(٥٦) سورة الواقعة

من الإشارات الكونية فى سورة الواقعة

(١) التأكيد على حقيقة الخلق، وعلى أن الله (تعالى) يخلق الإنسان من النطف الذكرية والأنثوية «... *ما تمنون*» والتى تحمل صفات الجنين من الأبوين إلى آدم وحواء (عليهما السلام).

(٢) الإشارة إلى أن الله (تعالى) قدر الموت على العباد ـ كل حسب أجله ـ والعلوم الحديثة تثبت أن بداخل كل خلية حية آلية خاصة تتحكم فى عمرها على هيئة غطاء طرفى لكل جسيم صبغى فى نهايته، وهذا الغطاء يتناقص طوله مع كل انقسام، فإذا وصل طوله إلى حد معين توقفت عمليات الانقسام وماتت الخلية الحية.

(٣) التأكيد على حقيقة البعث، والعلوم المكتسبة قد بدأت فى تلمس طريقها إلى إثبات ذلك.

(٤) الإشارة إلى أن الله (تعالى) هو الذى ينبت النبات بعلمه وقدرته وحكمته، والإنبات صورة من صور الخلق بيد القدرة الإلهية المبدعة من تراب الأرض، والتى لولاها ما أنبتت الأرض، ولا أثمر النبات، ولو شاء ربنا (تبارك وتعالى) إفناء النبات بعد إنباته وإثماره لفعل، وما ذلك على الله بعزيز.

(٥) ذكر إنزال الماء عذبا زلالا طيبا من المزن **(وهى السحب المشبعة بالبخار)**، وفى ذلك إشارة إلى دورة الماء حول الأرض، ولو شاء الله (تعالى) أن ينزله مرا زعافا، مالحا، أجاجا، لا يستساغ له طعم، ولا تصلح به حياة لفعل، ولكن ينزله عذبا رحمة بعباده، وإعمارا للحياة على الأرض.

(٦) الإشارة إلى عملية «**التمثيل الضوئى**» بإعطاء الشجر الأخضر إمكانية خزن جزء من طاقة الشمس بشكل معظم صور الطاقة المتاحة للإنسان، والتى عبر القرآن الكريم عنها بتعبير «**النار**».

(٧) التلميح إلى حقيقة أن الإنسان لا يمكنه رؤية النجوم من مكانه على الأرض أبدا، ولكنه يرى مواقع مرت بها النجوم، والعلوم المكتسبة تؤكد ذلك؛ لضخامة أبعاد النجوم عنا، وسرعة جريها فى مدارها، ولتعذر كل من سير ضوء النجوم فى خطوط مستقيمة، ورؤية عين الإنسان الأشياء إلا فى خطوط مستقيمة، **ومن هنا جاء القسم بمواقع النجوم، وليس بالنجوم ذاتها، على الرغم من تعاظم شأنها.**

(٨) التأكيد على حقيقة عدم وجود قوة فى الوجود ـ غير قدرة الله الخالق ـ تستطيع إنقاذ محتضر من سكرات الموت؛ وذلك لأن الأجل من قدر الله (تعالى) وقضائه الذى لا يرد.

(٩) الجزم بأن كل ما جاء بالقرآن الكريم هو حق مطلق يقينى؛ لأنه كلام الله الخالق الذى أنزله بعلمه على خاتم أنبيائه ورسله، وتعهد بحفظه بالوعد الذى قطعه على ذاته العلية، فحفظ فى لغة وحيه نفسها على مدى الأربعة عشر قرنا الماضية، وحفظ حفظا كاملا: كلمة كلمة، وحرفا حرفا، وسوف يظل محفوظا بإذن الله (تعالى) إلى أن يشاء الله؛ تحقيقا لهذا الوعد الإلهى القاطع. وكل ما تم من دراسات لكتاب الله المحفوظ بحفظه، واتسمت بشىء من الموضوعية والحيدة أكدت أنه لا يمكن أن يكون صناعة بشرية، بل هو كلام الله الخالق.

﴿ أَفَرَءَيْتُم مَّا تُمْنُونَ ۝٥٨ ءَأَنتُمْ تَخْلُقُونَهُۥٓ أَمْ نَحْنُ ٱلْخَٰلِقُونَ ﴾

[الواقعة: ٥٨ ـ ٥٩]

من الآيات الكونية الواردة فى سورة الواقعة نختار ونركز فى الشرح على أهمية الإيمان بحقيقة الآخرة، بل بحتميتها، وأهوالها، وبما أكدته السورة الكريمة من تمايز الناس فيها إلى السابقين، وأهل اليمين، وأهل الشمال، ولكل منهم جزاؤه المحدد. والبعث يؤكده الخلق الأول، وإن كان الناس سوف يبعثون فيما لا يعلمون من هيئة.

يقول ربنا (تبارك وتعالى): ﴿ أَفَرَءَيْتُم مَّا تُمْنُونَ ۝٥٨ ءَأَنتُمْ تَخْلُقُونَهُۥٓ أَمْ نَحْنُ ٱلْخَٰلِقُونَ ﴾ [الواقعة: ٥٨ ـ ٥٩].

من الدلالات اللغوية للآيتين الكريمتين

(المنى) فى اللغة هو التقدير، يقال: (منى لك المانى) أى: قدر لك المقدر، و(المنى) هو السائل أو السوائل الحاملة للنطف (خلايا التناسل) التى قدرت بها الحياة.

(خلق): أصل (الخلق) التقدير المستقيم، ويستعمل فى إبداع الشىء من غير أصل ولا احتذاء، كما يستعمل فى إيجاد شىء من شىء آخر، وليس الخلق الذى هو الإبداع إلا لله (تعالى) وحده، أما الخلق الذى يكون بالاستحالة فقد جعله الله (تعالى) لغيره فى بعض الأحوال.

من الدلالات العلمية للآيتين الكريمتين

تشير هاتان الآيتان الكريمتان إلى طلاقة القدرة الإلهية المبدعة فى

خلق الإنسان الذى خلقه الله (تعالى) بيديه، ونفخ فيه من روحه، وعلّمه الأسماء كلها، وأسجد له الملائكة، وكرّمه وفضّله على كثير ممن خلق تفضيلا. وكان من هذا التكريم أن خلق له من نفسه زوجا، وجعل بقاء نوعه إلى أن يشاء الله (تعالى) قائما على التكاثر بالتناسل، وهى عملية معجزة تشهد لهذا الإله الخالق بالألوهية والربوبية والوحدانية المطلقة فوق جميع خلقه. فمن خليتين ضئيلتين لا تريان بالعين المجردة، حيث لا يزيد طول الواحدة منها فى الرجل على ٠,٠٠٥ من المليمتر، وفى المرأة عن ٠,٠٢ من المليمتر) يخلق ربنا (تبارك وتعالى) الإنسان اليافع الذى يتكون جسده من ألف تريليون خلية فى المتوسط تنتظمها أنسجة متخصصة، فى أعضاء متخصصة، فى أنظمة متخصصة، تعمل فى تناسق عجيب لخدمة هذا المخلوق المكرم.

إذا علمنا أن جسم الإنسان يتكون أساسا من الماء بنسبة تصل إلى ٧٠٪ فى المتوسط، بالإضافة إلى مواد صلبة تشكل حوالى ٣٠٪ من كتلة جسم الإنسان، وأن أغلب تلك المواد الصلبة يكونه عنصرا الكالسيوم والفوسفور، يليهما فى الكثرة عناصر البوتاسيوم، والصوديوم، والكبريت، والمغنيسيوم، والكلور، والفلور، والبروم، واليود، والحديد، مع آثار ضئيلة من عناصر النحاس، والمنجنيز، والزنك، والموليبدينوم، والألومنيوم، وهى فى مجموعها لا تكاد تختلف عن التركيب الكيميائى لتربة الأرض.

والتركيب الكيميائى للخلية الحية لا يكاد يختلف عن ذلك، وهو معروف مائة بالمائة، وقد عجزت البشرية كلها عن إيجاد خلية حية واحدة، **وإذا علمنا ذلك أدركنا أن سر الحياة موجود فى النطف المتناهية الضآلة، والتى يفرزها الإنسان مع منيه، ذكرا كان أو أنثى، ومن هنا كان السؤال الاستنكارى التوبيخى، التقريرى الموجه للكفار والمشركين فى كل زمان ومكان، والذى يقول الحق (تبارك وتعالى) فيه:**

﴿ أَفَرَءَيْتُم مَّا تُمْنُونَ ﴿٥٨﴾ ءَأَنتُمْ تَخْلُقُونَهُۥٓ أَمْ نَحْنُ ٱلْخَٰلِقُونَ ﴿٥٩﴾ نَحْنُ قَدَّرْنَا بَيْنَكُمُ ٱلْمَوْتَ وَمَا نَحْنُ بِمَسْبُوقِينَ ﴿٦٠﴾ عَلَىٰٓ أَن نُّبَدِّلَ أَمْثَٰلَكُمْ وَنُنشِئَكُمْ فِى مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٦١﴾ وَلَقَدْ عَلِمْتُمُ ٱلنَّشْأَةَ ٱلْأُولَىٰ فَلَوْلَا تَذَكَّرُونَ ﴾ [الواقعة: ٥٨ ـ ٦٢].

ويتكون جسم الفرد البالغ من البشر من ألف تريليون خلية فى المتوسط ـ كما سبق وأشرنا ـ وبعض هذه الخلايا يمكن رؤيته بالعين المجردة، ولكن أغلبها على قدر من الضآلة بحيث لا يتعدى قطر الخلية ٠,٠٣ من المليمتر، وتتنوع الخلايا بتنوع وظيفة كل منها، فهناك خلايا العظام، وخلايا اللحم من مثل خلايا كل من العضلات والأنسجة الضامة، والجلد، وخلايا المخ والأعصاب، وخلايا كل من الدم والليمف، وخلايا الأنسجة فائقة التخصص من مثل خلايا كل من القلب، والرئتين، والكبد، والكلى، وخلايا كل من الجهاز الهضمى، والجهاز التناسلى، وغيرها، وكل ذلك مختزن فى الشفرة الوراثية للخلايا الناسلة.

التزاوج سنة الله فى الخلق

يبدأ تخلق الإنسان من اندماج نطفتى الزوج والزوجة اندماجا ناجحا ينتج عنه الإخصاب الذى يتمثل فى النطفة الأمشاج **(أى المختلطة)**، والتى اختلطت فيها الشفرة الوراثية فى نطفة الزوج مع الشفرة الوراثية لنطفة الزوجة، فيأتى الجنين على قدر من التشابه والاختلاف مع الوالدين وأسلافهما إلى أبوينا آدم وحواء (عليهما السلام)؛ ولذلك جاء فى الحديث الذى أخرجه كل من الإمامين **«ابن جرير»** و**«ابن أبى حاتم»** أن رسول الله (صلى الله عليه وسلم) قال: **«إن النطفة إذا استقرت فى الرحم أحضرها الله (تعالى) كل نسب بينها وبين آدم»**.

والحكمة الظاهرة لنا من ذلك هى التنوع البديع فى الخلق الذى يعطى لكل فرد من بنى آدم شفرة وراثية خاصة به ترسم ملامحه الشخصية، وتحدد صفاته وملكاته واستعداداته التى تميزه عن غيره، ولولا هذا التنوع البديع فى الخلق لكان الناس كلهم جميعا على هيئة واحدة متكررة يملها الجميع، وتضيع معها بهجة الحياة.

وهذا التنوع الذى أودعه الله (تعالى) فى الشفرة الوراثية لكل إنسان، وترابطها مع شفرة زوجه بالاقتران من أعظم الأدلة على طلاقة القدرة الإلهية المبدعة فى الخلق؛ ولذلك قال ربنا (وهو أصدق القائلين):

﴿ وَمِنْ ءَايَـٰتِهِۦ خَلْقُ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱخْتِلَـٰفُ أَلْسِنَتِكُمْ وَأَلْوَٰنِكُمْ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَـٰتٍ لِّلْعَـٰلِمِينَ ﴾ [الروم: ٢٢].

ولتحقيق ذلك شاءت إرادة الخالق (سبحانه وتعالى) أن تنقسم الخلايا الناسلة «**انقساما انتصافيا ـ Meiosis**» يعطى لكل واحدة منها نصف عدد الصبغيات المحدد للنوع حتى يتكامل العدد بالتزاوج.

الشفرة الوراثية للانسان

فى ٢٦ / ٦ / ٢٠٠٠م تم الإعلان عن إتمام قراءة المسودة الأولية للشفرة الوراثية للإنسان بعد مجاهدة استمرت لأكثر من عشر سنوات، وبمشاركة عشرات المئات من العلماء، وبكلفة فاقت الثلاثة بلايين من الدولارات الأمريكية.

وبتاريخ ١٤ / ٤ / ٢٠٠٣م أعلنت منظمة الشراكة الدولية لدراسة ترتيب بناء الشفرة الوراثية للإنسان إكمال المشروع بنجاح. وقد اعتبرت عملية قراءة ثلاثة بلايين ومائة مليون حرف من حروف «**الحمض النووى الريبى غير المؤكسد ـ DNA**» ـ والذى تكتب به هذه الشفرة ـ إنجازا علميا لا يقل عن النجاح فى تحقيق شطر الذرة، أو وصول الإنسان إلى القمر. وقد تمت هذه القراءة بخطأ تجريبى لا يتعدى واحدا من كل عشرة آلاف حرف من حروف ذلك الحمض النووى، وبذلك تمت تغطية حوالى ٩٩٪ من المناطق الحاوية على المورثات فى الجينوم البشرى.

ولكل خلية حية ـ ما عدا بعض الأنواع القليلة مثل خلايا «**الدم الحمراء**» ـ جسم مركزى يسمى «**نواة الخلية**»، يمثل العقل المفكر لها الذى ينظم جميع أنشطتها من مثل عمليات النمو، والانقسام، وغيرها. وإذا ماتت نواة الخلية ماتت الخلية. وتحتوى «**نواة الخلية**» على «**شفرتها الوراثية المحمولة**» على عدد محدد من الصبغيات، وهى جسيمات غاية فى تناهى الدقة مكونة من تجمعات للأحماض النووية، ومن لفائف مزدوجة الجانب من «**الحمض النووى الريبى منزوع الأكسجين**»، وهذه لافة حول محور وهمى على هيئة حلزونية متناهية الدقة، يقدر سمك جدارها بجزء من خمسين مليون جزء من المليمتر.

ويتكون «**الجسيم الصبغى**» من شريط من هذه اللفائف المرتبطة بعدد من «**البروتينات**»، ويبلغ قطر لفيفة «**الحمض النووى الريبى منزوع الأكسجين**» جزءين من مليون جزء من المليمتر، ويبلغ طوله إذا فرد قرابة المترين. والجسيم الصبغى يحوى

ـ بالإضافة إلى المعلومات اللازمة لبقاء الخلية حية ـ عددا من **«الهرمونات»**، و**«جزيئات الاستقبال»**، و**«البروتين الناقل»**، و**«المضادات الحيوية»**، وغيرها.

ويقسم كل **«جسيم صبغى»** على طوله بعدد من العلامات المميزة إلى وحدات طولية تعرف باسم **«المورِّثات»** (حاملات الصفات الوراثية)، ويتحكم كل مورث فى عدد من الصفات الطبيعية والكيميائية والحيوية.

وينقسم كل مورث إلى عدد من العقد المتناهية فى الصغر تعرف باسم **«النويدات»**، يتكون كلٌّ منها من زوج من القواعد النيتروجينية تستند كل قاعدة منهما إلى زوجين من جزيئات السكر والفوسفور، وتكون تلك الجزيئات جدارى جزىء **«الحمض النووى ـ DNA»**، وتنتشر القواعد النيتروجينية بينهما بهيئة مماثلة لدرجات السلم الخشبى المتوازى الساقين، فى ترتيب دقيق محكم، وتتابعات محددة، وعلاقات تبادلية منضبطة بالنسبة لبعضها البعض على طول جزىء الحمض النووى. ومن الغريب أن هذه القواعد النيتروجينية هى أربع قواعد فقط تعطى علاقاتها التبادلية لكل فرد من البشر ـ الذين عاشوا وماتوا، والذين يملؤون جنبات الأرض اليوم، والذين سوف يأتون من بعدنا إلى قيام الساعة ـ تعطى لكل واحد منهم شفرة وراثية خاصة به تميزه عن غيره من البشر.

وتكوّن كل ثلاث من القواعد النيتروجينية شفرة مصغرة **«شفيرة»**، وكل واحدة من هذه الشفرات مسئولة عن إصدار التعليمات لتحضير حمض أمينى معين فى داخل الخلية. وهذه الأحماض الأمينية ـ والتى تقع فى عشرين نوعا ـ هى لبنات لبناء الجزيئات البروتينية التى تنبنى منها أجساد كل الأحياء.

وقد وهب الله (تعالى) كل خلية من خلايا جسم الإنسان الحاملة للشفرة الوراثية القدرة على إنتاج أكثر من مائتى ألف نوع مختلف من البروتينات.

والقواعد النيتروجينية فى جزىء الحمض النووى مرتبة فى أزواج يبلغ عددها أكثر من ثلاثة بلايين زوج (٣,١ بلايين زوج) تتوزع فى أكثر من بليون شفيرة، تحمل ما بين ٣٠,٠٠٠ و٣٥,٠٠٠ مورث. ويتكون الحرف المتوسط من حروف جزىء الحمض

النووى من طول يغطى أكثر من ٢٧ مليونا من القواعد النيتروجينية فى غاية الدقة من الترتيب والتنسيق وترابط العلاقات، ولا يمكن لعاقل أن يتصور عشوائية ذلك أبدا.

والأحماض النووية عبارة عن مركبات فوسفورية معقدة قابلة للتكسر كيميائيا إلى حمض الفوسفوريك والسكريات.

وتتم التفاعلات الكيميائية فى جسم الإنسان ـ وفى أجسام غيره من المخلوقات ـ بمساعدة الإنزيمات التى تعين على تحويل المواد الأولية الواصلة للخلية إلى البروتينات وغيرها من المركبات المعقدة التى يحتاجها جسم الإنسان، وذلك فى جزء من ألف جزء من الثانية، إلى أقل من جزء من مليون جزء من الثانية. وكل تتابع للنويدات فى المورث هو الذى يحدد تتابع الأحماض الأمينية المكونة للجزىء البروتينى وترابطها مع بعضها البعض. وبذلك تنتج البروتينات التى يحتاجها الجسم بتوجيه من المورثات.

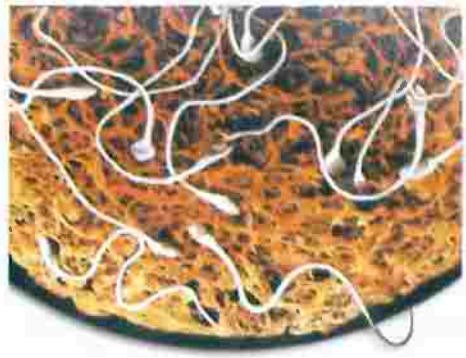
ومن العجيب حقا أن تكون لبنات بناء أجساد الكائنات الحية كلها واحدة، وهى عشرون نوعا من الأحماض الأمينية تتركب بتوجيه من المورثات فى أكثر من مائتى ألف نوع مختلف من البروتينات، وأن تترتب ذرات الأحماض الأمينية ترتيبا يساريا فى جميع أجساد الكائنات الحية، وتترتب ترتيبا يساريا كذلك فى الجزيئات البروتينية، وأن ترتبط فيها برباط كيميائى واحد محدد هو الرباط الببتيدى، والسؤال الذى يفرض نفسه هو: **مَنْ غير الله الخالق وضع كل هذه الأسرار فى نطفة الزوج التى لا يتعدى طولها ٠,٠٠٥ من المليمتر، ونطفة الزوجة التى لا يتعدى قطرها ٠,٠٢ من المليمتر؟! ومن الذى هدى النطفة الأمشاج إلى الانقسام الدقيق المبرمج لإنتاج هذا القدر الهائل من الخلايا؟! ومن الذى هدى الخلايا المتشابهة فى التعرف على بعضها البعض لتكوين الأنسجة المتخصصة؟! ومن الذى جمع تلك الأجهزة فى أعضاء، ونُظم، تعمل بتوافق عجيب مع بعضها البعض، وبسرعات واستجابات فائقة من أجل صالح الجسد الحى؟!**

ويعجب العلماء من كيفيات عمل جهاز المناعة فى جسم الإنسان، ومن كيفية إدراك هذا الجسد لأى جسم غريب يدخل إليه، ومن كيفيات تفاعله معه بالرفض أو القبول، ومن كيفية تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية، ومن كيفية تحكم

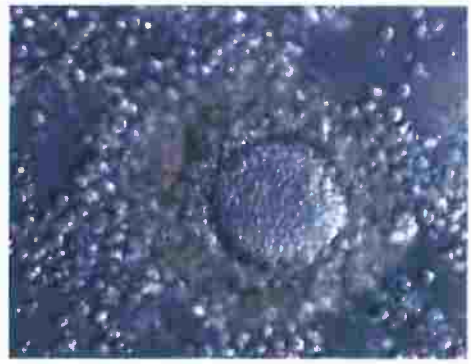
الهرمونات فى تنشيط عمليات النمو أو تثبيطها، ومن غير ذلك من الأنشطة الحيوية العديدة، والتى أودع الخالق (سبحانه وتعالى) قدرات التحكم فيها فى الشفرات الوراثية التى تحملها نطف الزوج التى تندفع بمئات الملايين فى الدفقة الواحدة، ونطف الزوجة التى تخلق فيها بالملايين وهى فى رحم أمها، ثم يتناقص هذا العدد إلى ما بين ثلاثمائة ألف وأربعمائة ألف عند البلوغ، تنتج منها ما بين ٣٠٠ و٥٠٠ بييضة لا يصل منها إلى مرحلة الإخصاب إلا بضع بييضات، وإلى مرحلة الإنجاب إلا آحاد منها؛ ولذلك جاء هذا السؤال التقريرى، والتوبيخى والاستنكارى لمواقف الكفار والمشركين الذى يقول فيه ربنا (تبارك وتعالى):

﴿ أَفَرَءَيْتُم مَّا تُمْنُونَ ﴿٥٨﴾ ءَأَنتُمْ تَخْلُقُونَهُۥٓ أَمْ نَحْنُ ٱلْخَٰلِقُونَ ﴾ [الواقعة: ٥٨ ـ ٥٩].

ولما كانت علوم الوراثة من أحدث المعارف الإنسانية، وكانت النطف لم تكتشف إلا فى القرنين السابع عشر والثامن عشر الميلاديين بعد اختراع المجاهر، كانت هذه الإشارة القرآنية إليها سبقا يشهد للقرآن الكريم بأنه كلام الله الخالق، ويشهد للرسول الخاتم الذى تلقاه بالنبوة وبالرسالة.

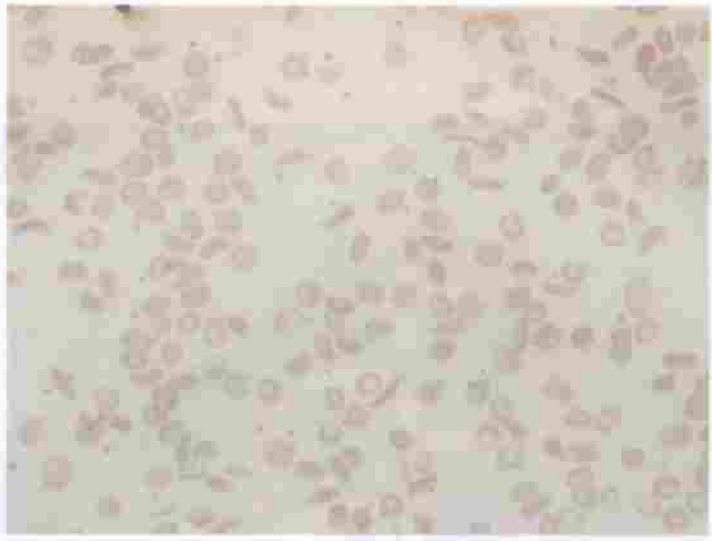


صورة مكبرة للنطف الذكرية (الحيامن) فى الإنسان



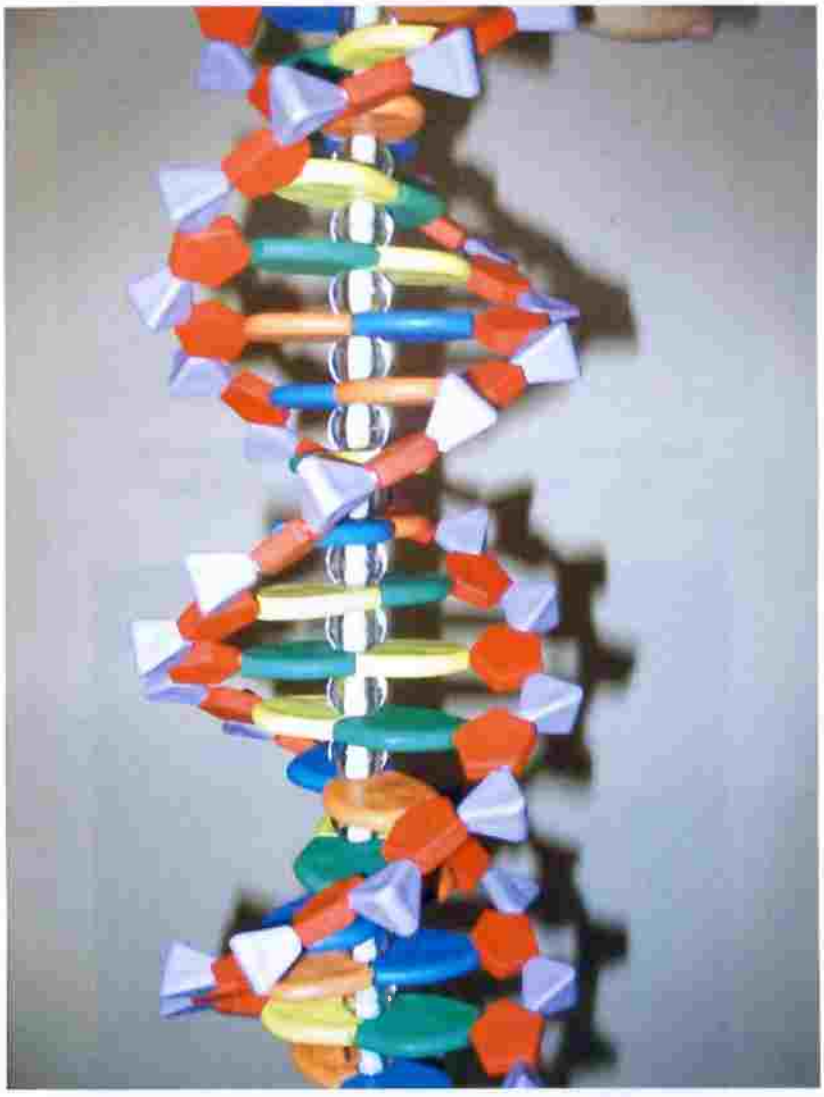
صورة مكبرة للبييضة (النطفة الأنثوية) فى الإنسان

النطفة الذكرية فى الإنسان لا يتعدى طولها (٠,٠٠٥ مم)



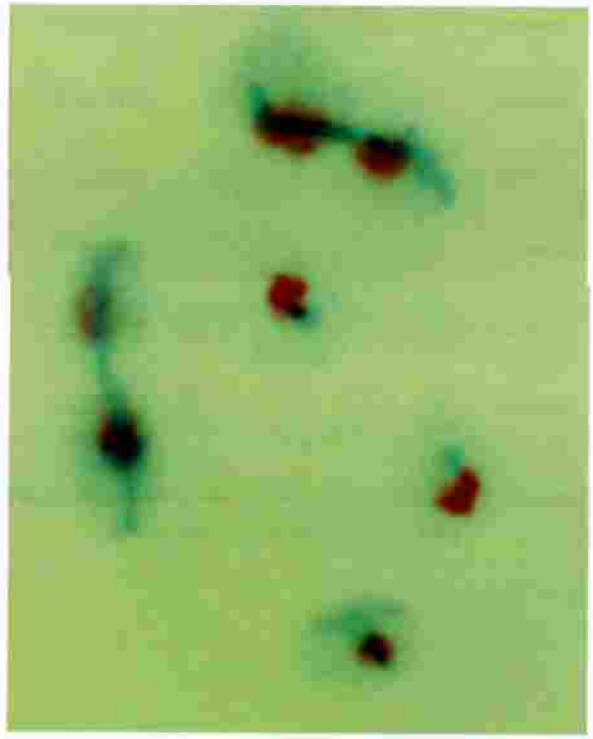
صورة حقيقية للنطف الذكرية (الحيامن) لضآلتها لا ترى بالعين المجردة
حيث لا يزيد طول الواحدة منها فى الرجل على (٠,٠٠٥ مم)

صورة حقيقية للنطفة الأنثوية فى الإنسان (البييضة)

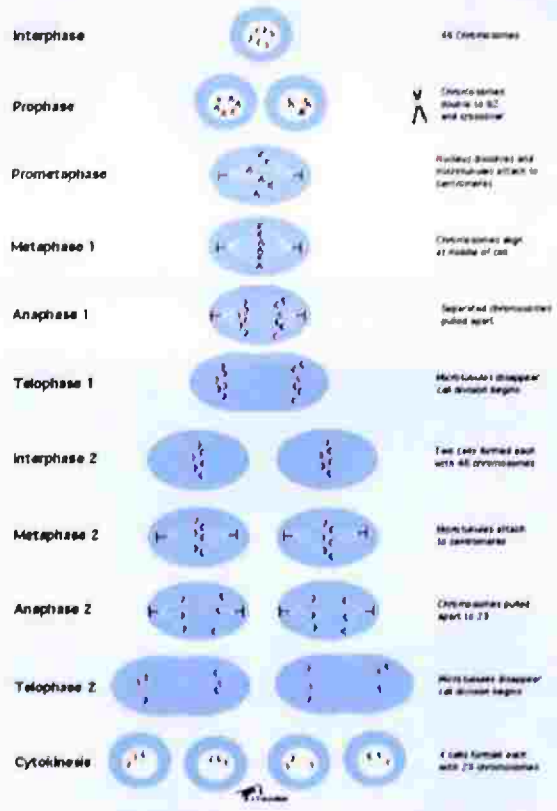


رسم تخطيطى لتركيب الحمض النووى الريبى منزوع الأكسجين الذى تكتب به الشفيرة الوراثية لجميع الأحياء

أحد الصبغيات البشرية وينكون من الحمض النووى الريبى منزوع الأكسجين (د.ن.أ.)



تنقسم الخلايا التناسلية انقساما انتصافيا (Meiosis) يعطى لكل
واحدة منها نصف عدد الصبغيات المحدد للنوع



تنقسم الخلايا التناسلية انقساما انتصافيا (Meiosis) يعطى لكل واحدة منها نصف عدد الصبغيات المحدد للنوع

﴿ نَحْنُ قَدَّرْنَا بَيْنَكُمُ ٱلْمَوْتَ وَمَا نَحْنُ بِمَسْبُوقِينَ ﴾

[الواقعة: ٦٠]

إن الله (تعالى) قدر الموت على العباد ـ كل حسب أجله ـ والعلوم الحديثة تثبت أن بداخل كل خلية حية آلية خاصة تتحكم فى عمرها على هيئة غطاء طرفى لكل جسيم صبغى فى نهايته، وهذا الغطاء يتناقص طوله مع كل انقسام، فإذا وصل طوله إلى حد معين توقفت عمليات الانقسام وماتت الخلية الحية، وذلك كما جاءت الإشارة إليه فى الآية الستين من سورة الواقعة المباركة.

من الدلالات العلمية للآية الكريمة

كيف يحدث الموت؟

يقول ربنا (تبارك وتعالى):

﴿ أَفَرَءَيْتُم مَّا تُمْنُونَ ﴿٥٨﴾ ءَأَنتُمْ تَخْلُقُونَهُۥٓ أَمْ نَحْنُ ٱلْخَٰلِقُونَ ﴿٥٩﴾ نَحْنُ قَدَّرْنَا بَيْنَكُمُ ٱلْمَوْتَ وَمَا نَحْنُ بِمَسْبُوقِينَ ﴿٦٠﴾ عَلَىٰٓ أَن نُّبَدِّلَ أَمْثَٰلَكُمْ وَنُنشِئَكُمْ فِى مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٦١﴾ وَلَقَدْ عَلِمْتُمُ ٱلنَّشْأَةَ ٱلْأُولَىٰ فَلَوْلَا تَذَكَّرُونَ ﴾ [الواقعة: ٥٨ ـ ٦٢].

ولعل من المقصود بقول ربنا (وهو أحكم القائلين): «... *ما تمنون*» أى ما تنتجون من نطف مخصبة (أمشاج مختلطة)؛ وذلك لقوله (تعالى) فى مقام آخر:

﴿ وَأَنَّهُۥ خَلَقَ ٱلزَّوْجَيْنِ ٱلذَّكَرَ وَٱلْأُنثَىٰ ﴿٤٥﴾ مِن نُّطْفَةٍ إِذَا تُمْنَىٰ ﴾ [النجم: ٤٥ ـ ٤٦].

ولما كانت هذه «**النطف**» على قدر من التعقيد فى البناء، والدقة فى الالتقاء وتكوين «**النطفة الأمشاج**»، وما يتم فيها من تحديد صفات الجنين بدقة بالغة، فلا يمكن أن تكون نتاج الصدفة أو العشوائية، بل لا بد أنها مخلوقة بتقدير خالق عظيم له من طلاقة القدرة، وإحاطة العلم، وكمال الحكمة ما أمكنه من خلقها؛ ولذلك جاء السؤال الإنكارى، التقريعى، التقريرى الذى يقول فيه ربنا (تبارك وتعالى): «*أأنتم تخلقونه أم نحن الخالقون*» ويأتى الرد قاطعا، حاسما، جازما: «*نحن قدرنا بينكم الموت وما نحن بمسبوقين*» مما يشير إلى أن تقدير الموت هو عملية مبرمجة فى الشفرة الوراثية التى تتكون بالتقاء كل من نطفتى الرجل والمرأة، وبتكامل عدد الجسيمات الصبغية إلى ٤٦، حيث تحمل كل واحدة من النطفتين نصف هذا العدد (٢٣ صبغيا فقط). وبتكامل عدد الصبغيات يتحدد كل من الصفات السائدة التى سوف تظهر على الجنين فى مستقبل حياته ـ إذا قدرت له الحياة ـ كما يتحدد عدد من الصفات المتنحية التى تختزن فى شفرته الوراثية لتظهر فى نسله من بعده.

وقد بدأت الكشوف العلمية فى إثبات حقيقة أن الأجل مبرمج فى داخل كل خلية حية بدقة بالغة. ففى سنة ١٩٧١م اقترح العالم الروسى «**أولوفنيكوف ـ Olovnikov**» ضرورة وجود آلية محددة تخرج عملية الانقسام فى الخلايا السرطانية عن السيطرة. وفى سنة ١٩٨٥م اكتشف كل من «**جريدر ـ Greider**» و«**بلاكبيرن ـ Blackburn**» غطاءين طرفيين لكل «**جسيم صبغى ـ Chromosome**» عرف كل منهما باسم «**الغطاء الطرفى ـ End Capor Telomere**»، واكتشفا إنزيما خاصا ببناء هذين الغطاءين سمى باسم «**الإنزيم البانى للأغطية الطرفية للجسيم الصبغى**» أو «**إنزيم تيلوميريز ـ Telomerase**».

فى سنة ١٩٨٦م اكتشف «**هوارد كوك ـ Howard Cooke**» أن طول هذين الغطاءين الطرفيين للجسيم الصبغى يتناقص مع كل انقسام تقوم به الخلية الحية، وأن هناك علاقة مطردة بين فقد أجزاء من طول هذين الغطاءين الطرفيين وشيخوخة الخلية حتى وفاتها عندما يصل هذا الطول إلى حد معين يتوقف عنده انقسام الخلية وتبدأ فى الاحتضار. وتأكدت هذه الملاحظة بإثبات أن طول الأغطية الطرفية فى كل من «**الخلايا**

الجذعية ـ Srem Cells» والخلايا المستنبتة من صغار السن أطول منها فى خلايا الكهول وكبار السن، وأن لها قدرة أكبر على الانقسام لعدد أكبر من المرات، ومن هنا أطلق على كل واحد من هذه الأغطية الطرفية للجسيمات الصبغية المبرمجة لعدد محدد من الانقسامات اسم **«عداد المضاعفات ـ Replicometer»** أو **«عداد الأجل ـ Longivity Meter»** وثبت بذلك أن الأجل محدد فى داخل كل خلية حية بعدد محدد من انقسامها، تتوقف بعده عملية انقسام الخلية فتفسح المجال لعمليات الهدم حتى تموت الخلية.

فى سنة ١٩٨٩م لاحظ **«مورين ـ Morin»** أن هناك علاقة واضحة بين زيادة إفراز إنزيم **«التيلوميريز ـ Telomerase»** فى الخلية الحية وبين نشاطها فى الانقسامات غير العادية المتسارعة والمعروفة باسم **«النشاط السرطانى»**؛ وذلك بسبب التعويض المتصل لما يفقد من طول الأغطية الطرفية بتأثير الإفراز الزائد لإنزيم **«التيلوميريز»**؛ ولذلك تستمر الخلية السرطانية فى الانقسام المتسارع بلا توقف حتى تقتل أو تموت، مما يشير إلى إمكانية القضاء على الأورام والأمراض السرطانية الأخرى بإيقاف نشاط هذا الإنزيم البانى للأغطية الطرفية للكروموسومات، وذلك بتحضير عقار يوقف عمله أو عمل المورث المتسبب فى زيادة إفرازه.

وبإثبات أن الأجل مقدر فى داخل الخلية الحية ثبت أيضا أن كلا من الأمراض والشيخوخة وغيرهما من الأحداث الحيوية مقدر، وذلك باكتشاف حدود مقدرة لعدد انقسامات كل خلية من الخلايا الحية فى جسم الإنسان. واكتشاف الموت المبرمج لكل من الخلايا الحية وللعضيات الخلوية الدقيقة من مثل «المتقدرات ـ Mitochondria».

فباستثناء الحوادث التى تنتج عنها إصابات قاتلة، فإن الموت يدب بالتدريج فى كل جسد حى من عضيات الخلايا، إلى الخلايا، فالأنسجة، ثم الأعضاء والعظم، منتهيا بانهيار الكائن الحى انهيارا كاملا، والذى يعلن عنه طبيا بتوقف كل من القلب والرئتين عن العمل، وانتشار الزرقة فى الأطراف والشفاه، وتوقف حركة العينين، والانخفاض الملحوظ فى درجة حرارة الجسم، وتخشبه وتصلبه، وظهور عدد من البقع الدموية على الجلد. والسبب الحقيقى فى ذلك هو انتهاء الأجل بوصول الأغطية الطرفية للصبغيات إلى نهاية سمكها.

وباستخدام الأجهزة المتطورة فى غرف العناية المركزة يمكن استنهاض عمل كل من القلب والرئتين، وعلى ذلك فإن الموت الحقيقى يتحدد بـ«موت الدماغ ـ Cerebral Death» والذى من ظواهره الدخول فى إغماء كامل لا فواق منه. وقد لوحظ أنه بمجرد فَقْد الخلية الحية لقدرتها على الانقسام فإنها تبدأ فى الاحتضار، وذلك عن طريق فقد جزء من محتواها البروتينى من كل من السائل الخلوى والنواة، ثم تتورم الخلية حتى تنفجر ملقية بمحتوياتها فى الأنسجة المجاورة، ويعرف انفجار الخلية باسم «Cytolysis»، كما يعرف انفجار النواة باسم «Karyolysis»، وقد تتعرض النواة إلى «التفتت ـ Karyorhexis» أو لـ«الانكماش ـ Pyknosis». ويعرف ذلك باسم **«الموت الخلوى المبرمج فى داخل الخلية ـ Apoptosis»** ويتم على مراحل متتالية منها ما يلى:

(١) انتفاخ الخلية وما بها من عضيات مثل المتقدرات نتيجة لفَقْد غشاء البلازما قدرته على التحكم فى مرور كل من الماء وما يحمل من الأيونات إلى داخل الخلية أو خروجا منها.

(٢) انفجار الخلية وتسرب محتوياتها إلى كل من الخلايا والأنسجة المجاورة؛ مما يؤدى إلى التهابها. وقد تلتهم هذه المحتويات بواسطة بعض الخلايا.

(٣) وقد تنكمش الخلية مكونة عددا من الفقاقيع الغازية على سطحها.

(٤) انفجار نواة الخلية وتسرب ما فيها من جسيمات صبغية، وأحماض نووية ومواد بروتينية، وكذلك انفجار العديد من العضيات من أمثال المتقدرات، والرياسات، وأجهزة جولجى، والجسيمات الحالّة وغيرها. وهذه العمليات تتم بدقة فائقة؛ مما حدا بالعلماء إلى تسميتها باسم **«الموت الخلوى المبرمج»** أو **«الموت المقدر ـ The Programmed Cell Death or PCD»**. ويطلق عليه باللاتينية اسم **«Apoptosis»** هو خاصية داخلية فى الخلية الحية، لازمة لإزالة العديد من الخلايا والأنسجة التى أدت دورها، كالأغشية الجلدية بين أصابع اليدين والقدمين فى الجنين البشرى **(الحميل)**، وإزالة بطانة الرحم مع كل دورة شهرية فى الأنثى البالغة. وفى إزالة بعض الخلايا المعترضة لإقامة الوصلات العصبية الدقيقة فى

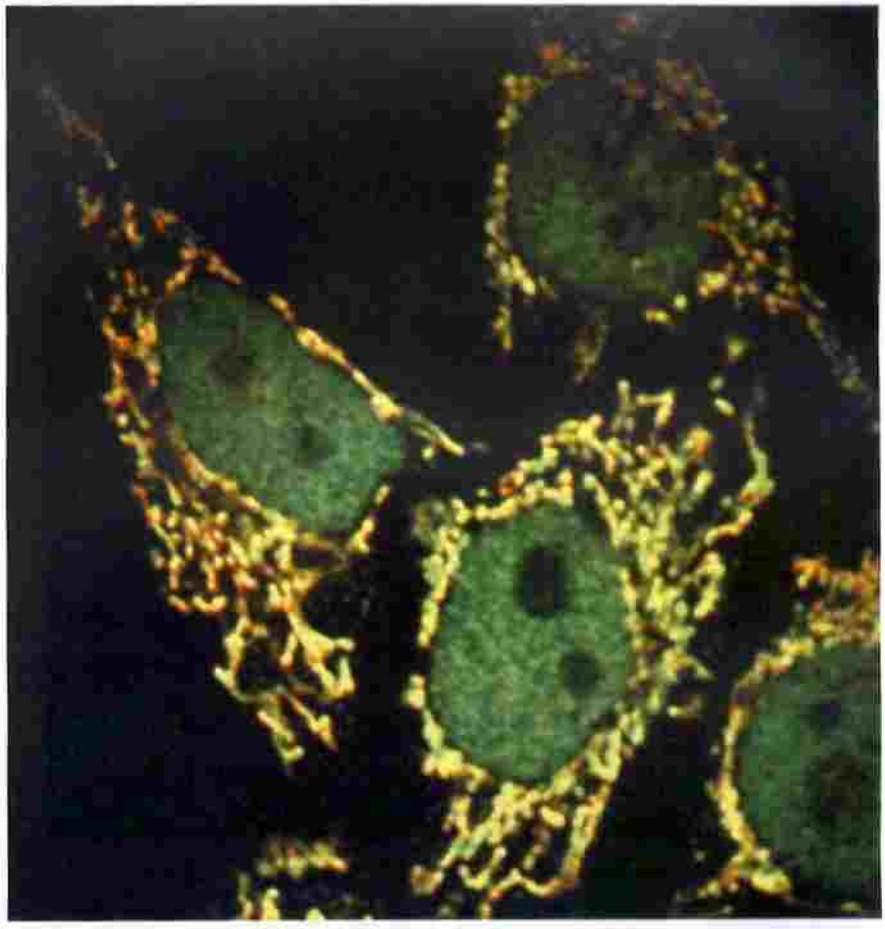
المخ، وفى التخلص من الخلايا التى غزتها الفيروسات، أو من خلايا جهاز المناعة المعطوبة كى لا تبدأ بمهاجمة خلايا الجسد السليمة بدلا من مهاجمتها للأجسام الغريبة، وكذلك التخلص من الخلايا التى تصاب بشىء من العطب فى شفرتها الوراثية.

وعلى ذلك فإن عملية الموت المبرمج للخلايا لازمة فى كثير من مراحل النمو المتتالية، وتتم بواسطة أوامر خاصة تعرف باسم «**عوامل الأمر بالموت ـ Apoptosis-Inducing Factors or AIF**»، ومن هذه العوامل أعداد من المواد البروتينية الخاصة تختزن فى المسافات بين الطيات الغشائية فى «**المتقدرات ـ Mitochondria**»، وعندما تتلقى الخلية الحية الأمر بدنو أجلها يطلق بروتين خاص من المتقدرات، ويتحرك ليصل إلى نواة الخلية فيلتصق بالحمض النووى فى الصبغيات، ويبدأ فى تدميره بالتدريج حتى يأذن بموت الخلية فيتفتت الحمض النووى، مما يحول النواة إلى كتلة مفرغة من الأحماض النووية، فتتفتت الخلية ذاتها إلى عدد من الشظايا تلتهمها بقية الخلايا، ويعرف ذلك باسم «**التنخر الخلوى ـ Necrosis**».

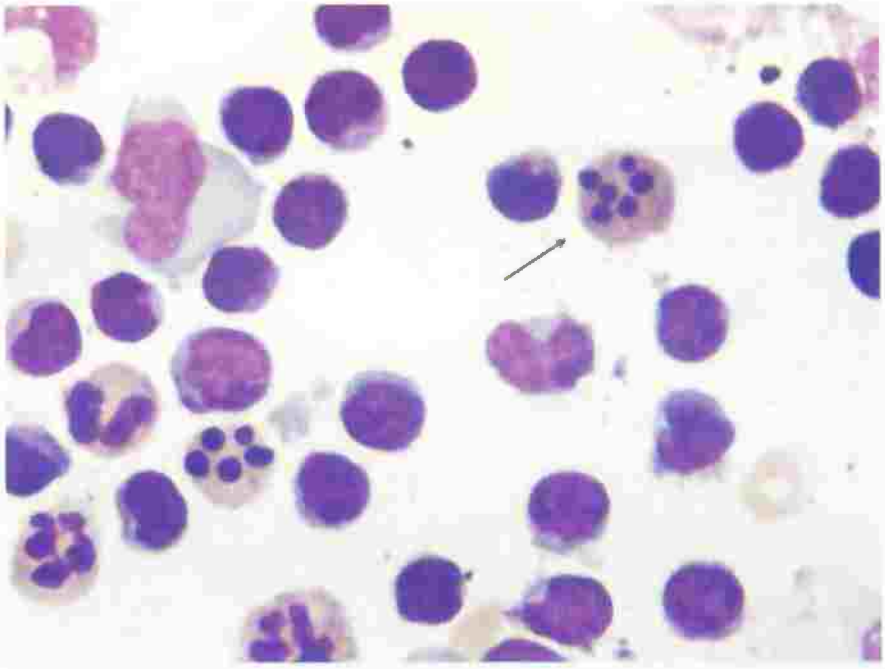
وبرنامج الموت المقدر يحدد فى اللحظات الأولى لخلق النطفة الأمشاج، ويظهر بشكل جلى فى خلايا الأجهزة المناعية، فتفرز خلايا دفاعية تعرف باسم «المعدلات ـ Neutrophils» فى نخاع العظام بطريقة مستمرة، ومنها تنتقل إلى الدم للمساهمة فى الدفاع عن الجسم، وذلك بالبحث عن مسببات الأمراض الغازية له «Invading Pathogens» فإن وجدتها احتوتها وقتلتها، وماتت معها موتا مقدرا، فإن لم تجدها ماتت بعد يوم واحد موتا مقدرا كذلك ليحل محلها خلايا أحدث عمرا، وتتعرض الخلايا التى تموت هذا الموت المقدر لسلسلة من التغيرات كالتى ذكرناها من قبل، ومنها انتفاخ الأغشية المعروف باسم «Zeiosis»، ويتم ذلك وفق عدد من السنن والقوانين المنضبطة والمحكمة التى أودعها الله (تعالى) فى جميع خلايا الأجساد الحية ومنها جسم الإنسان.

ومن قبل ألف وأربعمائة سنة نزل القرآن الكريم مؤكدا أن الآجال بيد الله (تعالى) وحده، حددها مكانا وزمانا قبل أن يخرج الجنين من بطن أمه. ومن هنا جاءت الآية

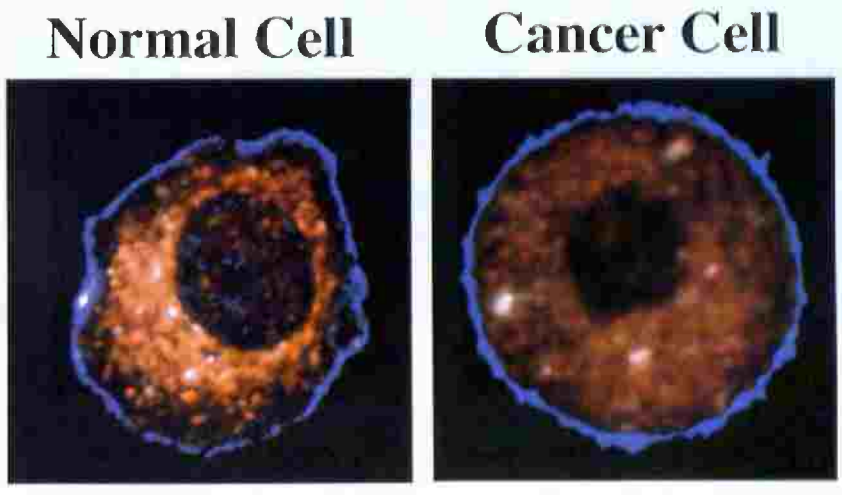
الكريمة التى نحن بصددها، والتى يقول فيها ربنا (تبارك وتعالى): ﴿ نَحْنُ قَدَّرْنَا بَيْنَكُمُ ٱلْمَوْتَ وَمَا نَحْنُ بِمَسْبُوقِينَ ﴾ [الواقعة: ٦٠] هذه الحقائق تؤكد لكل ذى بصيرة ربانية القرآن الكريم، وإعجازه للعالمين فى كل أمر من أموره، كما تشهد للنبى والرسول الخاتم الذى تلقاه بالنبوة وبالرسالة، فالحمد لله على نعمة الإسلام، والحمد لله على نعمة القرآن.



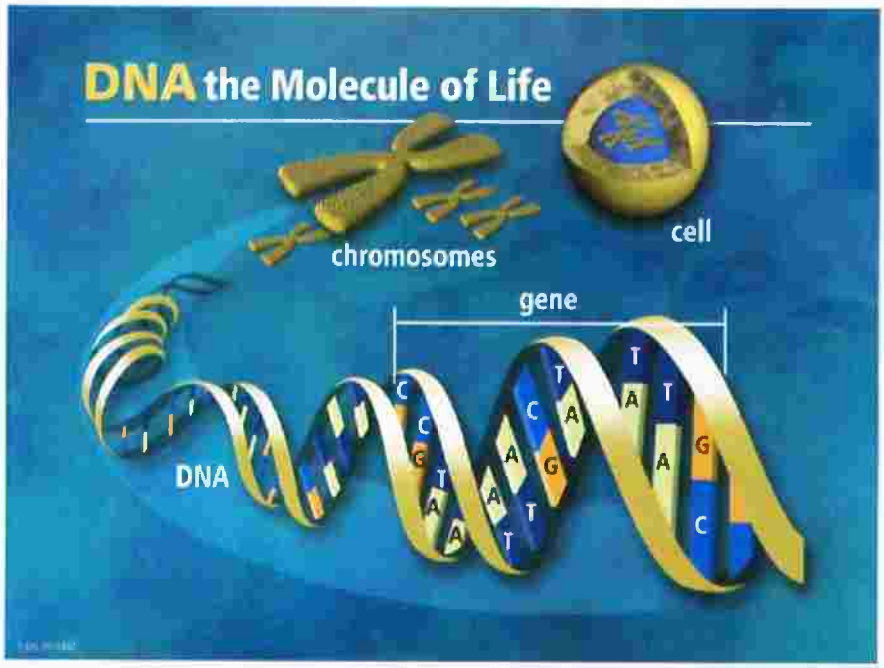
الخلايا الحية و العضيات الخلوية الدقيقة بداخلها من مثل المتقدرات (Mitochondria)



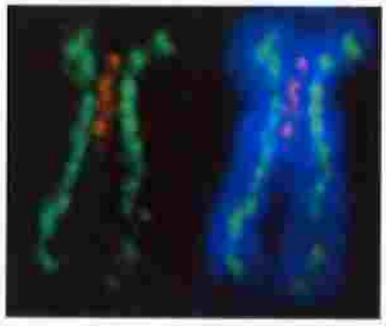
الموت الخلوى المبرمج (Apoptosis) فى داخل الخلية



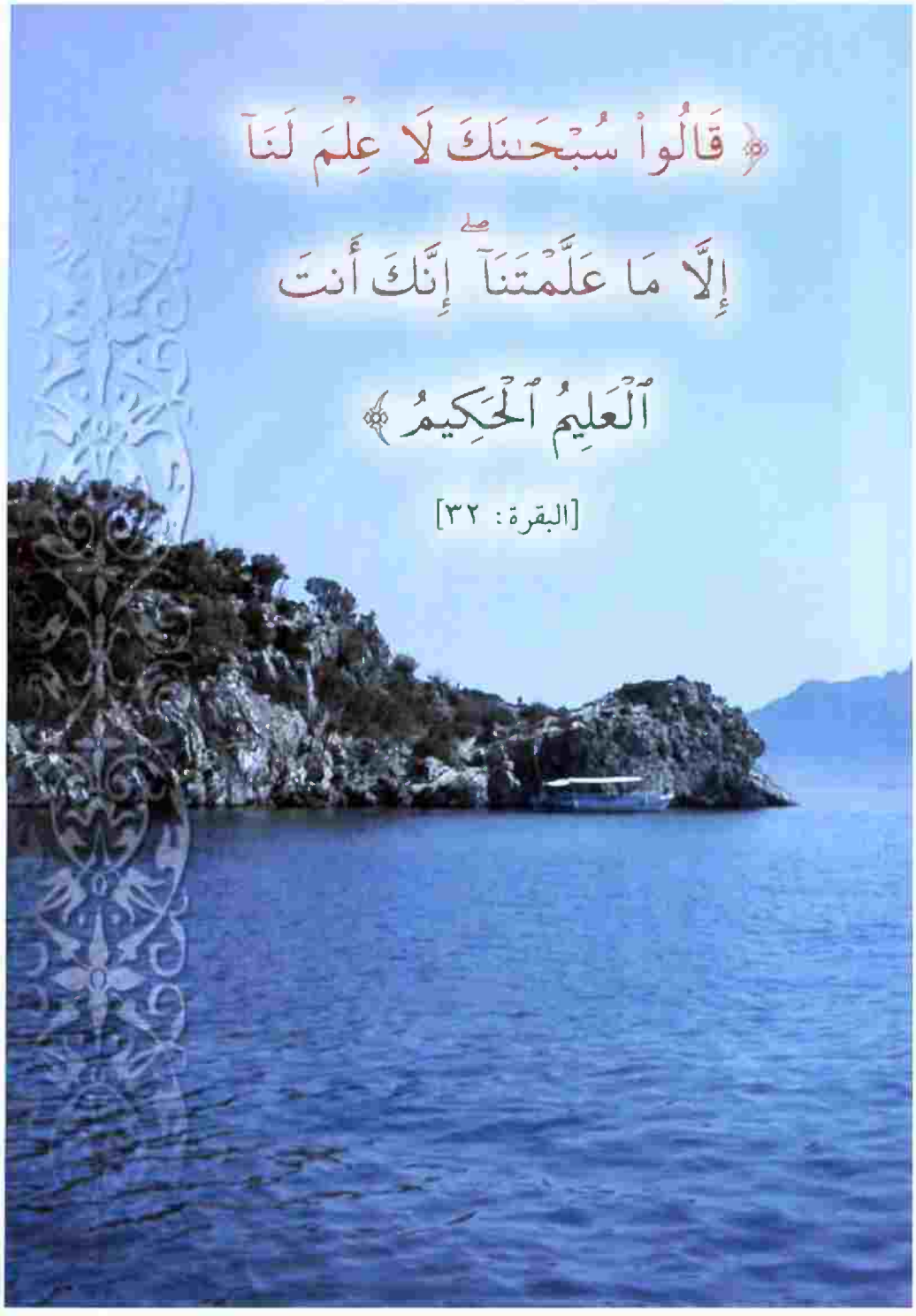
الخلايا الحية و العضيات الخلوية الدقيقة بداخلها من مثل المتقدرات (Mitochondria)



الصبغيات (Chromosomes) تحمل المورثات (Genes) فى داخل نواة الخلية



صبغيان فى مرحلة الانقسام


﴿ قَالُواْ سُبۡحَٰنَكَ لَا عِلۡمَ لَنَآ
إِلَّا مَا عَلَّمۡتَنَآۖ إِنَّكَ أَنتَ
ٱلۡعَلِيمُ ٱلۡحَكِيمُ ﴾
[البقرة: ٣٢]

﴿ أَفَرَءَيْتُمُ ٱلْمَآءَ ٱلَّذِى تَشْرَبُونَ ۝٦٨ ءَأَنتُمْ أَنزَلْتُمُوهُ مِنَ ٱلْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنزِلُونَ ۝٦٩ لَوْ نَشَآءُ جَعَلْنَٰهُ أُجَاجًا فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ ﴾

[الواقعة: ٦٨ ـ ٧٠]

الماء فى القرآن الكريم

وردت كلمة ماء فى القرآن الكريم ثلاثا وستين مرة، وهى لفظة تدل على المفرد والجمع معا، هذا عدا خمس مرات وردت فيها لفظة ماء بمعنى النطفة، أو ماء التناسل. وتشير الآيات ٦٨ـ ٧٠ من سورة الواقعة إلى حقيقتين مائيتين مهمتين:

أولاهما: إنزال ماء المطر من المزن (جمع مزنة، وهى السحابة البيضاء، أى: المشبعة بقطيرات الماء، أو المضيئة، أى: المليئة بالبرق، أو الممطرة).

وثانيتهما: إنزال ماء المطر عذبا زلالا، ولو شاء الله (تعالى) لجعله ملحا أجاجا، أى مالحا مرا، والعباد لا يشكرون الله على نعمائه...!!.

والماء هو سر من أسرار الحياة، وأصل من أصولها التى لا يمكن لها أن توجد بدونه، وهكذا قدر الخالق العظيم، فجعل الأرض أغنى الكواكب المعروفة لنا ثراء بالماء، فأنشأه من عناصره، وأخرجه من داخلها، ليتكثف ويعود إليها مطرا، وبَرَدا، وثلجا، يفتت صخورها، ويشق الفجاج والسبل فيها، ويكون تربتها، وصخورها الرسوبية، ويركز أعدادا من الثروات المعدنية فيها، ويجرى على سطحها سيولا جارفة، وأنهارا متدفقة، وجداول جارية، لينتهى به المطاف إلى منخفضات الأرض مكونا البحيرات والبحار والمحيطات، كما يتسرب إلى ما دون قشرة الأرض ليكون عددا من الخزانات المائية تحت سطح

الأرض، أو يرطب كلا من تربتها والأجزاء الدنيا من غلافها الغازى، أو يتجمع على هيئة سمك متفاوت من الجليد على قطبى الأرض، وفوق قمم الجبال الشاهقة. وقد اقتضت مشيئة الخالق (سبحانه وتعالى) أن يسكن فى الأرض كمية محدودة من الماء فى محيطاتها، وبحارها، وبحيراتها، وأن يجرى هذا الماء فى أنهارها وجداولها، وأن يختزن بعضه فى الطبقات المسامية والمنفذة من قشرتها، وفى بعض الصخور المتشققة من صخور تلك القشرة الأرضية، ليخرجه على هيئة العيون والينابيع، وأن يحتبس جزءا آخر على هيئة الجليد فوق القطبين وفى قمم الجبال، وهذا كله بالقدر المناسب بغير زيادة ولا نقصان، والكافى لمتطلبات الحياة على الأرض بالضبط، وهذا التوازن الحرارى المناسب فى غلافها الغازى القريب من سطحها، وعدم وجود فروق كبيرة بين درجات حرارة كل من الشتاء والصيف بما يلائم مختلف صور الحياة الأرضية، وهذا القدر الموزون من الماء لا يزيد عن حجم معين (١٣٣٧ مليون كيلومتر مكعب) فيغطى كل سطح الأرض، ولا ينقص عن ذلك فيقصر دون متطلبات الحياة على سطحها.

كذلك اقتضت إرادة الخالق (تبارك اسمه) أن يحرك هذا الماء كله فى دورة معجزة كى لا يفسد، فتبخر حرارة الشمس منه فى كل عام ٣٨٠,٠٠٠ كم^{٣}، منها ٣٢٠,٠٠٠ كم^{٣} من أسطح البحار والمحيطات، و٦٠,٠٠٠ كم^{٣} من الكتل المائية على اليابسة، ومن تنفس وعرق وإخراج كل من الإنسان والحيوان، ونتح النباتات. وهذا البخار يتصاعد فى نطاق التغيرات الجوية المحيط بالأرض، والذى جعل له الخالق (سبحانه وتعالى) خاصية التبرد بالارتفاع حتى تصل درجة حرارته إلى ستين درجة مئوية تحت الصفر فوق خط الاستواء، فيتكثف بخار الماء فيه، ويعود للأرض مطرا، وهكذا دواليك...!!.

وتحتوى السحب على حوالى ٢٪ فقط من الماء الموجود فى الغلاف الجوى للأرض (والذى يقدر بحوالى ١٥,٠٠٠ كم^{٣}) ويوجد على هيئة قطيرات متناهية الضآلة فى أحجامها (فى حدود الميكرون الواحد فى أقطارها)، وتلتصق هذه القطيرات الدقيقة بالهواء للزوجتها، وذلك فى السحب غير الممطرة، أى السحب العادية التى تحملها الرياح، ولا تسقط مطرا على الأرض إلا إذا تم تلقيحها بامتزاجها بسحابة تختلف عنها فى درجة حرارتها (إحداهما ساخنة والأخرى باردة)، أو بواسطة عدد من الجسيمات

الدقيقة بهباءات الغبار التى تثيرها الرياح من فوق سطح الأرض وتلقح بها السحب فتعين بإذن الله على إنزال الماء منها...!!، **وعلى ذلك فإن إنزال المطر يبقى ـ فى الحقيقة ـ سرا من أسرار الكون لا يعلمه، ولا يرتبه إلا الله، وإن جاهد العلماء فى محاولة فهم كيفية إنزال المطر من السحب المحملة بقطيرات الماء... ولفهم ذلك لا بد أولا من فهم كيفية إنشاء السحب بصفة عامة، والسحب الممطرة بصفة خاصة، وهى عملية خارجة تماما عن طاقة القدرة الإنسانية، مهما تطورت معارف الإنسان وارتقت تقنياته.**

تفسير العلوم المكتسبة لكيفية إنشاء السحب الممطرة (المُزْن)

المزن (أو السحب المزنية) جمع مُزْنة وهى السحابة البيضاء، أى المشبعة بقطيرات الماء، ويطلق التعبير كذلك على السحابة المضيئة، أى المصاحبة بالبرق، وكلاهما من السحب الممطرة؛ مما جعل ذلك وصفا للمُزْن؛ وذلك لأنه ليست كل السحب ممطرة. وترى العلوم المكتسبة أن إنشاء السحب يتم بإذن الله كنتيجة لتكثيف بخار الماء المتصاعد من الأرض إلى مختلف مستويات نطاق الرجع (نطاق التغيرات الجوية الذى يرتفع لمسافة فوق مستوى سطح البحر تتراوح بين ٧ و١٦ كيلومترا) خاصة فى الأجزاء العليا منه، وذلك على هيئة قطيرات دقيقة جدا من الماء يتمكن الغلاف الغازى للأرض فى هذا النطاق من حملها لضآلة كتلتها. وتلعب الرياح دورا مهما فى تكوين السحب، والرياح ظاهرة جوية مرتبطة بالتفاعل بين الكتل الهوائية المختلفة، وهى دافئة رطبة فوق المحيطات المدارية، وحارة جافة فوق الصحارى، وباردة جافة فوق المناطق القطبية، وتتداخل هذه الكتل الهوائية مع بعضها البعض بفعل حركة الرياح، وبذلك تتكون السحب والأعاصير، وغير ذلك من المظاهر الجوية. هذا على المستوى الشمولى لكوكب الأرض، إلا أن التضاريس المحلية تعقد من تلك الصورة بعض الشىء.

وعندما يسخن الهواء فى منطقة ما بملامسته لسطح الأرض بحيث يصبح أدفأ من كتل الهواء المحيطة به، فإنه يتمدد، وبتمدده تقل كثافته، ويتناقص ضغطه، فيرتفع إلى أعلى، ومع الارتفاع يتناقص ضغطه أكثر، وتنخفض درجة حرارته (لبعده عن مصدر الدفء، وهو سطح الأرض الذى يمتص حرارة الشمس ويعاود إشعاعها)، ويزداد تبرد

كتلة الهواء بازدياد ارتفاعها فى نطاق التغيرات الجوية **(الرجع)** مما يصل برطوبتها إلى درجة التشبع فتتكثف، وبتكثفها تتكون السحب، وقد تسقط الأمطار والثلوج.

والمكونات الأساسية للسحب هى الهواء الرطب، والتبرد، والرياح التى تحمل مزيدا من الهواء الرطب للسحب المكونة، وتوفر عددا من نويات التكثف، وهى هباءات دقيقة من الغبار أو من بعض المركبات الكيميائية التى لها جاذبية لبخار الماء من نقل كبريتات النشادر، أو بعض دقائق الأملاح المتصاعدة مع بخار الماء، وبغياب أى من هذه الشروط لا تتكون السحب، وتبقى الرياح عقيمة، أو تتكون السحب، ولكنها تكون سحبا غير ممطرة، وبذلك يتضح أن تكون السحب وهطول الأمطار من الأمور الخارجة عن نطاق القدرة الإنسانية، وللسحب أنواع عديدة، ولكن القليل منها هو الممطر (المزن) ومن هذه الأنواع ما يلى:

(١) السحب الركامية: وهى سحب رأسية ذات قمم سامقة على هيئة السلاسل الجبلية، وتتميز بسمك كبير قد يصل إلى أكثر من ١٥ كيلومترا، وتشبه فى هيئتها جبال الأرض، وقد تتطور إلى ما يعرف بـ **«السحب الركامية المزنية»** (أى الممطرة) وهى النوع الوحيد المعروف بين السحب بمصاحبة ظواهر حدوث كل من الرعد والبرق، وتكوّن البَرَد؛ وذلك بسبب سمكها الكبير، وبرودتها الشديدة. والسحاب الركامى **(المركوم)** هو السحاب المتراكم بعضه على بعض، ويتكون بفعل الرياح التى تسوق قطعا من السحب الصغيرة إلى مناطق محددة تلتقى وتتجمع فيها، مما يؤدى إلى زيادة ركمها أفقيا ورأسيا، وبالتالى تؤدى إلى زيادة سمكها، وإلى تكديس كميات كبيرة من بخار الماء فيها، وزيادة قدرتها على إنزال المطر، بإذن الله.

(٢) السحب الطباقية: وهى سحب أفقية منبسطة تمتد على هيئة طبقة أو عدد من الطبقات القليلة السمك نسبيا، وقد تمتد أفقيا إلى مئات الكيلومترات، ورأسيا إلى عدة مئات من الأمتار، وهى غير مصاحبة بمظاهر الرعد والبرق، ولا يتكون فيها البَرَد نظرا لانتشارها الأفقى الكبير، وقلة سمكها، وضعف التيارات الرافعة فيها. وهذا النوع من السحب غالبا ما يتكون بفعل التقاء جبهات الكتل الهوائية، أو بارتطامها بكتل السلاسل الجبلية، حيث تقوم الجبال برفع تلك الرياح الأفقية

المحملة ببخار الماء إلى أعلى بمعدلات خفيفة، ولكنها واسعة الانتشار، حيث تتبرد، ويبدأ بخار الماء فى التكثف على هيئة قطيرات دقيقة حول نوى التكثف، وقد يحدث شىء من الركم فى أثناء هذه العمليات، ولكنه لا يصل فى السمك أو الارتفاع إلى مستوى السحب الركامية.

وإذا نمت قطيرات الماء إلى الحجم الذى يسمح لها بالهطول مطرا من هذا النوع من السحب سُمّى باسم **«المزن الطباقية»**، وسميت أمطارها باسم **«الأمطار التضاريسية»** إذا كانت ناتجة عن الاصطدام بالسلاسل الجبلية، أو باسم **«الأمطار الجبهية»** إذا كانت ناتجة عن اختلاط جبهات الكتل الهوائية، وكلتاهما من أغزر الأمطار هطولا وأطولها مدة. وبتكون قطرات الماء فى داخل السحابة الطباقية تبدو رمادية اللون معتمة، وإذا بدأ المطر فى الهطول منها تتعرج قاعدة تلك المزن الطباقية وتبدو إسفنجية المظهر لتفرُّق أماكن نزول المطر منها، وقد يؤدى ذلك إلى تفرُّق السحابة ذاتها إلى كتل تتباعد عن بعضها البعض على هيئة سحاب طبقى متوسط، أو إلى أجزاء متناثرة من ذلك حتى تتلاشى السحابة بالكامل.

وكل من **السحب الركامية الممطرة**، **والطباقية الممطرة والمعصرات** يجمع تحت مسمى **«المزن»** أو **«السحب الممطرة»**، وفى ذلك يقول الحق (تبارك وتعالى): ﴿*أأنتم أنزلتموه من المزن أم نحن المنزلون*﴾.

انزال ماء المطر من المزن

تتكون المزن أو السحب الممطرة بارتفاع الهواء المحمل ببخار الماء إلى الأجزاء العليا من نطاق الرجع **(نطاق التغيرات الجوية)**، وهذا النطاق تثريه دورة الماء حول الأرض باستمرار ببخار الماء المتصاعد من فوهات البراكين، ومن تبخر الماء بواسطة أشعة الشمس من أسطح البحار، والمحيطات، والبحيرات، والأنهار، وغير ذلك من التجمعات والمجارى المائية الأخرى، ومن نتح النباتات، وتنفس كل من الإنسان والحيوان وإفرازاتهما.

وبصعود هذا البخار إلى الطبقات العليا من نطاق الرجع، حيث تتناقص درجة

الحرارة باستمرار، وبتناقص الضغط يتكثف هذا البخار على هيئة قطيرات دقيقة جدا من الماء، وتتكون السحب، وتتابع هذه العملية بتكثيف مزيد من بخار الماء على القطيرات التى سبق تكونها؛ مما يؤدى إلى زيادتها حجما وكتلة حتى تسقط على هيئة زخات من المطر.

وتلعب الرياح دورا مهما فى عملية تجميع قطيرات الماء فى السحب؛ وذلك حسب درجة رطوبتها، ودرجة حرارتها، وقوة اندفاعها، وكم نوى التكثف فيها من هباءات الغبار، ودقائق الأملاح، وبلورات الثلج الدقيقة.

ومن العوامل المساعدة على إنزال الأمطار من المزن ما يلى:

أولا: درجة الرطوبة فى الجو

عند تشبع الهواء ببخار الماء عند درجة حرارة وضغط معينين فإنه لا يستطيع حمل مزيد من هذا البخار عند درجة الحرارة والضغط أنفسهما.

ولكن كلما زاد ارتفاع درجة الحرارة زادت قدرة الهواء على مزيد من التشبع ببخار الماء، وكلما انخفضت درجة الحرارة قلت قدرة الهواء على التشبع ببخار الماء.

ثانيا: إنشاء السحب

يعرف السحاب بأنه كتلة من الهواء المشبع ببخار الماء إلى حد تكثيف بعض هذا البخار على هيئة تجمعات دقيقة لقطيرات الماء، أو بلورات الثلج، أو منهما معا، وإذا تجمع ذلك بالقرب من سطح الأرض سُمّى «ضبابا»، وعند ارتفاع الهواء المحمل ببخار الماء إلى المستويات العليا من نطاق الرجع (٧ ـ ١٦كم فوق مستوى سطح البحر) تنخفض درجة حرارته، ويزداد تخلخله، فيقل ضغطه، وبالتالى تقل قدرته على التشبع ببخار الماء، فينفصل البخار الزائد عن درجة التشبع على هيئة قطيرات من الماء تظل تنمو حجما وكتلة بتكثف مزيد من البخار عليها بالتدريج حتى تسقط مطرا؛ وذلك لأن كلا من الانخفاض فى درجة الحرارة والضغط يرفع من الرطوبة النسبية للهواء، وعندما تصل تلك الرطوبة النسبية إلى ١٠٠٪ فإن ضغط هذا الهواء المشبع ببخار الماء يساوى ضغط بخار الماء عند درجة الحرارة والضغط أنفسهما، وتسمى درجة الحرارة فى

هذه الحالة باسم «**نقطة الندى ـ Dew Point**» أو باسم «**درجة حرارة التشبع ـ Saturation Pointtemperature**» وأى انخفاض فى درجة الحرارة الجوية إلى ما دون تلك النقطة يؤدى إلى تكثف قطيرات الماء من جسم السحابة وانفصالها عما بالسحابة من هواء.

ثالثا: توفير نوى التكثف فى داخل السحابة

يحمل الهواء فى نطاق الرجع عددا من الجسيمات الصلبة التى يتراوح تركيزها بين أقل من مائة وأكثر من مليون جسيم فى السنتيمتر المكعب، وبعض هذه الدقائق الصلبة له قابلية عالية لامتصاص الرطوبة والاحتفاظ بها، وهذه الهباءات تعين على تكثف بخار الماء من السحب حتى قبل أن تصل رطوبتها النسبية إلى نقطة تكوّن الندى. ومن نوى التكثف فى السحب جسيمات دقيقة من الملح المتصاعد مع بخار البحار والمحيطات (تتراوح كتلها بين واحد من الألف مليون مليون من الجرام، وواحد من البليون من الجرام)، ومنها هباءات دقيقة من الغبار أو الرماد، ومنها بلورات دقيقة جدا من الثلج، ويتكثف بخار الماء على هذه النوى كلما برد، ويؤدى هذا التكثف إلى تكون قطيرات من الماء أقطارها فى حدود واحد من مائة من المليمتر (١٠ ميكرونات)، وتركيزها فى حدود بضع مئات فى السنتيمتر المكعب من مادة السحاب.

وفى قوله (سبحانه): «*لو نشاء جعلناه أجاجا فلولا تشكرون*»

يقدر متوسط تركيز الأملاح فى ماء البحار والمحيطات بحوالى ٣٤,٤٨١ جزءا فى المليون، تضم أربعين نوعا من ذرات العناصر المتأينة (الأيونات) التى يزيد تركيز كل منها عن جزء واحد فى المليون، بالإضافة إلى آثار طفيفة جدا من أيونات العناصر الأخرى التى يقل تركيزها عن ذلك.

ويتراوح تركيز تلك الأملاح السائدة فى ماء البحار والمحيطات بين ٣٢,٠٠٠ جزء فى المليون و٤٢,٠٠٠ جزء فى المليون، وقد يزيد عن ذلك فى البحار المغلقة، خاصة فى المناطق الجافة من مثل البحر الميت الذى تصل الملوحة فيه إلى ٢٨٥,٠٠٠ جزء فى المليون.

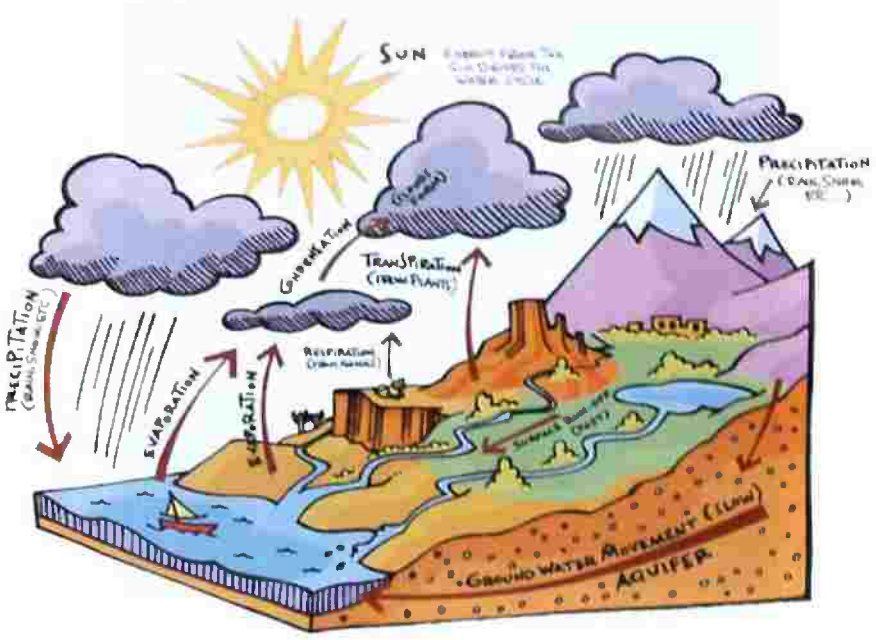
وملوحة ماء البحار والمحيطات تختلف باختلاف الظروف المناخية المحيطة بها،

خاصة درجة الحرارة، وقدر الانغلاق، ومعدل سقوط الأمطار، وكمية الماء العذب المتدفق إلى هذا الوسط المائي، وحركة الماء فيه.

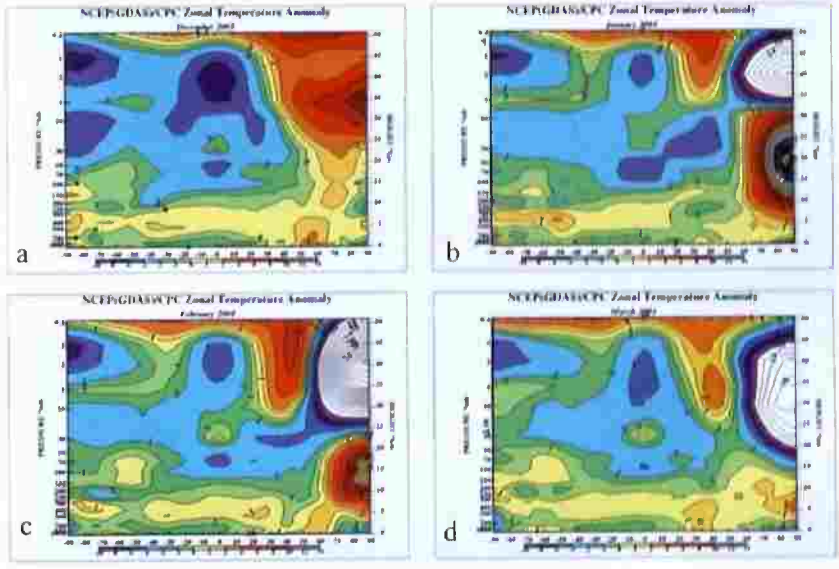
ويعتبر ماء المطر والثلوج المتساقطة من السماء أنقى أنواع الماء الطبيعي قاطبة، وعلى الرغم من ذلك فإن به قدرا من الأملاح الذائبة لا يتجاوز العشرين جزءا في المليون؛ مما يجعله عذبا زلالا، وما أن يصل إلى الأرض، ويجرى على سطحها حتى يبدأ في إذابة بعض من الأملاح القابلة للذوبان في الماء، والمنتشرة في صخور قشرة الأرض والتربة التي تغطيها، فتزداد ملوحته بالتدريج حتى تصل إلى الألف في المليون فيما يعرف بـ«الماء العذب»، وعشرة آلاف في المليون فيما يعرف بـ«الماء المويلح» (أو قليل الملوحة)، وإلى مائة ألف في المليون أو أكثر من ذلك في «الماء الأجاج» (أو عالي الملوحة).

ولو كان في مقدور أملاح الماء البحري أن تتصاعد مع بخار الماء بنسب أعلى من المقدر لها حاليا، أو لو تغير تركيب الغلاف الغازي للأرض قليلا عن تركيبه الحالي لنزل ماء المطر أجاجا، أي مالحا مرا زعافا، لا يحيا به زرع، ولا يروى به عطش، والماء العذب هو صنو الحياة، ونهرها الدافق في جسد كل كائن حي، **والإنسان على سبيل المثال إذا فقد أكثر من ١٠٪ من الماء الموجود في جسمه أشرف على الهلاك المحقق.**

وهذا السبق القرآني بالإشارة إلى عجز الإنسان عن إنزال المطر من المزن والتحكم في مكان نزوله، وكمياته، ووقته، وإلى إمكانية نزول هذا الماء مالحا مرا زعافا لولا رحمة الله بعباده وبلاده وبهائمه... وبكافة صور الحياة على الأرض لهو من السبق العلمي في كتاب الله الذي أنزله بعلمه، والذي يشهد للقرآن الكريم بأنه كلام الله الخالق، ويشهد للنبي الخاتم الذي تلقاه بالنبوة وبالرسالة.



رسم تخطيطي يوضح دورة الماء حول الكرة الأرضية



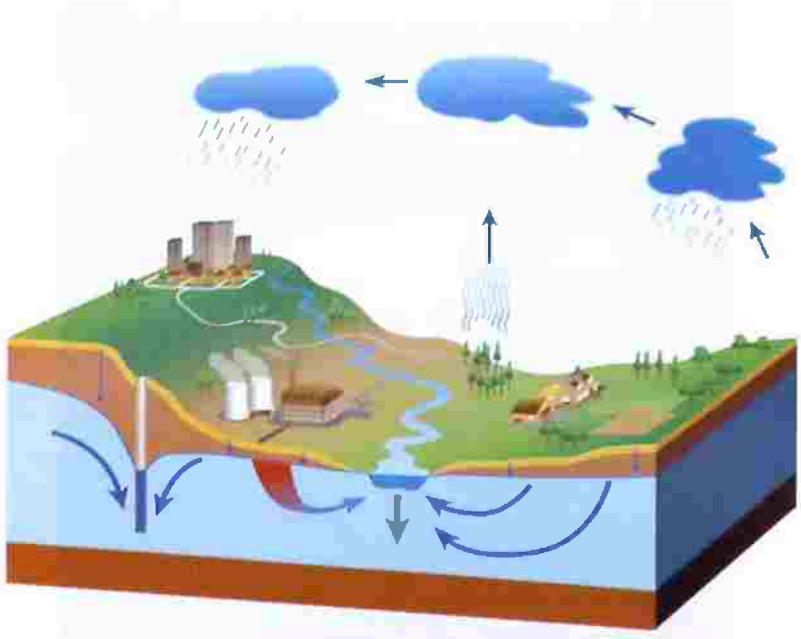
رسومات بيانية توضح العلاقة بين درجة الحرارة والضغط الجوى

السحب الطباقيه ، وهى سحب أفقية منبسطة تمتد لمسافات كبيرة
على هيئه طبقة أو عدد من الطبقات القليلة السمك نسبياً

السحب الطباقيه ، وهى سحب أفقية منبسطة تمتد لمسافات كبيرة
على هيئه طبقة أو عدد من الطبقات القليلة السمك نسبياً

صورة حقيقية لعدد من السحب الركامية

السحب الركامية



رسم تخطيطى يوضح حركة دورة المياه حول الكرة الأرضية

إنزال ماء المطر يحيى الأرض بعد موتها

﴿ أَفَرَءَيْتُمُ ٱلنَّارَ ٱلَّتِى تُورُونَ ﴾

[الواقعة: ٧١]

من الإشارات الكونية فى سورة الواقعة الإشارة إلى إعطاء الشجر الأخضر إمكانية خزن جزء من طاقة الشمس على هيئة عدد من الروابط الكيميائية التى تشكل كل صور الوقود للإنسان، والوقود هو مصدر النار، والنار من مصادر الطاقة، والتى جاءت الإشارة إليها فى الآية الحادية والسبعين من السورة المباركة.

من الدلالات العلمية للآية الكريمة

من الدلالات العلمية المستفادة من الآيات ٧١ ـ ٧٤ من سورة الواقعة أن هناك علاقة وطيدة بين النار التى يوقدها الناس وبين الشجر الأخضر، وقد فهمت هذه العلاقة فى بادئ الأمر فى أطر بدائية بسيطة مثل «**الزناد**» الذى كانت تقدح به العرب فى القديم، وهو على هيئة عودين من شجر أخضر كالمرخ والعفار والكلح يقدح بهما بحك أحدهما على الآخر فيورى شررا تستمد منه النار؛ ولذلك يقال «**ورى الزند**» أى خرجت ناره، و«**أوراه**» غيره أى استخرج ناره. ثم تطورت العلاقة بين النار والشجر الأخضر إلى مفهوم الصور المختلفة للوقود من الحطب، والقش، والخشب الجاف، وكل من الفحم النباتى والحجرى، ثم إلى غاز الفحم، ثم إلى النفط ومشتقاته وما يصاحبه من غازات طبيعية، هذا بالإضافة إلى كل من الزيوت والدهون النباتية والحيوانية.

ومع تطور المعرفة العلمية اتجهت هذه العلاقة بين النار والشجر

الأخضر إلى عملية البناء (التمثيل) الضوئى فى النباتات الخضراء، والتى زودها الخالق (سبحانه وتعالى) بصبغة خضراء تعرف باسم «**اليخضور**» (الكلوروفيل) وجعل لتلك الصبغة القدرة على امتصاص جزء من طاقة الشمس، وتحويله إلى طاقة كيميائية توظفها فى تركيب العديد من المواد الكربوهيدراتية مثل السكريات بمختلف أنواعها، والنشا، والسيليلوز وغيرها، وذلك بتحليل الماء الذى تمتصه من التربة إلى الأكسجين الذى ينطلق إلى الجو، والإيدروجين الذى يحتفظ به النبات، ثم تحليل ثانى أكسيد الكربون الذى يمتصه النبات من الجو وتحليله إلى الأكسجين (الذى ينطلق إلى الجو، أو يتحد مع بعض الإيدروجين ليكون الماء) والكربون الذى يتحد مع كل من الإيدروجين والأكسجين المتوافرين داخل ورقة النبات الأخضر ليكون سلاسل من الكربوهيدرات، وتعرف هذه العملية باسم «**عملية التمثيل الضوئى**» أو «**الكربونى**»، وبواسطتها يبنى النبات خلاياه وزهوره وثماره، وتعتبر أساسا لبناء جميع المواد الغذائية على الأرض.

المادة الخضراء فى النبات هى مصدر الطاقة والغذاء

خص الله (تعالى) النباتات الخضراء بصبغ أخضر يعرف باسم «**اليخضور**» أو «**الكلوروفيل**» الذى يلون أوراق النباتات وأنسجتها ذاتية التغذية باللون الأخضر. وهناك ثمانية أنواع من هذه الأصباغ الخضراء التى تشبه فى تركيبها الكيميائى جزىء الهيموجلوبين، مع استبدال ذرة الحديد المركزية فى الهيموجلوبين بذرة المغنيسيوم، مما يشير إلى وحدة الخلق، ووحدة الخالق (سبحانه وتعالى)، وهذه الأصباغ الخضراء توجد فى داخل جسيمات دقيقة للغاية تعرف باسم «**البلاستيدات**»، ومن هذه البلاستيدات الخضراء، والبيضاء، وذات الألوان الأخرى، وتوجد «**البلاستيدات**» أساسا فى عدد من الخلايا الطولية المتعامدة على جدر الأوراق النباتية، وقد جعل الله (تعالى) لها قدرا من حرية التحرك داخل الخلية لتصيد أشعة الشمس من أية زاوية تسقط منها على الخلية.

و«**البلاستيدات**» هى جسيمات دقيقة جدا، بيضية أو قرصية الشكل عادة، توجد فى خلايا النباتات الراقية، وفى بعض البكتيريا (مثل بكتيريا البناء الضوئى)

ويحاط كل منها بغشاءين رقيقين، الخارجى منهما أملس، والداخلى متعرج بثنيات تفصلها صفائح رقيقة جدا، وتحتوى هذه الثنيات على الأصباغ النباتية التى أهمها الصبغة الخضراء **(اليخضور)**، بينما تفتقر إليها الصفائح الفاصلة بينها، وبالإضافة إلى محتواها من الأصباغ النباتية، تحتوى البلاستيدات على العديد من الأحماض الأمينية، والمركبات البروتينية كالدهون المفسفرة، وبعض العناصر مثل المغنيسيوم، وغيرها، كما يوجد داخل جينة البلاستيدة جسيمات خاصة بصناعة البروتينات، وتحتوى على الإنزيمات التى تساعد على دورة أخرى تتم فى الظلام، ومراكز لتجميع الطاقة الضوئية، ويقوم الصبغ الأخضر فى داخل البلاستيدات بالتقاط أشعة الشمس واستخدامها فى تحليل الماء الموجود داخل ورقة النبات إلى مكوناته الأساسية، وهى الأكسجين الذى ينطلق إلى الجو عبر ثغور ورقة النبات، والإيدروجين الذى يتفاعل مع غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يأخذه النبات من الجو، وذلك لتكوين الكربوهيدرات والماء فى عمليات متتالية ومعقدة لم تعرف تفاصيلها بعد، يشترك فى بعض خطواتها عدد من الإنزيمات، ويمكن تقسيمها إلى مرحلتين:

تتم إحداهما فى الضوء، وتتم الأخرى فى الظلام، وإن اعتمدت على نتائج التفاعل الضوئى، ومن ثم تعتبر عملية مكملة له. ومع سيادة الصبغة الخضراء فى جميع النباتات الراقية، إلا أن غيرها من الأصباغ النباتية مثل أشباه الكاروتينات الصفراء يلعب دورا مهما فى عملية امتصاص الطاقة الضوئية من أشعة الشمس، ولكل طيف من أطياف تلك الأشعة الشمسية صبغ نباتى خاص قادر على امتصاصه فى عمليات معقدة للغاية لم يمكن تفسيرها بالكامل بعد، وإن بذلت محاولات عديدة فى سبيل تحقيق ذلك.

تكوين الكربوهيدرات بواسطة عمليات التمثيل الكربونى

الكربوهيدرات مركبات عضوية تتكون جزيئاتها باتحاد ذرات الكربون مع ذرات كل من الإيدروجين والأكسجين بنسبة وجود العنصرين الأخيرين فى الماء؛ ولذلك فالصبغة العامة لجزىء الكربوهيدرات هى $Cn\ (H_2O)\ n$. وتشمل السكريات الأحادية، والثنائية، والثلاثية، والعديدة التى قد يصل عدد الوحدات فيها إلى أكثر من مائتى

وحدة، كما هو الحال فى كل من النشا والسيليلوز. ومن أمثلة السكريات: الجلوكوز (سكر العنب)، والفركتوز (سكر الفاكهة)، والمالتوز (سكر الشعير)، والمانوز (سكر المن)، واللاكتوز (سكر اللبن).

وتتكون الكربوهيدرات فى داخل النباتات بعدد من التفاعلات المتتابعة والمعقدة يسهم فيها عدد من الإنزيمات، حتى يصل هذا التفاعل المتسلسل إلى إنتاج الجلوكوز الذى يتحول بدوره إلى النشا. وتتم هذه العمليات المعقدة على مرحلتين: تنجز الأولى منهما فى الضوء، وتبخر الثانية فى الظلام، والمرحلة الأولى يتم فيها تأين الماء إلى مكوناته من أيونات كل من الأكسجين والإيدروجين، وأعداد من الإليكترونات التى يتحد بعضها مع أيونات الأكسجين الذى ينطلق إلى الجو، ويستخدم كل من أيونات الإيدروجين والإليكترونات الطليقة مع غاز ثانى أكسيد الكربون فى المرحلة الثانية التى تتم فى الظلام والتى من نتائجها تخليق الكربوهيدرات. **وبحرق الكربوهيدرات فى وجود الأكسجين تحدث عملية معاكسة تماما، إذ تتحول هذه المركبات المعقدة من السكريات والنشويات والمواد السيليلوزية إلى ثانى أكسيد الكربون والماء وتنطلق الطاقة (النار).**

تكوين بعض البروتينات النباتية بواسطة عمليات التمثيل الكربونى

بالإضافة إلى الكربوهيدرات، فقد أعطى الله (تعالى) بعضا من النباتات القدرة على إنتاج عدد من البروتينات مثل الزيوت والدهون النباتية، والإنزيمات، والهرمونات، والفيتامينات، وبعض الإفرازات النباتية كالمواد الراتنجية والصمغية والمطاطية، وغيرها. والبروتينات مركبات عضوية معقدة تتكون جزيئاتها العملاقة من اتحاد سلاسل طويلة من الأحماض الأمينية، ويقدر عدد الأحماض الأمينية التى تشترك فى تكوين أكثر من عشرين ألف بروتين معروف فى حدود عشرين حمضا ترتبط مع بعضها البعض بروابط محددة (روابط البيبنتيد) حتى تتكون منها البروتينات.

والأحماض الأمينية مواد صلبة، متبلورة، سهلة الذوبان فى الماء فى أغلب الأحوال، وتتكون جزيئاتها أساسا باتحاد ذرات الكربون مع ذرات كل من غازات الإيدروجين والأكسجين والنيتروجين. فباستمرار عمليات التمثيل الكربونى فى داخل

أوراق النبات الخضراء تركز بلايين البلايين من ذرات الكربون المكونة لثانى أكسيد الكربون الذى يمتصه النبات من الجو (حيث لا تزيد نسبته على ٠,٠٣٪) فتتكون مختلف أنواع الكربوهيدرات، وبإضافة النيتروجين الصاعد مع العصارة الغذائية أو الممتص من الجو تتكون البروتينات فى داخل مختلف خلايا النبات، أو تتحول الكربوهيدرات إلى مختلف أنواع البروتينات فى أجساد الحيوانات التى تتغذى على النبات، أما الحيوانات المفترسة فهى تتناول البروتينات مباشرة من أجساد ما تفترسه من حيوانات. وباستمرار هذه العمليات المعقدة تزداد نسبة كل من الكربوهيدرات والبروتينات على الأرض، وهى من رزق السماء.

ويقدر معدل الإنتاج السنوى من المواد العضوية النباتية بأكثر من أربعة آلاف تريليون طن. وتقوم النباتات الخضراء سنويا بتثبيت أكثر من أربعمائة مليار طن من الكربون فى خلاياها، وتستخلص هذا الكم الهائل من الكربون من غاز ثانى أكسيد الكربون الجوى الذى لا تزيد نسبته على ٠,٠٣٪ بالغلاف الغازى للأرض. ولما كان كل من الإنسان وبعض أنواع الحيوان يتغذى على المواد النباتية ومنتجاتها، كما يتغذى على بعض أنواع الحيوان، فإن جزءا من طاقة الشمس ينتقل إلى هؤلاء عن طريق ما يتناولونه من طعام، وبتمثيله تتحلل الكربوهيدرات والبروتينات إلى مكوناتها الأساسية التى تعود إلى الجو، والذى يبقى من تلك المواد العضوية المعقدة فى أجساد كل من النبات والحيوان يتحول إلى مصدر من مصادر الطاقة (النار) بتجفيفه، أو دفنه وتحلله بمعزل عن الهواء.

الشجر الأخضر هو أصل المصادر الاساسية للطاقة

تقوم النباتات الخضراء سنويا بتثبيت أكثر من أربعمائة مليار طن من الكربون المستخلص من ثانى أكسيد الكربون الجوى فى خلاياها، وبذلك لعبت البقايا النباتية دورا مهما كمصدر من مصادر الطاقة عبر التاريخ، ففى المجتمعات البدائية استخدم القش، والتبن، والحطب، والخشب الجاف، والفحم النباتى، وكل من الزيوت والدهون النباتية والحيوانية كمصدر من مصادر الطاقة (النار).

وفى المجتمعات الصناعية استخدم الفحم الحجرى الذى اكتشفت منه بلايين

الأطنان فى صخور الأرض، والتى تجمعت عبر جزء من تاريخ الأرض الطويل، خاصة فى صخور العصر الكربونى. كذلك استخدم غاز الفحم على نطاق واسع، ثم استخدم كل من النفط والغازات الطبيعية المصاحبة له، وكل ذلك لا يمكن إغفال دور النبات فيه، فعندما تتغذى الحيوانات البحرية (خاصة الحيوانات الدقيقة منها) على النباتات الدقيقة، أو على فتات النباتات الكبيرة ونواتج تحللها، فإن طاقة الشمس المختزنة على هيئة عدد من الروابط الكيميائية فى كل ذلك تتحول إلى مواد بروتينية فى أجساد تلك الحيوانات من مثل الزيوت والدهون الحيوانية التى تتحلل بمعزل عن الهواء إلى النفط والغازات الطبيعية المصاحبة له، وإذا زادت الحرارة والضغط على النفط المخزون فى مكامنه بالقشرة الأرضية تحول بالكامل إلى الغاز الطبيعى، وبعض المكثفات البترولية.

وكل ذلك هو من مصادر الطاقة الطبيعية، أى الوقود الذى يحرق طلبا للطاقة الحرارية الكامنة فيه (النار)، وبحرق أى من مصادر الطاقة الطبيعية تلك يتحد أكسجين الجو مع الكربون المتجمع فيها محولا إياه إلى غاز ثانى أكسيد الكربون الذى ينطلق من عقاله عائدا مرة أخرى إلى الغلاف الغازى للأرض مع غيره من الغازات والأبخرة. وبذلك تكون طاقة النار التى تنطلق من إحراق أى من مصادر الطاقة الطبيعية فى جو من الأكسجين هى جزء من طاقة الشمس الواصلة إلى الأرض التى احتجزها الشجر الأخضر بما وهبه الله (تعالى) من قدرة على ذلك، **وبذلك يكون الشجر الأخضر هو أصل كل المصادر الطبيعية للطاقة باستثناء الحرارة الأرضية، وطاقة الرياح، وطاقات كل من المد والجزر والمساقط المائية، والطاقة الشمسية المباشرة.**

وعلى ذلك فإن عمليات التمثيل الكربونى هى عمليات تقوم بها أغلب النباتات لاختزان جزء من كربون الغلاف الغازى للأرض على هيئة أعداد من المركبات الكيميائية المعقدة مثل الكربوهيدرات والبروتينات، وعمليات الإحراق للمصادر الطبيعية المختلفة للطاقة هى عمليات أكسدة لذرات الكربون المختزنة فى تلك المصادر لتعود مرة أخرى إلى الغلاف الغازى للأرض على هيئة ثانى أكسيد الكربون، وما يصاحبه من غازات وأبخرة أغلبها بخار الماء، وأكاسيد كل من النيتروجين والكبريت.

وعمليات الاحتراق تلك تشبه تماما عملية التنفس فى كل من الإنسان والحيوان، حيث يستخدم الأكسجين الجوى فى أكسدة ذرات كل من الكربون والإيدروجين والنيتروجين والكبريت الموجودة فى المواد الغذائية وتحويلها إلى أكاسيدها التى تنطلق إلى الغلاف الغازى للأرض، والتى قامت النباتات المختلفة باستخلاصها أصلا منه.

فالمادة العضوية التى تكون أجساد كل من الإنسان والحيوان والنبات مستخلصة أصلا من عناصر الأرض، وعناصر كل من غلافيها المائى والهوائى، ومن أشعة الشمس، والنبات (بصفة عامة)، والشجر الأخضر منه (بصفة خاصة) يستخدم طاقة الشمس بكفاءة وهبه إياها الخالق (سبحانه وتعالى) لتحويل هذه المركبات البسيطة إلى مركبات معقدة يبنى منها كل خلاياه وأزهاره وثماره، مما يصلح غذاء لأى من الإنسان أو الحيوان، وفى أثناء هذه العملية المهمة يطلق النبات الأخضر غاز الأكسجين إلى الجو، وهو غاز أساسى لحياة كل من الإنسان والحيوان، اللذين يطلقان إلى الجو كميات هائلة من ثانى أكسيد الكربون الذى يحتاجه النبات الذى يمثل الغذاء الرئيسى للإنسان ولبعض الحيوان، والإنسان يتغذى كذلك على بعض الحيوان، وكذلك بعض الحيوان يتغذى على بعض، وفضلات كل من الإنسان والحيوان تصلح سمادا للنبات، وبقايا كل من النبات والحيوان تصلح وقودا للإنسان، والوقود مصدر طبيعى للطاقة أو (النار).

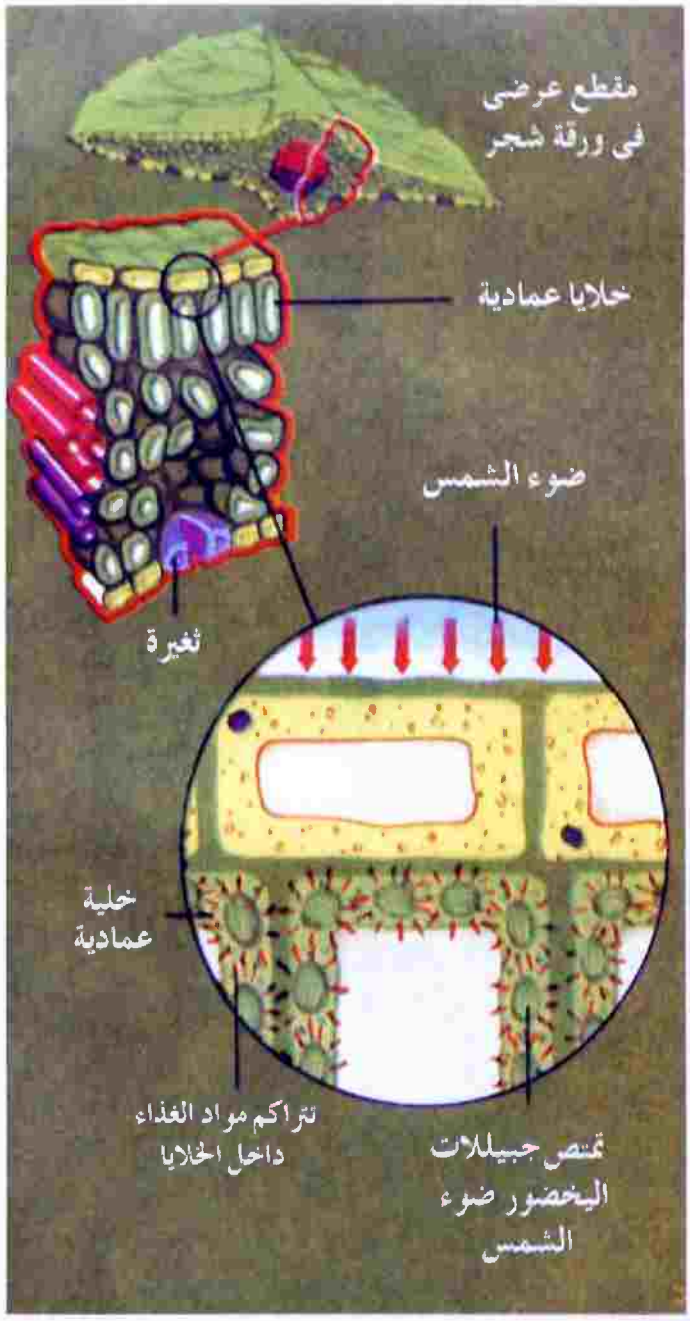
وعلى ذلك فإن الشجر الأخضر هو الوسيلة الوحيدة لتمكين الإنسان من وضع يده على قدر من طاقة الشمس المحرقة بطريقة غير مباشرة؛ ولذلك يمتن علينا ربنا (تبارك وتعالى) ـ وهو صاحب الفضل والمنة ـ بهذه الحقيقة التى لم تدرك إلا فى العقود القليلة الماضية فيقول (وهو أحكم القائلين):

﴿ أَفَرَءَيْتُمُ ٱلنَّارَ ٱلَّتِى تُورُونَ ﴿٧٢﴾ ءَأَنتُمْ أَنشَأْتُمْ شَجَرَتَهَآ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنشِـُٔونَ ﴿٧٣﴾ نَحْنُ جَعَلْنَـٰهَا تَذْكِرَةً وَمَتَـٰعًا لِّلْمُقْوِينَ ﴿٧٣﴾ فَسَبِّحْ بِٱسْمِ رَبِّكَ ٱلْعَظِيمِ ﴾ [الواقعة: ٧١ ـ ٧٤].

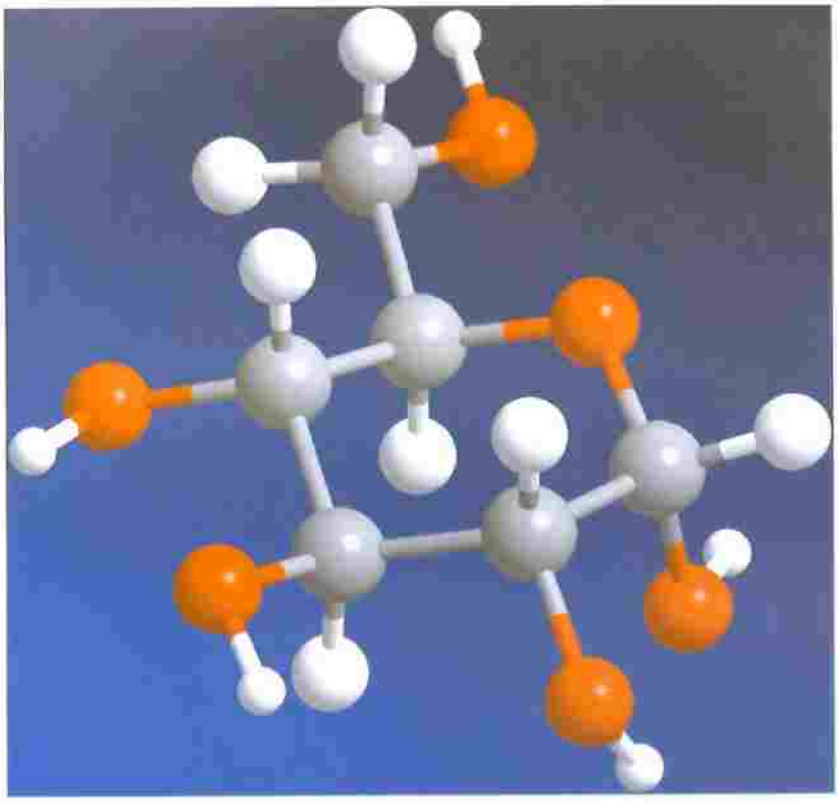
وبطبيعة كل الآيات الكونية فى كتاب الله صاغت هذه الآيات الأربع إحدى حقائق

الكون المبهرة بصياغة معجزة، يفهم منها أهل كل عصر معنى من المعانى يتناسب مع مستوى المعارف العلمية فى زمانهم، ويبقى نص الآيات الكريمة يتسع مع كل عصر مع اتساع المعرفة العلمية لأهله، فى تكامل لا يعرف التضاد، ليبقى القرآن الكريم مهيمنا على المعرفة الإنسانية مهما اتسعت دوائرها، وليس هذا لغير كلام الله الخالق، البارئ، المصور، وهذا عندى من أعظم جوانب الإعجاز فى كتاب الله الذى أنزله بعلمه على خاتم أنبيائه ورسله (صلى الله عليه وسلم).

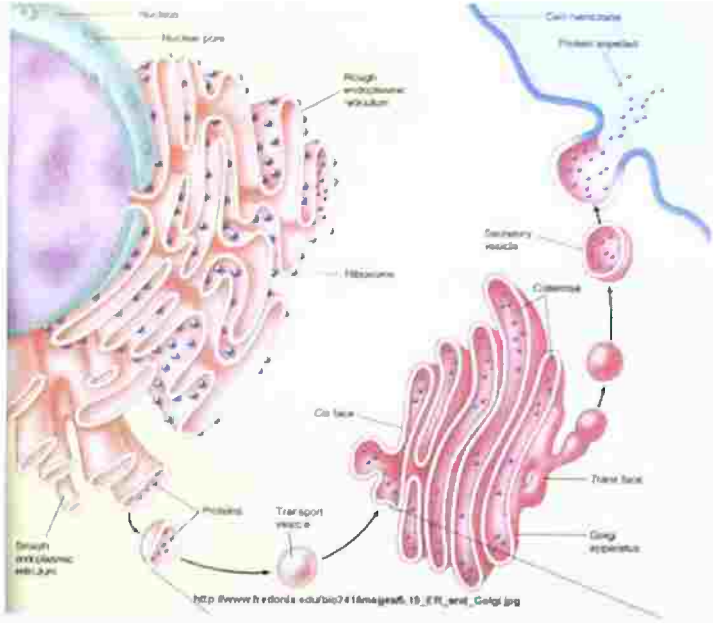
" أفرأيتم النار التى تورون.."



رسم تخطيطى يوضح تكوين الكربوهيدرات بواسطة عملية التمثيل الضوئى



رسم تخطيطي يوضح تركيب جزيء من الكربوهيدرات



تكوين الكربوهيدرات بواسطة عمليات التمثيل الضوئى فى الخلية النباتية

تتحول هذه المركبات المعقدة من السكريات والنشويات والمواد السيليولوزية إلى ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء عند الاحتراق

﴿ فَلَآ أُقْسِمُ بِمَوَٰقِعِ ٱلنُّجُومِ ﴿٧٥﴾ وَإِنَّهُۥ لَقَسَمٌ لَّوْ تَعْلَمُونَ عَظِيمٌ ﴾

[الواقعة: ٧٥ ـ ٧٦]

فى هاتين الآيتين الكريمتين يقسم ربنا (تبارك وتعالى) ـ وهو الغنى عن القسم ـ بمواقع النجوم، ثم يأتى جواب القسم:

﴿ إِنَّهُۥ لَقُرْءَانٌ كَرِيمٌ ﴿٧٧﴾ فِى كِتَٰبٍ مَّكْنُونٍ ﴿٧٨﴾ لَّا يَمَسُّهُۥٓ إِلَّا ٱلْمُطَهَّرُونَ ﴿٧٩﴾ تَنزِيلٌ مِّن رَّبِّ ٱلْعَٰلَمِينَ ﴾ [الواقعة: ٧٧ ـ ٨٠].

ومواقع النجوم هى الأماكن التى تمر بها فى جريها عبر السماء، وهى محتفظة بعلاقاتها المحددة بغيرها من الأجرام فى المجرة الواحدة، وبسرعات جريها ودورانها، وبالأبعاد الفاصلة بينها، وبقوى الجاذبية الرابطة بينها، واللفظة (مواقع) جمع موقع، يقال: وقع الشىء موقعه، من الوقوع بمعنى السقوط. والمسافات بين النجوم مذهلة للغاية لضخامة أبعادها، وحركات النجوم عديدة وخاطفة، وكل ذلك منوط بالجاذبية، وهى قوة لا ترى، تحكم الكتل الهائلة للنجوم، والمسافات الشاسعة التى تفصل بينها، والحركات المتعددة التى تتحركها من دوران حول محاورها، وجَرْى فى مداراتها المتعددة، وغير ذلك من العوامل التى نعلم منها ولا نعلم...!!!.

وهذا القسم القرآنى العظيم بمواقع النجوم يشير إلى سبق القرآن الكريم بالإشارة إلى إحدى حقائق الكون المبهرة، والتى تقول: إنه نظرا للأبعاد الشاسعة التى تفصل نجوم السماء عن أرضنا، فإن الإنسان على هذه الأرض لا يرى النجوم أبدا، ولكنه يرى مواقع مرت بها النجوم ثم غادرتها، وعلى ذلك فهذه المواقع كلها نسبية،

وليست مطلقة، ليس هذا فقط، بل إن الدراسات الفلكية الحديثة قد أثبتت أن نجوما قديمة قد خبت أو تلاشت منذ أزمنة بعيدة، والضوء الذى انبثق منها فى عدد من المواقع التى مرت بها لا يزال يتلألأ فى ظلمة السماء فى كل ليلة من ليالى الأرض إلى اليوم الراهن، كما أنه نظرا لانحناء الضوء فى صفحة الكون فإن النجوم تبدو لنا فى مواقع ظاهرية غير مواقعها الحقيقية، ومن هنا كان هذا القسم القرآنى بمواقع النجوم، وليس بالنجوم ذاتها ـ على عظم قدر النجوم ـ التى كشف العلم عنها أنها أفران كونية عجيبة يخلق الله (تعالى) لنا فيها كل صور المادة والطاقة التى ينبنى منها هذا الكون المدرك.

ماهية النجوم

النجوم هى أجرام سماوية منتشرة بالسماء الدنيا، كروية أو شبه كروية، غازية، ملتهبة، مضيئة بذاتها، متماسكة بقوة الجاذبية، على الرغم من بنائها الغازى، هائلة الكتلة، عظيمة الحجم، عالية الحرارة بدرجة مذهلة، وتشع كلا من الضوء المرئى وغير المرئى بجميع موجاته. ويمكن بدراسة ضوء النجم الواصل إلينا التعرف على العديد من صفاته الطبيعية والكيميائية من مثل درجة لمعانه، وشدة إضاءته، ودرجة حرارته، وحجمه، وكتلته، وموقعه منا، وسرعة دورانه حول محوره، وسرعة جريه فى مداره، وتركيبه الكيميائى، ومستوى التفاعلات النووية فيه، ... إلى غير ذلك من صفات.

وقد أمكن تصنيف النجوم العادية على أساس من درجة حرارة سطحها إلى نجوم حمراء (٣٢٠٠ درجة مطلقة) وهى أقلها حرارة، إلى نجوم برتقالية، وصفراء، وبيضاء مائلة إلى الصفرة، وبيضاء، وبيضاء مائلة إلى الزرقة، وزرقاء (٣٠,٠٠٠ درجة مطلقة) وهى أشدها حرارة، وشمسنا من النجوم الصفراء متوسطة الحرارة إذ تبلغ درجة حرارة سطحها حوالى ستة آلاف درجة مطلقة.

والغالبية الساحقة من النجوم (٩٠٪) تتبع هذه الأنواع من النجوم العادية التى تعرف باسم «**نجوم النسق الأساسى ـ Main Sequence Srars**»، والباقى هى نجوم فى مراحل الانكدار، أو الطمس، أو فى مراحل الانفجار والتلاشى، من مثل الأقزام البيضاء، والنجوم النيوترونية (النابضة وغير النابضة) والثقوب السود فى المجموعة

الأولى، والعمالقة الحمر، والعمالقة العظام، والنجوم المستعرة، وفوق المستعرات فى المجموعة الثانية.

وأكثر النجوم العادية لمعانا هى أعلاها كثافة، وبعضها يصل فى كتلته إلى مائة مرة قدر كتلة الشمس، وتشع قدر إشعاع الشمس ملايين المرات. وأقل نجوم السماء لمعانا هى «الأقزام الحمر ـ Dwarfs Red»، وتبلغ درجة لمعانها أقل من واحد من الألف من درجة لمعان الشمس.

أشباه النجوم

وهناك **«أشباه النجوم ـ Quasars»** وهى أجسام ضعيفة الإضاءة، ولكنها تطلق أقوى الموجات الراديوية فى السماء الدنيا، وقد اشتق اسمها باللغة الإنجليزية من الوصف (Sources Quasi-Srellar Radio) أشباه نجوم مصدرة للموجات الراديوية، وان كان منها ما لا يصدر **«موجات راديوية ـ Radio-quiet Quasi Stellar Objects»**، وهى أجرام سماوية تتباعد عنا بسرعات فائقة، وتعتبر أبعد ما تم رصده من أجرام السماء بالنسبة للأرض إلى الآن. وتبدو أنها حالة خاصة من حالات المادة غير معروفة لنا، وتقدر كتلة شبيه النجوم بحوالى مائة مليون ضعف كتلة الشمس، وتبلغ كثافته واحدا على البليون من الطن للسنتيمتر المكعب (واحد على ألف مليون مليون من الجرام للسنتيمتر المكعب)، وتبلغ الطاقة الناتجة عنه مائة مليون مليون مرة قدر طاقة الشمس. وقد تم الكشف عن حوالى ١٥٠٠ من أشباه النجوم على أطراف الجزء المدرك من الكون، وكشفت دراستها بواسطة المقربات الراديوية عن عدد من المفاجآت الفلكية المذهلة، ويتوقع الفلكيون وجود آلاف من هذه الأجرام السماوية العجيبة.

من أسباب القسم بمواقع النجوم

هذه الصفات المذهلة للنجوم تركها القسم القرآنى، وركز على مواقع النجوم، فقال ربنا (تبارك وتعالى):

﴿ فَلَآ أُقۡسِمُ بِمَوَٰقِعِ ٱلنُّجُومِ ﴿٧٥﴾ وَإِنَّهُۥ لَقَسَمٞ لَّوۡ تَعۡلَمُونَ عَظِيمٌ ﴾ [الواقعة: ٧٥ ـ ٧٦].

ولعل من أسباب ذلك ما يلى :

أولا : أنه نظرا للأبعاد الشاسعة التى تفصل نجوم السماء عنا ، فإننا لا يمكن لنا رؤية النجوم من على سطح الأرض أبدا ، ولا بأية وسيلة مادية ، وكل الذى نراه من نجوم السماء هو مواقعها التى مرت بها ثم غادرتها ، إما بالجرى فى الفضاء الكونى بسرعات مذهلة ، أو بالانفجار والاندثار ، أو بالانكدار والطمس. فالشمس وهى أقرب نجوم السماء إلينا تبعد عنا بمسافة مائة وخمسين مليون كيلومتر ، فإذا انبثق منها الضوء بسرعته المقدرة بحوالى الثلاثمائة ألف كيلومتر فى الثانية من موقع معين مرت به الشمس فإن ضوءها يصل إلى الأرض بعد ثمانى دقائق وثلث دقيقة تقريبا ، بينما تجرى الشمس بسرعة تقدر بحوالى ١٩ كيلومترا فى الثانية فى اتجاه نجم « النسر الواقع ـ Vega » فتكون الشمس قد تحركت لمسافة لا تقل عن عشرة آلاف كيلومتر عن الموقع الذى انبثق منه الضوء.

وأقرب النجوم إلينا بعد الشمس وهو المعروف باسم **« الأقرب القنطورى »** يصل إلينا ضوؤه بعد ٤,٣ سنوات من انطلاقه من النجم ، أى بعد أكثر من خمسين شهرا ، يكون النجم قد تحرك خلالها ملايين عديدة من الكيلومترات ، بعيدا عن الموقع الذى صدر منه الضوء ، وهكذا فنحن من على سطح الأرض لا نرى النجوم أبدا ، ولكننا نرى صورا قديمة للنجوم انطلقت من مواقع مرت بها ، وتتغير هذه المواقع من لحظة إلى أخرى بسرعات تتناسب مع سرعة تحرك النجم فى مداره ، ومعدلات توسع الكون ، وتباعد المجرات عنا ، والتى يتحرك بعضها بسرعات تقترب أحيانا من سرعة الضوء ، وأبعد نجوم مجرتنا عنا يصلنا ضوؤه بعد ثمانين ألف سنة من لحظة انبثاقه من النجم ، بينما يصلنا ضوء بعض النجوم البعيدة عنا بعد بلايين السنين ، وهذه المسافات الشاسعة مستمرة فى الزيادة مع الزمن ، نظرا لاستمرار تباعد المجرات عن بعضها البعض فى ضوء ظاهرة اتساع الكون ، ومن النجوم التى تتلألأ أضواؤها فى سماء ليل الأرض ما قد انفجر وتلاشى ، أو طمس واختفى منذ ملايين السنين ؛ لأن آخر شعاع انبثق منها قبل انفجارها أو طمسها لم يصل إلينا بعد ، والضوء القادم منها اليوم يعبر عن ماض قد يقدر بملايين السنين.

ثانيا : ثبت علميا أن الضوء مثل المادة ينحنى أثناء مروره فى مجال تجاذبى مثل

الكون، وعليه فإن موجات الضوء تتحرك فى صفحة السماء الدنيا فى خطوط منحنية يصفها القرآن الكريم بالمعارج، ويصف الحركة ذاتها بالعروج، وهو الانعطاف والخروج عن الخط المستقيم، كما يمكن أن يفيد الصعود فى خط منعطف، ومن هنا كان وصف رحلة المصطفى (صلى الله عليه وسلم) فى السماوات العلا بالعروج، وسميت الليلة باسم «المعراج» والجمع معارج ومعاريج. وحينما ينعطف الضوء الصادر من النجم فى مساره إلى الأرض فإن الناظر من الأرض يرى موقعا للنجم على استقامة بصره، وهو موقع يغاير موقعه الذى صدر منه الضوء، مما يؤكد مرة أخرى أن الإنسان من فوق سطح الأرض لا يمكنه أن يرى النجوم أبدا.

ثالثا: أن النجوم فى داخل المجرة الواحدة مرتبطة مع بعضها بالجاذبية المتبادلة بينها، والتى تحكم مواقع النجوم وكتلها، فمع تسليمنا بأن الله (تعالى) هو الذى يمسك السماوات والأرض أن تزولا كما أخبرنا (تبارك وتعالى) بقوله:

﴿ إِنَّ ٱللَّهَ يُمْسِكُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ أَن تَزُولَا ۚ وَلَئِن زَالَتَآ إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِّنۢ بَعْدِهِۦٓ ۚ إِنَّهُۥ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا ﴾[فاطر: ٤١].

ويقول ربنا (عز من قائل):

﴿... وَيُمْسِكُ ٱلسَّمَآءَ أَن تَقَعَ عَلَى ٱلْأَرْضِ إِلَّا بِإِذْنِهِۦٓ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ بِٱلنَّاسِ لَرَءُوفٌ رَّحِيمٌ ﴾[الحج: ٦٥].

إلا أن الله (تعالى) له سننه التى يحقق بها مشيئته، وهو القادر على أن يقول للشىء: «كن فيكون»، لكنه (تعالى) وضع للكون هذه السنن المتدرجة لكى يستطيع الإنسان فهمها، ويتمكن من توظيفها فى حسن القيام بواجب الاستخلاف فى الأرض، فمواقع النجوم على مسافات تتناسب تناسبا طرديا مع كتلها، ومرتبطة ارتباطا وثيقا بقوى الجاذبية التى تمسك بها فى تلك المواقع، وتحفظ السماء أن تقع على الأرض إلا بإذن الله، ومن هنا كانت قيمة مواقع النجوم التى كانت من وراء هذا القسم القرآنى العظيم...!!.

رابعا: أثبتت دراسات الفلك، ودراسات كل من الفيزياء الفلكية والنظرية أن

الزمان والمكان شيئان متواصلان، ومن هنا كانت مواقع النجوم المترامية الأبعاد تعكس أعمارها الموغلة فى القدم، والتى تؤكد أن الكون الذى نحيا فيه ليس أزليا، بل كانت له بداية يحددها الدارسون باثنى عشر بليونا من السنين على أقل تقدير، ومن هنا كان فى القسم بمواقع النجوم إشارة إلى قدم الكون مع حدوثه، وهى حقائق لم يتوصل إليها العلم المكتسب إلا بنهاية القرن العشرين.

لقد كان اليونانيون القدامى يصرون على أن الأرض هى مركز الكون، أو أن الشمس هى مركز الكون، وأن كلتيهما ثابتة لا تتحرك، غير متصورين وجود أية بنية سماوية إلا حول الشمس، وكان غيرهم من أصحاب المدنيات السابقة واللاحقة يؤمنون بديمومة الأرض والنجوم، وما بها من صور المادة والطاقة، بل ظل الغربيون إلى أوائل القرن الثامن عشر الميلادى يؤمنون بأن النجوم مثبتات بالسماء، وأن السماء بنجومها تتحرك كقطعة واحدة حول الأرض، وأن الكون فى مركزه ثابت غير متحرك، ومكون من عناصر أربعة هى التراب، والماء، والهواء، والنار، وحول تلك الكرات الأربع الثابتة تتحرك السماوات، ثم يأتى القرآن الكريم قبل ألف وأربعمائة من السنين ليقسم بمواقع النجوم هذا القسم العظيم، مؤكدا نسبية تلك المواقع وأهميتها وتعاظمها، وأن الإنسان لا يمكن له رؤية النجوم من فوق الأرض، وكل ما يمكن أن يراه هو مواقع مرت بها النجوم، ويأتى العلم فى نهاية القرن العشرين مؤكدا كل ذلك ...!!.

وهنا يتبادر إلى الذهن السؤال المهم: من الذى علم سيدنا محمدا (صلى الله عليه وسلم) كل هذه المعارف العلمية الدقيقة لو لم يكن القرآن الذى أوحى إليه هو كلام الله الخالق ...؟!! ولماذا أشار القرآن الكريم إلى مثل هذه القضايا الغيبية التى لم يكن لأحد علم بها فى زمان الوحى ولا لقرون متطاولة من بعد ذلك؟ لولا أن الله (تعالى) يعلم بعلمه المحيط أن الناس سوف يأتى عليهم زمان يدركون فيه تلك الحقيقة الكونية، ثم يرجعون إلى كتاب الله الخاتم فيقرءون فيه هذا القسم القرآنى العظيم:

﴿ فَلَآ أُقۡسِمُ بِمَوَٰقِعِ ٱلنُّجُومِ ۝٧٥ وَإِنَّهُۥ لَقَسَمٞ لَّوۡ تَعۡلَمُونَ عَظِيمٌ ﴾ [الواقعة: ٧٥ ـ ٧٦].

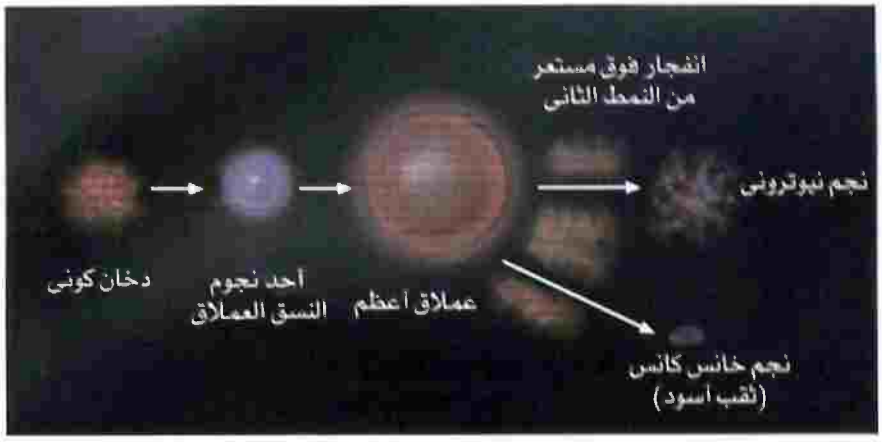
فيشهدون بأن القرآن الكريم هو كلام الله الخالق، الذى أبدع هذا الكون بعلمه وحكمته وقدرته، ويشهدون لهذا النبى الخاتم (صلى الله عليه وسلم) أنه كان موصولا

بالوحى، ومعلما من قبل خالق السماوات والأرض، وأنه عليه أفضل الصلاة وأزكى التسليم كان ـ بحق ـ كما وصفه ربنا (تبارك وتعالى):

﴿ وَمَا يَنطِقُ عَنِ ٱلْهَوَىٰٓ ۝ إِنْ هُوَ إِلَّا وَحْىٌ يُوحَىٰ ۝ عَلَّمَهُۥ شَدِيدُ ٱلْقُوَىٰ ﴾ [النجم: ٣ ـ ٥].

وحينما يتم لهم ذلك تخر أعناقهم للقرآن خاضعين بسلاح العلم الكونى الذى كثيرا ما استخدم من قبل ـ كذبا وزورا ـ لهدم الدين:

﴿ وَٱللَّهُ غَالِبٌ عَلَىٰٓ أَمْرِهِۦ وَلَٰكِنَّ أَكْثَرَ ٱلنَّاسِ لَا يَعْلَمُونَ ﴾ [يوسف: ٢١].

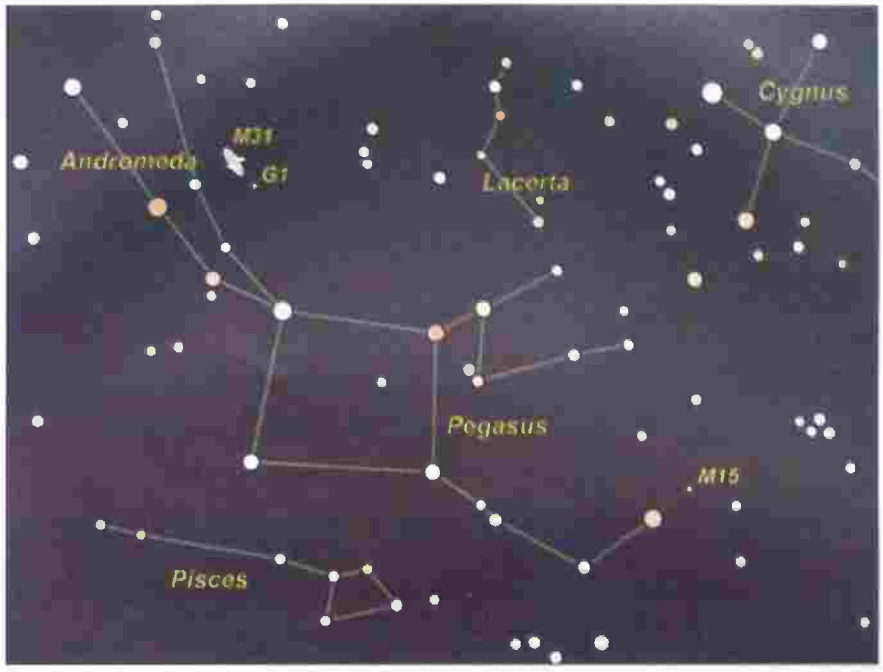


مراحل تطور النجوم العملاقة (ذات الكتل الفائقة)

رسم يوضح الموقع الظاهرى لنجم يرى من فوق سطح الأرض،
وهو وضع مغاير تماما لموقعه الحقيقى فى الكون

مراحل تطور النجوم العملاقة (ذات الكتل المتوسطة)

صورة للنجوم في مجرة على هيئة القلم (صوّرها المرصد الأسترالي /الانجليزي)



شكل يوضح عددا من المجرات الكروية فى الكون

بعض المجرات حديثة العمر نسبياً (صورة التقطها تليسكوب الفضاء هابل)