوره، وكذلك تفاوت سنة كل كوكب بتفاوت بعده عن الشمس، وتفاوت سرعة جريه فى مداره حولها حتى يتم دورة كاملة.

وبدوران الأرض حول محورها تتم الحركة الظاهرية لكل من الشمس والقمر والنجوم والكواكب التى تترأى لنا عبر السماء، وتتابع الفصول على أرضنا بسبب ميل محور الأرض فى دورانها حول الشمس.

طاقة الشمس

تطلق الشمس من الطاقة ما يقدر بنحو خمسمائة ألف مليون مليون مليون حصان فى كل ثانية، يصل إلى الأرض منها واحد فى الألف فقط تقريبا، ويمثل ذلك مصدر كل الحرارة والضوء وغيرهما من مختلف صور الطاقة على الأرض (باستثناء الطاقة النووية) وتعتمد كل الأنشطة الطبيعية - على سطح الأرض - على الطاقة الشمسية، فقد أعطى الله (تعالى) للشجر الأخضر القدرة على اختزان جزء كبير من طاقة الشمس على هيئة روابط كيميائية فيما تنتجه من سكريات ونشويات وزيوت وغيرها من المنتجات النباتية، وذلك بتفاعل أشعة الشمس مع كل من العصارة الغذائية للنبات (المكونة من معادن الأرض والماء) وثانى أكسيد الكربون مطلقا الأوكسجين، كما أعطى ربنا (تبارك وتعالى) كلا من الإنسان والحيوان القدرة على الاستفادة بتلك الطاقة الشمسية المخزونة فى المنتجات النباتية فى جميع أنشطتها الحيوية، وذلك بإحراقها فى أثناء عملية التمثيل الغذائى، فتحول هذه المواد مرة أخرى إلى ماء وثانى أكسيد الكربون. ثم من فضلات كل من النبات والحيوان والإنسان تتكون مصادر أخرى للطاقة من مثل الخشب والقش وروث الحيوان وفضلات الإنسان التى تتكون منها أغلب مصادر الطاقة الطبيعية (من مثل الفحم النباتى، والفحم الحجري، والنفط، والغاز الطبيعى، وغيرها).

القسم بالشمس إشارة إلى أهميتها

مما سبق يتضح لنا جانب من جوانب أهمية الشمس، تلك الآية الكونية البديعة التى تشهد لخالقها (سبحانه وتعالى) بطلاقة القدرة، وبديع الصنعة، وعظيم الحكمة،

وإحاطة العلم ، ومن هنا كان قسم الله (تعالى) بها - وهو سبحانه غنى عن القسم - وذلك من أجل تبيينها إلى تلك الأهمية القصوى للشمس ، التي بدونها ما قامت الحياة على الأرض ، حتى لا نمر عليها ونحن غافلون عنها ؛ لأننا لو أدركنا أهميتها للحياة لأدركنا جانبا من جوانب العظمة المطلقة لخالقها ، الذي أبدعها ، وأبدع الكون كله فى نظام بالغ الدقة والإحكام والتكامل ؛ مما يشهد له (سبحانه وتعالى) بالألوهية ، والربوبية والوحدانية المطلقة فوق كل خلقه .

نفسه بضحي الشمس

يقال فى اللغة العربية إن (ضحوة) النهار هى الفترة بعد طلوع الشمس ، وبعدها (الضحى) وهى الفترة حين تنتشر الشمس فى الجزء الشرقى من السماء حتى قبل الوصول إلى منتصفها ، أى إلى الظهيرة ، وسواء كان المقصود بـ(ضحى الشمس) هو وقت ارتفاعها عن الأفق ، أو النهار كله ، فهى فترة يتزايد فيها وصول طاقة الشمس إلى الأرض ، مما له انعكاسات هائلة على كل من الأحياء والجمادات ، وعلى سائر الأرض ، فقد ثبت علميا أن نطق الحماية التى خلقها الله (تعالى) للأرض ومنَّ عليها من مثل نطاق الأوزون ، والنطاق المتأين تتمدد تمدا ملحوظا مع شروق الشمس ، ويصل هذا التمدد مداه عند الظهيرة ، ثم تبدأ تلك النطق فى الانكماش حتى تصل إلى أدنى سمك لها فى ظلمة الليل البهيم ؛ ومن هنا كان القسم بالشمس وضحاها .

ومن ذلك ما ثبت علميا بأن فى وسط الدماغ غدة صغيرة تعرف باسم « الغدة الصنوبرية » ، أعطاه الله (تعالى) القدرة على إفراز هرمون معين أطلق عليه اسم «الميلاتونين» له تأثير فاعل فى الجسد الحى من مثل جسد الإنسان ، ويلعب دورا رئيسيا فى المحافظة على سلامة هذا الجسد (الإنسانى) ، لكنه إذا زاد على قدر معين فإنه يصبح ضارا بهذا الجسد ؛ والميلاتونين تفرزه الغدة الصنوبرية فى غيبة الضوء (أى بالليل) ، فإذا طلعت الشمس فإن عصبا محددًا فى العين يتلقى أشعتها فيقوم على الفور بإرسال رسالة خاصة إلى « الساعة الحياتية - The Biological Clock » التى تأمر الغدة الصنوبرية بالتوقف عن إفراز الميلاتونين ، وعند غياب الشمس تنعكس الأوامر التى تصدر بإنتاج هذا الهرمون المهم إلى جميع خلايا الجسم .

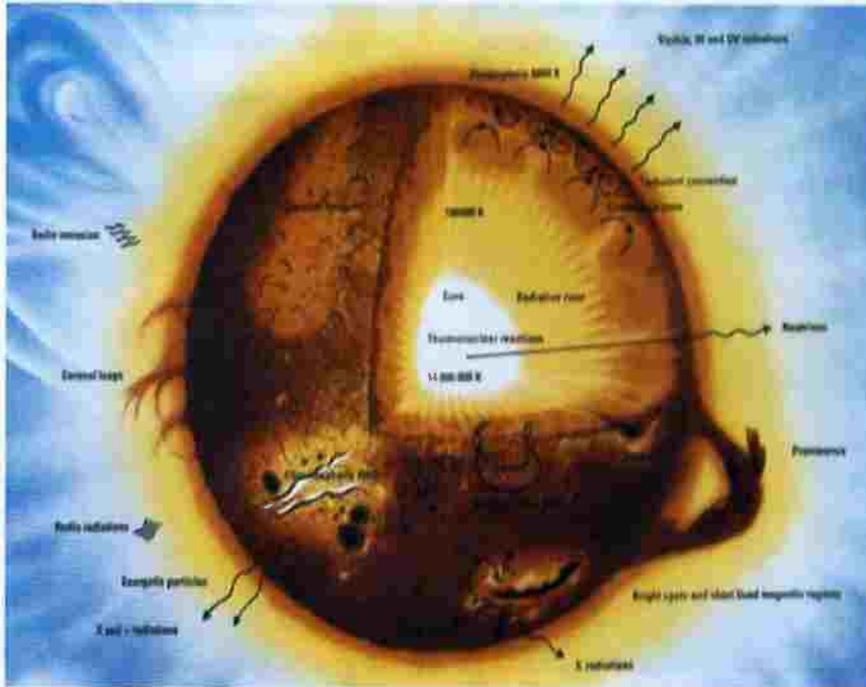
فهل يمكن أن يكون هذا القسم من الله الخالق (سبحانه وتعالى) إلا تأكيدا لأهمية الشمس، وأهمية ضحاها لاستقامة الحياة على الأرض وفي الكون، وأن يكون في ذلك من الشهادة على عظمة الخالق الذي أبدعها؛ لأن في بناء الشمس وفي انضباط حركاتها ما يقطع بأن ذلك لا يمكن إلا أن يكون نتاج تقدير محكم دقيق من الخالق العليم الخبير الذي أتقن كل شيء خلقه.

فسبحان الذي خلق الشمس كما خلق غيرها من أجرام الكون، وخلق الكون بكل ما فيه ومن فيه، وضبط حركات كل صغيرة وكبيرة فيه بعلمه وحكمته وقدرته، وأحاط بكل ذلك علما، فأقسم بالشمس وضحاها من قبل ألف وأربعمائة سنة، في بيئة لم يكن لأحد من الخلق إدراك لقيمة الأمر المقسم به، ثم يأتي العلم الكسبي في أوج تقدمه مؤكدا عظمة المقسم والمقسم عليه، وشاهدا بأن القرآن الكريم هو كلام الله الخالق (سبحانه وتعالى).





صورة حقيقية للشمس توضح السنة اللهب الممتدة منها



البناء الداخلي للشمس



أحد الاندفاعات الشمسية الكبيرة التي صورتها عدسات مختبر السماء



صورة مجمعة للشمس بعدسات المركبة المعروفة باسم مختبر السماء



صورة للشمس بالأشعة السينية



كسوف كلي للشمس



صورة للشمس وقت الغروب



صورة للشمس لحظة النشاط الزائد

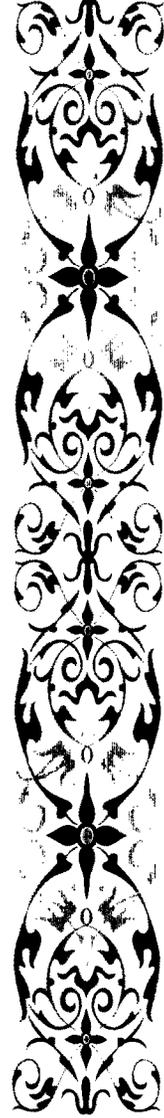
﴿ وَالْقَمَرَ إِذَا تَلَّهَا ﴾

[الشمس: ٢]

سبق أن ناقشنا الآية الأولى من هذه السورة المباركة ، وناقش الآن الآية الثانية منها ، والتي يقسم فيها ربنا (تبارك وتعالى) - وهو الغنى عن القسم - بقوله العزيز: «والقمر إذا تلاها» ، لنبين جانباً من جوانب القدرة الإلهية في إبداع خلق القمر، وفي قيمة هذا التابع الصغير للأرض في إنارتها بمجرد غياب الشمس، والسبق القرآني بالإشارة إلى موالة القمر للشمس في غروبه وشروقه.

القمر في علوم الفلك

«القمر» تابع صغير للأرض يبعد عنها بمسافة تقدر في المتوسط بحوالى ٣٨٤.٤٠٠ كيلومتر، وهو على هيئة شبه كرة من الصخر غير كاملة الاستدارة، إذ لها شكل البيضة التى تتجه بنهايتها الصغيرة تجاه الأرض، وتقدر كتلة القمر بحوالى ٧٣٥ مليون مليون طن (أى حوالى ١ / ٨١ من كتلة الأرض)، ويقدر حجمه بحوالى ٢٢ مليون مليون كيلومتر مكعب (أى حوالى ١ / ٥٠ من حجم الأرض)، ويقدر متوسط كثافته بحوالى ٣,٣٤ جرامات للسنتيمتر المكعب (أى حوالى ثلثى متوسط كثافة الأرض)، ويقدر قطره بحوالى ٣٤٧٤ كيلومترا (أى حوالى ربع قطر الأرض تقريبا) وتقدر مساحة سطحه بحوالى ٣٨ مليون كيلومتر مربع (أى حوالى ٧,٤٥٪ من مساحة سطح الأرض) وتقدر جاذبيته بحوالى سدس جاذبية الأرض.



ويدور القمر حول الأرض فى مدار شبه دائرى يقدر بحوالى ٢.٤ مليون كيلومتر، بسرعة متوسطة تقدر بحوالى كيلومتر واحد فى الثانية، ويدور حول محوره - الذى يميل على مستوى مداره بزاوية تتراوح بين (١٨.٣ و ٢٨.٦ درجة) - بالسرعة نفسها ليتم دورته الاقترانية حول الأرض فى حوالى ٢٩.٥ يوما من أيام الأرض، ولا يظهر لسكان الأرض من القمر إلا وجه واحد (ولكن نظرا لترنح القمر فإننا نستطيع رؤية حوالى ٥٩٪ من مساحة سطحه تقريبا)؛ لأنه يدور حول الأرض فى الزمن نفسه الذى يكمل فيه دورته حول محوره، وبذلك يطول كل من الليل والنهار على سطح القمر إلى حوالى ١٤.٥ يوما من أيام الأرض. ويصعب إدراك الغلاف الغازى للقمر لقلته كثافته، حيث تقدر كثافة غلافه الغازى بحوالى الواحد من ألف (٠.٠٠١) من كثافة الغلاف الغازى للأرض. وتتراوح درجة حرارة سطح القمر فى نصفه المواجه للشمس بين ١١٠ درجات مئوية نهارا و ١٢٠ درجة مئوية تحت الصفر ليلا.

وسطح القمر معتم بصفة عامة، وعلى الرغم من ذلك فإن الله (تعالى) قد جعل له القدرة على عكس ما قيمته ٧.٣٪ من أشعة الشمس الساقطة عليه، وبذلك ينير القمر سماء الأرض بمجرد غياب الشمس بمراحله المتتالية من الهلال إلى التربيع الأول، إلى الأحدب الأول، إلى البدر الكامل، إلى الأحدب الثانى، إلى التربيع الثانى، ثم إلى الهلال الثانى، ومن بعده إلى الاختفاء الكامل فى فترة المحاق.

ونظرا إلى قلة كثافة الغلاف الغازى للقمر فقد أصبح عرضة للرجم المستمر بواسطة كل من النيازك والتيارات الترابية وموجات الطاقة التى تصاحب الانفجارات الشمسية؛ ولذلك أصبح سطح القمر مليئا بالحفر الدائرية العميقة والتى يصل قطر الواحدة منها إلى خمسة كيلومترات، والناجمة عن اصطدام النيازك الضخمة بسطحه، والتى كان يظن قديما أنها فوهات براكين، ولكن ثبت بعد ذلك أنها نشأت بواسطة تكرار اصطدام النيازك بالنقاط نفسها على سطح القمر؛ مما أدى إلى تعميق بعضها إلى ما يقرب من عشرين كيلومترا. ولا ينفى ذلك وجود فوهات بركانية على سطح القمر يعتقد أن بعضها لا يزال نشيطا؛ نظرا لاكتشاف عدة نقاط ساخنة فى بعض ما يعتقد بأنه فوهات بركانية على سطح القمر.

من الظواهر المصاحبة لدوران القمر في مداره حول الأرض ظاهرتان فلكيتان مهمتان هما: ظاهرة «كسوف الشمس»، وظاهرة «خسوف القمر»، وينتج «كسوف الشمس» من توسط القمر بين الأرض والشمس؛ مما يحجب الشمس لفترة زمنية محددة، أما خسوف القمر فينتج من توسط الأرض بين القمر والشمس؛ مما ينتج عنه إظلام القمر لوقوعه في منطقة ظل الأرض. و«كسوف الشمس» يتكرر في السنة من مرتين إلى ثلاث مرات، بينما يتكرر «خسوف القمر» لأكثر من أربع مرات في السنة؛ نظرا لكبر حجم منطقتي ظل وشبه ظل الأرض بالنسبة لحجم القمر، وصغر حجم هاتين المنطقتين للقمر بالنسبة إلى حجم الأرض؛ ولذلك يرى «خسوف القمر» من جميع بقاع الأرض التي يكون فيها فوق الأفق، ويتبدئ على الجانب الشرقي من القمر؛ لأن القمر يدور حول الأرض من الغرب إلى الشرق، بينما يرى «كسوف الشمس» من نقاط محددة على سطح الأرض. وقد يكون «خسوف القمر كليا» إذا دخل في منطقة ظل الأرض، وقد يكون «خسوفا جزئيا» إذا دخل في منطقة شبه الظل للأرض، ويسمى هذا الخسوف الجزئي باسم «الاحتراق»؛ لأن القمر يبدو فيه أحمر نحاسي اللون.

كذلك فإن «كسوف الشمس» قد يكون «كسوفا كليا» إذا غطى ظل القمر كل قرص الشمس بالكامل، وقد يكون «كسوفا جزئيا» حين يغطي ظل القمر جزءا من قرص الشمس، وقد يكون كسوفا حلقيًا عندما يكون القمر في أبعد مواضعه عن الأرض فلا يستطيع ظله أن يغطي قرص الشمس بالكامل، بل يغطي جزءا من وسطها، ويترك الجزء الباقي من الشمس ظاهرا على هيئة حلقة مضيئة. ويتبدئ الكسوف على جانب الشمس الغربي، وذلك بسبب دوران القمر حول الأرض من الغرب إلى الشرق.

ولا تتجاوز مدة «الكسوف الكلي للشمس» فترة (٧ دقائق و٤٨ ثانية) بينما قد يصل الكسوف الحلقي إلى (١٢ دقيقة و٢٤ ثانية)، والكسوف الكلي نادر الحدوث،

وعند وقوعه تصطبغ السماء باللون القرمزى قبل بدئها فى الإظلام الذى قد يصاحبه شىء من الانخفاض فى درجة الحرارة.

البناء الداخلى للقمر

يغطى سطح القمر بطبقة من الفتات الصخرى يتراوح سمكها بين المتر والعشرين مترا، وتعرف هذه الطبقة باسم «التربة القمرية»، ويعتقد بأنها قد تكونت نتيجة لارتطام النيازك وجسيمات التراب الكونى القادمة مع الرياح الشمسية على سطح القمر، والعمر المطلق لهذه التربة القمرية يقدر بنحو ٤.٦ بلايين سنة.

ويتملى سطح القمر بمناطق منخفضة عديدة تعرف باسم «بحار القمر» وإن كانت خالية تماما من وجود الماء، وهذه المنخفضات عبارة عن أعداد لا حصر لها من الفوهات الدائرية العميقة التى يصل قطر الواحدة منها إلى أكثر من خمسة كيلومترات، وتصل أعماقها إلى عدة كيلومترات. وكان يعتقد قديما بأنها فوهات بركانية، ولكن دراسة الصخور التى أحضرت من عدد منها أثبتت أنها نشأت عن اصطدام النيازك بالنقطة نفسها من سطح القمر لمرات متتالية حتى وصل عمق بعضها إلى عشرين كيلومترا. وبجوار هذه الحفر العميقة توجد سلاسل جبلية تتراوح ارتفاعاتها بين ثلاثة وخمسة كيلومترات. وتمتلى بحار القمر بطفوح من الحمم البازلتية. وتتكون الصخور القمرية - وهى صخور قاعدية فى غالبيتها من مثل (الجابرو - النورايت) - من العناصر نفسها التى تتكون منها صخور الأرض باستثناء أن صخور القمر خالية تماما من الماء، بينما تتراوح نسبة الماء فى صخور الأرض بين ١٪ و ٢٪ على الأقل، وأن صخور القمر تتميز بتركيز أكثر فى عدد من العناصر من مثل التيتانيوم والحديد والألومنيوم والكالسيوم، وبفقر فى عدد آخر من العناصر من مثل الصوديوم والكربون والأكسجين، ويقدر عمر صخور القمر بنحو ٣.٧ بلايين سنة. ويتشابه كبير مع البناء الداخلى للأرض تشير الدراسات القمرية إلى تكون القمر من عدة نطق من الصخور متمركزة حول نواة غنية فى عنصر الحديد على النحو التالى:

(أ) الغلاف الصخرى للقمر، وهو نطاق خارجى يتكون من الصخور القاعدية من

مثل البازلت والجابرو، ويبلغ سمكه حوالى ٦٨ كيلومترا، وينقسم إلى قسمين متميزين على النحو التالى :

(١) قشرة القمر المهشمة : ويبلغ سمكها نحو ٢٨ كيلومترا، وهى مهشمة بفعل الارتطامات المتكررة بالنيازك، وتيارات التراب الكونى المصاحبة للرياح الشمسية.

(٢) ما تحت القشرة القمرية : وهى قشرة قاعدية يبلغ سمكها نحو ٤٠ كيلومترا، ويغلب على تكوينها معادن الأنورثوزايت.

(ب) وشاح القمر: ويمتد من عمق ٦٨ كيلومترا تحت سطح القمر إلى عمق ١٢٣٨ كيلومترا، وعلى ذلك يقدر سمكه بنحو ١١٧٠ كيلومترا، ويتكون من صخور قاعدية غنية بمعادن البيروكسين.

(ج) لب القمر: ويمتد من عمق ١٢٣٨ كيلومترا تحت مستوى سطح القمر تقريبا إلى مركز القمر الموجود على عمق ١٧٣٨ كيلومترا، وعلى ذلك يقدر سمكه بنحو ٥٠٠ كيلومتر، وتشير الدراسات إلى إمكانية أن تكون المائة كيلومتر العليا منه فى حالة منصهرة أو شبه منصهرة، مما يعين على تقسيمه إلى :

(١) لب القمر الخارجى المنصهر : وهو فى حالة مائعة (سائلة أو شبه سائلة) ويغلب على تركيبه مركبات السيليكون (السيليكات)، ويبلغ سمكه نحو المائة كيلومتر (من عمق ١٢٣٨ كيلومترا إلى عمق ١٣٣٨ كيلومترا).

(٢) لب القمر الداخلى الصلب : ويقدر نصف قطره بحوالى ٤٠٠ كيلومتر (من عمق ١٣٣٨ كيلومترا إلى مركز القمر على عمق ١٧٣٨ كيلومترا) ويغلب على تركيبه عنصر الحديد.

ويعتقد غالبية الفلكيين بأن القمر قد تكون كجزء منفصل من النظام الشمسى، وإن كان بعضهم يقترح فكرة انفصاله عن الأرض بسبب تباعده الحالى عنها بمعدل ثلاثة سنتيمترات فى السنة، ويرى البعض الآخر احتمال تكونه بعيدا عن الأرض، ثم أسره إلى موضعه الحالى بفعل جاذبية الأرض له.

القسم بالقمر اذ يتلو الشمس

نتيجة لدوران الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق دورة كاملة كل ٢٤ ساعة فإن الشمس تبدو طالعة في كل يوم من جهة الشرق ، وغائبة في جهة الغرب . ونتيجة لميل مستوى مدار القمر حول الأرض على مستوى مدار الأرض حول الشمس بمقدار (٥ درجات ، و ٨ دقائق) فإن المسار الظاهري لكل من الشمس والقمر على صفحة السماء من نقطة الشروق إلى نقطة الغروب يبدو متقاربا .

ويعرف النظر عن دوران الأرض حول محورها ، فإننا نجد أن القمر يسير في اتجاه الشرق درجة واحدة كل ساعتين تقريبا (٣٦٠ درجة / ٣٠ يوما = ١٢ درجة في اليوم / ٢٤ ساعة = نصف درجة في الساعة) وأن الشمس تسير درجة واحدة تقريبا كل يوم (أى كل ٢٤ ساعة) (٣٦٠ درجة / ٣٦٥,٢٥ يوما تقريبا) ؛ ولذلك يبقى القمر في سباق دائم مع الشمس ، ويلحق بها مرة كل شهر ، فيولد الهلال الجديد في الأفق الغربى بعد غروب الشمس بقليل ، وبالقرب من المكان الذى تغرب فيه الشمس ، وبعد ذلك يأخذ ظهور القمر فى التأخر عن وقت غروب الشمس ، فيرى فى طور التربيع الأول فى وسط السماء بعد غروب الشمس ، ويتأخر ظهوره لفترة أطول بعد الغروب فى مرحلة الأحدب الأول ، ويرى وهو أقرب للأفق الشرقى ، وفى مرحلة البدر يتفق شروق القمر من الأفق الشرقى مع غروب الشمس فى الأفق الغربى لوجودهما على استقامة واحدة ، وبعد ذلك يتأخر القمر فى الشروق يوميا بمعدل خمسين دقيقة فى المتوسط حتى يصل مجموع هذا التأخير إلى حوالى خمسة ساعات بعد غروب الشمس فى طور التربيع الثانى ، ويستمر هذا التأخير فى ظهور القمر حتى يرى الهلال الثانى فى وضوح النهار ، وفى طور المحاق يغيب القمر مع غروب الشمس تماما لوقوعهما على استقامة واحدة .

ولعل هذا هو المقصود من قول الحق (تبارك وتعالى) : « والقمر إذا تلاها » ويتم القمر دورته حول الأرض فى (٢٧ يوما و٧ ساعات و٤٣ دقيقة و١١,٦ ثانية) ، ولكن نظرا لدوران الأرض حول محورها ، ولجريها فى مدارها حول الشمس ، فإن القمر يحتاج إلى نحو يومين آخرين زيادة على هذه الفترة ليعود إلى النقطة نفسها التى بدأ منها ؛ ولذلك فإن الشهر الاقترانى يطول إلى (٢٩ يوما و١٢ ساعة و٤٤ دقيقة و٢,٩

ثانية فى المتوسط)، وحيث إن الشهر القمري يعد بالأيام الكاملة بدءاً من غروب شمس اليوم الذى يرى فيه الهلال بعد غروب الشمس، فإن الشهر القمري إما أن يكون ٢٩ يوماً أو ٣٠ يوماً؛ ولأن حركة القمر هى من الغرب إلى الشرق فإنه يتأخر كل يوم فى غروبه من ٤٠ إلى ٥٠ دقيقة عن اليوم السابق تبعاً لاختلاف كل من خطوط الطول والعرض. وفى اليوم التاسع والعشرين قد يأتى غروبه قبل غروب الشمس؛ ولذا تستحيل رؤيته، وقد يأتى غروبه بعد غروب الشمس فيمكن رؤيته تبعاً لمدة مكثه، وللظروف الجوية المصاحبة لمكان التماس رؤية الهلال.

وللقمر عدد من الحركات الحقيقية والظاهرية، والتي يمكن إيجازها فيما يلى:

أولاً: الحركات الحقيقية للقمر

(١) دورة القمر حول محوره، وتتم فى كل شهر عربى دورة واحدة ينتصفه ليل لمدة أسبوعين ونهار لمدة أسبوعين تقريباً.

(٢) دورة القمر حول الأرض، وتتم فى ٢٩.٥ يوماً بالنسبة للأرض (وفى ٢٧.٣ يوماً بالنسبة للنجوم).

(٣) دورة القمر مع الأرض حول الشمس بسرعة تقدر بنحو ٣٠ كيلومتراً فى الثانية، وتتم فى سنة شمسية مدتها اثنا عشر شهراً ينزل القمر فيها منازل الشمس الاثنى عشر (شهراً بعد شهر).

(٤) دورة القمر مع المجموعة الشمسية حول مركز مجرتنا (سكة التبانة أو درب اللبانة)، وتتم فى حدود ٢٥٠ مليون سنة أرضية.

(٥) دورة القمر مع المجرة ومع التجمعات الأكبر من ذلك بالتدرج حول مراكز متدرجة فى الكون الفسيح إلى نهاية لا يعلمها إلا الله.

ثانياً: الحركات الظاهرية للقمر

(١) دورة القمر الظاهرية حول الأرض مرة فى كل يوم، نتيجة لدوران الأرض حول محورها.

(٢) دورة القمر الظاهرية فى منازلها التى بالسمااء مرة كل شهر.

(٣) دورة القمر السنوية، ووقوعه فى برج من بروج السمااء واحدا بعد الآخر.

وقد شاءت إرادة الله وحكمته البالغة ألا تظلم سمااء الأرض إظلاما تاما بمجرد غياب الشمس الظاهرى عن الأرض، فأبقى لنا القمر والنجوم تنير ظلمة ليل الأرض، فبمجرد غياب الشمس عنا يصلنا ضوءها المنعكس من فوق سطح القمر نورا لا حرارة فيه، ويرى نور القمر فى مراحلها المتتالية، من الميلاد إلى المحاق، ونظرا لقربه من الأرض فإن أثره فى إنارة ظلمة ليل الأرض أبلغ من أثر النجوم، حتى وهو مغطى بأقل مساحة من النور، وتصف هذه الآية الكريمة متابعة القمر للشمس فى حركتهما الظاهرية حول الأرض، وهى حقيقة لم تدرك إلا بعد نزول القرآن الكريم بقرون عديدة، فسبحان الذى خلق القمر، وأنزل فى محكم كتابه هذا القسَم الإلهى بموالاتة القمر لغروب الشمس.





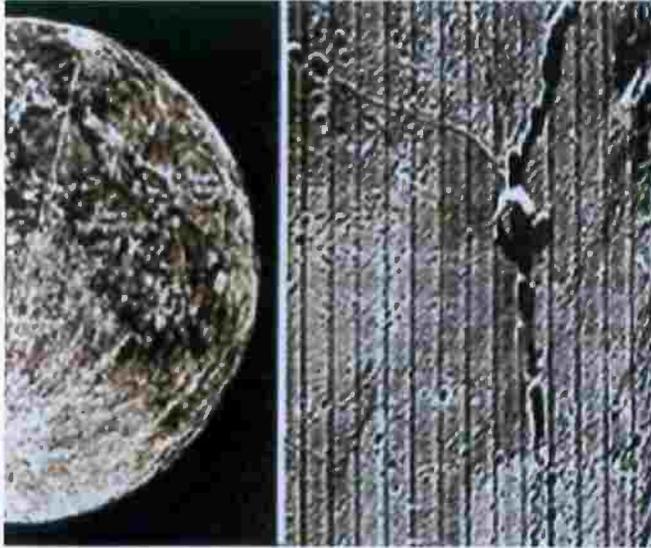
صورة للنصف المنيّر من القمر



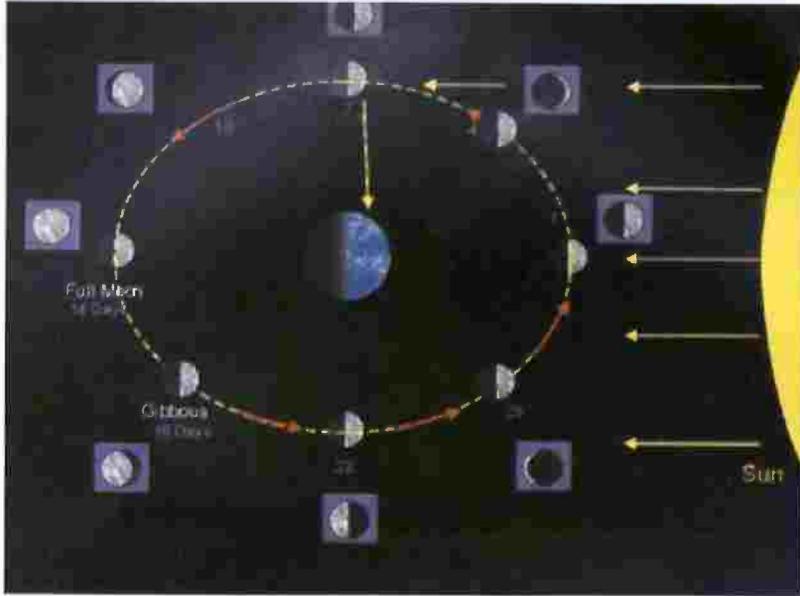
صورة توضح الحفر التي سببها النيازك على سطح القمر



صورة للخسوف الكلي للقمر



صورة نشق في القمر



رسم يشرح مراحل القمر المتتالية



صورة لكل من الأرض والقمر توضح رقعة طبقة نور القمر وسط ظلمة الكون

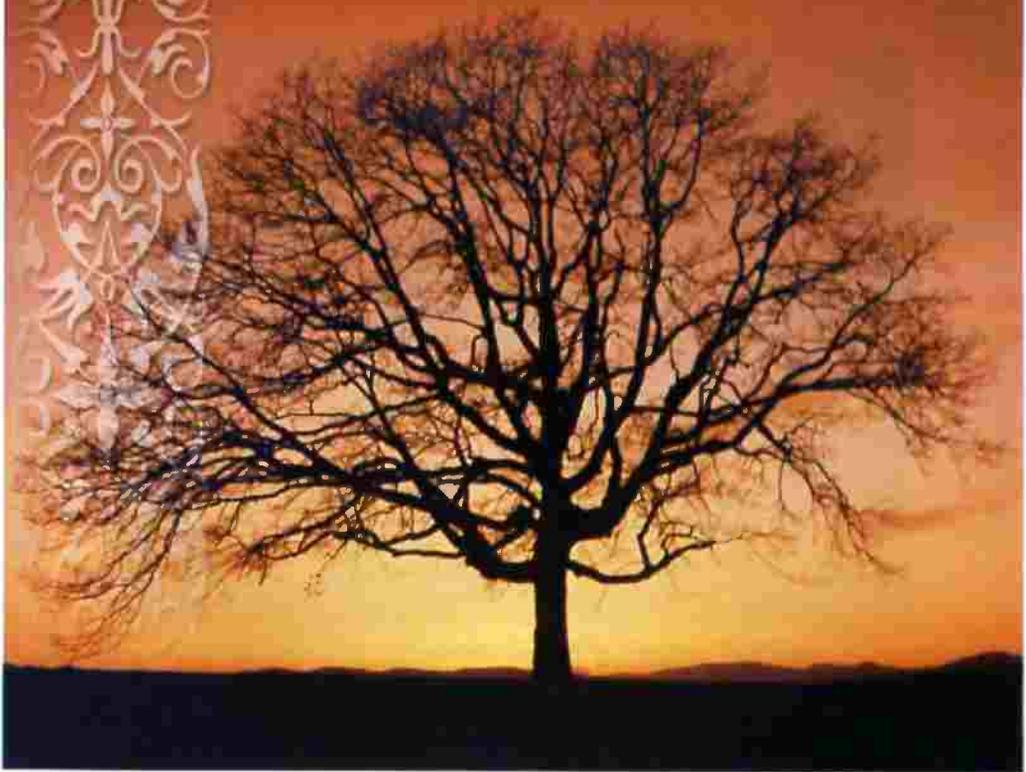
﴿ وَمَا يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَالْبَصِيرُ ﴿٢١﴾ وَلَا الظُّلُمَاتُ

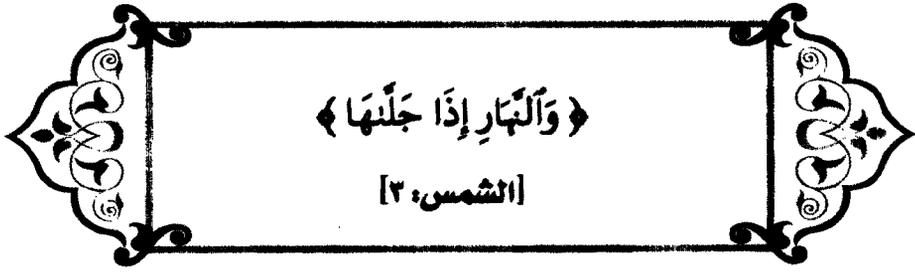
وَلَا النُّورُ ﴿٢٢﴾ وَلَا الظُّلُمَاتُ وَلَا النُّورُ ﴿٢٣﴾ وَمَا يَسْتَوِي

الْأَحْيَاءُ وَلَا الْأَمْوَاتُ إِنَّ اللَّهَ يُسْمِعُ مَن يَشَاءُ

﴿ وَمَا أَنْتَ بِمُسْمِعٍ مَّن فِي الْقُبُورِ ﴾

[فاطر: ١٩ - ٢٢]





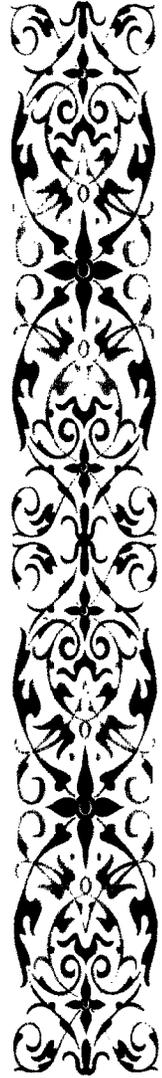
قمنا باستعراض القسم بالآيتين الأولى والثانية من سورة الشمس، ونستعرض هنا دلالة القسم بالآية الثالثة التي يقول فيها ربنا (عز من قائل): «**والنهار إذا جلاها**» وقبل الدخول إلى ذلك لا بد من استعراض لدلالة اللفظين: (النهار) و(جلاها) من الناحية اللغوية.

الدلالات اللغوية لألفاظ الآية الكريمة

من أجل فهم الدلالة اللفظية للآية الكريمة التي نحن بصدها لا بد من شرح المعنى اللغوي للاسم (النهار) وللفعل (جلاها). و(النهار) لغة هو ضد الليل، وهو نصف اليوم الذي تشرق فيه الشمس، وينتشر النور، ويعرف بالفترة الزمنية بين طلوع الشمس وغروبها، وإن كان في الشريعة الإسلامية هو الفترة الزمنية من طلوع الفجر الصادق إلى غروب الشمس. ويقال في العربية: (جلا) (يجلوا) (جلاء) بمعنى أوضح وكشف؛ لأن أصل (الجلو) هو الكشف الظاهر، و(الجلوى) هو كل ما هو ضد الخفى.

الدلالات العلمية للآية الكريمة

في الآيات الأربع الأولى من سورة الشمس يقول ربنا (تبارك وتعالى): ﴿ **وَالشَّمْسُ وَضُحَاهَا** ﴿١﴾ **وَالْقَمَرِ إِذَا تَلَّهَا** ﴿٢﴾ **وَالنَّهَارِ إِذَا جَلَّتْهَا** ﴿٣﴾ **وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَاهَا** ﴿٤﴾ [الشمس: ١ - ٤] وضمير الغائب في هذه الآيات يعود على الشمس كما هو واضح من سياق السورة الكريمة، ومن قواعد اللغة العربية، ومن شروح المفسرين الذين لم



تختلف شروجهم إلا فى تفسير قول الله (تعالى): «والنهار إذا جلاها» فأعادوا ضمير الغائب هنا مرة إلى الشمس، ومرة إلى الظلمة، وثالثة إلى البسيطة، أى الأرض؛ وذلك لأن الناس قد درجوا عبر التاريخ على فهم أن طلوع الشمس هو الذى يجلى ظلمة الليل، وينير وضح النهار.

فكيف يمكن ان يكون النهار هو الذى يجلى الشمس؟

فى مطلع الستينيات من القرن العشرين، بدأ نشاط ريادة الفضاء، وفوجئ هؤلاء الرواد بحقيقة مذهلة مؤداها أن الكون يغشاها الظلام الدامس فى غالبية أجزائه، وأن طبقة النهار المنيرة عبارة عن حزام رقيق جدا لا يتعدى سمكه مائتى كيلو متر فوق مستوى سطح البحر، يغلف نصف الأرض المواجه للشمس، ويتحرك على سطحها بمعدل دورانها حول محورها أمام الشمس، وأنه بمجرد تجاوز تلك الطبقة الرقيقة من نور النهار تبدو الشمس قرصا أزرق باهتا فى صفحة سوداء حالكة السواد، وكذلك تتضح مواقع النجوم بنقاط زرقاء باهتة لا تكاد ترى. وبدراسة هذه الظاهرة المبهرة، والتى سبق للقرآن الكريم أن أشار إليها من قبل ألف وأربعمائة سنة بقول الحق (تبارك وتعالى):

﴿ وَلَوْ فَتَحْنَا عَلَيْهِم بَابًا مِّنَ السَّمَاءِ فَظَلُّوا فِيهِ يَعْرُجُونَ ﴿١٤﴾ لَقَالُوا إِنَّمَا سُكَّرَتْ أَبْصَارُنَا بَلْ لَّحْنُ قَوْمٍ مَّسْحُورُونَ ﴿١٥﴾ ﴾ [الحجر: ١٤-١٥].

وفى محاولة لتفسير السبب فى ظلمة الكون ونور طبقة النهار المحدودة بمحدود نصف الأرض المواجه للشمس، ويسمك لا يتعدى المائتى كيلومتر، اتضح أن الغالبية العظمى من أشعة الشمس هى أشعة غير مرئية، وأن الجزء المرئى منها لا يرى إلا بعد انعكاسه وتشتته لمرات عديدة على عدد من الأجسام من مثل جزيئات العناصر والمركبات المكونة للطبقة الدنيا من الغلاف الغازى للأرض، وما بها من هباءات الغبار، وقطيرات الماء وبخاره.

أشعة الشمس

تنتج الطاقة فى الشمس من عملية الاندماج النووى لنوى كل أربع ذرات من غاز

الإيدروجين لتنتج نواة واحدة من نوى ذرات الهيليوم ، ولما كانت كتلة ذرة الإيدروجين تساوى ١.٠٠٧٨ وحدة ذرية - فإن كتلة أربع ذرات منها تساوى $4 \times 1.0078 = 4.0312$ وحدة ذرية.

ولما كانت كتلة ذرة الهيليوم $= 4.003$ وحدة ذرية. فإن الفرق بين كتلة ذرات الإيدروجين الأربع المندمجة مع بعضها البعض ، وكتلة ذرة الهيليوم الناتجة عن هذا الاندماج - وهو عبارة عن ٠.٠٢٨٢ وحدة ذرية - ينطلق على هيئة طاقة ، مما يشير إلى تساوى كل من المادة والطاقة.

وتبعث هذه الطاقة فى كميات متتابعة تسمى «الفوتونات» (جمع فوتون) فى موجات كهرومغناطيسية لا تختلف عن بعضها البعض إلا فى طول موجة كل منها، ومعدل ترددها، تعرف باسم «أطياف الموجات الكهرومغناطيسية». فالطيف الكهرومغناطيسى عبارة عن سلسلة متصلة من مجموعات تلك الأمواج المكونة من الفوتونات، والتي لا تختلف فيما بينها إلا فى سرعة تردداتها، وأطوال موجاتها.

وتتفاوت موجات الطيف الكهرومغناطيسى فى أطوالها بين جزء من مليون مليون جزء من المتر بالنسبة لأقصرها وهى أشعة جاما، وبين عدة كيلومترات بالنسبة لأطولها وهى موجات الراديو (أو الموجات اللاسلكية)، ويأتى بين هذين الحدين عدد من الموجات التى تترتب حسب تزايد طول الموجة من القصير إلى الطويل على النحو التالى: الأشعة السينية، والأشعة فوق البنفسجية، والأشعة المرئية، والأشعة تحت الحمراء.

أما الإشعاعات المرئية فيتراوح طولها الموجى بين ٠.٤ و ٠.٧ من ميكرون (والميكرون جزء من مليون جزء من المتر)، وتميز عين الإنسان من أطياف الضوء المرئى: الأحمر، والبرتقالى، والأصفر، والأخضر، والأزرق، والنيلى، والبنفسجى.

والطيف الضوئى فى الحقيقة عبارة عن عدد لا نهائى من الألوان المتدرجة فى التغير، وإن كانت عين الإنسان لا تستطيع أن تميز منها إلا هذه الألوان السبعة فقط. والطيف الأحمر هو أطول موجات الضوء المرئى وأقلها ترددا، بينما الطيف البنفسجى هو أقصرها وأعلىها ترددا.

والمسافة بين قمتين متجاورتين للموجة يعرف باسم «طول الموجة»، وعدد مرات ارتفاع وانخفاض الموجة فى الثانية الواحدة يعرف باسم «تردد الموجة»، وحاصل ضرب الرقمين ثابت، ويساوى سرعة الضوء (حوالى ٣٠٠,٠٠٠ كيلومتر فى الثانية). وكل موجات الطيف الكهرومغناطيسى لها صفات الضوء المرئى إلا أنها لا ترى، فهى قابلة للانعكاس، وقادرة على الانكسار، وعلى التحرك فى الفراغ، على عكس الموجات الصوتية التى لا تتحرك فى الفراغ.

والأشعة الصادرة من الشمس تمثل كل موجات الطيف الكهرومغناطيسى من أقصرها وهى أشعة جاما إلى أطولها وهى موجات الراديو، وأغلبها أشعة غير مرئية لعين الإنسان، وهى متداخلة تداخلا شديدا مع بعضها البعض؛ ولذلك لا يرى الضوء الأبيض إلا بعد العديد من عمليات الانعكاس، والتشتت لأشعة الشمس على ملايين الجسيمات الصلبة والسائلة والغازية الموجودة فى الطبقة الدنيا من الغلاف الغازى للأرض من مثل هباءات الغبار، وبخار الماء وقطراته، وجزئيات الغازات المختلفة من مثل النيتروجين والأكسجين وثانى أكسيد الكربون، فالضوء المنظور لا بد من انعكاسه وتشتته حتى يمكن لعين الإنسان أن تراه.

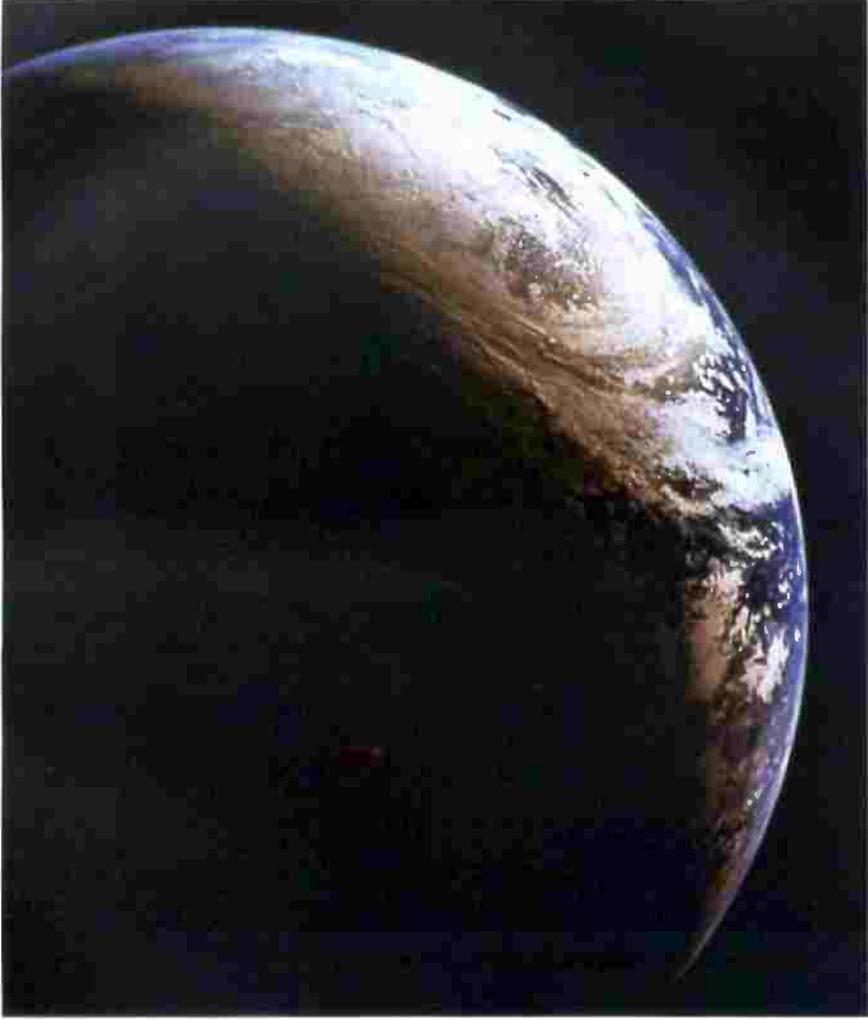
هنا يتضح لنا جانب من الجوانب العلمية فى هذا القسَم القرآنى: « والنهار إذا جلاها »؛ لأن الذى يجلى الشمس لعين الإنسان هو كثرة انعكاس الضوء الصادر منها إلى الأرض، وتشتته على الجسيمات الصلبة والسائلة والغازية الموجودة بتركيز معين فى نطاق الجزء الأسفل من الغلاف الغازى للأرض (إلى ارتفاع مائتى كيلومتر تقريبا فوق مستوى سطح البحر) وباقى المسافة بيننا وبين الشمس (والمقدرة بحوالى ١٥٠ مليون كيلومتر فى المتوسط) بل باقى الجزء المدرك لنا من الكون يفرق فى ظلام دامس بالنسبة لعين الإنسان التى ترى الشمس خارج نطاق طبقة نور النهار قرصا أزرق فى صفحة سوداء. وهذه الطبقة الرقيقة من نور النهار تدور مع دوران الأرض حول محورها أمام الشمس، وعندما يدخل ضوء الشمس إلى الطبقة الدنيا من الغلاف الغازى للأرض فإنه يتعرض للعديد من عمليات الانعكاس والتشتت، فيعطى لكل من السحاب والشمس والسماء والبحر لونه الخاص به، وهذا معناه أن النهار هو الذى

يجلئ لنا الشمس ، أى يجعلها واضحة جلية لأحاسيس المشاهدين لها من أهل الأرض ، وليست الشمس هى التى تجلئ لنا النهار كما كان يعتقد كل الناس عبر التاريخ حتى بدء رحلات الفضاء فى منتصف الستينيات من القرن العشرين.

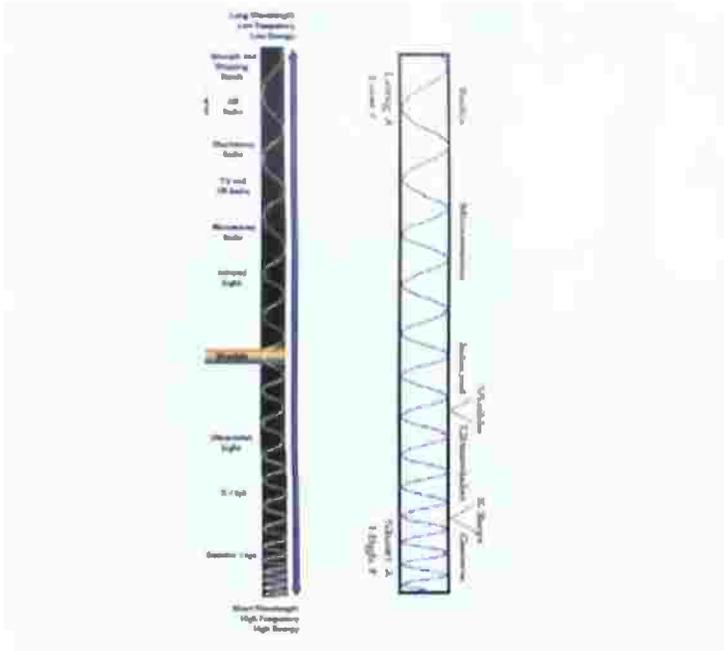
وعلى ذلك فإن هذه الآية وحدها تكفى لإقامة الحججة على أهل عصرنا - عصر التقدم العلمى والتقنى الذى نعيشه - بأن القرآن الكريم لا يمكن أن يكون صناعة بشرية ، بل هو كلام الله الخالق الذى أنزله بعلمه.

وقد جاء كل ذلك فى زمن لم يكن للإنسان فيه نصيب من العلم الكونى ، وفى بيئة لم يتوافر فيها شئ من ذلك ، وظل العالم لقرون لا يعرف حقيقة أن النهار هو الذى يجلى لنا الشمس حتى بدأت رحلات الفضاء ، وفهم عدد محدود من العلماء طبيعة المادة ومساواتها بالطاقة ، وبناء المركبات من جزيئات المادة ، وبناء الجزيئات من الذرات ، وبناء الذرة من نواة فى الوسط تحمل أغلب كتلة الذرة ، وفيها الجسيمات الموجبة (البروتونات) والمتعادلة (النيوترونات) ، ويدور حولها عدد مكافئ من الجسيمات السالبة (الإلكترونات) ، ويتكون كل جسيم من هذه الجسيمات من لبنات بناء أقل عرفت باسم «اللبنات الأولية للمادة» التى بدأ اكتشافها يتوالى حتى تم اكتشاف جسيمات كسرية الشحنة يعرف أحدها باسم «الكوارك» ، وتم اكتشاف تلك «الكواركات - Quarks» فى منتصف الستينيات من القرن العشرين ، ثم فى سنة ١٩٨٤م ، تم اقتراح نظرية «الأوتار الفائقة - Thory The Supertrings» والتى تفترض أن اللبنات الأولية للمادة تتكون من أوتار متناهية الضآلة ، وفائقة الدقة ، وسريعة الاهتزاز ؛ وذلك فى محاولة لتوحيد القوى الثلاث فى الذرة وهى : القوة الكهرومغناطيسية ، والقوة النووية الشديدة ، والضعيفة ، وهناك آمال عريضة لدى علماء العصر فى ضم قوى الجاذبية إلى هذه القوى الثلاث فى قوة واحدة تعبر عن وحدة الخالق الأعظم.





طبقة النهار المحيطة بنصف الأرض المواجه للشمس



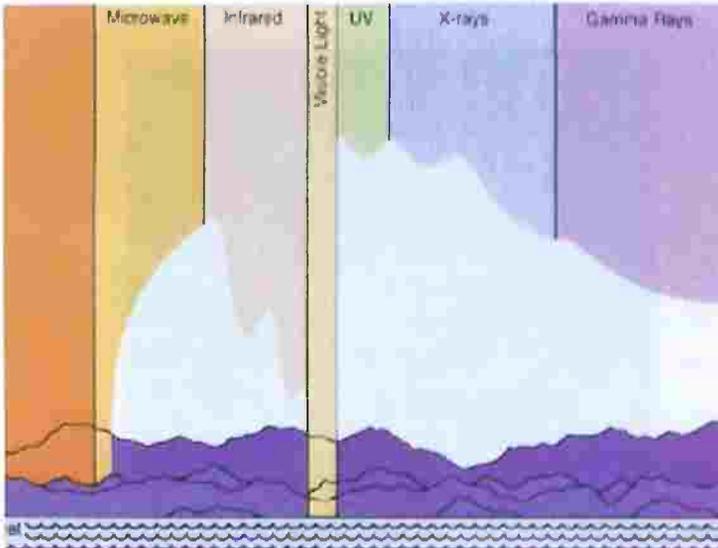
الشكل يوضح أطوال موجات الإشعاع الكهرومغناطيسي القادم من الشمس إلى وسط حزمة الضوء المرئي



ظلمة الكون خارج نطاق الغلاف الغازي الملامس للأرض ورقة طبقة إنارة القمر



الغبار والرطوبة في الطبقات السفلى من الغلاف الغازى للأرض
تشنت وتعكس أطوال الضوء المرئى



امتصاص مختلف أطوال الموجة الكهرومغناطيسية القادمة مع أشعة الشمس فى مياه البحار
تحدث قبرا من الظلمة فوق قيعان البحار العميقة والمحيطات

﴿ وَالسَّمَاءِ وَمَا بَنَدَهَا ﴾

[الشمس: ٥]

تفسير قوله (تعالى): «والسمااء وما بناها»

قال الصابوني (أمد الله في عمره): «... أى وأقسم بالقادر العظيم الذى بنى السماء، وأحكم بناءها بلا عمد» وأضاف: قال المفسرون: (ما) اسم موصول بمعنى (مَنْ) أى: والسماء وَمَنْ بناها، والمراد به الله رب العالمين، بدليل قوله بعده: ﴿ فَأَهْمَهَا جُوزَهَا وَتَقَوْنَهَا ﴾ [الشمس: ٨]، كأنه قال: والقادر العظيم الشأن الذى بناها، فدل بناؤها وإحكامها على وجوده، وكمال قدرته...

السماء فى القرآن الكرىه

جاءت لفظة السماء فى القرآن الكرىم فى ثلاثمائة وعشرة مواضع، منها مائة وعشرون بالإفراد (السماء)، ومائة وتسعون بالجمع (السماءات).

كذلك جاءت الإشارة إلى السماء والأرض وما بينهما فى عشرين موضعا من تلك المواضع (المائة / ١٧ و ١٨)، (الحجر / ٨٥)، (مريم / ٦٥)، (طه / ٦)، (الأنبياء / ١٦)، (الفرقان / ٥٩)، (الشعراء / ٢٤)، (الروم / ٨)، (السجدة / ٤)، (الصافات / ٥)، (ص / ١٠ و ٢٧ و ٦٦)، (الزخرف / ٨٥)، (الدخان / ٧ و ٣٨)، (الأحقاف / ٣)، (ق / ٣٨)، (النبا / ٣٧).

وجاء ذكر السحاب المسخر بين السماء والأرض فى موضع واحد من الآية ١٦٤ فى سورة البقرة، والتى تشير إلى أن القرآن الكرىم يفصل

فالليل والنهار آيتان كونيتان عظيمتان من آيات الله فى الخلق، تشهدان على دقة بناء الكون، وانتظام حركة الأرض حول محورها أمام الشمس، وعلى حكمة ميل هذا المحور من أجل تبادل الفصول المناخية على الأرض، فى ظل تبادل الليل والنهار بانتظام دقيق، وإحكام بالغ.

والتبادل المنتظم بين الليل المظلم والنهار المنير على نصفى الكرة الأرضية هو من الضرورات اللازمة لاستقامة الحياة على سطحها، فبهذا التبادل يتم التحكم فى كل من درجات الحرارة، والرطوبة، وكميات الضوء اللازمة لمختلف الأنشطة الحياتية من مثل التنفس والنتح، والتمثيل الضوئى، والأبيض، وغيرها، وتكفى فى ذلك الإشارة إلى نشاط الغدة الصنوبرية فى إنتاج أحد الهرمونات الهامة لحياة الإنسان، ألا وهو هرمون (الميلاتونين) بالليل، وتوقفها عن ذلك بالنهار، وهذا الهرمون يلعب دورا هاما فى المحافظة على جسد الإنسان؛ لأنه من «مضادات الأكسدة - Anti-Oxidants» فيقلل من فرص التعرض لأمراض القلب والشرايين بالتقليل من فرص تجلط الدم، ويعمل على المحافظة على الخلايا العصبية وخلايا الدماغ، كما يعمل على تقوية جهاز المناعة بالجسم، ويؤخر ظهور آثار الشيخوخة عليه، ويبدو أن التعرض لطاقة الشمس بالنهار يزيد من قدرة الغدة الصنوبرية على إفراز هرمون (السيروتونين) بالنهار، وعلى إفراز (الميلاتونين) بالليل، بينما تعرض الإنسان بالليل للأضواء الاصطناعية لا يساعد على إنتاج السيروتونين، ويشبط من قدرة هذه الغدة على إفراز الميلاتونين الذى تتناقص معدلات إنتاجه بزيادة شدة الضوء الذى يتعرض له الإنسان، وتزيد تلك المعدلات كلما اشتد الظلام.

ومن بديع صنع الله فى جسم الإنسان أنه بمجرد أن تلتقط عيناه شعاع النور فى النهار ترسل رسالة إلى الساعة الحياتية فى جسده عن طريق جهازه العصبى فيتوقف إنتاج الميلاتونين، ويبدأ الجسد فى إنتاج غيره من الهرمونات (مثل هرمون النهار المعروف باسم «السيروتونين»)، وتنعكس هذه العملية مباشرة بمجرد غياب الشمس، ومن هنا يتضح جانب من الجوانب الكثيرة لأهمية تعاقب الليل والنهار، والتى لا يمكن حصرها هنا.

كذلك فإنه بهذا التعاقب يتم ضبط التركيب الكيميائي للغلاف الغازي المحيط بالأرض، وضبط دورة الماء بين الأرض والسماء، وتنظيم حركة كل من الرياح، والسحب، وتوزيع المناخ، ونزول الأمطار بإذن الله، وحسب مشيئته.

وبذلك أيضا يتم تفتيت الصخور، وتكوين كل من التربة الصالحة للإنبات، والصخور الرسوبية وما بها من مختلف الثروات الطبيعية، وغير ذلك من العمليات والظواهر الأرضية التي بدونها لم يكن ممكنا للأرض أن تكون صالحة لاستقبال الحياة. وفي مقدمة تلك العمليات توزيع ما يصيب الأرض من الطاقة الشمسية، أثناء النهار على كافة أرجاء هذا الكوكب بالنسبة لعمران كل منها، وتوفير القدر الكافى من الظلمة لاستكمال أسباب الراحة والهدوء والسكينة أثناء الليل، وهى من ضرورات استمرارية الحياة لكل من الإنسان والحيوان والنبات.

من أجل ذلك كله، ومن أجل تبيينها إلى عظيم أهميته، وإلى عميق دلالاته على طلاقة القدرة الإلهية المبدعة لهذا الكون أقسم ربنا (تبارك وتعالى) - وهو الغنى عن القسم - بالليل والنهار، وتبادلتهما، وتعاقبهما، واختلافهما، وإيلاج كل منهما فى الآخر، وإدبار أحدهما لاستقبال الآخر، وجعل كل منهما خلفه للآخر، وتقليبه على الآخر، وإغشاء أحدهما بالآخر، وطلب أحدهما للآخر، وكلها إشارات ضمنية رقيقة إلى كروية الأرض ودورانها حول محورها أمام الشمس، وسبحها فى مدارها حول هذا النجم العظيم، وعلى رقة طبقة النهار بالنسبة إلى الظلمة الشاملة للجزء المدرك من الكون، وكلها من الحقائق التى لم يدركها الإنسان إدراكا كاملا إلا بانتهاء القرن العشرين، ولا يزال نفر كثير من بنى الإنسان لا يعرف شيئا عنها، أو ينكرها إذا سمع بها...!!، وهذا السبق القرآنى بهذه الحقائق الكونية وبالعديد من غيرها لما يجزم بأن القرآن الكريم لا يمكن أن يكون صناعة بشرية، بل هو كلام الله الخالق، الذى أنزله بعلمه على خاتم أنبيائه ورسله ليكون هداية للبشرية منذ نزوله وإلى أن يرث الله (تعالى) الأرض ومن عليها.

وآيات القرآن الكريم تفرق فى وضوح تام بين ليل الأرض وليل السماء، وهى حقيقة لم يدركها الإنسان إلا بعد رحلات الفضاء.

فحينما يقول ربنا (تبارك وتعالى) :

﴿... يُكَوِّرُ اللَّيْلَ عَلَى النَّهَارِ وَيُكَوِّرُ النَّهَارَ عَلَى اللَّيْلِ...﴾ [الزمر: ٥].

أو يقول (عز من قائل) :

﴿وَمِنْ آيَاتِهِ مَتَابِعُهُمْ بِاللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَأَتْبَعَاكُمْ مِنْ فَضْلِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُسْمَعُونَ﴾ [الروم: ٢٣].

والآيات الأخرى الكثيرة التى تتعلق بالأرض وحركاتها أو أهلها فإن المقصود بالليل فيها هو ليل الأرض، ولكن فى سورة النازعات تأتى الإشارة إلى ليل آخر هو ليل السماء الذى يصفه الحق (سبحانه) بقوله :

﴿ءَأَنْتُمْ أَشَدُّ خَلْقًا أَمِ السَّمَاءُ بَنَّاها ۗ رَفَعَ سَمَكها فَسَوَّها ۗ وَأَغْطَشَ لَيلها وَأَخْرَجَ ضُحُها﴾ [النازعات: ٢٧ - ٢٩].

وضمير الغائب فى كلمة (ليلها) الواردة فى الآية ٢٩ من سورة النازعات عائد على السماء حقا، وأغطش ليلها أى أظلمه (من الغطش وهو العمش، أو التعامى عن الشئ؛ ولذلك يقال: فلاة غطشى، أى لا يهتدى فيها، واستعير ذلك للظلمة التى لا يهتدى فيها لشيء).

ومعنى الآية الكريمة أن الله (تعالى) قد جعل السماء حالكة السواد من شدة إظلامها، فهى فى ليل دائم سواء اتصل ليلها بليل الأرض (فى نصف الكرة الأرضية التى يعمها الليل) أو انفصل ليل السماء عن الأرض بطبقة النهار فى نصف الأرض المواجه للشمس، وهى طبقة لا يتعدى سمكها مائتى كيلومتر فوق مستوى سطح البحر، فإذا قيست بالمسافة المتوسطة بين الأرض والشمس والمقدرة بحوالى المائة وخمسين مليون كيلومتر، أو بنصف قطر الجزء المدرك من الكون والمقدر بأكثر من عشرة بلايين من السنين الضوئية، اتضح مدى رقة طبقة نور النهار على نصف الأرض المواجه للشمس إذا قورن بظلمة الكون، أو بما سماه القرآن الكريم باسم «ليل السماء».

كذلك فإننا نجد فى لفظة (ضحها) الواردة فى الآية الكريمة نفسها الآية ٢٩ من

سورة النازعات والتي يقول فيها ربنا (تبارك وتعالى): «... وأخرج ضحاها» أن ضمير الغائب يعود على السماء، ويصبح ضحى الأرض هو ضحى السماء، وهو النطاق السفلى من الغلاف الغازى للأرض إلى ارتفاع مائتى كيلومتر من مستوى سطح البحر المحيط بنصف الكرة الأرضية المواجه للشمس، والذي ينعكس فيه ضوء الشمس ويتشتت على ملايين الجسيمات الصلبة والسائلة والغازية فى هذا الجزء من الغلاف الغازى للأرض من مثل هباءات الغبار، وقطيرات الماء وبخاره، وجزئيات النيتروجين والأكسجين وثانى أكسيد الكربون وغيرها، فتتحول موجات الطاقة القادمة من الشمس إلى هذا النور الأبيض المبهج وما يصاحبه من دفء فى نهار الأرض، فتدركه أحاسيس المشاهدين من أهلها.

الدلالة العلمية للآية الكريمة

السياق القرآنى الكريم فى مطلع سورة الشمس واضح الدلالة على أن ضمير الغائب فى الآيات الأربع الأولى من هذه السورة المباركة يعود على الشمس، وكان هذا واضحا للمفسرين السابقين من الناحية اللغوية دون أدنى شك، ولكن صعوبة فهم كيفية تجلية النهار للشمس، وكيفية غشيان الليل لها دفع بعدد من المفسرين إلى نسبة ضمير الغائب فى الآيتين الثالثة والرابعة إلى الأرض، أو إلى السماء، أو إلى الكون؛ وذلك لأن الناس منذ الأزل يؤمنون بأن الشمس هى التى تجلى النهار، ولم يكن أحد من الخلق يتصور إمكانية أن يكون النهار هو الذى يجلى الشمس...!! وكما جاء فى شرح الآية الكريمة:

﴿ وَالنَّهَارِ إِذَا جَلَّهَا ﴾ [الشمس: ٣].

ولكون الإظلام هو الأمر السائد فى السماء، فقد وصفه ربنا (تبارك وتعالى) باسم «ليل السماء» تمييزا له عن «ليل الأرض» فقال (عز من قائل) فى سورة الشمس:

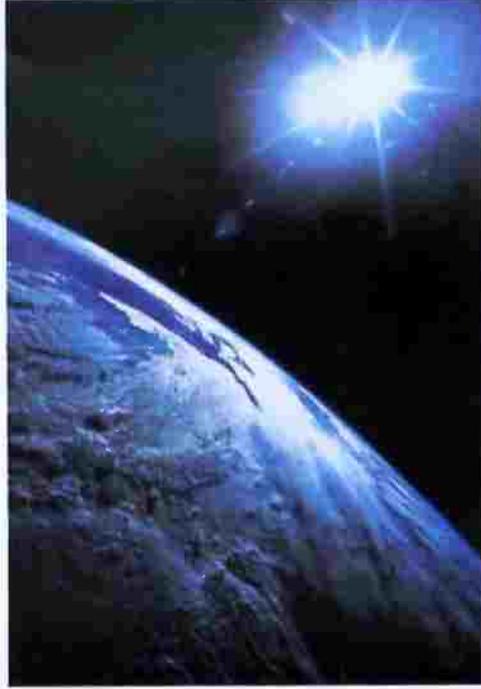
﴿ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَاهَا ﴾ [الشمس: ٤].

رسى فى الآيتين هو ليل السماء؛ لأنه هو الذى يغشى الشمس ويظلم السماء،

أما ليل الأرض فلا علاقة له بإغشاء الشمس ؛ لأنه يمثل ظل نصف الأرض المواجه للشمس ، وإن اتصل بظلمة السماء. فليل الأرض هو الفترة الزمنية من الإظلام التي تعترى نصف الأرض البعيد عن مواجهة الشمس ، وهو إظلام مؤقت متحرك مع حركة دوران الأرض حول محورها أمام الشمس ، أما ليل السماء فهو إظلام دائم يبدو فيه موقع الشمس قرصا باهت الزرقة فى صفحة سوداء حالكة السواد ، وكذلك تبدو مواقع النجوم على هيئة نقاط متباعدة باهتة الزرقة فى صفحة سوداء ، والسبب فى ذلك هو التناقص الشديد فى كثافة المادة بين الكواكب وفيما بينها وبين الشمس ، والمادة بيننا وبين الشمس عبارة عن خليط من الغازات الخفيفة من مثل غاز الإيدروجين المتأين (على هيئة بروتون موجب ، وإلكترون سالب منفصلين عن بعضهما) وكذلك نوى بعض ذرات الهيليوم ، وبعض الجسيمات الصلبة من الغبار المتناهية الدقة ، وتقدر كثافة المادة بين الأرض والشمس بحوالى جزء من مائة ألف مليون مليون جزء من الجرام للمستيمتر المكعب (١٠^{-٢٣} جرامات / سم^٣) إلى مائة ضعف ذلك ، أى جزء من ألف مليون مليون مليون جزء من الجرام للمستيمتر المكعب (١٠^{-٢١} جرامات / سم^٣) على الرغم من وجود كمية ضئيلة من الهباءات الترابية المتناهية الدقة.

من هنا يغشى ليل السماء الشمس كما يغشى ليل الأرض ويلتحم به ، ومن هنا كانت هذه الإشارة المعجزة فى سورة الشمس والتي يقسم فيها ربنا (تبارك وتعالى) - وهو الغنى عن القسم - بالليل إذ يغشى الشمس ، وهو هنا ليل السماء ؛ لأن ليل الأرض أبعد من أن يطول الشمس ، وإن التحم مع ليل السماء.

هذه الحقائق لم تتوصل إليها العلوم المكتسبة إلا بعد زيادة الفضاء فى منتصف الستينيات من القرن العشرين ، وورودها فى القرآن الكريم الذى أنزل من قبل ألف وأربعمائة سنة بهذه الدقة والإحاطة التى تؤكد ظلمة الكون فى عدد غير قليل من الآيات ، كما تؤكد رقة طبقة النهار ، ووضوح الشمس فيه ، وتمايز كل من ليل الأرض وليل السماء ، وتؤكد أن الذى يغشى الشمس هو ليل السماء ، وأن الذى يجليها هو نهار الأرض ، وتساوى بين ضحى الأرض وضحى السماء ، وتجعل منهما شيئا واحدا ، وتجمع بين ليل الأرض وليل السماء ، وتجعل منهما شيئا متواصلا ، كل ذلك آيات بينات لكل ذى بصيرة على أن القرآن الكريم هو كلام الله الخالق (سبحانه وتعالى).



صورة توضح أن ظلمة ليل الكون . ورقة طبقة النهار تجعلان الشمس تبدو قرصاً أزرق في صفحة سوداء بعد اجتياز طبقة النهار



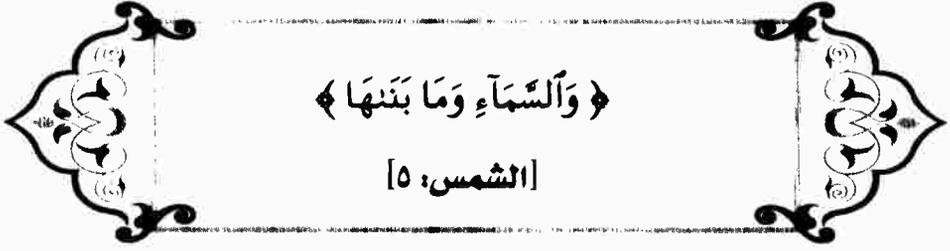
عندما يأتي الليل تلتحم ظلمة الأرض مع ظلمة السماء فيغشى الليل الشمس فلا نراها



﴿ إِن هُوَ إِلَّا ذِكْرٌ لِلْعَامِينَ ﴿٨٧﴾ ﴾

﴿ وَلَتَعْلَمَنَّ نَبَاهُ بَعْدَ حِينٍ ﴿٨٨﴾ ﴾

[ص: ٨٧ - ٨٨]



تفسير قوله (تعالى): «**والسما وما بناها**»

قال الصابوني (أمد الله في عمره): «... أى وأقسم بالقادر العظيم الذى بنى السماء، وأحكم بناءها بلا عمد» وأضاف: قال المفسرون: (ما) اسم موصول بمعنى (مَنْ) أى: والسماء وَمَنْ بناها، والمراد به الله رب العالمين، بدليل قوله بعده: ﴿ فَأَهْمَهَا جُوزَهَا وَتَقَوْلَهَا ﴾ [الشمس: ٨]، كأنه قال: والقادر العظيم الشأن الذى بناها، فدل بناؤها وإحكامها على وجوده، وكمال قدرته...

السماء فى القرآن الكريم

جاءت لفظة السماء فى القرآن الكريم فى ثلاثمائة وعشرة مواضع، منها مائة وعشرون بالإفراد (السماء)، ومائة وتسعون بالجمع (السموات).

كذلك جاءت الإشارة إلى السماوات والأرض وما بينهما فى عشرين موضعاً من تلك المواضع (المائدة / ١٧ و١٨)، (الحجر / ٨٥)، (مريم / ٦٥)، (طه / ٦)، (الأنبياء / ١٦)، (الفرقان / ٥٩)، (الشعراء / ٢٤)، (الروم / ٨)، (السجدة / ٤)، (الصافات / ٥)، (ص / ١٠ و٢٧ و٦٦)، (الزخرف / ٨٥)، (الدخان / ٧ و٣٨)، (الأحقاف / ٣)، (ق / ٣٨)، (النبا / ٣٧).

وجاء ذكر السحاب المسخر بين السماء والأرض فى موضع واحد من الآية ١٦٤ فى سورة البقرة، والتى تشير إلى أن القرآن الكريم يفصل



بين السماء والأرض بنطاق يضم السحاب، وهو ما يعرف بنطاق المناخ الذى لا يتعدى سمكه ١٦ كيلومترا فوق خط الاستواء، ويحوى أغلب مادة الغلاف الغازى للأرض (٧٥٪ بالكتلة).

وعلى ذلك فإن السماء فى القرآن الكريم تشمل كل ما يحيط بالأرض، بدءا من نهاية نطاق المناخ إلى نهاية الكون التى لا يعلمها إلا الله، ويشير القرآن الكريم إلى أن الله (تعالى) قد قسم السماء إلى سبع سماوات، كما قسم الأرض إلى سبع أرضين، فقال (تعالى):

﴿ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَوَاتٍ وَمِنَ الْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ يَتَنَزَّلُ الْأَمْرُ بَيْنَهُنَّ لِتَعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ وَأَنَّ اللَّهَ قَدْ أَحَاطَ بِكُلِّ شَيْءٍ عِلْمًا ﴾ [الطلاق: ١٢].

وقال (سبحانه وتعالى):

﴿ أَلَمْ تَرَوْا كَيْفَ خَلَقَ اللَّهُ سَبْعَ سَمَوَاتٍ طِبَاقًا ۖ وَجَعَلَ الْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا وَجَعَلَ الشَّمْسَ سِرَاجًا ﴾ [نوح: ١٥-١٦].

وقال (عز من قائل):

﴿ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَوَاتٍ طِبَاقًا ... ﴾ [الملك: ٣].

ويتضح من هذه الآيات بصفة عامة، ومن آتى سورة نوح (١٥ و ١٦) بصفة خاصة أن السماوات السبع متطابقة حول مركز واحد، يغلف الخارج منها الداخل، وإلا ما كان جميع ما فى السماء الدنيا واقعا فى داخل باقى السماوات، فيكون كل من القمر والشمس - وهما من أجرام السماء الدنيا - واقعين فى كل السماوات السبع. ويشير القرآن الكريم إلى أن النجوم والكواكب هى من خصائص السماء الدنيا؛ وذلك بقول الحق (تبارك وتعالى): ﴿ إِنَّا زَيْنًا السَّمَاءِ الدُّنْيَا بِزِينَةِ الْكَوَاكِبِ ﴾ [الصافات: ٦] وقوله (سبحانه وتعالى):

﴿ وَزَيْنًا السَّمَاءِ الدُّنْيَا بِمَصْبِيحٍ وَحِفْظًا ۗ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴾ [فصلت: ١٢].

وقوله (عز من قائل):

﴿ وَلَقَدْ زَيْنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصْبِيحٍ ... ﴾ [الملك: ٥].

وفى زمن تفجر المعارف العلمية، والتطور المذهل للوسائل التقنية الذى نعيشه لم يستطع الإنسان إدراك سوى جزء صغير من السماء الدنيا، ولم يتجاوز إدراكه لذلك الجزء ١٠٪ مما فيه...!!!.

السماء فى علوم الفلك

يقدر علماء الفلك قطر «الجزء المدرك من الكون» بأكثر من أربعة وعشرين بليوناً من السنين الضوئية (٢٤ بليوناً \times ٩.٥ مليون مليون كيلومتر)، وهذا الجزء من السماء الدنيا دائم الاتساع إلى نهاية لا يعلمها إلا الله (تعالى)، وبسرعات لا يمكن للإنسان اللحاق بها؛ وذلك لأن سرعة تباعد بعض المجرات عنا وعن بعضها البعض تقترب من سرعة الضوء المقدره بنحو الثلاثمائة ألف كيلومتر فى الثانية، وهذا الجزء المدرك من الكون مبنى بدقة بالغة على وتيرة واحدة، تبدأ بتجمعات فلكية حول النجوم كمجموعتنا الشمسية التى تضم بالإضافة إلى الشمس عدداً من الكواكب والكويكبات، والأقمار والمذنبات التى تدور فى مدارات محددة حول الشمس، وتنطوى أمثال هذه المجموعة الشمسية بملايين الملايين فى مجموعات أكبر تعرف باسم «المجرات»، وتكون عشرات من المجرات المتقاربة ما يعرف باسم «المجموعة المحلية»، وتلتقى المجرات ومجموعاتها المحلية فيما يعرف باسم «الحشود المجرية»، وتنطوى تلك فى تجمعات محلية للحشود المجرية، ثم فى حشود مجرية عظمى، ثم فى تجمعات محلية للحشود المجرية العظمى إلى ما هو أكبر من ذلك إلى نهاية لا يعلمها إلا الله (سبحانه وتعالى).

شمسنا

هى عبارة عن كتلة غازية ملتهبة، ومشتعلة، ومضيئة بذاتها على هيئة نجم عادى متوسط الحجم ومتوسط العمر. ويقدر نصف قطر الشمس بنحو سبعمائة ألف كيلومتر ($6,960 \times 10^5$ كم)، وتقدر كتلتها بنحو ألفى مليون مليون مليون طن تقريباً (1.99×10^{27} أطنان)، ويقدر متوسط كثافتها بحوالى ١.٤١ جرام للسنتيمتر المكعب،

بينما تصل كثافة لبها إلى ٩٠ جراما للستيمتر المكعب، وتتناقص الكثافة فى اتجاه إكليل الشمس لتصل إلى جزء من عشرة ملايين من الجرام للستيمتر المكعب.

مجموعتنا الشمسية

تضم مجموعتنا الشمسية بالإضافة إلى الشمس كواكب تسعة هي (قربا من الشمس إلى الخارج): عطارد، والزهرة، والأرض، والمريخ، والمشتري، وزحل، وأورانوس، ونبوتون، وبلوتو، ثم مدارات المذنبات التى لم تعرف لها حدود، هذا بالإضافة إلى عدد من التوابع (الأقمار) التى يقدر عددها بواحد وستين، تدور حول بعض من هذه الكواكب، وآلاف الكويكبات المنتشرة بين كل من المريخ والمشتري، والثى يعتقد بأنها بقايا لكوكب منفجر، وآلاف الشهب والنيازك، وكميات من الدخان (الغاز الحار والغبار).

وتقدر المسافة بين الشمس وأقرب كواكبها (عطارد) بنحو الثمانية والخمسين مليونا من الكيلومترات (٥٧,٩ مليون كم)، كما تقدر المسافة بين الشمس وأبعد الكواكب المعروفة عنها (بلوتو) بنحو ستة بلايين من الكيلومترات ٥٩١٣,٥ مليون كم، ويلى مدار بلوتو إلى الخارج سحابة ضخمة من المذنبات التى تدور حول الشمس فى مدارات يقدر بعد بعضها عن الشمس بأربعين ألف وحدة فلكية (أى نحو ستة تريليونات من الكيلومترات)، ومن الممكن وجود مدارات حول الشمس أبعد من ذلك، ولكنها لم تكتشف بعد، وإذا كان امتداد المجموعة الشمسية يعبر عنه بأبعد مسافة نعرفها حول الشمس تتم فيها حركة مدارية حول هذا النجم فإن مدار بلوتو لا يمكن أن يعبر عن حدود مجموعتنا الشمسية، وعليه فإننا فى زمن التقدم العلمى والتقنى المذهل الذى نعيشه لم ندرك بعد حدود مجموعتنا الشمسية...!!!.

مجرتنا « مجرة الدرب اللبنى - The Milky Way Galaxy »

تنطوى مجموعتنا الشمسية مع حشد هائل من النجوم يقدر بنحو التريليون (مليون مليون) نجم، فيما يعرف باسم « مجرة الدرب أو الطريق اللبنى » (درب اللبانة) على هيئة قرص مفرطح يقدر قطره بنحو المائة ألف سنة ضوئية، ويقدر سمكه بعُشر ذلك (أى حوالى العشرة آلاف سنة ضوئية)، وتقع مجموعتنا الشمسية

على بُعد يقدر بنحو الثلاثين ألف سنة ضوئية من مركزه، وعشرين ألف سنة ضوئية من أقرب أطرافه.

وتتجمع النجوم حول مركز المجرة فيما يشبه النواة، وتلتوى الأجزاء الخارجية من قرص المجرة مكونة أذرعاً لولبية تعطى لمجرتنا هيئتها الحلزونية، وترتبط النجوم فى مجرتنا (وفى كل مجرة) مع بعضها البعض بقوى الجاذبية، مشكلة نظاماً يتحرك فى السماء كجسم واحد وتتجمع النجوم فى مجرتنا فى ثلاث «جمهرات نجمية – Stellar populations» وتنتشر بين النجوم سحب دخانية ساخنة يغلب على تركيبها غاز الإيدروجين الحامل للغبار على هيئة هباءات متناهية فى الدقة من المواد الصلبة مكونة ما يعرف باسم «المادة بين النجوم – Interstellar Matter» التى تمتص ضوء النجوم فتخفيها؛ ولذلك فإن الراصد لمجرتنا من الأرض لا يرى بوضوح أكثر من ١٥٪ من مجموع مكوناتها إلا باستخدام المقربات (التليسكوبات) الراديوية.

ونواة مجرتنا تجر معها أذرعها اللولبية التى قد ترتفع فوق مستوى النواة، والسحب الدخانية فى تلك الأذرع تتحرك بسرعات تتراوح بين الخمسين والمائة كيلومتر فى الثانية، وتتراكم هذه السرعات الخطية على سرعة دوران محورية تقدر بنحو ٢٥٠ كيلومتراً فى الثانية دون أن تنفصل أذرع المجرة عن نواتها بسبب التفاوت فى سرعة الأجزاء المختلفة منها.

وهذا الدوران التفاضلى (التفاوتى) يؤدى إلى تسارع المادة الدخانية بين النجوم، ثم إلى كبح سرعتها، مما ينتج عنه تكثيفها بدرجة كبيرة، وبالتالي تهيتها لتخلق «النجوم الابتدائية – pro-or proro-stars» التى تتطور إلى ما بعد ذلك من مراحل. ومن نجوم مجرتنا ما هو مفرد، وما هو مزدوج، وما هو عديد الأفراد، وتدور نجوم مجرتنا فى حركة يمينية أساسية منتظمة حول مركز المجرة فى اتجاه القطر الأصغر لها، مع وجود الدوران التفاوتى لمختلف أجزائها.

ويخصى علماء الفلك فى الجزء المدرك من السماء الدنيا مائتى ألف مليون مجرة – على الأقل – بعضها أكبر من مجرتنا كثيراً، وبعضها الآخر أصغر قليلاً، والمجرات عبارة عن تجمعات نجمية مذهلة فى أعدادها، يتخللها الدخان الكونى بتركيز

متفاوت فى داخل المجرة الواحدة ، و التى قد تضم عشرات البلايين إلى بلايين البلايين من النجوم.

« المجموعة المحلية - The Local Group »

تحتد مجرتنا (درب اللبانة) فى مجموعة من أكثر من عشرين مجرة فى تجمع يعرف باسم « المجموعة المحلية للمجرات - The Local Group of Galaxies » يبلغ قطرها « مليون فرسخ فلكى - ne Million Parsec » أى يساوى ٣.٢٦١.٥٠٠ سنة ضوئية = $10^{11} \times 3.0856$ كيلومترات) وتحتوى المجموعة المحلية التى تتبعها مجرتنا على ثلاث مجرات حلزونية ، وأربع مجرات غير محددة الشكل ، وأعداد من المجرات البيضاوية العملاقة والقزمة ، وقد تحتوى على عدد أكبر من المجرات الواقعة فى ظل مجرتنا ومن هنا تصعب رؤيتها.

« الحشود المجرية والحشود المجرية العظمى - Galactic Clusters and

« Super clusters »

هناك حشود للمجرات أكبر من المجموعة المحلية ، من مثل حشد « مجرات برج العذراء - The Virgo Cluster of Galaxies » الذى يضم مئات المجرات من مختلف الأنواع ، ويبلغ طول قطره مليونى فرسخ فلكى ، أى أكثر من ستة ملايين ونصف من السنين الضوئية (٦.٥٢٣.٠٠٠ سنة ضوئية) ، ويبعد عنا عشرة أضعاف تلك المسافة (أى عشرين مليون فرسخ فلكى). وهذه الحشود المجرية تصدر أشعة سينية بصفة عامة ، وتحتوى فيما بينها دخانا توازى كتلته كتلة التجمع المجرى ، وتتراوح درجة حرارته بين عشرة ملايين ومائة مليون درجة مطلقة ، ويحوى هذا الدخان الإيدروجينى على نسب ضئيلة من هباءات صلبة مكونة من بعض العناصر الثقيلة ، بما فى ذلك الحديد (بنسب تقرب مما هو موجود فى شمسنا) مما يشير إلى اندفاع تلك العناصر من قلوب نجوم متفجرة وصلت فيها عملية الاندماج النووى إلى مرحلة إنتاج الحديد (المستعرات وما فوقها). وتحتوى بعض الحشود المجرية أعدادا من المجرات قد تصل إلى عشرة آلاف مجرة ، ويخصى علماء الفلك آلاف من تلك الحشود المجرية ، التى ينادى البعض منهم بتكدسها فى حشود أكبر يسمونها باسم « الحشود المجرية العظمى

– Galactic Super clusters . وقد أحصى الفلكيون منها إلى اليوم أعدادا كبيرة على بعد مليوني سنة ضوئية منا.

ويعتقد أن المجموعة المحلية التي تنتمي إليها مجرتنا (درب اللبانة) ، والحشود المجرية المحيطة بها من مثل حشد مجرات برج العذراء تكون تجمعا أكبر يعرف باسم «الحشد المجري المحلي الأعظم – The Local Galactic Super cluster» يضم قرابة المائة من الحشود المجرية على هيئة قرص واحد يبلغ قطره مائة مليون من السنين الضوئية، ويبلغ سمكه عُشر ذلك (أى عشرة ملايين من السنين الضوئية) وهى نسبة سمك مجرتنا نفسها (درب اللبانة) إلى طول قطرها، فسبحان الذى بنى السماء على نمط واحد بهذا الانتظام الدقيق!!!.

وتبدو الحشود المجرية والحشود المجرية العظمى على هيئة كروية تدرس فى شرائح مقطعية تكون أبعادها فى حدود (150 X 100 X 15) مليون سنة ضوئية، وأكبر هذه الشرائح - ويسمى مجازا باسم «الحائط العظيم – The Great Wall» - يزيد طوله على 250 مليون سنة ضوئية.

وقد تم الكشف أخيرا عن حوالى المائة من الحشود المجرية العظمى التي تكون حشدا أعظم على هيئة قرص يبلغ طول قطره 2 بليون سنة ضوئية، وسمكه مائتى مليون سنة ضوئية، ويعتقد عدد من الفلكيين المعاصرين بأن فى الجزء المدرك من الكون تجمعات أكبر من ذلك.

والنجوم فى مختلف تجمعاتها وحشودها، وعلى مختلف هيئاتها ومراحل نموها تمثل أفرانا كونية يخلق الله (تعالى) فيها مختلف صور المادة والطاقة اللازمة لبناء الجزء المدرك من الكون.

وبالإضافة إلى النجوم وتوابعها المختلفة هناك «السدم – Nebulae» على تعدد أشكالها وأنواعها، وهناك «المادة بين النجوم – Inter- Stellar Matter»، وهناك «المادة الداكنة – Dark Matter»، وغير ذلك من مكونات الكون المدرك، والمحسوس منها وغير المحسوس من مختلف صور المادة والطاقة المدسوسة فى ظلمة الكون.

ويقدر الفلكيون كتلة الجزء المدرك من السماء الدنيا بمائة ضعف كتلة المادة والطاقة والأجرام المرئية والمحسوسة فيه، بمعنى أننا - في زمن تفجر المعرفة الذى نعيشه - لا ندرك إلا أقل من عشرة فى المائة فقط من الجزء الذى وصل إليه علمنا من السماء الدنيا، وسبحان الذى أنزل من قبل ألف وأربعمائة سنة قوله الحق:

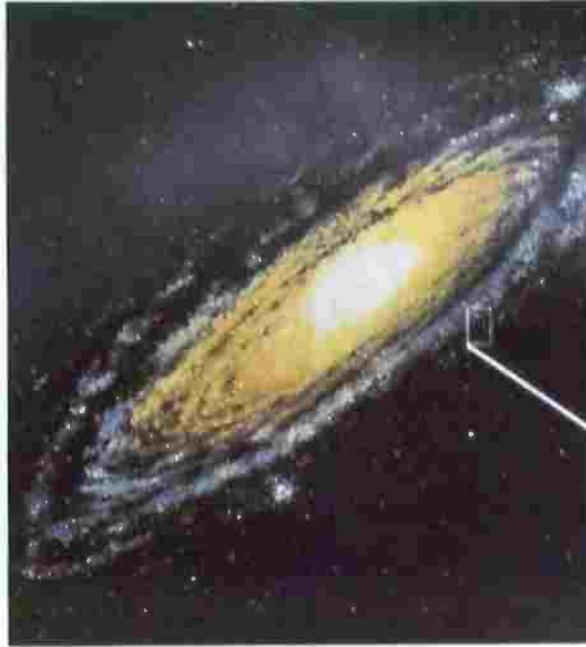
﴿ لَخَلْقُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ أَكْبَرُ مِنْ خَلْقِ النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَعْلَمُونَ ﴾ [غافر: ٥٧].

وقوله الحق:

﴿ وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا ﴾ [الإسراء: ٨٥].

ومن هنا تتضح أهمية القَسَمِ بالسماء وما بناها فى الآية الخامسة من سورة الشمس، هذا القَسَمِ التفخيمى الذى جاء تعظيما لشأن السماء، وتقديسا لخالقها، وتنبها لنا للتفكر فى عظم اتساعها، ودقة بنائها، وانضباط حركتها، وأحكام كل أمر من أمورها، والإعجاز فى خلقها، وهى قضايا لم يدركها الإنسان بشيء من التفصيل إلا منذ عشرات قليلة من السنين، وورود القسم بها فى كتاب الله، مما يشهد للقرآن الكريم بأنه كلام الله الخالق، ويشهد لخاتم الأنبياء والمرسلين (صلى الله وسلم وبارك عليه وعليهم أجمعين) بأنه كان موصولا بالوحي، ومعلما من قبل خالق السماوات والأرض؛ وذلك مما يزيد المؤمنين تثبيتا على إيمانهم، ويدعو غيرهم من المشركين والكفار إلى الإيمان بالله الخالق، وطاعته وعبادته وحده بغير شريك، ولا شبيه، ولا منازع، ففى ذلك النجاة والنجاح فى الدنيا والآخرة، ولا نجاة ولا نجاح فى غير ذلك، وإن كانت السماء شاسعة الاتساع، ودقيقة البناء، ومنضبطة الحركة فهى شاهدة على عظمة الله خالقها، وخالق كل شيء (سبحانه وتعالى)...!!!.

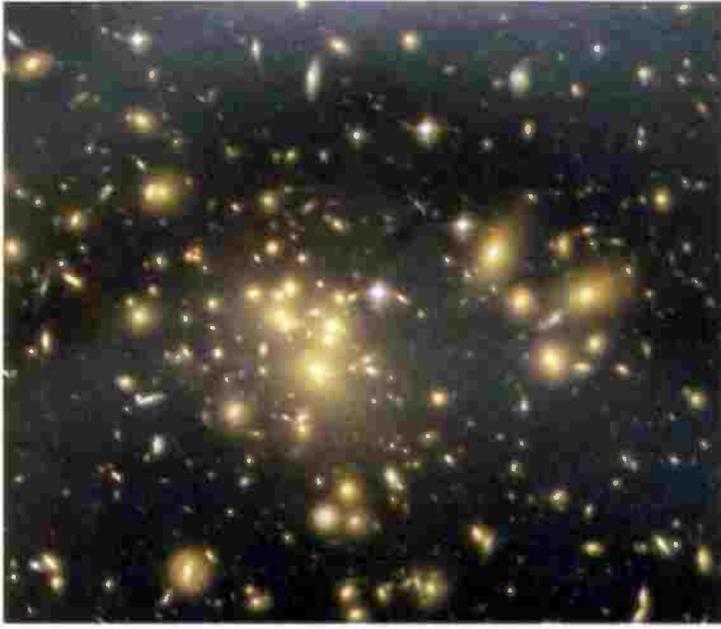




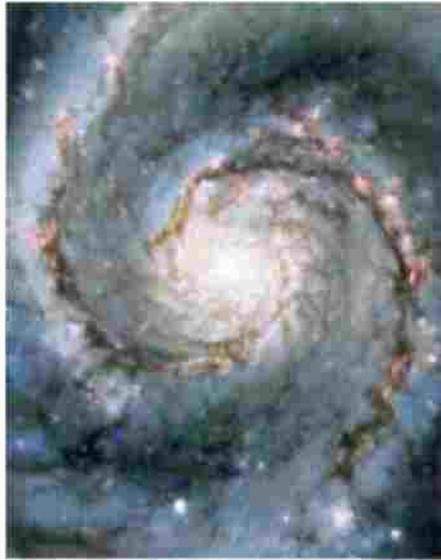
حجم الأرض بالنسبة للفضاء الفسيح كحبة رمل في صحراء لا نهائية. فالكون بالغ الاتساع لدرجة لا يمكن للعقل البشرى أن يتخيلها



ملايين المجرات والنجوم في السماء



صورة لتجمع نجمي من المجرة (Abell 1689)
صورتها عدسات تليسكوب هابل الفضائي



صورة لمجرة حلزونية شبيهة بمجرتنا (سكة التبانة) وفيها
ملايين النجوم مرتبطة جميعها مع بعضها برباط الجاذبية



صورة للمجرة (SGC 4013) في الضوء المرئي



صورة للسديم (WFPC2) أخذها المرصد الإنجليزى الأسترالى

