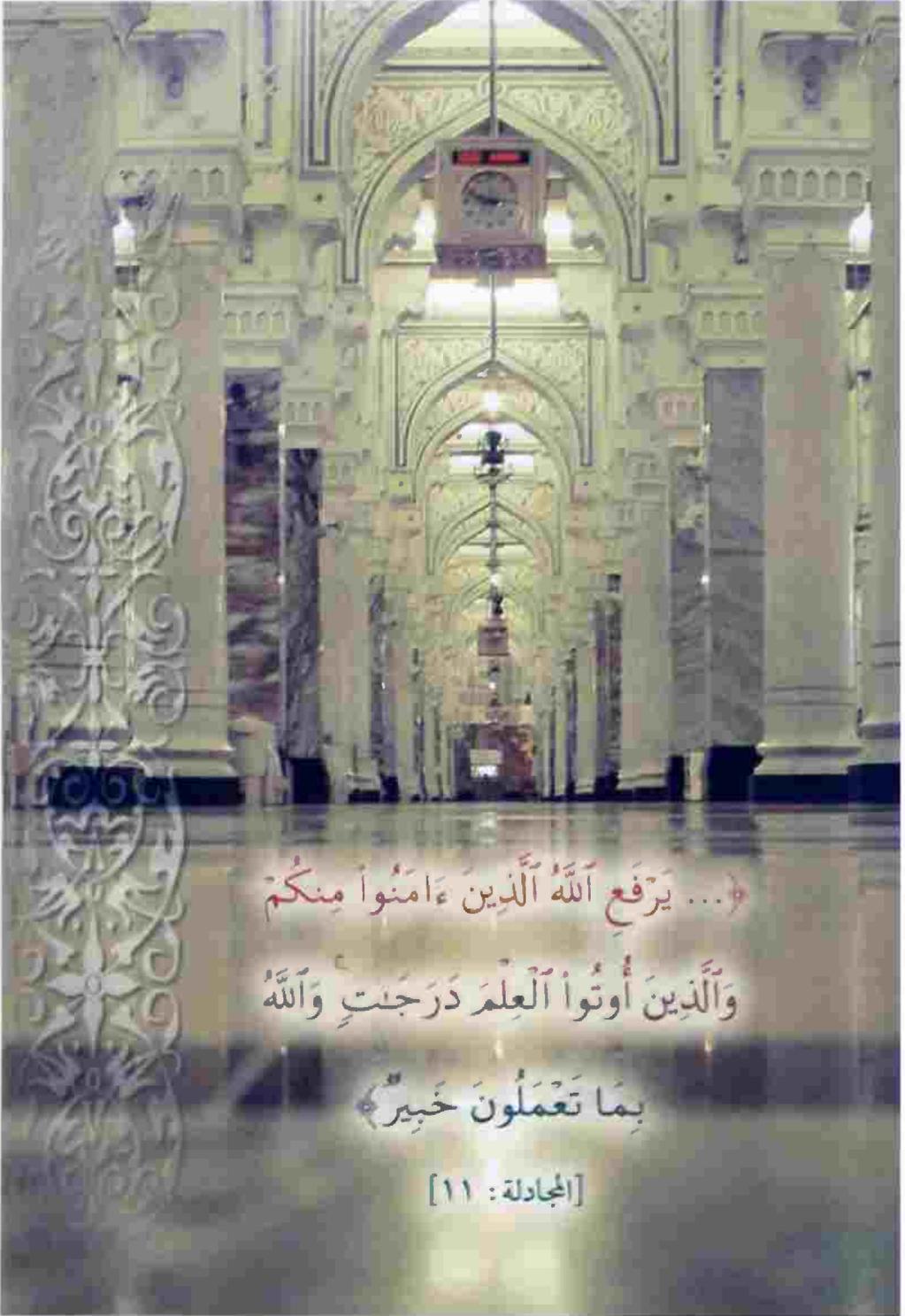


من الإشارات الكونية في سورة الطارق

(١) الوصف القرآنى «الطارق، والنجم الثاقب» يشير إلى مصادر الإشعاع الراديوى المميز بالسماء الدنيا، ومن أهمها النجوم النيوترونية المعروفة باسم «النجوم النابضة».

(٢) الإشارة إلى بداية خلق الإنسان وتكون الجنين يكون بالتقاء الماء الدافق من المرأة، والماء الدافق من الرجل. ولم يتم التعرف على هذه الحقيقة إلا مؤخراً، وبعد جهد مئات العلماء لمئات السنين، وبعد اكتشاف المجهر.

(٣) الإشارة المعجزة إلى أن بداية تكون الغدد التناسلية فى كل من الرجل والمرأة (الخصيتين والمبيضين) مما يعرف باسم «الخدبة التناسلية» والتي تقع بين قلب الجنين (أى عظام ظهره الفقارية أو عموده الفقارى)، وتراثبه (أى عظام جدره أو ضلوعه)، وذلك لم يكتشفه العلم إلا حديثاً بعد ثلاثة عشر قرناً من نزول القرآن الكريم.

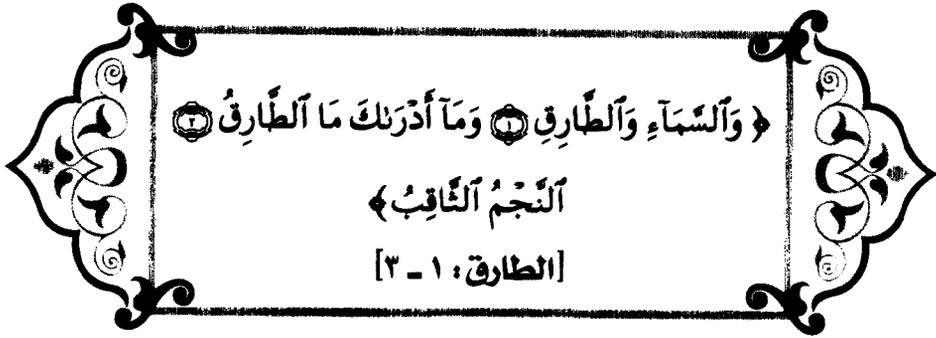


﴿... يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ

وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ

بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ﴾

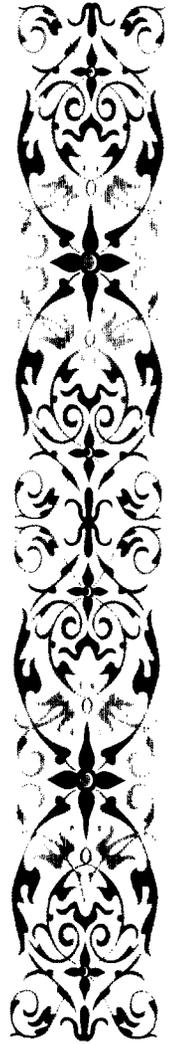
[المجادلة: ١١]



يستهل ربنا (تبارك وتعالى) سورة الطارق بقسم عظيم يقسم به (سبحانه) - وهو الغنى عن القسم - بكل من السماء والطارق، ثم يشئ باستفهام تفخيمى عن ماهية الطارق، ويحدده بالنجم الثاقب، فيقول (عز من قائل) مخاطبا خاتم أنبيائه ورسله (صلى الله وسلم وبارك عليه وعليهم أجمعين):

﴿ وَالسَّمَاءِ وَالطَّارِقِ ﴿١﴾ وَمَا أَدْرَاكَ مَا الطَّارِقُ ﴿٢﴾ النّجْمُ الثَّاقِبُ ﴿ [الطارق: ١ - ٣].

الواضح من الآيات أن القسم جاء هنا بنجم خاص بذاته سماه ربنا (تبارك وتعالى) بـ «الطارق»، ووصفه بالنجم الثاقب، فما هو هذا النجم المحدد الذى استوجب هذا القسم القرآنى التفخيمى، وجاء مقرونا بالسماء على عظم شأنها؟ خاصة أن القسم فى القرآن الكريم يأتى من أجل تنيبنا إلى أهمية الأمر المقسوم به، وإلى ضرورته لاستقامة الكون ومكوناته، أو لاستقامة الحياة فيه، أو لكليهما معا؛ وذلك لأن الله (تعالى) غنى عن القسم لعباده، كما سبق وأن أشرنا وكررنا لمرات عديدة، وعندى أن معنى الطارق النجم الثاقب لا ينجلي إلا بمعرفة دقيقة لطبيعة النجوم وأنواعها ومراحل تكونها؛ لأن هذه قضية علمية صرفة، وكطبيعة كل الإشارات الكونية فى القرآن الكريم، لا بد من توظيف المعارف العلمية لفهم دلالاتها، حيث لا يمكن لتلك الدلالات أن تتضح فى الإطار اللغوى وحده.



المدلول اللغوي للفظّة الطارق

لفظة الطارق اسم فاعل من الطرق بمعنى الضرب بشدة، وأصل الطرق الدق، ومنه سميت «المطرقة» التي يطرق بها، وهذا هو الأصل.

ماهية النجوم

النجوم هي مصابيح السماء الدنيا، وهذه المصابيح السماوية عبارة عن أجرام غازية في غالبيتها، ضخمة الحجم، ولكنها تبدو لنا ضئيلة لتعاظم أبعادها عنا، فأقرب النجوم إلينا وهي الشمس تبعد عنا بنحو مائة وخمسين مليون كيلومتر (149.6 مليون كيلومتر).

والنجوم «أجرام سماوية شديدة الحرارة»، ملتهبة، مشتعلة، مضيئة بذاتها، يغلب على تركيبها غاز الإيدروجين، ويليه في الكثرة غاز الهيليوم، والقليل من العناصر الأخرى الأثقل وزناً، وتحتوي مادة النجم الغازية (في أغلبها) بعملية التجاذب الداخلى إلى مركز النجم الناتجة عن دورانه حول محوره، وتؤدي هذه العملية إلى اتحاد نوى ذرات الإيدروجين مع بعضها البعض بالاندماج أو «الانصهار النووي - Nuclear Fusion»، وينطلق عن ذلك كميات هائلة من الطاقة على هيئة عدد من الإشعاعات الكهرومغناطيسية التي من أهمها الضوء والحرارة.

دورة حياة النجوم

خلقت النجوم ابتداء من الدخان الكونى، الذى نشأ عن انفجار الجرم الأولى للكون (فتق الرتق)، ولا تزال النجوم تتخلق أمام أنظار الفلكيين من دخان كل من السدم والمسافات بين النجمية وبين المجرية، عبر مراحل متتالية، وذلك بواسطة عدد من الدوامات العاتية التي تعرف باسم «دوامات تركيز المادة - Material Accretion Whorls or Vertigos» التي تعمل على تكثيف المادة فى داخل سحب الدخان بفعل عملية «التجاذب الثقالى - Gravitational Attraction» فتؤدي إلى إحداث تصادمات متكررة بين جسيمات المادة ينتج عنها الارتفاع التدريجى فى درجة حرارتها حتى تصبح قادرة على بث الأشعة تحت الحمراء فيولد ما يسمى بـ «النجم الابتدائى - Proto-Star»

وتستمر جزيئات المادة فى هذا النجم الأوّل فى التجمع والانجذاب أكثر نحو المركز حتى تتجمع الكتلة اللازمة لبدء عملية الاندماج النووى، فتزداد الاصطدامات بينها، ويزداد الضغط إلى الدرجة التى تسمح ببدء التفاعلات النووية الاندماجية بين نوى ذرات الإيدروجين، فيتوهج النجم الأوّل وتنطلق منه الطاقة، وينشق الضوء المرئى، وعند ذلك يكون النجم الابتدائى قد وصل إلى طور النضج المسمى باسم «نجوم النسق الرئيسى - Main Sequence Stars» ويستمر النجم فى هذا الطور غالبية عمره (٩٠٪ من عمره)، حيث يتوقف انكماش مادته نحو المركز بسبب الحرارة والضغط البالغين المتولدين فى مركز النجم.

وينتج عن استمرار التفاعلات النووية فى داخل نجم النسق الرئيسى استهلاك كميات كبيرة من غاز الإيدروجين الذى تحوله إلى الهيليوم، وبالتدرج تتخلق العناصر الأثقل من مثل الكربون، والنيتروجين، والأكسجين، وفى مراحل لاحقة يتحول لب النجم إلى الحديد، فتتوقف عملية الاندماج النووى، ويدخل النجم فى مرحلة الاحتضار على هيئة «النموذج الأول لانفجار المستعر الأعظم - Type I Supernova Explosion»، ينتهى به إلى دخان السماء عبر مراحل من «العمالقة الحمراء - Red Giants»، ثم مرحلة النجوم الزرقاء شديدة الحرارة، والمحاطة بهالة من الإيدروجين المتأين، والمعروفة باسم «السدوم الكوكبية - Planetary Nebulae»، ثم مرحلة «الأقزام البيض - White Dwarfs» إذا كانت الكتلة الابتدائية للنجم قليلة نسبيا (فى حدود كتلة الشمس تقريبا)، أما إذا كانت الكتلة الابتدائية للنجم تفوق عدة مرات قدر كتلة الشمس، فإنه يمر بمراحل من «العمالقة العظام - Supergiants» ثم «النموذج الثانى لانفجار المستعر الأعظم - Supernova Explosion Type II» الذى تبقى عنه «النجوم النيوترونية - Neutron Stars» أو «الثقوب السوداء - Black Holes» التى أسميها باسم «النجوم الخائسة الكانسة - The Concealed Hidden Sweeping Stars»، كما يصفها القرآن الكريم، والتى تبتلع كل ما تمر به أو يصل إلى «أفق حدثها - Event Horizon» من مختلف صور المادة والطاقة، ثم ينتهى بها المطاف إلى «دخان السماء» عن طريق تفككها وتبخر مادتها عالية الكثافة، كما يعتقد غالبية الدارسين

لموضوعات الفيزياء الفلكية ، وإن كانوا لم يتمكنوا بعد من تحديد كيفية حدوث ذلك ، ويرى بعض الفلكيين أن « أشباه النجوم - Quasars » مرشحة لتكون المرحلة الانتقالية من الثقوب السود إلى دخان السماء ، وهى أجرام شاسعة البعد عنا ، ضعيفة الإضاءة (ربما لبعدها الشاسع عنا) ، منها ما يطلق أقوى الموجات الراديوية المعروفة فى السماء الدنيا ويعرف باسم « أشباه النجوم الراديوية - Radio Sourcesor Quasars Quasi Stellar » ، ومنها ما لا يصدر مثل تلك الموجات الراديوية ويعرف باسم « أشباه النجوم غير الراديوية - QS Os Radio-Quiet Quasi-Stellar Objectsor » .

احتضار النجوم

يبدأ النجم العادى (مرحلة النسق الرئيسى) فى الاحتضار ، بالتوهج الشديد على هيئة « عملاق أحمر - Red Giant » إذا كانت كتلته الابتدائية فى حدود كتلة الشمس (أو قريبة من ذلك) ، أو على هيئة « عملاق أعظم - Supergiant » إذا فاقت كتلته الابتدائية كتلة الشمس بعدة مرات ، وينشأ فى الحالة الأولى نجم أزرق شديد الحرارة محاط بهالة من الإيدروجين المتأين (أى الحامل لشحنة كهربية) ، ويعرف باسم « السديم الكوكبى - The Planetary Nebula » الذى سرعان ما يتبرد وينكمش على هيئة ما يعرف باسم « القزم الأبيض » ، وقد تدب الروح فى القزم الأبيض فيعاود الانفجار على هيئة عملاق أحمر ، ثم تخبو جذوته إلى قزم أبيض عدة مرات حتى ينتهى به العمر إلى الانفجار على هيئة « مستعر أعظم من النمط الأول - Type I Supernova » فتنتهى مادته وطاقته إلى دخان السماء لتدخل فى دورة ميلاد نجم جديد.

وفى حالة النجوم فائقة الكتلة ، ينفجر نجم النسق الرئيسى على هيئة عملاق أعظم ، الذى يعاود الانفجار على هيئة مستعر أعظم من النمط الثانى ، عائدا إلى دخان السماء عودة جزئية ، ومكدسا جزءا كبيرا من كتلته على هيئة نجم نيوترونى أو ثقب أسود (نجم خانس كانس) ، إما مباشرة ، أو عبر مرحلة النجم النيوترونى حسب الكتلة الابتدائية للنجم.

والمراحل المتأخرة من حياة النجوم مثل النجوم الزرقاء الحارة ، والنجوم النيوترونية ، والنجوم الخانسة الكانسة (الثقوب السود) ، وأشباه النجوم ترسل بوابل

من الأشعة والجسيمات الكونية، أو بأحزمة متصلة من الأشعة السينية أو الأشعة الراديوية عبر السماء الدنيا، فتفقد من كتلتها باستمرار إلى دخان السماء.

ومن أهم هذه المراحل المتأخرة فى حياة النجوم ما يعرف باسم «النجوم النيوترونية النابضة» أو «النوابض»، وهى نجوم نيوترونية شديدة التضاضط ترسل نبضات منتظمة من الأشعة الراديوية المتسارعة فى كل جزء من الثانية، أو فى كل عدد قليل من الثوانى، وقد يصل عدد النبضات إلى ثلاثين نبضة فى الثانية، ويعتمد عدد النبضات على سرعة دوران النجم حول محوره، حيث إنه من المعتقد أن كل دورة كاملة للنجم حول محوره تصاحبها نبضة من نبضات الموجات الراديوية التى تسجلها المقربات (التليسكوبات) الراديوية بوضوح تام.

كيفية تكون النجوم النيوترونية

يعتبر انفجار العماليق العظام على هيئة مستعر أعظم من النمط الثانى واحدا من أعظم الانفجارات الكونية المروعة، التى تؤدى إلى تدمير النجم، وإلى تدمير كل ما يدور فى فلكه، أو يقع فى طريق انفجاره من أجرام سماوية فى زمن قياسى، وذلك بتكون تيارات حمل عنيفة فى داخل النجم تدفع بواسطة «وابل غزير من النيوترونات - Neutrino- Driven Convection Currents»، فتقوم بتكوين دوامات متفاوتة فى أحجامها، وفى شدة دورانها، يؤدى تصادمها إلى مزيد من تفجير النجم، وتندفع أسنة اللهب بعنف شديد من داخل النجم إلى خارجه على هيئة أصابع عملاقة ملتوية ومتكسرة، وتظل طاقة النيوترونات تضح فى داخل النجم المتفجر لمسافة آلاف الكيلومترات فى العمق، مما يؤدى إلى تكرار عمليات الانفجار مرات عديدة حتى تحبوا فتنتلق رياح عاتية مندفعة بتيار النيوترونات من نجم ذى كثافة فائقة قد تكون داخل حطام النجم المتفجر، ويعرف هذا النجم الوليد باسم «النجم النيوترونى الابتدائى»، والذى سرعان ما يتحول إلى نجم نيوترونى عادى الحجم بجاذبية قليلة نسبيا، ثم إلى نجم نيوترونى شديد التضاضط بجاذبية عالية جدا، وهو نجم ضئيل الحجم جدا، سريع الدوران حول محوره، مطلقا كمية هائلة من الأشعة الراديوية؛ ولذا يعرف باسم

« النابض الراديوى – Radio Pulsar » ، وبقاى نواتج الانفجار تقذف إلى صفحة السماء على هيئة موجات لافحة من الكتل الغازية الملتهبة ، تعرف باسم « فضلات انفجار المستعرات العظمى » ، وهذه الفضلات الدخانية قد تدور فى مدارات حول نجوم أخرى لتتخلق منها أجرام تتبع تلك النجوم ، أو قد تنتهى إلى المادة بين النجوم لتشارك فى ميلاد نجوم جديدة.

ومن رحمة الله بنا أن مثل هذه الانفجارات النجمية المروعة والمدمرة والمعروفة باسم « انفجار المستعر الأعظم – Supernova Explosion » قد أصبحت قليلة جدا بعد أن كانت نشطة فى بدء الخلق ، كما تدل آثارها الباقية فى صفحة السماء ، فلا يتعدى وقوعها اليوم مرة واحدة كل عدة قرون ، فحتى سنة ١٩٨٧م لم يعرف الفلكيون سوى ثلاث حالات فقط مسجلة فى التاريخ المدون ، وقعت إحداها فى سنة ١٠٥٤م ، وخلفت من ورائها نجما نيوترونيا نابضا فى « سديم السرطان – Crab Nebula » الذى يبعد عنا بنحو ألف فرسخ فلكى (٣.٣٠٠ سنة ضوئية) ويدور هذا النابض حول محوره ثلاثين مرة فى كل ثانية مطلقا إشعاعا دوارا من الأشعة السينية.

وسجلت الثانية فى سنة ١٦٠٤م فى مجرتنا (درب اللبانة) ، ولا تزال آثار هذا الانفجار باقية على هيئة دوامات شديدة من « الموجات الصدمية – Shock Waves » التى يمكن رصدها ، ووقعت الثالثة فى ٢٤ / ٢ / ١٩٨٧م فى « سحب ماجيلان الكبيرة – The Large Magellanic Clouds » وهى إحدى المجرات المجاورة لمجرتنا.

والانفجار الواحد من هذه الانفجارات العظمى تفوق شدته الطاقة المنطلقة من جميع النجوم فى مجرة كاملة ، ويكون الضوء المصاحب له أشد لمعانا من ضوء المجرة بالكامل ، ويتبقى عنه « نفاثات كونية من أشعة جاما – Cosmological Gamma Ray Bursts » يطلق عليها اسم « المرددات الدقيقة لأشعة جاما – Soft Gamma Ray Repeaters or SGRs » التى تصدر انبثاقات هائلة من الأشعة السينية لتختفى ثم تظهر من جديد بعد عدة شهور ، أو عدة سنوات حسب بُعدها عنا ، والنفاثة الواحدة التى ينفثها واحد من تلك المرددات فى ثانية واحدة تساوى كل ما تنفثه الشمس من الأشعة السينية فى سنة كاملة من سنيننا. وفى سنة ١٩٩٢م تمكّن الفلكيون من إثبات أن

مرددات الأشعة السينية تلك ما هي إلا «نجوم نيوترونية شديدة المغنطة – Super Magnetized Neutron Stars» أطلقوا عليها اسم «المغنطات – Magnetars» وأثبتوا لها حقلا مغناطيسيا فائق الشدة، تفوق شدته شدة جاذبية الحقل المغناطيسى للأرض بأكثر من ألف وخمسمائة مليون مليون مرة (١٦٦٧ مليون مليون مرة)، وللشمس بنحو الألف مليون مليون مرة، وهذه المغنطات هي «نجوم نيوترونية نابضة Pulsating Neutron Stars or Pulsars» تدور حول محورها بسرعات فائقة مطلقة الأشعة السينية بكميات غزيرة.

ما هو الطارق النجم الثاقب؟

ينطبق الوصف القرآني «الطارق النجم الثاقب» على مصادر الإشعاع الراديوى المميز بالسماء الدنيا، ومن أهمها «النجوم النيوترونية شديدة التضاضط» Theultra- compact Neutronstars والمعروفة باسم «النجوم النابضة – Pulsating Stars» أو «النابضات» أو «النوابض – Pulsars» وهى نجوم ذات كثافة وجاذبية فائقة وحجم صغير؛ ولذا فإنها تدور حول محورها بسرعات فائقة مطلقة كميات هائلة من الموجات الراديوية؛ ولذا تعرف باسم «النوابض الراديوية – Radio Pulsars»؛ لأنها ترسل نبضات منتظمة من الأشعة الراديوية فى كل جزء من الثانية، أو فى كل عدد قليل من الثوانى حسب حجمها، وسرعة دورانها حول محورها، وقد يصل عدد نبضات تلك النجوم إلى ثلاثين نبضة فى الثانية الواحدة، ويعتقد أن النابض الراديوى يطلق نبضة واحدة من الموجات الراديوية فى كل دورة كاملة حول محوره، وتسجل المقربات (التليسكوبات) الراديوية تلك النبضات بدقة فائقة. ومن رحمة الله بنا أن أقرب النوابض الراديوية إلينا يبعد عنا بمسافة خمسة آلاف من السنين الضوئية، وإلا لكان لنبضاتها المتسارعة أثر مدمر للحياة على الأرض.

ومن مصادر الإشعاع الراديوى المتميز أيضا «أشباه النجوم – Quasars» وهى أجرام سماوية شديدة البعد عنا، ضعيفة الإضاءة (ربما لبعدها البالغ عنا)، ومنها ما يطلق أقوى الموجات الراديوية المعروفة فى السماء الدنيا؛ ولذا تعرف باسم «أشباه النجوم المصدرة للموجات الراديوية – Radio Sources Quasars» تميزا لها عن غيرها

من « أشباه النجوم التى لا تصدر موجات راديوية - Radio-Quiet Quasi-Stellarobjects (QSOs) ». وعلى الرغم من بُعدها الشاسع عنا فإن أشباه النجوم تباعد عنا بسرعات فائقة ، وتعتبر أبعد ما قد تم رصده من أجرام السماء بالنسبة لنا ، وتبدو وكأنها على أطراف السماء الدنيا تطرق أبوابها لتوصل إشارات الراديوية إلينا.

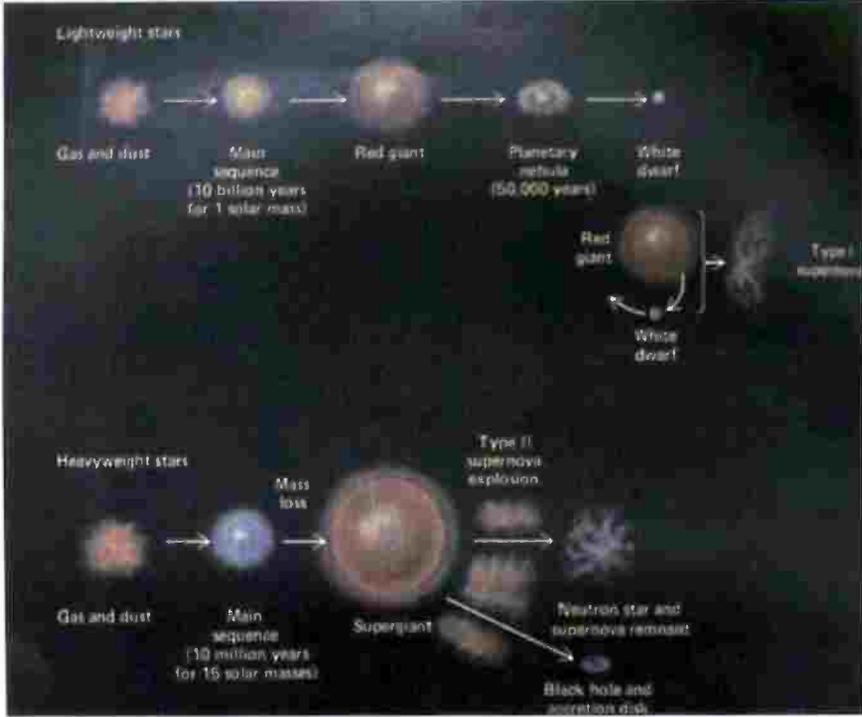
وأشبه النجوم فى حالة من حالات المادة الخاصة غير المعروفة لنا ، وتقدر كتلة شبيه النجم بنحو مائة مليون ضعف كتلة الشمس ، وهو قليل الكثافة جدا ، إذ تقدر كثافته بحدود واحد من ألف مليون مليون من الجرام للسنتيمتر المكعب (10^{10} / جم / سم³) ، وتقدر الطاقة الناتجة عنه بمائة مليون مليون مرة قدر طاقة الشمس ، وقد تم الكشف عن حوالى ألف وخمسمائة من أشباه النجوم على أطراف الجزء المدرك من الكون ، ويتوقع الفلكيون وجود آلاف أخرى منها لم تكتشف بعد.

وكلتا المرحلتين من مراحل حياة النجوم : « النوابض الراديوية - Radio Pulsars » و « أشباه النجوم الراديوية - Quasars Radio » تعتبر من أهم « المصادر الراديوية - Radio Sources » فى السماء الدنيا ، وكلتاهما من مراحل احتضار النجوم وانكدارها التى تسبق الطمس والخنوس ، كما فى حالة النوابض ، أو من مراحل التحول إلى دخان السماء اللاحقة على مرحلة الخنوس ، كما فى حالة أشباه النجوم.

ولعل هذه المراحل الراديوية المتميزة فى ختام حياة النجوم هى المقصودة بالوصف القرآنى الطارق ، النجم الثاقب ؛ لأنها تطرق صفحة السماء وتثقب صممتها بنبضاتها السريعة التردد ، وموجاتها الراديوية الخاطفة ، والله (تعالى) أعلم.

وإن فى سبق القرآن الكريم بالإشارة إلى تلك المراحل من حياة النجوم ، والتى لم يعرفها الإنسان إلا فى العقود المتأخرة من القرن العشرين لهو من الشهادات الناطقة بريانية القرآن الكريم ، ونبوة خاتم الأنبياء والمرسلين (صلى الله وسلم وبارك عليه وعلى آله وصحبه أجمعين) ، الذى تلقى هذا الوحي الخاتم من قبل ألف وأربعمائة من السنين بهذه الدقة العلمية المبهرة فى مجتمع لم يكن له من العلم أى نصيب.

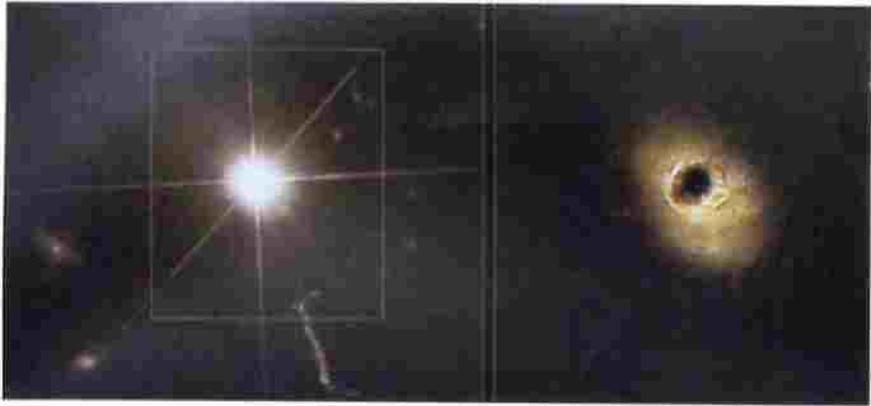




رسم يوضح دورة حياة النجوم



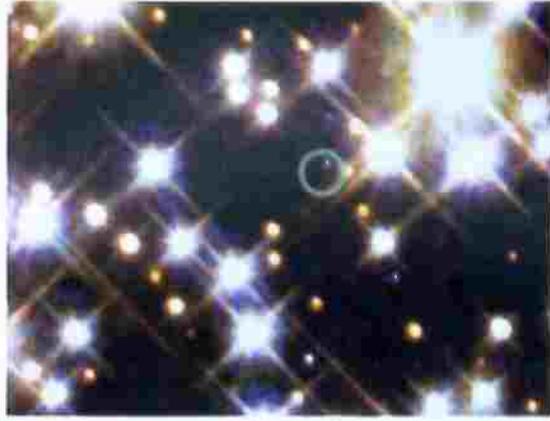
صورة لموجات راديوية عملاقة قادمة من مجرة راديوية



صورة لشبيه نجم صورتها عدسات تليسكوب هابل الفضائي



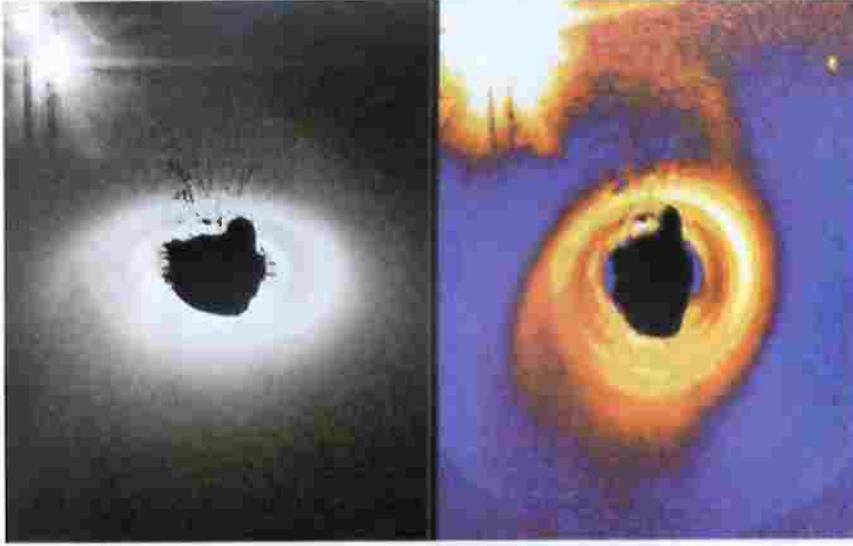
صورة لشبيه النجم (Quasar 0351+026) يتفاعل مع مجرة باهتة



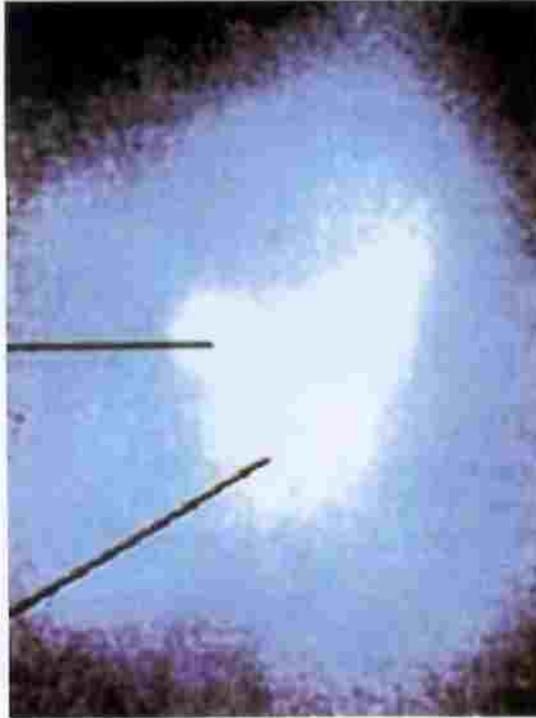
صورة للتجمع النجمي (wfc2) وفي داخل الدائرة الخضراء نجم نابض



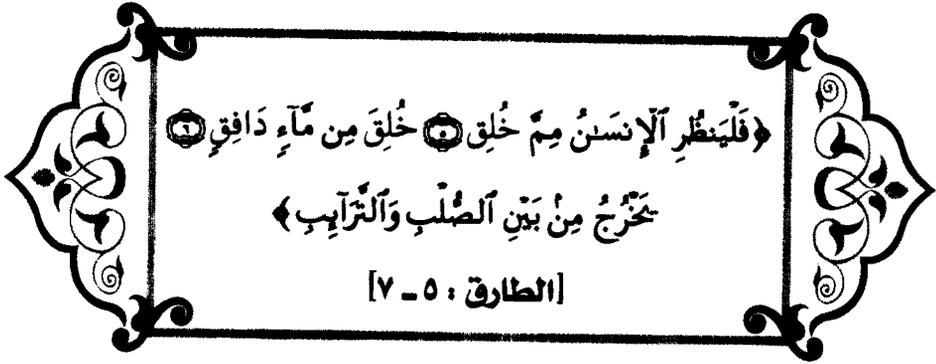
الشكل يوضح كيفية استخدام العلاقة بين درجة حرارة النجم ودرجة لمعانه في تحديد عمره



صورة لقرص دائري معقد حول مجموعة من النجوم أخذتها عدسات التليسكوب الفضائي هابل



صورة بالأشعة السينية لسديم السرطان ويدخله نجم نيوتروني



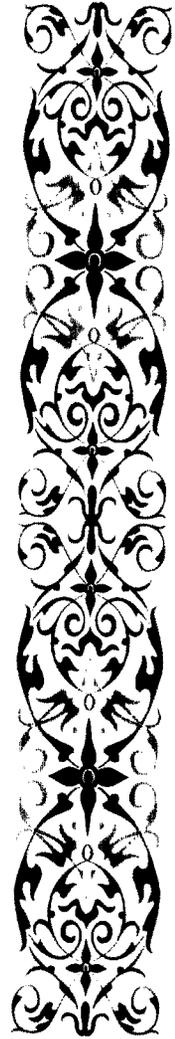
من الدلالات العلمية للآيات القرآنية الثلاث

أولاً: في قوله (تعالى): ﴿فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ مِمَّ خُلِقَ﴾

جاءت الإشارة إلى خلق الإنسان في أكثر من مائة موضع في القرآن الكريم، وهي مراحل في الخلق من لدن أبينا آدم (عليه السلام) إلى آخر إنسان، وهي مراحل يتم بعضها بعضاً، وتشهد الله الخالق (سبحانه وتعالى) بطلاقة القدرة، وبديع الصنعة، وإحكام الخلق؛ ولذلك قال (تعالى):

﴿وَفِي أَنْفُسِكُمْ أَفَلَا تُبْصِرُونَ﴾ [الذاريات: ٢١].

وهذه المراحل تؤكد في الوقت نفسه حقارة نشأة الإنسان الأولى التي لا تزول عنه إلا بالارتباط الصادق بخالقه وعبادته بما أمر، وبالقيام بواجبات الاستخلاف في الأرض بحسن عمارتها، وإقامة عدل الله فيها. وتذكير الإنسان بحقارة نشأته الأولى لجام فطرى لغروره واستعلائه، ومحاولاته لتجاوز حدوده، بحكم أنه مخلوق ذو إرادة حرة. وفي تذكير الإنسان بحقارة نشأته الأولى بهذا التفصيل الذي فصله الله (تعالى) لنا في محكم كتابه حد من نزغات الشيطان التي تسول للإنسان أحياناً حب الخروج عن حقيقة الخلق، والدينونة لله الخالق بالفرق في أحوال الخلق العشوائى، كما نادى به فكرة التطور العضوى، أو الشرود بالخيال الجامح، كتصور أبوين لآدم (عليه السلام) دون أدنى



حجة منطقية. وقضية الخلق بأبعادها الثلاثة: خلق الكون، خلق الحياة، وخلق الإنسان من القضايا الغيبية التي إذا دخلها الإنسان بغير هداية ربانية من القرآن الكريم أو السنة النبوية المطهرة دخل نفقا مظلما لا يخرج منه أبدا مهما كان يديه من الشواهد الحسية؛ ولذلك قال ربنا (جل شأنه):

﴿ مَا أَشْهَدُهُمْ خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَا خَلَقَ أَنْفُسِهِمْ وَمَا كُنْتُمْ تُتَّخَذُونَ الْمُضِلِّينَ عَضُدًا ﴾ [الكهف: ٥١].

ولذلك فصل القرآن مراحل خلق الإنسان في أكثر من مائة آية قرآنية، وأمرنا في هذه السورة المباركة بالنظر في: «مم خلقنا»، وفسره بالماء الدافق الذي يخرج من بين الصلب والترائب، وفسره في مقام آخر بالماء المهين؛ حتى لا يركب الغرور أحدا من المخلوقين.

ثانيا: في قوله (تعالى): «خلق من ماء دافق»

في الوقت الذي ساد الاعتقاد بأن الجنين يتخلق من دم الحيض فقط، أو من ماء الرجل فقط، نزل القرآن الكريم بقول الحق (تبارك وتعالى) مقررا أن الإنسان:

﴿ خُلِقَ مِنْ مَّاءٍ دَافِقٍ ﴾ [الطارق: ٦].

ويتضح من السياق أن الماء الدافق الذي يخلق منه الإنسان يقصد به ماء كل من الرجل والمرأة، وسمى دافقا؛ لأن كلا منهما يخرج من مصدره متدفقا. فماء الرجل يخرج من غدتيه التناسليتين (أى من خصيتيه) وهما الغدتان المسئولتان عن تخلق النطف (الحيوانات المنوية أو الحيامن) وعن إفراز هرمونات الذكورة، وهما في الرجل يوجدان خارج الجسم في كيس الصفن؛ وذلك لأن حرارة الجسم العالية (٣٧ درجة مئوية في المتوسط) لا تسمح بتخلق النطف. والخصية غدة بيضية الشكل، مكونة من مجموعة من الفصوص التي يصل عددها إلى الأربعمئة، وفي كل واحد منها ثلاثة أنابيب منوية دقيقة وملتفة على ذاتها، يبلغ طول كل منها حوالى نصف المتر، مما يصل بطولها الإجمالى إلى أكثر من خمسمئة متر، وهى مكدسة فى حيز لا يزيد على ٦٠ مليمترا مكعبا. وفى هذه القنوات تتولد النطف، وتفرز هرمونات الذكورة، وتقلص كل من

جدار الحويصلة المنوية والقناة القاذفة للمنى مع تقلصات عدد من عضلات الجهاز التناسلى بأمر من الجهازين العصبيين (الودى واللاودى) يندفع السائل المنوى عبر الإحليل، وهو يحوى فى كل دفقة أكثر من مائتى مليون حيمن (حيوان منوى)، لا يصل منها إلى البيضة إلا بضع مئات قليلة، ويهلك أغلبها فى طريقه إليها، ولا يلحقها إلا حيوان منوى واحد. وهذا الاختيار لا يتحكم فيه إلا إرادة الخالق (سبحانه وتعالى) من لحظة اختيار الزوجين، إلى لحظة الإخصاب لبيضة محددة بحيوان منوى محدد، يحمل كل منهما صفات محددة قدرها الخالق (سبحانه) سلفا بعلمه وحكمته وقدرته.

أما ماء المرأة فهو الماء المحيط بالبيضة فى داخل حويصلتها المعروفة باسم «حويصلة جراف»، فإذا انفجرت الحويصلة تدفق هذا الماء ليدفع بالبيضة إلى بوق قناة الرحم، التى تعرف أيضا باسم «قناة فالوب»، حيث تلتقى بالحيمن المقسوم لإخصابها، وتكوين النطفة الأمشاج.

والغدتان التناسلتان فى المرأة هما المبيضان القابعان فى حوضها فى حفرتين صغيرتين كل واحدة منهما على جانب من جانبى الحوض، وكل مبيض عبارة عن غدة شبه مستديرة (فى حدود ٣٥ مم X ٢٥ مم) تقع بالقرب من بوق قناة الرحم، ومثبتة فى موضعها بعدد من الأربطة، وكل مبيض يتكون من نسيج ليفى غنى بأوعيته الدموية يعرف باسم «سداة المبيض» ويحيط بها عدد من الحويصلات المبيضية المعروفة باسم «حويصلات جراف»، تحتوى كل منها على بيضة واحدة محاطة بكمية من الماء الأصفر، وعدد البيضات فى جنين الأنثى يتراوح بين أربعمائة ألف وستة بلايين بيضة، لا يبقى منها عند سن البلوغ سوى بضعة آلاف قليلة، تنمو منها حويصلة واحدة فى كل شهر طوال الفترة التناسلية للأنثى من سن البلوغ إلى سن اليأس بمجموع لا يتعدى الأربعمائة بيضة على طول هذا العمر. وأكثر من ٥٠% من عمليات الإخصاب تسقط قبل أن تعلم المرأة أنها قد حملت، ولا يستمر إلى نهاية فترة الحمل أكثر من حوالى ٢٢%، ويقول الله (تعالى):

﴿ اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَحْمِلُ كُلُّ أُنْثَىٰ وَمَا تَغِيصُ الْأَرْحَامُ وَمَا تَزْدَادُ ۗ وَكُلُّ شَيْءٍ

عِنْدَهُ بِمِقْدَارٍ ﴿ [الرعد: ٨].

وماء المرأة الدافق يخرج مرة واحدة فى كل شهر من الحويصلة الحافظة له عندما يدفع المبيض بتلك الحويصلة من حافته إلى بوق قناة الرحم فتنفجر عند تمام نضجها، ويندفع ماؤها الأصفر اللون متدفقا بالبيضة إلى داخل قناة الرحم تماما، كما يتدفق ماء الرجل بالحيامن، فكلاهما ماء دافق كما قررت الآية السادسة من سورة الطارق، وهذا الماء الدافق عند المرأة يختلف عن سوائل المهبل، وهى سوائل لزجة، تسييل ولا تتدفق، تفرزها مجموعة من الغدد المتصلة بالمهبل، وهى سوائل مطهرة للجهاز التناسلى للأثنى، ولا دخل لها بتكوين الجنين.

وعلى ذلك فإن فى قول ربنا (تبارك وتعالى) عن الإنسان: «خلق من ماء دافق» سبقا علميا للمعارف المكتسبة بأكثر من ثلاثة عشر قرنا، ولا يمكن لعاقل أن يتصور له مصدرا غير الله الخالق (سبحانه وتعالى).

ثالثا: فى قوله (تعالى): «يخرج من بين الصلب والترائب»

تتكون الغدد التناسلية فى كل من الرجل والمرأة (الخصيتان والمبيضان) مما يعرف باسم «الحدبة التناسلية» والتي تقع بين صلب الجنين (أى عظام ظهره الفقارية أو عموده الفقارى)، وترائبه (أى عظام صدره أو ضلوعه) وتنزل الخصيتان بالتدريج حتى تصلا إلى خارج الجسم (كيس الصفن) فى أواخر الشهر السابع من عمر الحمل. وينزل المبيضان إلى حوض المرأة فى الفترة نفسها تقريبا، ويبقيان فى داخل الحوض. وتبقى تغذية تلك الغدد التناسلية الذكورية والأنثوية بالدم والسوائل الليمفاوية والأعصاب من مركزى نشأتها من موقع الحدبة التناسلية بين الصلب والترائب طيلة حياة أصحابها، ومن هنا تأتى ومضات الإعجاز العلمى فى هذه الآيات الثلاث التى يقول فيها ربنا (تبارك وتعالى): ﴿فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ مِمَّ خُلِقَ ﴿٥﴾ خُلِقَ مِنْ مَّاءٍ دَافِقٍ ﴿٦﴾ يَخْرُجُ مِنْ بَيْنِ الصُّلْبِ وَالتَّرَائِبِ ﴿٧﴾﴾ [الطارق: ٥ - ٧] فى التأكيد على خلق الإنسان من ماءى الرجل والمرأة، وأن كلا من الماءين يخرج دافقا مندفعاً، وأن كليهما يخرج من بين الصلب والترائب لنشأة الغدد التناسلية فى كل من الرجل والمرأة من هذا الموقع نفسه، واستمرار تغذيتها طيلة حياتها بالدماء والسوائل الليمفاوية والأعصاب من الموقع ذاته، مما يجعل هذا الماء يخرج فعلا من بين الصلب والترائب.

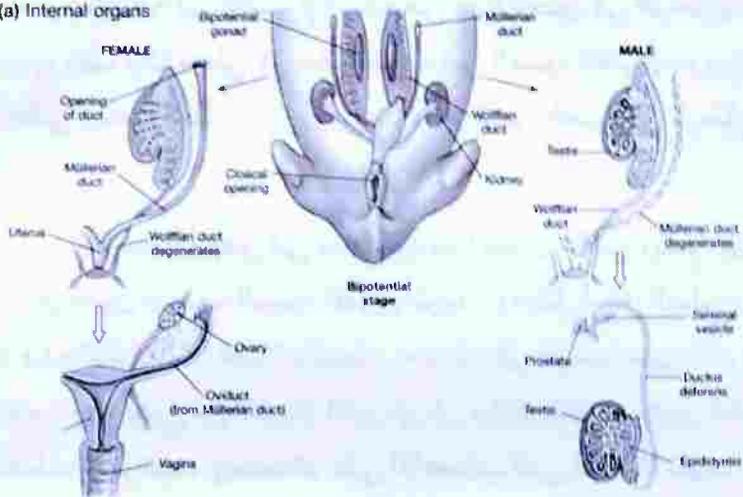
ورحم الله فضيلة الإمام الشيخ أحمد مصطفى المراغى الذى أدرك ببصيرته هذا السبق القرآنى المعجز فكتب فى تفسيره تعليقا على هذه الآيات جاء فيه ما يلى : وإذا رجعنا إلى علم الأجنة وجدنا فى منشأ خصية الرجل ومبيض المرأة ما يفسر لنا هذه الآيات التى حيرت الألباب ، وذهب فيها المفسرون مذاهب شتى على قدر ما أوتى كل منهم من علم... ذاك أنه فى الأسبوع السابع من حياة الجنين فى الرحم ينشأ فيه ما يسمى جسم وولف وقناته على كل جانب من جانبي العمود الفقري ، ومن جزء من هذا تنشأ الكلى وبعض الجهاز البولى. ومن جزء آخر تنشأ الخصية فى الرجل والمبيض فى المرأة.

فكل من الخصية والمبيض فى بدء تكوينهما يجاور الكلى ويقع بين الصلب والترائب ، أى ما بين منتصف العمود الفقري تقريبا... ومقابل أسفل الضلوع. وما يفسر لنا صحة هذه النظرية أن الخصية والمبيض يعتمدان فى نموها على الشريان الذى يمدهما بالدم... وهو يتفرع من الشريان الأورطى فى مكان يقابل مستوى الكلى الذى يقع بين الصلب والترائب ، ويعتمدان على الأعصاب التى تمتد كلا منهما... وتتصل بالضفيرة الأورطية ، ثم بالعصب الصدرى العاشر ، وهو يخرج من النخاع من بين الضلع العاشر والحادى عشر... وكل هذه الأشياء تأخذ موضعها فى الجسم فيما بين الصلب والترائب. فإذا كانت الخصية والمبيض فى نشأتهما وفى إمدادهما بالدم الشريانى.. وفى ضبط شئونهما بالأعصاب ، قد اعتمدتا فى ذلك كله على مكان فى الجسم يقع بين الصلب والترائب ، فقد استبان صدق ما نطق به القرآن الكريم وجاء به رب العالمين ، ولم يكشفه العلم إلا حديثا بعد ثلاثة عشر قرنا من نزول ذلك الكتاب العزيز.

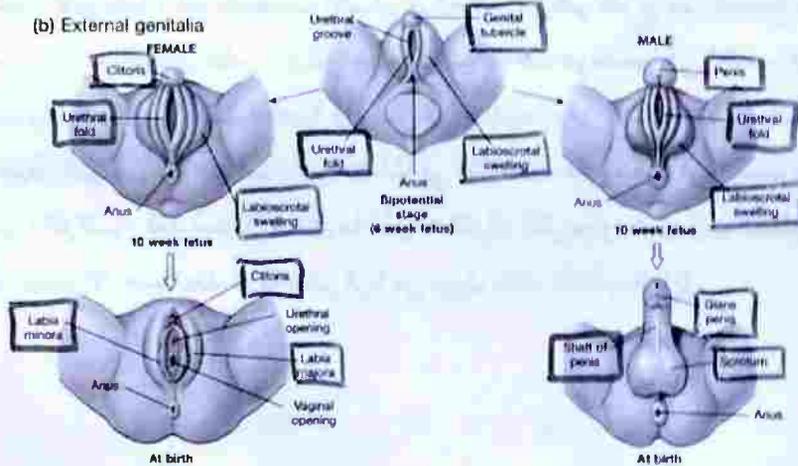


Sexual development in the human embryo

(a) Internal organs



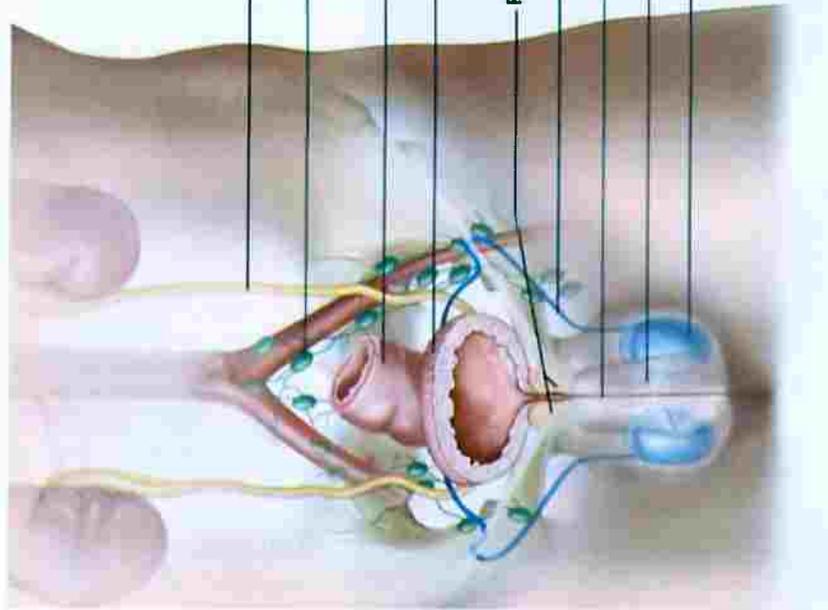
(b) External genitalia



HUMAN PHYSIOLOGY
by Silverthorn

© 1998 by Prentice Hall, Inc.
A Simon & Schuster/Prentice Hall Company
Upper Saddle River, New Jersey 07458

رسومات توضيحية لتطور الجهاز التناسلي في جنين الإنسان



Ureter

Lymph node

Rectum

Bladder

Prostate gland

Vas deferens

Urethra

Penis

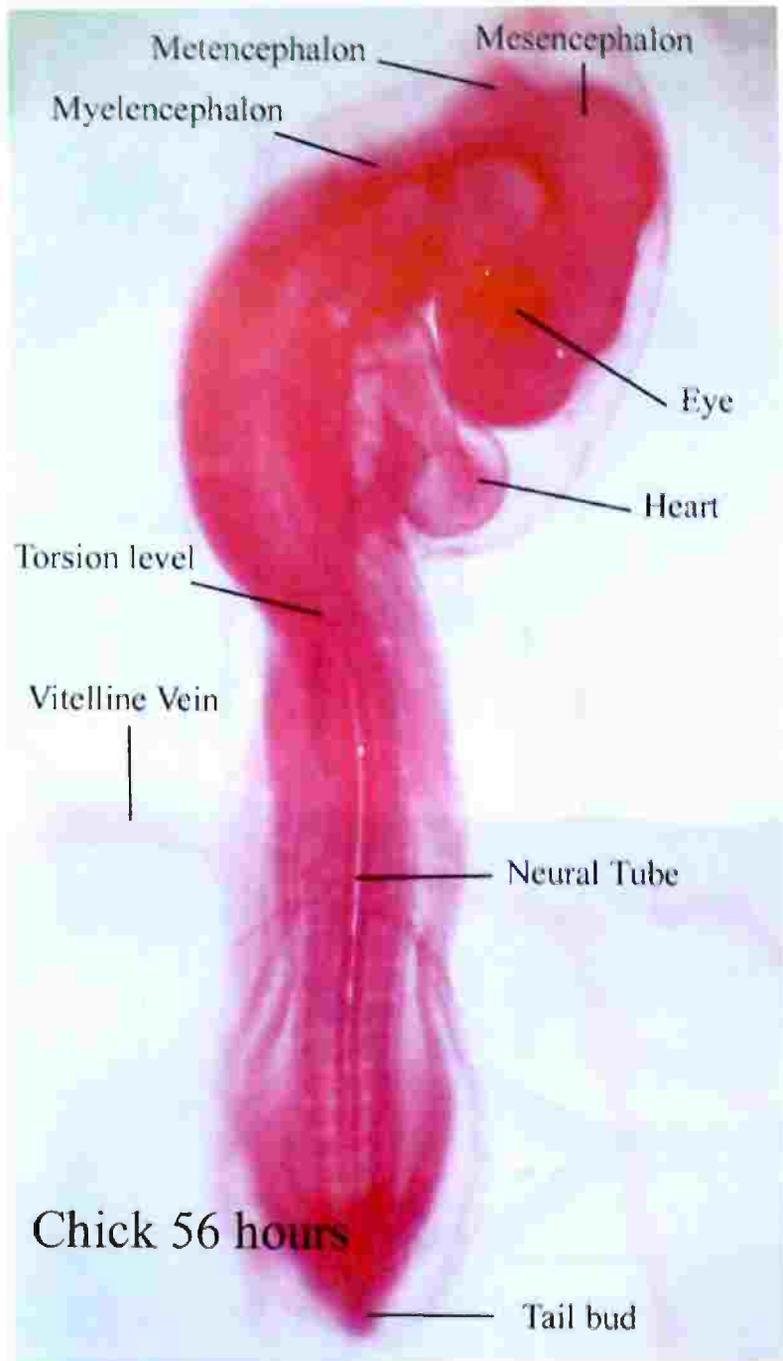
Testis

Seminal vesicle

Ejaculatory duct

Male Reproductive System

رسومات توضيحية للجهاز التناسلي في كل من ذكر وأنثى الإنسان



صورة لجنين الإنسان في مرحلة متوسطة من عمره

﴿ وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الرَّجْعِ ﴾

[الطارق: ١١]

هذه الآية الكريمة التي جاءت في منتصف سورة الطارق هي من آيات القَسَمِ في القرآن الكريم ، والقَسَمِ في كتاب الله يأتي من قبيل تنبيهنا إلى أهمية الأمر المقسوم به ؛ لأن الله (تعالى) غنى عن القَسَمِ لعباده كما سبق وأن ذكرنا.

والقَسَمِ هنا بالسماء وبصفة خاصة من صفاتها ، وهي أنها ذات الرجوع ، وفي ذلك قال قدامى المفسرين : إن رجوع السماء هو المطر ، وإنه سمي رجعا ؛ لأن بخار الماء يرتفع أصلا من الأرض إلى السماء ، حيث يتكثف ويعود إلى الأرض مطرا بإذن الله ، في عملية دائمة التكرار والإعادة ، ولفظة الرجوع هنا مستمدة من الفعل رجع بمعنى عاد وآب ؛ ولذا سمي المطر رجعا كما سمي أوبا.

ومع تسليمنا بصحة هذا الاستنتاج يبقى السؤال المنطقي : إذا كان المقصود بالتعبير رجوع السماء هو المطر فقط فلماذا فضل القرآن الكريم لفظة الرجوع على لفظة المطر؟ ولماذا لم يأت القَسَمِ القرآني بالتعبير: والسماء ذات المطر بدلا من : والسماء ذات الرجوع؟ واضح الأمر - والله (تعالى) أعلم - أن لفظة الرجوع في هذه الآية الكريمة لها من الدلالات ما يفوق مجرد نزول المطر - على أهميته القصوى لاستمرارية الحياة على الأرض - مما جعل هذه الصفة من صفات السماء محلا لقَسَمِ الخالق (سبحانه وتعالى) - وهو الغنى عن القَسَمِ - تعظيما لشأنها وتفخيما. فما هو المقصود بالرجوع في هذه الآية الكريمة؟



يبدو - والله (تعالى) أعلم - أن من معانى الرجوع هنا الارتداد، أى أن من الصفات البارزة فى سمائنا أنها ذات رجوع، أى ذات ارتداد، بمعنى أن كثيرا مما يرتفع إليها من الأرض ترده إلى الأرض ثانية، وأن كثيرا مما يهبط عليها من أجزائها العلاء يرتد ثانية منها إلى المصدر الذى هبط عليها منه، فالرجوع صفة أساسية من صفات السماء، أودعها فيها خالق الكون ومبدعه، فلولاها ما استقامت على الأرض حياة، ومن هنا كان القَسَمَ القرآنى بها تعظيما لشأنها، وتنبیها لنا لحكمة الخالق (سبحانه وتعالى) من إيجادها وتحقیقها...!!!.

العلوم الكونية ورجع السماء

إذا كان المقصود بالسماء ذات الرجوع فى سورة الطارق هو الغلاف الغازى للأرض بنطاق من نطاقاته (نطاق الطقس) أو بكل نطقه، فإن دراسة ذلك الغلاف الغازى قد أكدت لنا أن كثيرا مما يرتفع من الأرض إليه من مختلف صور المادة والطاقة (من مثل هباءات الغبار المتناهية الدقة فى الصغر، وبخار الماء، وكثير من غازات أول وثانى أكسيد الكربون، وأكاسيد النيتروجين، والنشادر، والميثان، وغيرها، والموجات الحرارية كالأشعة تحت الحمراء، والرادىوية كموجات البث الإذاعى، والصوتية، والضوئية والمغناطيسية وغيرها) كل ذلك يرتد ثانية إلى الأرض راجعا إليها.

كذلك فإن كثيرا مما يسقط على الغلاف الغازى للأرض من مختلف صور المادة والطاقة يرتد راجعا عنها بواسطة عدد من نطق الحماية المختلفة التى أعدها ربنا (تبارك وتعالى) لحمايتنا وحماية مختلف صور الحياة الأرضية من حولنا.

وإذا كان المقصود - السماء ذات الرجوع فى هذه السورة المباركة - هو كل السماء الدنيا التى زينها (تبارك وتعالى) بالنجوم، والكواكب، فإن علوم الفلك قد أكدت لنا أن كل أجرام السماء قد خلقها الله (تعالى) من الدخان الكونى (دخان السماء) الذى نتج عن عملية «الانفجار العظيم» التى يسميها القرآن الكريم عملية «الفتق»، أو «فتق الرتق»، وأن كل أجرام السماء الدنيا تمر فى دورة حياة تنتهى بالعودة إلى دخان السماء عن طريق الانفجار أو الانتشار، لتتخلق من هذا الدخان السماوى أجرام

جديدة، لتعيد الكرة في دورات مستمرة من تبادل المادة والطاقة بين أجرام السماء ودخانها (المادة المنتشرة بين النجوم في المجرة الواحدة، والمجرات وتجمعاتها المختلفة، وفي السدم، وفي فسحة السماء الدنيا، وربما في كل الكون الذي لانعلم منه إلا جزءا يسيرا من السماء الدنيا). وهذه صورة مبهرة من صور الرجوع التي لم يدركها العلماء إلا بعد اكتشاف دورة حياة النجوم في العقود المتأخرة من القرن العشرين. وسواء كان المقصود بالسماء ذات الرجوع إحدى الصورتين السابقتين أو كليهما معا، فهو سبق قرأني مبهر بحقيقة كونية لم يدركها العلماء إلا منذ عشرات قليلة من السنين، وذلك مما يشهد للقرآن الكريم بأنه كلام الله الخالق، ويشهد لخاتم الأنبياء والمرسلين (صلى الله عليه وسلم) بأنه كان موصولا بالوحي، ومعلما من قبل خالق السماوات والأرض.

من صور رجوع السماء

باعتبار المقصود من السماء في الآية الكريمة «والسماء ذات الرجوع» هو الغلاف الغازي للأرض نجد الصور التالية من رجوع السماء

(١) الرجوع الاهتزازي للهواء (الاصوات وصدائها)

تحتوى الطبقة الدنيا من الغلاف الغازي للأرض (نطاق التغيرات الجوية) على ٧٥٪ من كتلة ذلك الغلاف، ويتكون أساسا من غاز النيتروجين (٧٨٪ حجما)، والأكسجين (٢١.٩٥٪ حجما) وأثار خفيفة من بخار الماء، وثاني أكسيد الكربون، والأوزون، وبعض هباءات الغبار، وأثار أقل تركيزا من الإيدروجين، والأرجون، والهيليوم، وبعض مركبات الكبريت.

وكل من التركيب الكيميائي والصفات الفيزيائية لهذا النطاق أساسى لوجود الحياة الأرضية، ومهم للاهتزازات المحدثة للأصوات وصدائها، فعندما تهتز أحبالنا الصوتية تحدث اهتزازاتها ضغوطا في الهواء تنتشر على هيئة أمواج تتحرك في الهواء في كل الاتجاهات من حولنا، فتتلقى طبلة الأذن لأفراد آخرين تلك الاهتزازات فيسمعونها بوضوح، ولولا التركيب الكيميائي والصفات الفيزيائية المحددة لذلك النطاق ما سمع بعضنا بعضا، ولاستحالت الحياة.

فالصوت لا ينتقل فى الفراغ ؛ وذلك لعدم وجود جزيئات الهواء القادرة على نقل الموجات الصوتية ، وتتحرك الموجات الصوتية فى الهواء بسرعة ١٢٠٠ كيلومتر فى الساعة عند مستوى سطح البحر ، وتزداد سرعة الصوت كلما زادت كثافة الوسط الذى يتحرك فيه ، وتقل بقلّة كثافته ، وفى الماء تتضاعف سرعة الصوت أربع مرات تقريبا عنها فى الهواء ، وفى النطق العليا من الغلاف الغازى للأرض تتناقص حتى لا تكاد تسمع ؛ ولذلك يتخاطب رواد الفضاء مع بعضهم بعضا بواسطة الموجات الراديوية التى يمكنها التحرك فى الفراغ ، وعندما تصطدم الموجات الصوتية بأجسام أعلى كثافة من الهواء ، فإنها ترتد على هيئة صدى للصوت الذى له العديد من التطبيقات العملية.

والرجع الاهتزازى للهواء على هيئة الأصوات وصدائها هو أول صورة من صور رجوع السماء ، ولولاه ما سمع بعضنا بعضا ، وما استقامت الحياة على الأرض.

(٢) الرجوع المائى

يغطى الماء أكثر قليلا من ٧١٪ من المساحة الكلية للكورة الأرضية ، وتبلغ كميته ١.٣٦ مليار كيلومتر مكعب (منها ٩٧.٢٪ فى المحيطات والبحار ، ٢.١٥٪ على هيئة جليد حول القطبين وفى قمم الجبال ، ٠.٦٥٪ فى المجارى المائية المختلفة من الأنهار والجداول وغيرها ، وفى كل من البحيرات العذبة وخزانات المياه تحت سطح الأرض).

وهذا الماء اندفع كله أصلا من جوف الأرض عبر ثورات البراكين ، وتكشف فى الأجزاء العليا من نطاق التغيرات الجوية ، والتى تتميز ببرودتها الشديدة ، فعاد إلى الأرض ليجرى أنهارا على سطحها ، ويفيض إلى منخفضاتها ، ثم بدأ فى حركة دائبة بين الأرض والطبقات الدنيا من الغلاف الغازى حفظته من التعفن ومن الضياع إلى طبقات الجو العليا.

وماء الأرض يتبخر منه سنويا ٣٨٠.٠٠٠ كيلومتر مكعب أغلبها (٣٢٠.٠٠٠ كم^٣) يتبخر من أسطح المحيطات والبحار والباقي (٦٠.٠٠٠ كم^٣) من سطح اليابسة ، وهذا البخار تدفعه الرياح وتحمله السحب إلى الطبقة الدنيا من الغلاف الغازى للأرض ،

حيث يتكثف ويعود إلى الأرض مطرا أو ثلجا أو بَرَدًا، وبدرجة أقل على هيئة ندى أو ضباب.

وحيثما ترجع أبخرة المياه من الجو إلى الأرض بعد تكثفها يجرى قسم منها في مختلف أنواع المجارى المائية على اليابسة، وتصب هذه بدورها في البحار والمحيطات، كما يترشح جزء منها خلال طبقات الأرض ذات النفاذية ليكون المياه تحت السطحية، وهناك جزء يعاود تبخره إلى الجو مرة أخرى. والمياه تحت السطحية ذاتها في حركة دائبة، حيث تشارك في تغذية بعض الأنهار والبحيرات والمستنقعات، وقد تخرج إلى سطح الأرض على هيئة ينابيع، أو ينتهي بها المطاف إلى البحار والمحيطات.

وماء المطر يسقط على المحيطات والبحار بمعدل ٢٨٤,٠٠٠ كيلومتر مكعب في السنة، وعلى اليابسة بمعدل ٩٦,٠٠٠ كيلومتر مكعب في السنة، وذلك في دورة معجزة في كمالها ودقتها، ومن صور ذلك أن ما يتبخر من أسطح المحيطات والبحار في السنة يفوق ما يسقط فوقها، وأن ما يسقط من مطر على اليابسة سنويا يفوق ما يتبخر منها، والفارق في الحالتين متساو تماما، فيفيض إلى البحار والمحيطات ليحفظ منسوب المياه فيها عند مستوى ثابت في الفترة الزمنية الواحدة. هذه الدورة المعجزة للمياه حول الأرض هي الصورة الثانية من صور رجوع السماء، ولولاها لفسد كل ماء الأرض، ولتعرض كوكبنا لحرارة قاتلة بالنهار، ولبرودة شديدة بالليل.

(٣) الرجوع الحرارى إلى الأرض وعنها إلى الفضاء بواسطة السحب

يصل إلى الأرض من الشمس في كل لحظة شروق كميات هائلة من طاقة الشمس، ويعمل الغلاف الغازى للأرض كدرع واقية لنا من حرارة الشمس أثناء النهار، كما يعمل لنا كغطاء بالليل يمسك بحرارة الأرض من التشتت.

فذررات وجزيئات الغلاف الغازى للأرض تمتص وتشتت وتعيد إشعاع أطوال موجات محددة من الأشعة الشمسية في كل الاتجاهات.

ومن الأشعة الشمسية القادمة إلى الأرض يمتص ويشتت ويعاد إشعاع ٥٣٪ منها بواسطة الغلاف الغازى للأرض، وتمتص صخور الأرض وترتبتها ٤٧٪ منها، ولولا

هذا الرجوع الحرارى إلى الخارج لأحرقت أشعة الشمس كل صور الحياة على الأرض، ولبخرت الماء وخلخلت الهواء.

وعلى النقيض من ذلك فإن السحب التى ترد عنا ويلات حرارة الشمس فى نهار الصيف هى التى ترد إلينا أشعة الدفء بمجرد غروب الشمس (٩٨٪)، فصخور الأرض تدفأ أثناء النهار بحرارة الشمس بامتصاص (٤٧٪) من أشعتها فتصل درجة حرارتها إلى ١٥ درجة مئوية فى المتوسط، وبمجرد غياب الشمس تبدأ صخور الأرض فى إعادة إشعاع حرارتها على هيئة موجات من الأشعة تحت الحمراء التى تمتصها جزيئات كل من بخار الماء وثنانى أكسيد الكربون فتدفع الغلاف الغازى للأرض، كما تعمل السحب على إرجاع غالبية الموجات الطويلة (٩٨٪) إلى سطح الأرض وبذلك تحفظها من التجمد بعد غياب الشمس.

ولو لم يكن للأرض غلاف غازى لتشتت هذه الحرارة إلى فسحة الكون وتجمدت الأرض - وما عليها من صور الحياة - فى نصف الكرة المظلم بمجرد غياب الشمس. وهذا الرجوع الحرارى بصورتيه إلى الخارج وإلى الداخل مما يحقق صفة الرجوع لسماء الأرض.

(٤) رجوع الغازات والأبخرة والغبار المرتفع من سطح الأرض

عندما تثور البراكين تدفع بملايين الأطنان من الغازات والأبخرة والأتربة إلى جو الأرض الذى سرعان ما يرجع ذلك إلى الأرض، كذلك يؤدي تكون المنخفضات والمرتفعات الجوية إلى دفع الهواء فى حركة أفقية تنشأ عنها الرياح التى يتحكم فى هبوبها - بعد إرادة الله تعالى - عدة عوامل: منها مقدار الفرق بين الضغط الجوى فى منطقتين متجاورتين، ومنها دوران الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق، ومنها تنوع تضاريس الأرض، والموقع الجغرافى للمنطقة.

والغالبية العظمى من المنخفضات الجوية تتحرك مع حركة الأرض (أى من الغرب إلى الشرق) بسرعات تتراوح بين ٢٠ و ٣٠ كيلومترا فى الساعة، وعندما تمر المنخفضات الجوية فوق اليابسة تحتك بها فتبطؤ حركتها قليلا، وتحمل بشيء من الغبار الذى تأخذه من سطح الأرض، وإذا صادف المنخفض الجوى فى طريقه سلاسل جبلية معترضة فإنه

يصطدم بها، مما يزيد إبطاء سرعتها، ويقوى من حركة صعود الهواء إلى أعلى، ولما كان ضغط الهواء يتناقص بالارتفاع إلى واحد من ألف من الضغط الجوى العادى عند سطح البحر إذا وصلنا إلى ارتفاع ٤٨ كيلومترا فوق ذلك السطح، وإلى واحد من مائة ألف من الضغط الجوى إذا وصلنا إلى ارتفاع ألف كيلومتر فوق سطح البحر، فإن قدرة الهواء على الاحتفاظ بالغبار المحمول من سطح الأرض تضعف باستمرار، مما يؤدي إلى رجوعه إلى الأرض، وإعادة توزيعه على سطحها بحكمة بالغة، وتعين على ذلك الجاذبية الأرضية.

(٥) رجوع الأشعة فوق البنفسجية بواسطة طبقة الأوزون

تقوم طبقة الأوزون فى قاعدة نطاق التطبيق بامتصاص وتحويل الأشعة فوق البنفسجية القادمة مع أشعة الشمس بواسطة جزيئات «الأوزون - O_3 »، وترد نسا كبيرة منها إلى خارج ذلك النطاق.

(٦) رجوع الإشارات الراديوية بواسطة النطاق المتأين

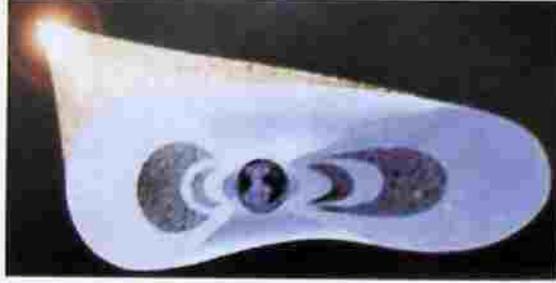
فى النطاق المتأين (بين ١٠٠ و ٤٠٠ كم فوق مستوى سطح البحر) تمتص الفوتونات النشيطة القادمة مع أشعة الشمس من مثل الأشعة السينية فتؤدى إلى رفع درجة الحرارة وزيادة التأين، ونظرا لانتشار الإليكترونات الطليقة فى هذا النطاق فإنها تعكس الإشارات الراديوية (ذات الأمواج الطويلة) وتردها إلى الأرض، فتيسر عمليات البث الإذاعى والاتصالات الراديوية، وكلها تمثل صورا من الرجوع إلى الأرض.

(٧) رجوع الأشعة الكونية بواسطة كل من أحزمة الإشعاع والنطاق المغناطيسى للأرض

يمطر الغلاف الغازى للأرض بوابل من الأشعة الكونية الأولية التى تملأ فسحة الكون وتردها إلى الخارج كل من أحزمة الإشعاع والنطاق المغناطيسى للأرض، فلا يصل إلى سطح الأرض منها شىء، ولكنها تؤدى إلى تكوّن أشعة ثانوية قد يصل بعضها إلى سطح الأرض فتؤدى إلى عدد من ظواهر التوهج والإضاءة فى ظلمة الليل، من مثل ظاهرة الفجر القطبى، والأشعة الكونية بأنواعها المختلفة تتحرك بمحاذاة خطوط المجال المغناطيسى للأرض، والتى تنحنى لتصب فى قطبى الأرض المغناطيسيين؛ وذلك

لعجزها عن عبور مجال الأرض المغناطيسى ، ويؤدى ذلك إلى رد المزيد من الأشعة الكونية القادمة إلى خارج نطاق الغلاف الغازى للأرض ، وهى صورة من صور الرجوع. هذه الصور المتعددة لرجع الغلاف الغازى للأرض لم تعرف إلا فى العقود المتأخرة من القرن العشرين ، ووصف السماء بأنها ذات رجوع فى القرآن الكريم من قبل ألف وأربعمائة من السنين هو شهادة صدق بأن القرآن الكريم كلام الله الخالق (سبحانه وتعالى).

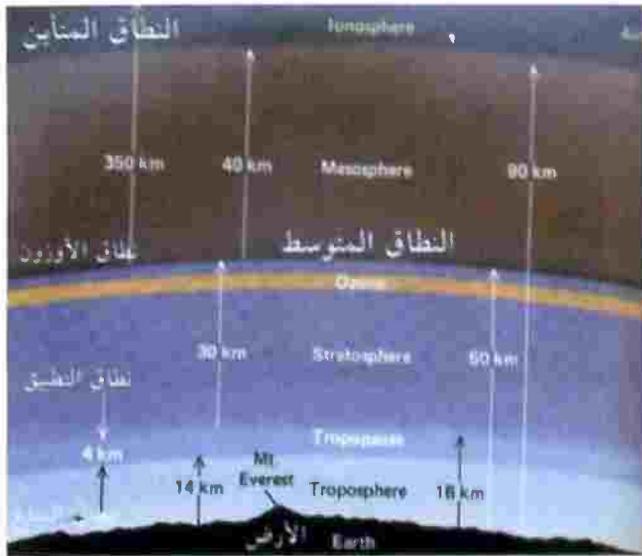




شكل يوضح نطق الإشعاع من الغلاف الغازى للأرض



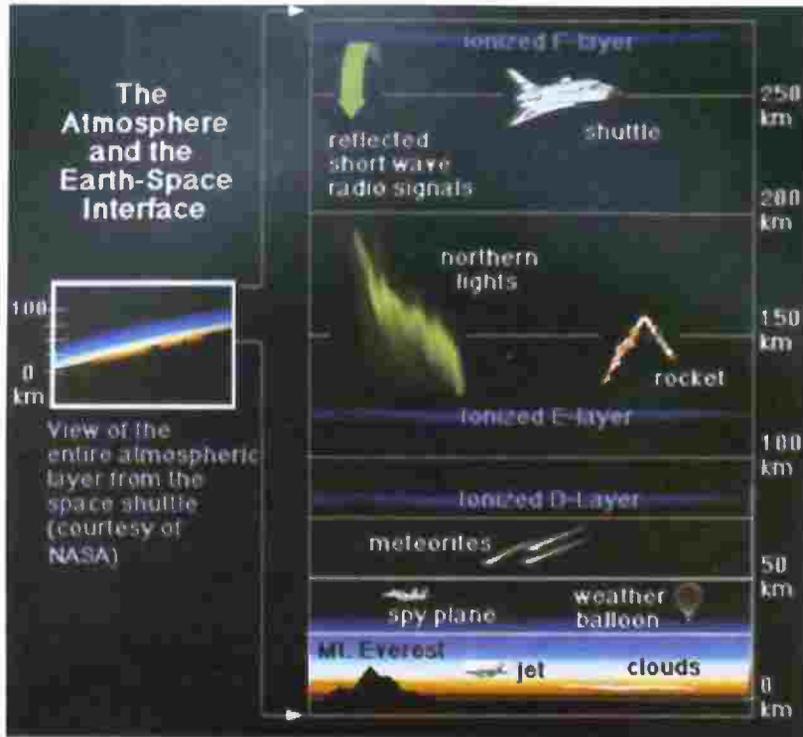
صورة للغلاف الغازى للأرض بسحبه ورياحه



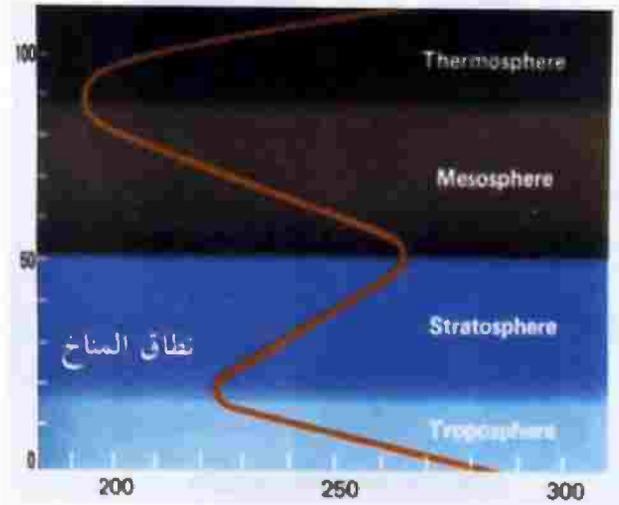
بعض نعلق الغلاف الغازى للأرض



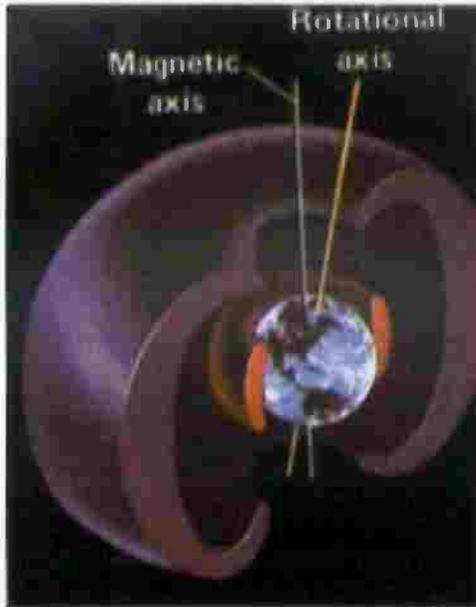
صورة للسحب، وهى مصدر من مصادر رجوع السماء



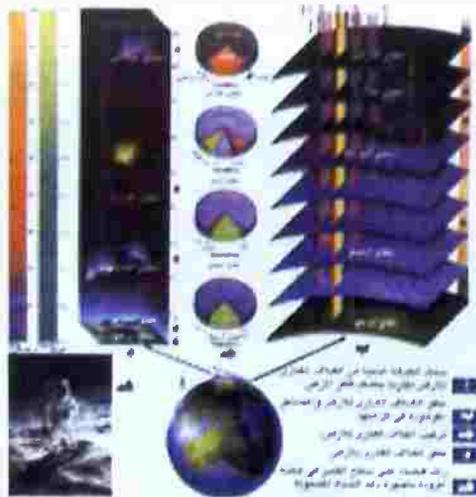
شكل يوضح نطق الغلاف الغازى للأرض



نحلق الغلاف الغازى للأرض وتغير درجة الحرارة فيها مع الارتفاع



أحزمة الإشعاع التي ترجع عنا الأشعة الكونية



شكل يوضح نطق الغلاف الغازي للأرض

﴿ وَالْأَرْضِ ذَاتِ الصَّدْعِ ﴾

[الطارق: ١٢]

الأرض ذات الصدع فى منظور العلوم الكونية

من المعانى الصحيحة التى فهمما الأولون من القسّم القرآنى بالأرض ذات الصدع معنى انصداعها عن النبات، أى انشقاقها عنه، ولكن لما كانت لفظة الأرض قد جاءت فى القرآن الكريم بمعنى التربة التى تغطى صخور اليابسة، وبمعنى كتل اليابسة التى نحيا عليها، وبمعنى كوكب الأرض كوحدة فلكية محددة، فإن القسّم القرآنى بالأرض ذات الصدع لا بد أن تكون له دلالة فى كل معنى من معانى كلمة الأرض كما نجده فى الشرح التالى:

أولاً: انصداع التربة عن النبات

الصدع لغة: هو كسر فى الأرض تتحرك الأرض على جانبي مستواه حركة القبة، أو رأسية مائلة.

وتربة الأرض تتكون عادة من معادن «للصلصال» المختلطة أو غير المختلطة بالرمل، ومن معادن دقيقة الحبيبات (أقطارها أقل من ٠.٠٠٤ من المليمتر) وتتركب أساساً من «سيليكات الألومنيوم» على هيئة راقات متبادلة من كل من السيليكا (ثنائى أكسيد السيليكون) والألومينا (ثالث أكسيد الألومنيوم) مع عناصر أخرى كثيرة، ويحمل راق على سطحه شحنة كهربائية موجبة أو سالبة على حسب نوع الصلصال المركب منه. والصلصال من المعادن الغروية والمواد الغروية لها قدرة الانتشار فى غيرها من المواد؛ نظراً لدقة حبيباتها، كما أن لها



القدرة على تشرب الماء، والالتصاق بأيونات العناصر؛ ولذلك فإنه عند نزول الماء، على التربة أو عند ريهها بكميات مناسبة من الماء، فإن ذلك يؤدي إلى انتفاشها وزيادة حجمها، فتهتز حبيباتها وتربو إلى أعلى حتى ترق رقة شديدة فتنشق لتفسح طريقا سهلا لكل من الجذير المندفع إلى أسفل، والسويقة المنبثقة من داخل البذرة النابتة إلى أعلى حتى تتمكن من اختراق التربة بسلام، وتظهر على سطح الأرض مستمرة في النمو لتعطي باقى أجزاء النبات.

واهتزاز التربة بنزول الماء عليها له أسباب أخرى غير زيادة حجم حبيباتها بالتميو، ومن ذلك وجود الشحنات الكهربائية المتشابهة على أسطح الحبيبات، مما يؤدي إلى تنافرها وتباعدها عن بعضها البعض في حركة اهتزازية لا يمكن إيقافها إلا بتعادل تلك الشحنات بواسطة شحنات مخالفة ناتجة عن تأين أملاح التربة في ماء الري، ومنها دفع جزيئات الماء لحبيبات التربة في كل الاتجاهات لتفسح مكانا لخزن المياه بين تلك الحبيبات، ومنها دفع جزيئات الهواء المختزن لحبيبات التربة بواسطة الماء الذي يحل محله باستمرار حتى يطرده بالكامل، وكلما زادت كمية المياه المختزنة في التربة حجما زاد انتفاشها، وأدى ذلك إلى زيادة حجمها، فكل حبة من حبات التربة لها القدرة على التشرب بالماء وحمله على سطحها واختزانه في المسافات بينها وبين ما حولها من حبيبات، وبذلك يتم التبادل بين الأيونات المختلفة على أسطح حبيبات التربة والأيونات المذابة في الماء المحفوظ بينها ليستفيد النبات من أيونات العناصر المغذية له في التربة بعد تحللها بواسطة الإنزيمات الخاصة التي تفرزها الجذيرات المندفعة إلى أسفل من البذرة النابتة، ولولا خاصية انصداع التربة عند نزول الماء عليها أو ريهها ما أنبتت الأرض على الإطلاق، ومن هنا كان ذلك وجها من أوجه القَسَم بالأرض ذات الصدع؛ لأهميته البالغة في إعمار الأرض وجعلها صالحة للحياة.

ثانيا: تصدع صخور اليابسة

نتيجة لتعرض صخور قشرة الأرض للإجهادات بالشد أو بالتضاغط تتكسر تلك الصخور بواسطة مجموعات من الفواصل المتوازنة والمتقاطعة على هيئة شقوق في قشرة الأرض تمزق صخورها إلى كتل متجاورة دون حدوث قدر ملحوظ من الحركة على

جوانب مستويات تلك الشقوق ، فتستجيب بالتمدد لتتشقق على هيئة كسور تفصل أجزاء الصخور إلى كتل متجاورة ، دون حدوث حركة ملحوظة عبر تلك الفواصل .

وغالبية فواصل الأرض تقع فى مجموعات متوازية ومتقاطعة فى اتجاهين أو أكثر ، وإن كان بعضها قد لا يكون له اتجاه محدد ، وأغلبها قليل العمق . وتحدث فواصل قشرة الأرض - كذلك - نتيجة لتبريد الصحارة الصخرية المندفعة من باطن الأرض قريبا من سطحها أو إلى سطحها على هيئة متداخلات نارية أو طفوح بركانية .

ولتكوّن فواصل قشرة الأرض حكمة بالغة ، فهى خطوة مهمة لتجوية الصخور وتعريتها ، حيث إنها تعمل كممرات لعوامل التعرية المختلفة إلى داخل الصخور ، وبالتالي فإنها تعمل على تكوين كل من تربة الأرض والرسوبيات والصخور الرسوبية وبغير التربة لم تكن زراعة الأرض ممكنة ، وبغير الصخور الرسوبية لم يتكون النفط ولا الغاز الطبيعى ، ولا العديد من الثروات الترسيبية مثل الفحم والفسفات المتبخرات ، وغيرها ، كذلك فإن توزيع فواصل الغلاف الصخرى للأرض قد يحدد مواقع لعدد من الركازات المعدنية المهمة مثل الذهب والفضة والنحاس والرصاص والقصدير وغيرها ، كما يعين فى تحديد مجارى بعض الأنهار ، أو تكوين بعض الكهوف وحفر الإذابة فى الصخور ، أما صدوع الأرض فهى كسور فى قشرتها يتم عبرها تحرك صخورها على جانبى الصدع حركة أفقية أو رأسية أو مائلة بدرجة ملحوظة ، وتتراوح أبعاد تلك الصدوع تباينا كبيرا ، فمنها ما لا يرى بالعين المجردة ، ولا تكاد الحركة عبر مستواه تدرك ومنها ما يمتد لعشرات الكيلومترات ، وتبلغ الحركة عبر مستواه مبلغا عظيما ، ومن هذه الصدوع ما يتكون نتيجة لشد صخور الأرض فى اتجاهين متعاكسين ، ومنها ما يتكون نتيجة للتضاغط فى اتجاهين متقابلين ، كما أن منها ما يتكون نتيجة انزلاق كتل الصخور عبر بعضها البعض . وتحرك صدوع الأرض النشطة يحدث عددا من الهزات الأرضية ، أما الصدوع القديمة فقد أصبح أغلبها خاملا بلا حراك ، ولصدوع الأرض أهمية بالغة ؛ لأنها تمثل ممرات طبيعية بين باطن الأرض ، وسطحها ، تتحرك عبرها الأبخرة والغازات المحملة بالثروات المعدنية ، كما تتحرك التداخلات النارية والطفوح البركانية المحملة كذلك بمختلف الصخور والمعادن الاقتصادية المهمة ، وبالعناصر اللازمة لتجديد صخور سطح الأرض وتربيتها .

والصدوع تلعب أدوارا مهمة فى تكوين كل من التتوءات والحسوف الأرضية، والينابيع المائية، وبعض المكامن البترولية، كما تعين عمليات التعرية، المختلفة فى شق الفجاج والسبل... وفى تكوين الأودية والمجارى المائية، وفى جميع عمليات التعرية، وتسوية سطح الأرض، وما يستتبعه ذلك من تكوين كل من التربة والرسوبيات والصخور الرسوبية، وما بها من الثروات الأرضية، وكما تكون الصدوع عاملا من عوامل الهدم على سطح الأرض، فإنها قد تكون عاملا من عوامل البناء، تبنى الجبال والتلال والهضاب، كما تبنى الأحواض والأغوار والحسوف الأرضية.

ثالثا: تصدع الارض ككوكب بواسطة أودية الخسف

على الرغم من التعرف على عدد من أودية الخسف «الصدوع العملاقة» على سطح الأرض منذ زمن بعيد، إلا أن العلماء قد اكتشفوا فى العقود الثلاثة الماضية أن أرضنا محاطة بشبكة هائلة من تلك الأودية الخسيفة «الصدوع العملاقة» التى تحيط بالأرض إحاطة كاملة يشبهها العلماء باللحام على كرة التنس، وتمتد هذه الصدوع العملاقة لآلاف الكيلومترات فى جميع الاتجاهات بأعماق تتراوح بين ٦٥ و٧٠ كيلومترا تحت قيعان كل محيطات الأرض، وقيعان عدد من من بحارها، وبين ١٠٠ و١٥٠ كيلومترا تحت القارات ممزقة الغلاف الصخرى للأرض بالكامل إلى عدد من الألواح التى تعرف باسم «ألواح الغلاف الصخرى للأرض» وتطفو هذه الألواح الصخرية فوق نطاق الضعف الأرضى، وهو نطاق لدن شبه منصهر، عالى الكثافة واللزوجة، وتنطلق فيه تيارات الحمل من أسفل إلى أعلى، حيث تتبرد وتعاود النزول إلى أسفل، فتدفع معها ألواح الغلاف الصخرى للأرض متباعدة عن بعضها البعض فى إحدى حوافها، ومصطدمة مع بعضها البعض عند الحواف المقابلة، ومنزلة عبر بعضها البعض عند بقية الحواف. وينتج عن هذه الحركات لألواح الغلاف الصخرى للأرض عدد من الظواهر الأرضية المهمة التى منها اتساع قيعان البحار والمحيطات، وتجدد صخورها باستمرار عند حواف التباعد، وتكون سلاسل من جبال أواسط المحيطات من الجزر البركانية، ومنها تكون السلاسل الجبلية عند حواف التصادم، حيث يستهلك قاع المحيط تحت كتلتى القارتين المقابلتين له، وتصاحب العمليات بالهزات الأرضية، وبكم

هائل من الطفوح البركانية، ويبلغ طول جبال أواسط المحيطات أكثر من ٦٤٠٠٠ كيلومتر، وهى تتكون أساسا من الصخور البركانية المختلطة بقليل من الرواسب البحرية، وتحيط بالصدوع العملاقة، ومع تجدد صعود الطفوح البركانية عبر هذا الصدع العملاق (الوادى الخسيف) فى وسط سلسلة الجبال البحرية يتجدد قاع المحيط بأحزمة حديثة من الصخور البازلتية المتوازية على جانبى الوادى الخسيف، ويهبط قاع المحيط بنصف معدل اتساع قاعه عند كل من شاطئيه، وبذلك تكون أحدث صخور قاع المحيط حول محوره الوسطى، وأقدمها عند هبوط قاع المحيط تحت كتل القارتين المحيطتين به.

وهذه الحركة لألواح الغلاف الصخرى للأرض كانت سببا فى زحف القارات وتجمعها وتفتتها بصورة دورية فيما يعرف باسم «دورة القارات والمحيطات»، وفيها قد تنقسم قارة ببحر طولى - مثل البحر الأحمر - إلى كتلتين أرضيتين تتباعدان عن بعضهما البعض باتساع قاع البحر الفاصل بينهما حتى يتحول إلى محيط، كما قد يستهلك قاع محيط بالكامل تحت إحدى القارات بدفع كتلة أرضية له تحت تلك القارة حتى يصطدما مكونين أعلى سلاسل جبلية على سطح الأرض، كما حدث فى اصطدام الهند بالقارة الآسيوية وتكون سلسلة جبال الهيمالايا، وبها قمة إفرست أعلى قمة جبلية على سطح الأرض. وهذه الصدوع العملاقة «الأودية الخسيفة» التى تحيط بالكرة الأرضية إحاطة كاملة بعمق يتراوح بين ٦٥ كيلومترا و ١٥٠ كيلومترا، وبطول يقدر بعشرات الآلاف من الكيلومترات فى كل الاتجاهات هى مراكز تتحرك عبرها ألواح الغلاف الصخرى للأرض متباعدة أو مصطدمة أو منزلقة عبر بعضها البعض، وهذه الصدوع العملاقة تعمل كممرات طبيعية للحرارة المختزنة فى داخل الأرض والناجمة عن تحلل العناصر المشعة، ولولاها لانفجرت الأرض. وعبر هذه الصدوع العملاقة تندفع ملايين الأطنان من الصهارة الصخرية على هيئة طفوح بركانية تشرى سطح الأرض بالعديد من الصخور والمعادن النافعة، وتجدد شباب التربة الزراعية، وتكون مراكز مهمة لاستغلال الحرارة الأرضية.

وعبر هذه الصدوع العملاقة وما صاحبها من فوهات البراكين انطلقت الغازات والأبخرة التى كونت غلافى الأرض المائى والغازى، ولا تزال تتطلق لتجددها،

وخلال تلك العملية تفقد الأرض من كتلتها إلى فسحة السماء بعضاً من مادتها وطاقتها تتناسب مع ما تفقده الشمس من كتلتها على هيئة طاقة ؛ حتى تظل المسافة بين الأرض والشمس ثابتة لا تنقص فتحرقنا أشعة الشمس أو تبتلعنا، ودرجة حرارة لبيها ١٥ مليون درجة مئوية، ولا تزيد فيتجمد الماء، وتتجمد الحياة من حولنا، أو تنفلت من عقال جاذبيتها فتضيع فى فسحة الكون الشاسع، ليس هذا فقط، بل إن الغلاف الصخرى للأرض قد تكون أيضاً عبر تلك الصدوع العملاقة ؛ وذلك لأن الكثير من الشواهد الأرضية تشير إلى أن الغلاف الصخرى الأول للأرض كان مكوناً من صخور البازلت الشبيهة بصخور قيعان البحار والمحيطات الحالية، وبالصخور المندفعة عبر الصدوع التى تمزقها، وأن الأرض كانت مغطاة بالمياه على هيئة محيط غامر واحد، وبواسطة النشاط البركانى فوق قاع هذا المحيط الغامر تكونت أولى المرتفعات فوق قاعه على هيئة عدد من السلاسل الجديدة فى وسطه، ارتفعت قممها لتكون عدداً من الجزر البركانية، ومع تحرك تلك الجزر البركانية تصادمت مع بعضها البعض لتكون نوى عدد من القارات التى نمت بتصادمها مع بعضها لتكون قارة واحدة عرفت باسم «القارة الأم» التى ما لبثت أن تفتت بفعل ديناميكية الأرض وصدوعها العملاقة إلى القارات السبع الحالية التى ظلت تتباعد عن بعضها حتى وصلت مواقعها الحالية.

وعبر صدوع الأرض العملاقة تكونت القشرة القارية بتركيبها الذى تغلب عليه الصخور الجرانيتية، وأثريت تلك القشرة - ولا تزال تثرى - بمختلف العناصر والمركبات على هيئة العديد من المعادن والركازات ذات القيمة الاقتصادية، وتكونت السلاسل الجبلية التى تثبت بأوتادها كتل القارات فى قيعان البحار والمحيطات، أو تثبت قارتين ببعضهما البعض بعد استهلاك قاع المحيط الفاصل بينهما تحت إحداهما، وثارَت البراكين، ورجفت الأرض بالزلازل، وتحركت دورات الماء والصخور، وعوامل التعرية، وتكونت التربة والرسوبيات والصخور الرسوبية، وما تخزنه من الثروات الأرضية، وأصبحت الأرض صالحة لعمرانها بالحياة.

وهذه الصدوع العملاقة التى تمزق قيعان كل محيطات الأرض وقيعان عدد من بحارها (من مثل البحر الأحمر) توجد أيضاً على اليابسة، وتفعل على تكوين بحار

طولية شبيهة بالبحر الأحمر لتفتت اليابسة إلى عدد أكبر من القارات وأشباه القارات ، وتحاط تلك الصدوع القارية العملاقة بعدد من الجبال البركانية الحالية من مثل جبل أارات فى شرق تركيا (٥١٠٠م فوق مستوى سطح البحر) ومخروط بركان إتنا فى شمال شرقى صقلية (٣٣٠٠م فوق مستوى سطح البحر) ومخروط بركان فيزوف فى خليج نابلى بإيطاليا (١٣٠٠م فوق مستوى سطح البحر) وجبل كيليمنجار فى تنجانيقا (٥٩٠٠م فوق مستوى سطح البحر) وجبل كينيا فى جمهورية كينيا (٥١٠٠م فوق مستوى سطح البحر).

فسبحان الذى وصف الأرض من قبل ألف وأربعمائة سنة بأنها ذات صدع ؛ لأن هذه الشبكة الهائلة من الصدوع العملاقة أو الأودية الخسيفة التى تمزق الغلاف الصخرى للأرض بعمق يتراوح بين ٦٥ و ١٥٠ كيلومترا ، وتمتد لعشرات الآلاف من الكيلومترات لتحيط بالأرض إحاطة كاملة فى كل الاتجاهات تتصل ببعضها البعض وكأنها صدع واحد.

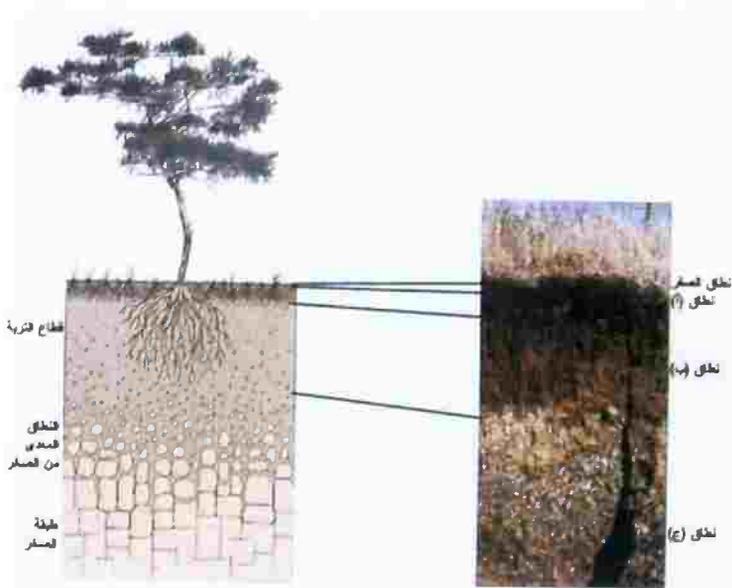
وسبحان الذى أقسم بالأرض ذات الصدع من قبل ألف وأربعمائة سنة تفخيما لظاهرة من أروع ظواهر الأرض ، وأكثرها إبهارا للعلماء ، وأشدّها لزوما لجعل الأرض كوكبا صالحا للحياة ولل عمران ؛ لأنه بدونها لم يكن ممكنا للأرض أن تكون صالحة لذلك ، فعبر هذه الصدوع العملاقة خرج كل من الغلافين المائى والغازى للأرض ، ولا يزالان يتجددان. وعبر النشاط الملازم لها تحركت ألواح الغلاف الصخرى الأولى للأرض ، فتكونت القارات والسلاسل الجبلية والجزر البركانية ، وتجددت قيعان المحيطات وتزحزحت القارات ، وتبادلت اليابسة والمحيطات ، وثار البراكين لتخرج قدرا من الحرارة الأرضية الحبيسة فى داخل الأرض ، التى كان من الممكن أن تفجرها لو لم تتكون تلك الصدوع العملاقة ، وخرجت كميات هائلة من المعادن والصخور ذات القيمة الاقتصادية مع هذه الثورات البركانية ، ونشطت ديناميكية الأرض ، وثبتت ألواح غلافها الصخرى بالجبال.

وهنا نرى فى صدع الأرض أبعادا ثلاثة : بُعدا لا يتعدى بضعة مليمترات أو بضعة سنتيمترات فى انصداع التربة عن النبات ، وبُعدا آخر فى صدوع اليابسة التى تمتد

الحركات الأرضية عبر مستوياتها من عشرات السنتيمترات إلى مئات الأمتار، وبعداً ثالثاً في الصدوع العملاقة التي تنتشر أساساً في قيعان المحيطات، كما توجد في بعض أجزاء اليابسة على هيئة أغوار سحيقة تتراوح أعماقها بين ٦٥ و ١٥٠ كيلومتراً، وتمتد لعشرات الآلاف من الكيلومترات لتحيط بالأرض إحاطة كاملة على هيئة صدع واحد، ونرى أهمية كل بُعد من هذه الأبعاد في تهيئة الأرض للعمران.

ومن هنا كان القسّم القرآني بالأرض ذات الصدع من قبل ألف وأربعمائة سنة، والعلم الكونى لم يصل إلى كشف تلك الحقيقة إلا فى أواخر الستينيات وأوائل السبعينيات من القرن العشرين، ولم يكن لأحد فى زمن الوحي، ولا لقرون متطاولة من بعده إلمام بتلك الحقائق الأرضية أو إدراك لشيء من جوانبها، ولا يمكن لعقل أن يتصور مصدراً لها قبل ألف وأربعمائة من السنين غير الله الخالق (سبحانه وتعالى).

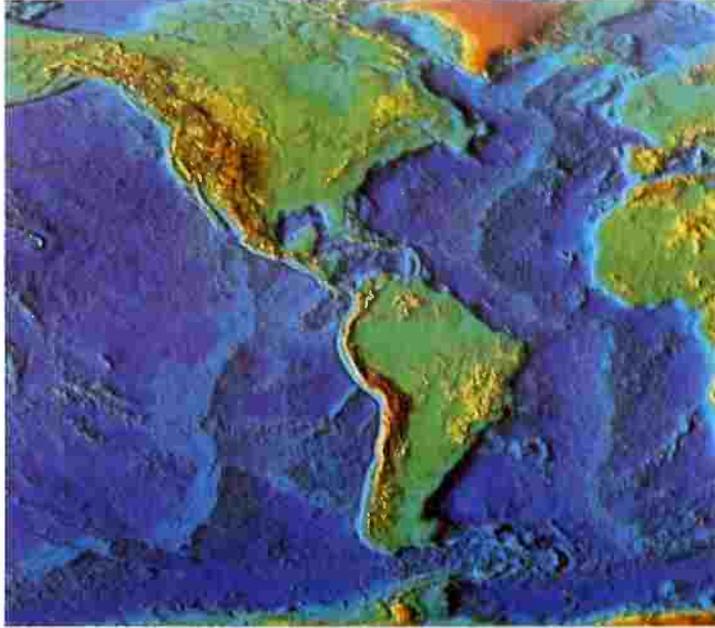




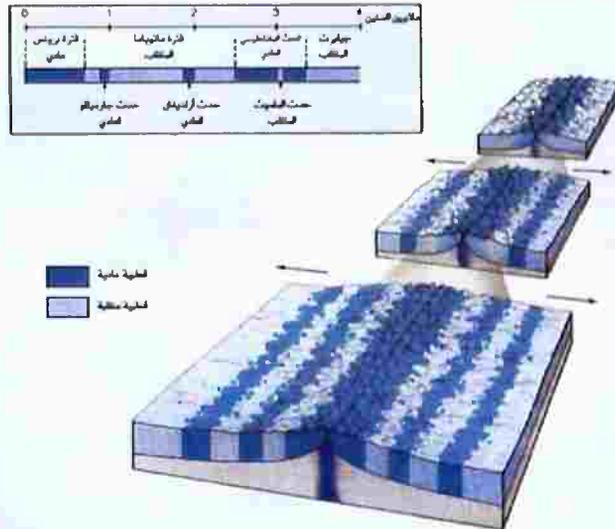
شكل إنزال الماء على التربة يتسبب في انصدادها وذلك بفسح الطريق للنباتة المنبتقة من البذرة النباتة فتتغلر سويقاتها فوق الأرض ، ويندفع مجموعها الجذرى إلى أعماق التربة



النشاط البركاني في قاع المحيطات هو السبب الرئيسي في تكوين اليابسة



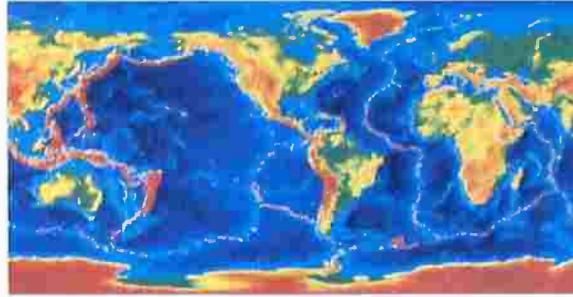
رسم يوضح امتلاء قيعان المحيطات بشبكة متصلة من الصدوع وتكون سلاسل جبال أواسط تلك المحيطات



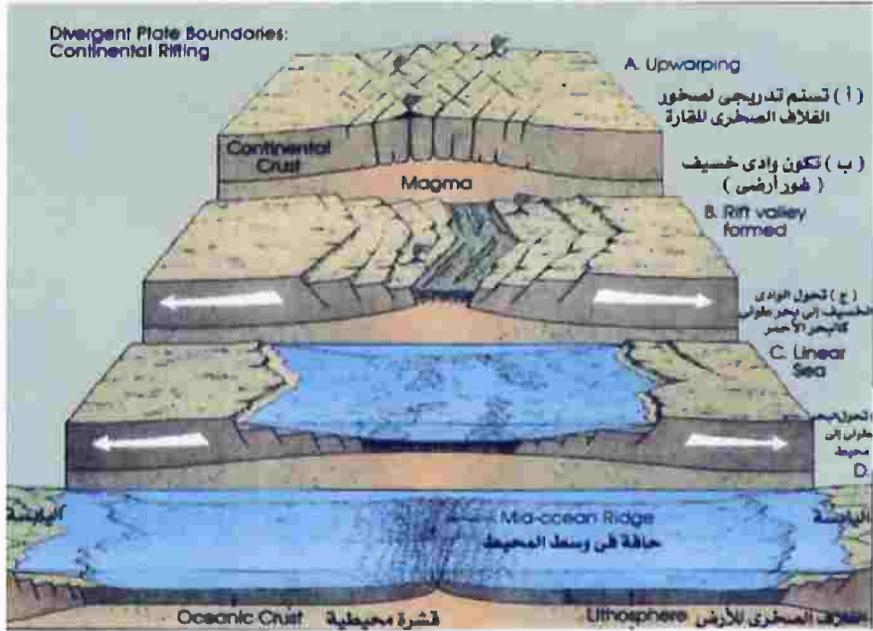
مراحل اتساع قيعان المحيطات عبر ملايين السنين



امتداد القارات والجبال داخل القشرة الأرضية



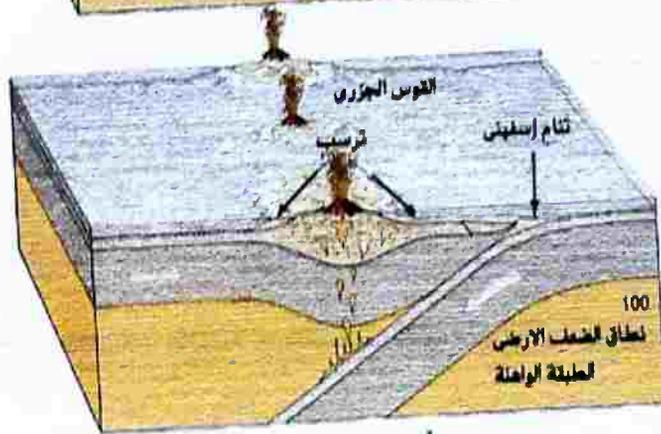
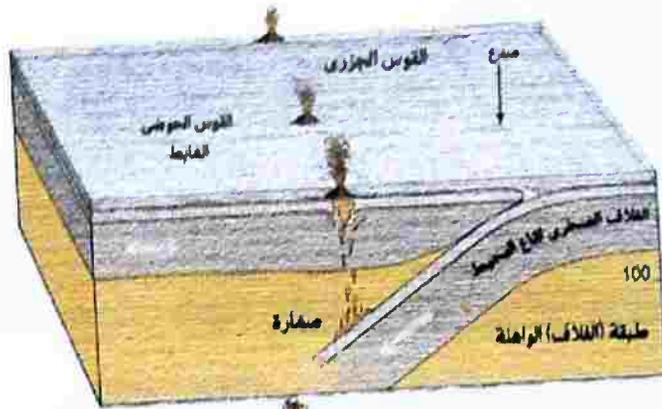
اختلاف التضاريس على اليابسة وفي قيعان المحيطات



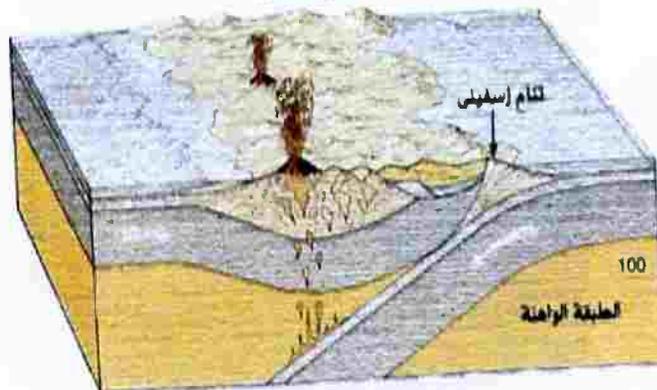
رسم تخطيطي يوضح كيفية تصدع القارة بعدد من الصدوع المتباعدة مما يؤدي إلى تكون أعداد من الأودية الخسيفة التي تغلظ وتتسع وتنخفض حتى تصل إلى منسوب ماء البحر فتتحول إلى بحر طولي كالبحر الأحمر. ويظل ذلك يتسع بالتدرج حتى يتحول مع الزمن إلى محيط شاسع الأبعاد



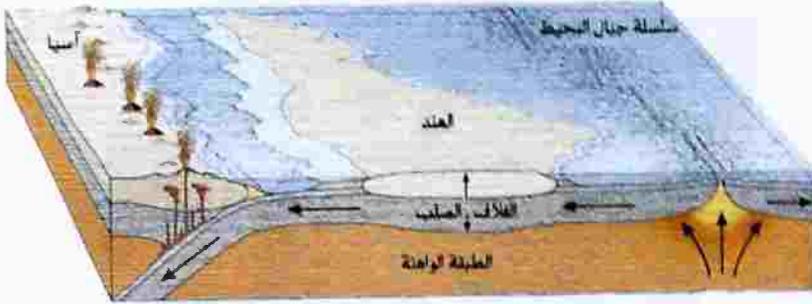
صورة للبحر الأحمر الذي يقسم القارة إلى كتلتين أرضيتين تتباعداً بفعل اتساعه



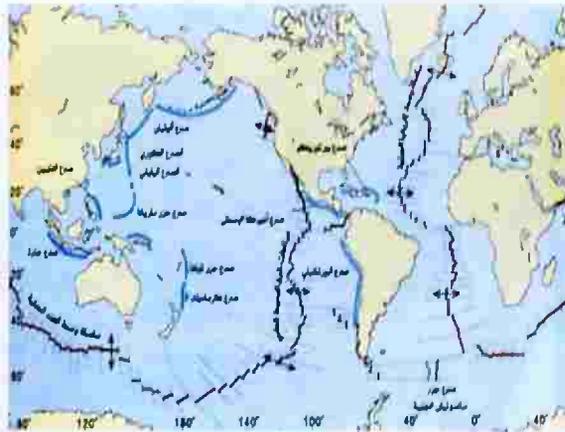
قوس جزري مكتمل



الصهارة البركانية تجدد شباب صخور الغلاف الصخري للأرض



رسم تخطيطي يوضح تكون جبال الهيمالايا بتصادم الهند بالبقارة الآسيوية عبر ملايين السنين



شبكة الصدوع التي تحيط بالأرض كاملة والتي يشبهها العلماء باللحام على كرة التنس