بحوث

المؤتمر العالمي الثامن
للإعجاز العلمي في القرآن والسنة

علوم الفلك والفيزياء والأرصاد

وزارة الأوقاف والشئون الإسلامية

شعار الإستراتيجية

" الأمـــة الوســـط "

رؤية الوزارة

" جهاز حكومي يسهم في التنمية المجتمعية
وفق فهم إسلامي يدرك الواقع ويستشرف المستقبل "

www.islam.gov.kw

وزارة الأوقاف والشئون الإسلامية

www.islam.gov.kw

MUSLIM WORLD LEAGUE رابطة العالم الإسلامي

الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسُنّة

INTL. COMMISSION ON SCIENTIFIC SIGNS IN QUR'AN & SUNNAH

مكة المكرمة : هاتف و فاكس ٠٢٥٦٠١٣٣٢ ص.ب ٥٧٣٦

مكتب جدة : هاتف ٢٧٥٠٥٦٥ ص.ب ٤٠٩٨٧ جدة ٢١٥١١

www.nooran.org

المحتويات

كلمة فضيلة الأستاذ الدكتور/ عبد الله بن عبد العزيز المصلح	٧
إعجاز القرآن الكريم في وصف حركة الظلال (الظل الساكن)	١٣
(ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ)	٤٣
دلالة الإعجاز العلمي في إثبات حقيقة تنفس الصبح والتغيرات المناخية المصاحبة	٦٣
النسيج الكوني رؤية علمية قرآنية	٨٥
من الإعجاز العلمي في القرآن الكريم الزمكانات	١٠٣
معجزة إنزال الحديد وبأسه الشديد في القرآن الكريم والفيزياء الفلكية والنووية	١٣٣

وزارة الأوقاف والشئون الإسلامية

www.islam.gov.kw

MUSLIM WORLD LEAGUE رابطة العالم الإسلامي

الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسُنّة

INTL. COMMISSION ON SCIENTIFIC SIGNS IN QUR'AN & SUNNAH

مكة المكرمة : هاتف و فاكس ٠٢٥٦٠١٣٣٢ ص.ب ٥٧٣٦

مكتب جدة : هاتف ٢٧٥٠٥٦٥ ص.ب ٤٠٩٨٧ جدة ٢١٥١١

www.nooran.org

كلمة فضيلة الأستاذ الدكتور/ عبد الله بن عبد العزيز المصلح

الأمين العام للهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنّة

بسم الله الرحمن الرحيم

إخواني وأخواتي :

جمهور الإعجاز العلمي في القرآن والسنة .. في العالم أجمع ..

أحييكم بتحية الإسلام؛ فالسلام عليكم ورحمة الله وبركاته.. وبعد

فقد تداعى أهل الاهتمام بشأن الإعجاز العلمي في القرآن والسنّة في عالم اليوم من المشارق والمغارب والتقوا في حمى الكعبة وتحت ظلال الحرم المكي الشريف وضمتهم أروقة رابطة العالم الإسلامي لينبثق من هذا اللقاء الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنّة.

إنها – العلم – وهل يردُّ العلم إلا من سفه نفسه.

إنها اليقين وهل يصد عن اليقين إلا من رضي الجهل له قريناً.

إنها النظر المتأمل في الآيتين المتألقتين الثابتتين :

الآية المنظورة والآية المسطورة.

آية في الكون والإنسان والحياة في دقتها المذهلة وانتظامها في هذا الملكوت الرحب .. المسبح بحمد ربه.

وآية في هذا الكتاب والسنّة حدثتنا عن هذه الحقائق في توافق تام وانسجام بديع مع كونه قد تنزل في زمن لم يكن في مقدور البشر ولا في علمهم معرفة به ولا إحاطة بتلك الحقائق.

إنها الحجة البالغة الدالة على أن من خلق الأكوان هو من أنزل القرآن.

إن رسالة هذه الهيئة أن تبين هذه الحقيقة الناصعة وأن تكون قنطرة للتواصل العلمي نحقق من خلالها خدمة الإنسانية في البحث عما ينفع الناس ويمكث في الأرض ولنثبت للعالم أن ديننا دين علم ومعرفة يبحث عن الحق ويدعو إلى الإبداع والتقدم والأخذ بأسباب الرقي المادي وصناعة الحضارة من أجل حياة إنسانية كريمة يسودها العدل ويصير العلم فيها خادماً للناس معيناً لهم لا معول هدم وسبب دمار وبذلك يصبح الناس جميعاً في أمن وأمان ﴿ إِنَّ هَذَا الْقُرْآنَ يَهْدِي لِلَّتِي هِيَ أَقْوَمُ وَيُبَشِّرُ الْمُؤْمِنِينَ الَّذِينَ يَعْمَلُونَ الصَّالِحَاتِ أَنَّ لَهُمْ أَجْراً كَبِيراً ﴾ (الإسراء: ٩).

أما أنتم معاشر العلماء والباحثين..

يا من تحرصون على التواصل مع الهيئة التي هي بكم ولكم ومنكم وإليكم؛ لكم مني ومن إخوتي العلماء والباحثين والإداريين في الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنّة الشكر والعرفان بالفضل ولم لا يكون ذلك كذلك وأنتم شهود الله على ربوبيته وألوهيته وأسمائه وصفاته وعظيم نعمائه ﴿ شَهِدَ اللهُ أَنَّهُ لا إِلَهَ إِلاَّ هُوَ وَالْمَلائِكَةُ وَأُوْلُوا الْعِلْمِ قَائِماً بِالْقِسْطِ لا إِلَهَ إِلَّا هُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ ﴾ (آل عمران : ١٨).

إن هذه الهيئة التي هي جامعة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة التي تجمع من العلماء صفوتهم ومن الباحثين أعلاهم رتبة في بحوث الإعجاز العلمي في القرآن والسنة وعندها وفي رحابها تلتقي الكفاءات العلمية العالمة بهذا الشأن المهم من شؤون قرآننا وسنة نبينا محمد صلى الله عليه وسلم لندعو كل قادرعلى السير في هذا المنهج السوي والمنهل الروي إعلاءً للحق وإظهاراً للحقيقة واكتشافاً لما أودع الله في الكون والحياة والأحياء مما ينفع الناس ويكشف نعماء الله علينا التي استودعها في ملكوته الرحب (هو الذي خلق لكم ما في الأرض جميعاً)، (قل انظروا ماذا في السموات والأرض).

لقد ألزمت الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة نفسها بمقتضى المنهج العلمي وضوابط البحث في الإعجاز العلمي في القرآن والسنة ما يمكن أن نجمله في الآتي:

١. تجاوز الفرضية والنظرية وتخطى هذه المرحلة إلى مرحلة الحقيقة العلمية التي لا تقبل النقض ولا التغيير.

٢. وجود الدلالة الظاهرة على تلك الحقيقة في كتاب الله أو ما صح من سنة رسول الله صلى الله عليه وسلم.

٣. الربط بين هذه الحقيقة ودلالة النص بأسلوب ميسر وسهل.

٤. أن تكون تلك الدلالة وفق مفهوم العرب الذين نزل القرآن بلغتهم.

٥. أن لا نبحث في الأمور الغيبية التي اختص الله نفسه بعلمها والتي آمنا بها وصدقنا بمقتضاها.

٦. أن يكون تفسير القرآن بالقرآن ثم بالسنة الصحيحة ثم بالآثار التي صحت عن سلف هذه الأمة ثم بدلالة اللغة العربية التي تنزل بها القرآن الكريم.

ونود أن نبين هنا أن الشبهات التي أثيرت حول التفسير العلمي - وكذلك ما سبق من التردد بشأن الإعجاز العلمي في القرآن والسنة - إنما هي عند التحقيق منصبة في مجملها على البحوث غير المنضبطة بضوابط البحث في الإعجاز المذكورة آنفاً؛ حيث وقع أصحابها في التسرع أو الغفلة عن بعض الضوابط المقررة؛ علماً بأن مثل تلك البحوث لا تمثل إلا حالات قليلة ومرفوضة، لذلك فإن الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة عندما تنظر في بحث من البحوث تضعه في مكانه على حسب قربه من تحقيق ما يشترط في البحوث أو بعده عن تلك الشروط والقواعد..

إن معاناة البحث في هذا المجال وما نلاقيه من صعوبات ومتاعب وعوائق لنشر تلك القضايا يذهب أثرها وينقشع غبارها عندما نرى عياناً آثار وثمار بحوث الإعجاز العلمي في القرآن والسنة، وجدير بنا أن نذكر بعضاً منها تحفيزاً لهمم الباحثين كي يسلكوا هذا الطريق وينصروا دين الله من خلاله؛ ومن أهمها:

١- الأثر البالغ الذي تتركه في قلوب المسلمين، والذي يترجم بزيادة اليقين عندهم لدى معرفتهم بهذه الحقائق الباهرة؛ لأنها وردت في القرآن الكريم وعلى لسان النبي الأمي محمد بن عبد الله عليه الصلاة والسلام، وهكذا فإنها خير محرض للتمسك بالقرآن والسنة والاهتداء بهما.

٢- الرد العلمي الدامغ على الأفكار التشكيكية بصحة الرسالة المحمدية؛ حيث إن عرض تلك الحقائق التي جاءت في القرآن الكريم أو أخبر عنها نبي أمي في زمن لا يوجد فيه تقدم علمي كما أنه لا توجد في المجتمع وكذا البيئة التي عاش فيها أية أثارة من علم في تلك الميادين الكونية؛ ولذلك فهذا الإعجاز العلمي يعتبر مجالاً خصباً لإقناع المنصفين من العلماء بربانية القرآن الكريم وصدق رسول الله محمد بن عبد الله صلى الله عليه وسلم.

٣- الرد العملي المقترن بالبرهان الساطع على أن الدين الإسلامي هو دين العلم حقاً؛ فمع إشادة الرسول صلى الله عليه وسلم بالعلم – والترغيب في تحصيله والتنويه بفضل العلماء – قد ذكر كثيراً من الحقائق العلمية وأشار إلى كثير من الأسرار الكونية مما هو موضوع العديد من التخصصات في آفاق الكون ولم يستطع أحد إلى الآن أن يثبت وجود تعارض أي دلالة كونية واردة في القرآن الكريم أو حديث شريف صحيح مع ما استقر من الحقائق العلمية اليوم وأنى له ذلك.

٤- الإعجاز العلمي يعتبر خير محرض لهمم المسلمين كي يتابعوا مسيرة البحث والتجريب والمقارنة وغير ذلك من وسائل الكشوف العلمية والتقدم المعرفي، وفي الوقت نفسه فإن ذلك يفضي إلى توسيع دائرة شواهد الإعجاز العلمي في القرآن والسنة.

٥- هذا الإعجاز العلمي يعتبر قناة آمنة ترفد بقية قنوات الدعوة إلى الله في هذا العصر الذي

هو عصر العلم؛ والذي يتتبع أسباب دخول كثير من الناس في الإسلام - ممن كانوا نصارى أو بوذيين أو يهود - يجد بحق أن فريقاً منهم قد ابتدأ سيره في الطريق إلى الحق من خلال معاينة لطائف الإعجاز العلمي في القرآن والسنة.

٦- ولا شك أن ظاهرة الرجوع إلى دين الإسلام من قبل الذين كانوا قدماً من الشاردين الغافلين، وأيضاً إسلام غير المسلمين؛ كل ذلك أثمر مع ازدياد يقين المسلمين بدينهم رجوعاً لحالة العزة في نفوس أبناء الأمة الإسلامية بعد الكبوة التي حصلت لهم عقب سقوط الخلافة الإسلامية وهيمنة الدوائر الاستعمارية عليهم.

٧- وهذا كله يذكرنا بالحقيقة التي لا تتخلف أبداً؛ والتي أخبرنا عنها رسول الله صلى الله عليه وسلم بقوله: (لا تزال طائفة من أمتي يقاتلون على الحق ظاهرين على من ناوأهم حتى يقاتل آخرهم المسيح الدجال لا يضرهم من خالفهم أو من خذلهم حتى يأتي أمر الله).

إننا في هذه الهيئة العالمية نعلنها دعوة عالية عالمية جادة للعلماء والباحثين والمهتمين بمجال الإعجاز العلمي في القرآن والسنة أن يشاركونا بعلمهم وبرأيهم وبنصحهم فنحن وإياهم شركاء في هذا الطريق، ولإخواننا الذين يسكنون ديار الغربة خارج العالم الإسلامي دعوة خاصة أن يكونوا دعاة لله في تلك الديار باستخدام هذه الوسيلة الدعوية المؤثرة مستفيدين من أبحاث محققة مدققة، آملين أن نصل مع الجميع إلى أن تكون الهيئة العالمية درة العاملين في هذا المجال وجوهره ...

هذه دعوة لأن نجعل من الهيئة العالمية للإعجاز العلمي التي تأسست في موطن تنزل الوحي مكانا رحباً يجمعنا بكم على مائدة كتاب الله وسنة نبيه صلى الله عليه وسلم ..

فيا معشر الإخوة والأخوات كونوا أنصار الله في هذه المسؤولية..

والله ولي التوفيق ،،،

وزارة الأوقاف والشئون الإسلامية

www.islam.gov.kw

MUSLIM WORLD LEAGUE رابطة العالم الإسلامي

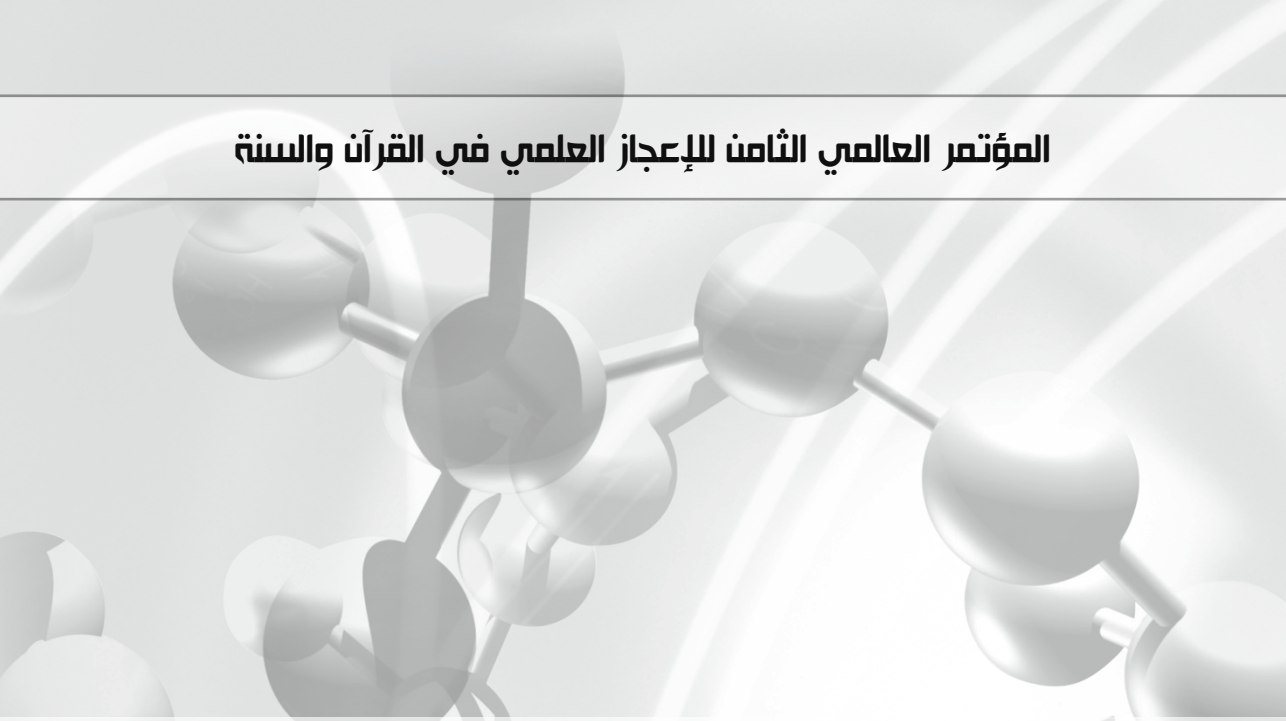
الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسُنّة

INTL. COMMISSION ON SCIENTIFIC SIGNS IN QUR'AN & SUNNAH

مكة المكرمة : هاتف و فاكس ٠٢٥٦٠١٣٣٢ ص.ب ٥٧٣٦

مكتب جدة : هاتف ٢٧٥٠٥٦٥ ص.ب ٤٠٩٨٧ جدة ٢١٥١١

www.nooran.org



إعجاز القرآن الكريم في وصف حركة الظلال
(الظل الساكن)

دكتور مهندس / يحيى وزيري

جمهورية مصر العربية

١ - مقدمة:

الظلال هي إحدى النعم التي أنعم الله بها سبحانه وتعالى على البشر خاصة في المناطق والبلاد الحارة، وقد نبه الله جل في علاه إلى هذه النعمة العظيمة في قوله تعالى: "والله جعل لكم مما خلق ظلالا وجعل لكم من الجبال أكنانا وجعل لكم سرابيل تقيكم الحر وسرابيل تقيكم بأسكم، كذلك يتم نعمته عليكم لعلكم تسلمون" (النحل: ٨١).

الظل في اللغة نقيض الضح (بالكسر)، أو هو الفيئ أو هو بالغداة والفيئ بالعشى، ومكان ظليل ذو ظل، والظلة شيء كالصفة يستتر به من الحر والبرد، والظلال والمظلة (بالكسر والفتح) الكبير من الأخبية، والظليلة مستنقع الماء في أسفل مسيل الوادي والروضة الكثيرة الحرجات، والظل الماء تحت الشجر لا تصيبه الشمس(١).

وفي المعجم الوجيز(٢): الظل هو ضوء الشمس إذا استترت عنك بحاجز، والظليل ذو الظل ويقال ظل ظليل أي دائم، وعلى ذلك فان الظل بمعناه العام يشمل الخيال الناتج عن الأشياء في اتجاه سقوط أشعة الشمس.

ونظرا لأهمية الظلال بالنسبة لتوفير جو مريح بالنسبة للبشر خاصة في المناطق الحارة، فلقد نبهت العديد من الآيات إلى أنواع الظلال المختلفة، ومنها الظلال الناتجة عن الغمام (السحب) كما في قوله تعالى: "وظللنا عليهم الغمام وأنزلنا عليهم المن والسلوى، كلوا من طيبات مارزقناكم وماظلمونا ولكن كانوا أنفسهم يظلمون" (الأعراف: ١٦٠).

كما أوضحت آيات أخرى أن الظل الظليل هو إحدى المتع التي أعدها الله سبحانه وتعالى لأهل الجنة، مصداقا لقوله تعالى: " والذين آمنوا وعملوا الصالحات سندخلهم جنات تجري من تحتها الأنهار خالدين فيها أبدا، لهم فيها أزواج مطهرة وندخلهم ظلاً ظليلاً " (النساء: ٥٧).

ويهدف هذا البحث إلى دراسة ما جاء في بعض الآيات القرآنية الكريمة وتحديدا في ثلاث سور هي الرعد والنحل والفرقان، والتي وتشير وتوضح أسلوب حركة الظلال، وما يرتبط بذلك من ملامح اعجازية متعددة.

٢ - تفسير الآيات الكريمة موضوع البحث:

حثت العديد من الآيات القرآنية على التدبر والنظر في ظاهرة الظل والظلال، كأحد الظواهر اليومية التي يراها الإنسان في كل بقعة من بقاع الأرض، لمعرفة أحد جوانب قدرة الله وعظمته سبحانه وتعالى، وقد تم حصر هذه الآيات الكريمة كما جاء ترتيبها في سور القرآن الكريم فيما يلي:

أ- يقول الله سبحانه وتعالى:" ولله يسجد من في السماوات والأرض طوعا وكرها وظلالهم بالغدو والآصال" (الرعد: ١٥).

أي أن كل شيء يسجد لله سبحانه وتعالى طوعا وكرها، وأن ظل هذه الأشياء هي سجودها لله، ويقول ابن كثير(٣) : "وظلالهم بالغدو أي البكرات، والآصال وهو جمع أصيل وهو آخر النهار".

ويقول الإمام القرطبى في تفسيره(٤) :" ظلال الخلق ساجدة لله تعالى بالغدو والآصال لأنها تبين في هذين الوقتين، وتميل من ناحية إلى ناحية، وذلك تصريف الله إياها على مايشاء، وهو كقوله تعالى:" أو لم يروا إلى ما خلق الله من شيئ يتفيؤ ظلاله عن اليمين والشمائل سجدا لله وهم داخرون " (النحل:٤٨)..، والسجود بمعنى الميل فسجود الظلال ميلها من جانب إلى جانب".

ب- كما يقول سبحانه وتعالى:" أو لم يروا إلى ما خلق الله من شئ يتفيؤ ظلاله عن اليمين والشمائل سجدا لله وهم داخرون" (النحل: ٤٨).

حيث يخبر الله سبحانه وتعالى أن كل ماله ظل يتفيأ ذات اليمين وذات الشمال أي بكرة وعشيا، فانه ساجد بظله لله تعالى، قال مجاهد: إذا زالت الشمس سجد كل شيء لله عز وجل(٥).

كما أورد الإمام الشوكاني في تفسير الآية الكريمة مايلي (٦):" ..(يتفيؤا ظلاله) قال أبو عبيد: أي يميل من جانب إلى جانب، ويكون أول النهار على حال ويتقلص ثم يعود في آخر النهار على حالة أخرى، قال الأزهري: تفيؤ الظلال رجوعها بعد انتصاف النهار، فالتفيؤ لايكون إلا بالعشى وما انصرف عنه الشمس والقمر، ومعنى (من شيء) من شئ له ظل، وهى الأجسام فهو عام أريد به الخاص، وظلاله جمع ظل، وهو مضاف إلى مفرد لأنه واحد يراد به الكثرة، (عن اليمين والشمائل) أي عن جهة أيمانها وشمائلها: أي عن جانبي كل واحد منها، قال الفراء: وحد اليمين لأنه أراد واحدا من ذوات الإظلال، وجمع الشمائل لأنه أراد كلها، لأن ماخلق الله لفظة مفرد ومعناه جمع، وقال الواحدى: وحد اليمين والمراد به الجميع إيجازا في اللفظ كقوله (ويولون الدبر) ودلت الشمائل على أن المراد به الجمع، وقيل إن العرب إذا ذكرت صيغتي جمع عبرت عن أحدهما بلفظ الواحد كقوله (وجعل الظلمات والنور) و(ختم الله على قلوبهم وعلى سمعهم)، وقيل المراد باليمين: النقطة التي هي مشرق الشمس وأنها واحدة والشمائل عبارة عن الانحراف في فلك الإظلال بعد وقوعها على الأرض وهى كثيرة، وإنما عبر عن المشرق باليمين لأن أقوى جانبي الإنسان يمينه ومنه تظهر الحركة القوية، (سجدا لله) منتصب على الحال: أي حال كون الظلال سجدا لله، قال الزجاج: يعنى أن الأشياء مجبولة على الطاعة..".

وورد في تفسير البيضاوي(٧):".. وقيل المراد باليمين والشمائل يمين الفلك وهو جانبه الشرقي لأن الكواكب تظهر منه آخذة في الارتفاع والسطوع، وشماله هو الجانب الغربي المقابل له من الأرض، فان الظلال في أول النهار تبتدئ من المشرق واقعة على الربع الغربي من الأرض، وعند الزوال تبتدئ من المغرب واقعة على الربع الشرقي من الأرض".

ج- يقول جل في علاه :" ألم تر إلى ربك كيف مد الظل، ولو شآء لجعله ساكنا، ثم جعلنا الشمس عليه دليلا، ثم قبضناه إلينا قبضا يسيرا، وهو الذي جعل لكم الليل لباسا والنوم سباتا وجعل النهار نشورا " (الفرقان: ٤٥- ٤٧).

ورد في تفسير هذه الآيات الكريمة مايلي :(٨) : " أَلَمْ تَرَ إِلَى رَبِّكَ كَيْفَ مَدَّ الظِّلَّ " هذه الرؤية إما بصرية، والمراد بها: ألم تبصر إلى صنع ربك، أو ألم تبصر إلى الظل كيف مدّه ربك؟، وإما قلبية بمعنى: العلم، فإن الظل متغير، وكل متغير حادث، ولكل حادث موجد. قال الزجاج (أَلَمْ تَرَ) ألم تعلم، وهذا من رؤية القلب. قال: وهذا الكلام على القلب، والتقدير: ألم تر إلى الظلّ كيف مدّه ربك؟ يعني: الظل من وقت الإسفار إلى طلوع الشمس، وهو ظل لا شمس معه، وبه قال الحسن وقتادة. وقيل: هو من غيبوبة الشمس إلى طلوعها.

قال أبو عبيدة: الظل بالغداة، والفيء بالعشي، لأنه يرجع بعد زوال الشمس، سمي فيئاً لأنه فاء من المشرق إلى جانب المغرب، قال حميد بن ثور يصف سرحة، وكنى بها عن امرأة:

فلا الظلّ من برد الضحى تستطيعه ولا الفيء من برد العشي تذوق

وقال ابن السكيت: الظل: ما نسخته الشمس، والفيء: ما نسخ الشمس، وحكى أبو عبيدة عن رؤبة قال: كل ما كانت عليه الشمس، فزالت عنه، فهو فيء وظلّ، وما لم تكن عليه الشمس، فهو ظلّ.

وحقيقة الظلّ: أنه أمر متوسط بين الضوء الخالص والظلمة الخالصة، وهذا التوسط هو أعدل من الطرفين، لأن الظلمة الخالصة يكرهها الطبع، وينفر عنها الحسّ، الضوء الكامل لقوّته يبهر الحسّ البصري، ويؤذي بالتسخين، ولذلك وصفت الجنة به بقوله:
" وَظِلٍّ مَّمْدُودٍ " (الواقعة)، وجملة: (وَلَوْ شَاء لَجَعَلَهُ سَاكِناً) معترضة بين المعطوف والمعطوف عليه أي: لو شاء الله سبحانه سكونه لجعله ساكناً ثابتاً دائماً مستقراً لا تنسخه الشمس، وقيل: المعنى: لو شاء لمنع الشمس الطلوع، والأول أولى، والتعبير بالسكون عن الإقامة، والاستقرار سائغ، ومنه قولهم: سكن فلان بلد كذا: إذا أقام به، واستقرّ فيه.

وقوله: (ثُمَّ جَعَلْنَا الشَّمْسَ عَلَيْهِ دَلِيلاً) معطوف على قوله: (مَدَّ الظِّلَّ) داخل في حكمه أي: جعلناها علامة يستدل بها بأحوالها على أحواله، وذلك لأن الظل يتبعها كما يتبع الدليل في الطريق من جهة أنه يزيد بها وينقص، ويمتد ويتقلص.
وقوله (ثُمَّ قَبَضْنَاهُ) معطوف أيضاً على مَدَّ داخل في حكمه. والمعنى: ثم قبضنا ذلك الظلّ الممدود، ومحوناه عند إيقاع شعاع الشمس موقعه بالتدريج حتى انتهى ذلك الإظلال إلى العدم والإضمحلال، وقيل: المراد في الآية قبضه عند قيام الساعة بقبض أسبابه، وهي الأجرام النيرة، والأوّل أولى، والمعنى: أن الظلّ يبقى في هذا الجوّ من طلوع الفجر إلى طلوع الشمس، فإذا طلعت الشمس صار الظل مقبوضاً، وخلفه في هذا الجوّ شعاع الشمس، فأشرقت على الأرض، وعلى الأشياء إلى وقت غروبها، فإذا غربت، فليس هناك ظلّ، إنما فيه بقية نور النهار وقال قوم: قبضه بغروب الشمس، لأنها إذا لم تغرب، فالظلّ فيه بقية، وإنما يتمّ زواله بمجيء الليل، ودخول الظلمة عليه. وقيل: المعنى: ثم قبضنا ضياء الشمس بالفيء (قَبْضاً يَسِيراً) ومعنى (إِلَيْنَا) : أن مرجعه إليه سبحانه كما أن حدوثه منه قبضاً يسيراً أي: على تدريج قليلاً قليلاً بقدر ارتفاع الشمس، وقيل: يسيراً سريعاً، وقيل: المعنى يسيراً علينا أي: يسيراً قبضه علينا ليس بعسير. ويقول الزمخشري في تفسيره(٩): "

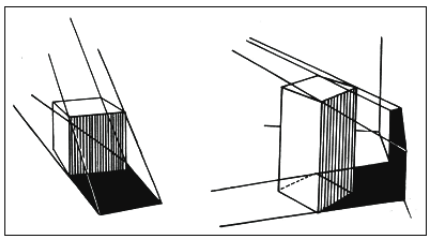
ومعنى مد الظل أن جعله يمتد وينبسط فينتفع به الناس، " ولو شاء لجعله ساكنا " أي لاصقا بأصل كل مظل من جبل وبناء وشجرة غير منبسط فلم ينتفع به أحد، سمي انبساط الظل وامتداده تحركا منه وعدم ذلك سكونا، ومعنى كون الشمس دليلا: أن الناس يستدلون بالشمس وبأحوالها في مسيرها على أحوال الظل، من كونه ثابتا في مكان وزائلا ومتسعا ومتقلصا، فيبنون حاجتهم إلى الظل واستغناءهم عنه على حسب ذلك، وقبضه إليه: أنه ينسخه بضح الشمس (في القاموس الضح الشمس وضوءها)، يسيرا أي على مهل...، فان قلت: ثم في هذين الموضعين كيف موقعها؟، قلت: موقعها لبيان تفاضل الأمور الثلاثة، كان الثاني أعظم من الأول والثالث أعظم منهما، تشبيها لتباعد ما بينها في الفضل بتباعد ما بين الحوادث في الوقت.."

وورد عن "مد الظل" في تفسير التحرير والتنوير مايلى(١٠):"..وهذا الامتداد يكثر على حسب مقابلة الأشعة (يقصد أشعة الشمس) للحائل (الجسم) فكلما اتجهت الأشعة إلى الجسم من أخفض جهة كان الظل أوسع، وإذا اتجهت إليه مرتفعة عنه تقلص رويدا رويدا إلى أن تصير الأشعة مسامتة أعلى الجسم ساقطة عليه فيزول ظله تماما أو يكاد يزول، وهذا معنى قوله تعالى:" ولو شاء لجعله ساكنا"، أي غير متزايد لأنه لما كان الظل يشبه صورة التحرك أطلق على انتفاء الامتداد اسم السكون، بأن يلازم مقدارا واحدا لاينقص ولايزيد، أى لوشاء الله لجعل الأرض ثابتة في سمت واحد تجاه أشعة الشمس، فلا يختلف مقدار ظل الأجسام التي على الأرض وتلزم ظلالها حالة واحدة فتنعدم فوائد عظيمة".

٣- كيفية تكون الظلال وأسلوب حركتها :

إن تكوّن الظل هو أحد نتائج انتشار الضوء في خطوط مستقيمة ويطلق تعبير الظل على احتجاز النور عن منطقة ما بوجود حاجز معتم يعترض مسار موجات هذا النور (الضوء المرئي) القادم من أحد مصادر الضوء في اتجاه واحد(١١).

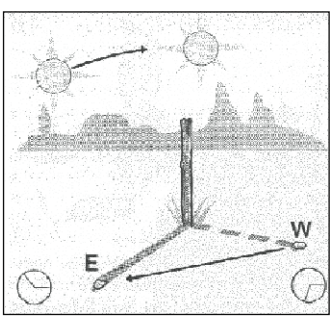
وإذا تعرض أي جسم للإشعاع الشمسي (الضوء الطبيعي) فان الجانب المعرض مباشرة للشمس يكون مضيئا، أما الجانب الآخر من الجسم الذي ليس في مواجهتها فيكون واقعا في الظل، فعلى سبيل المثال لو وضع أي مجسم هندسي معرضا للشمس فإن النصف المعرض للشمس يكون مضيئا أما النصف الآخر فيكون في الظل ويطلق عليه الظل الحقيقي(١٢) أي الذي يلقيه بنفسه على نفسه، ثم نجد أن هذا الجانب المظلل من المجسم الهندسي يقوم بإلقاء ظل على الأرض أو أي مستوى أو جسم آخر وهو ما يعرف باسم الظل الساقط(١٣) أو الظل الظاهرى ، شكل (١).



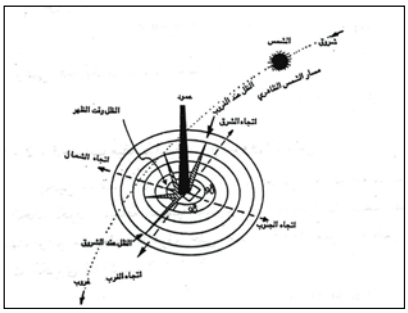
شكل (١): أسلوب تكون ظلال الأشكال المجسمة نتيجة تعرضها للإشعاع الشمسي المباشر.

أما بالنسبة لأسلوب حركة الظلال بصورة عامة، فيمكن أن يتضح بمراقبة ظل جسم أو شاخص معرض للإشعاع الشمسي، حيث نرى أن الشمس عند طلوعها صباحا من جهة الشرق وحتى منتصف النهار (الزوال) فان ظلال الأجسام تقع جهة الغرب، فإذا اتجهت الشمس من وسط الفلك إلى الجانب الغربي (جهة الغرب) وقعت ظلال الأجسام في الجانب الشرقي(١٤)، شكل (٢- أ).

ويلاحظ أيضا أن أطوال الظلال تكون أكبر مايمكن عند شروق الشمس ثم تبدأ في التناقص كلما ارتفعت الشمس في السماء، حتى تصل إلى وسط الفلك (وقت الظهيرة تماما) وفي هذه الحالة نجد أن ظلال الأشياء على اختلافها تكون أقل مايمكن، ثم بعد انتقال الشمس إلى جهة الغرب تبدأ ظلال الأشياء في الازدياد مرة أخرى إلى أن تصل إلى أقصى طول لها وقت غروب الشمس، ارجع إلى شكل (٢- ب).



شكل (٢-أ): حركة الظلال بانتقالها من جهة الغرب والى جهة الشرق على مدار اليوم



شكل (٢-ب): حركة الظل من الغرب إلى الشرق يتزامن ويتلازم مع امتداد الظل وانقباضه

وتوجد علاقة وطيدة بين زوايا ارتفاع الشمس في السماء وطول الظلال الملقاة على الأرض أو المستويات المختلفة، فكلما كانت زاوية ارتفاع الشمس قليلة (منخفضة) فان أطوال الظلال الملقاة تكون كبيرة وهو مايحدث عند طلوع الشمس أو عند غروبها، وكلما كانت زاوية ارتفاع الشمس كبيرة (عالية) كلما قل طول الظلال الملقاة على الأرض، حيث يكون أقل طول للظلال وقت الظهيرة تماما (الزوال)، أي أن العلاقة بين الشمس والظلال وطيدة ومتلازمة فبمقدار مايزداد أحدهما ينقص الآخر، وكما أن المهتدى يهتدي بالهادي والدليل يلازمه فكذا الظلال كأنها مهتدية وملازمة للأضواء فلهذا جعل الله سبحانه وتعالى الشمس دليلا عليها.

٤- من أوجه الإعجاز العلمي في آيات الظلال:

٤-١ الدقة العلمية وشمولية وصف حركة الظلال:

اتضح لنا أن ظل أي شيئ أو جسم في الطبيعة يتحرك حركتين أساسيتين متلازمتين ومتزامنتين، ألا وهما حركة انتقال الظلال من جهة لأخرى مع حركة الامتداد أو الانقباض، ولكن نلاحظ أن القرآن الكريم قد نهج نهجا رائعا في توضيح أسلوب حركة الظلال، من خلال ثلاث سور قرآنية وهى بترتيب وجودها في المصحف الشريف: الرعد، والنحل، والفرقان.

فقد أوضح الله سبحانه وتعالى أسلوب حركة الظل إجمالا في الآية الخامسة عشر من سورة الرعد، حيث يقول جل في علاه :(ولله يسجد من في السماوات والأرض طوعا وكرها وظلالهم بالغدو والآصال)، حيث ذكر ظلال الأشياء في الغدو (أول النهار) وظلالها في الآصال (آخر النهار).

وكما هو معروف فان ظلال الأشياء بالغدو تكون جهة الغرب وظلال الأشياء بالآصال تكون جهة الشرق، كما أن ظلال الأشياء تكون أطول مايمكن في هذين الوقتين مقارنة بباقي ساعات النهار، وهذا يعنى أن تحديد الآية الكريمة وذكرها لظلال الغدو والأصال بالذات قد أشار وجمع بين حركتي الظل المتلازمتين والمتزامنتين في نفس

الوقت، وهما حركة الانتقال من جهة لأخرى، والحركة بالامتداد والانقباض.

ثم نجد أن القرآن الكريم يقوم بتوضيح وتفصيل هاتين الحركتين المتلازمتين، حيث قام بوصف وشرح ما يمكن أن نصطلح على تسميته بالحركة الأولى للظل في سورة النحل، وقام بوصف وتوضيح ما يمكن أن نصطلح على تسميته بالحركة الثانية للظل في آيتين من سورة الفرقان، وفيما يلي توضيح ذلك طبقا لما ورد في القرآن الكريم

أ- تفصيل وتوضيح الحركة الأولى:

يقول الله سبحانه وتعالى: "أو لم يروا إلى ماخلق الله من شئ يتفيؤا ظلاله عن اليمين والشمائل سجدا لله وهم داخرون" (النحل: ٤٨)، ففي الآية الكريمة توضيح وتأكيد على انتقال الظلال من جهة لأخرى، وهو ماعبرت عنه بتفيؤ الظلال عن اليمين والشمائل، أي برجوع الظلال وانتقالها من جهة الشمال (الغرب) إلى جهة اليمين (الشرق)، وفي هذا إشارة صريحة وواضحة على حركة الظلال بانتقالها من جهة لأخرى وهو ما جاء إجمالا في سورة الرعد.

ب- تفصيل وتوضيح الحركة الثانية:

ويقصد بها حركة الظلال بالامتداد والانقباض وهو ماعبرت عنه بدقة الآيتين الكريمتين من سورة الفرقان في قوله تعالى: " ألم تر إلى ربك كيف مد الظل، ولو شآء لجعله ساكنا، ثم جعلنا الشمس عليه دليلا، ثم قبضناه إلينا قبضا يسيرا " (الفرقان: ٤٥، ٤٦)، وذلك لأنه عند شروق الشمس تمد ظلال الأشياء إلى أقصى درجة ممكنة ومع ارتفاع الشمس في السماء تبدأ الظلال في الانقباض بفعل نسخ وإزالة الأشعة الشمسية لها حتى تصل ظلال الأشياء إلى أقصر طول لها وقت الظهيرة تماما، ثم تعود الظلال في الامتداد مرة أخرى في جهة الغرب إلى أن تصل إلى أقصى طول لها وقت غروب الشمس ويتم قبضها بدخول الليل.

ولكن يلاحظ أن الآية الكريمة تلفت الأنظار إلى أن الله سبحانه وتعالى قادر على أن يجعل الظل الممدود ساكنا، أي أن حركة الظل بالامتداد والانقباض يمكن أن يكون لها استثناء وهو ما سوف نوضحه في موضع آخر من البحث.

إن النهج القرآني السابق (التفصيل بعد الإجمال) يدل على مدى دقة الوصف العلمي لأسلوب حركة الظلال وكذلك على شمولية الوصف والتوضيح، هذا من جانب، ومن جانب آخر فان هذا التفصيل لكل حركة من حركات الظل على حدة له سبب آخر، يرتبط بوجود دلالات اعجازية قرآنية أخرى استلزمت اتباع القرآن الكريم هذا النهج السابق، وهو ما سوف يتضح في المحاور التالية من البحث.

٤-٢ الإعجاز في قوله: "يتفيؤ ظلاله عن اليمين والشمائل":

سنحاول في هذا المحور من البحث إبراز بعض الملامح الإعجازية في قوله تعالى: "يتفيؤ ظلاله عن اليمين والشمائل" (النحل: من الآية ٥٨).

فقد أشرنا في الجزء الخاص بتفسير هذه الآية الكريمة أن المفسرين قد أوضحوا بأن المقصود من تفيؤ الظلال، أي رجوعها مرة أخرى من جهة الغرب إلى جهة الشرق وهو ما يتطابق مع مايشاهد في الطبيعة.

ولكننا لو تأملنا وتدبرنا ماورد في الآية الكريمة بدقة فإننا نجد أن منطوق الآية يشير إلى شيئين: أولهما تفيؤ الظلال عن اليمين، وثانيهما تفيؤ الظلال عن الشمائل، وهذا يعنى أن الآية الكريمة تشير إلى رجوع (تفيؤ) ظلال الأشياء عن اليمين إلى الشمال، كما تشير في نفس الوقت إلى رجوع ظلال الأشياء عن الشمائل إلى اليمين.

وإذا كان المفسرون قد أوضحوا أن المقصود باليمين هو جهة الشرق وأن المقصود بالشمائل هي جهة الغرب، فهذا يعنى من ظاهر فهم الآية الكريمة أن ظلال الأشياء ترجع عن جهة الشرق (اليمين) إلى الغرب، كما ترجع أيضا عن جهة الغرب (الشمال) إلى الشرق، وهو ما يتنافى مع الواقع المشاهد الذي يؤكد على أن ظلال الأشياء تنتقل وترجع فقط من جهة الغرب إلى الشرق ولايحدث العكس أبدا بأي حال من الأحوال.

إن تعبير الآية الكريمة عن جهة الشرق باليمين وجهة الغرب بالشمائل هذا هو مكمن الإعجاز العلمي فيها، كيف ذلك؟، كما نعرف فان خط الاستواء ينصف الكرة الأرضية إلى نصفين متساويين ومتماثلين تماما أولهما هو النصف الشمالي ويبدأ من خط الاستواء وينتهي عند القطب الشمالي، وثانيهما النصف الجنوبي ويبدأ من خط الاستواء وينتهي عند القطب الجنوبي.

فبالنسبة لنصف الكرة الشمالي من الأرض فان مراقبة حركة ظلال الأشياء فيه تستلزم أن نقف مواجهين لجهة الشمال (القطب الشمالي)، وفي هذا الوضع تكون جهة الشرق على اليمين وجهة الغرب على الشمال، وبما أن ظلال الأشياء تنتقل من جهة الغرب إلى جهة الشرق فان هذا يعنى أنها تنتقل من جهة الشمال إلى جهة اليمين، وهو ما يتوافق مع ما جاء في الآية الكريمة من تفيؤ الظلال عن الشمائل، أي رجوعها من جهة الشمال إلى اليمين.

أما بالنسبة لنصف الكرة الجنوبي من الأرض فان مراقبة حركة ظلال الأشياء فيه تستلزم أن نقف مواجهين لجهة الجنوب (القطب الجنوبي)، وفي هذا الوضع تكون جهة الغرب على اليمين وجهة الشرق على الشمال، وبما أن ظلال الأشياء في الطبيعة تنتقل من جهة الغرب إلى جهة الشرق، فان هذا يعنى في هذا الوضع أنها تنتقل من جهة اليمين إلى جهة الشمال، وهو ما يتوافق مع ما جاء في الآية الكريمة من تفيؤ الظلال عن اليمين، أي رجوعها من جهة اليمين إلى الشمال.

وهو ما يعنى أن الآية الكريمة قد عبرت بدقة متناهية عن حركة الظلال من جهة الغرب إلى جهة الشرق

في نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي في آن واحد وبدقة متناهية، باستخدام لفظ اليمين كإشارة لجهة الشرق ولفظ الشمائل إشارة لجهة الغرب.

ويبرز هنا تساؤل هام، لماذا استعملت الآية الكريمة اليمين بصيغة المفرد والشمائل بصيغة الجمع؟، إن الإجابة على هذا السؤال تكمن في أن مساحة اليابسة وعدد السكان في نصف الكرة الشمالي أكبر من مساحة اليابسة وعدد السكان بنصف الكرة الجنوبي(١٥)، وهو مايوضح أن ظلال الأشياء المنتقلة من جهة الشمال لليمين بنصف الكرة الشمالي أكبر بكثير من ظلال الأشياء المنتقلة من جهة اليمين للشمال في نصف الكرة الجنوبي، لذلك جاء التعبير في الآية الكريمة عن الشمائل بصيغة الجمع والتعبير عن اليمين بصيغة المفرد، في وقت لم يكن معروفا فيه إلا ثلاث قارات فقط (أفريقيا وآسيا وأوروبا)، كما لم يكن معروفا تقسيم الأرض إلى نصف شمالي وآخر جنوبي، حيث أن اكتشاف أن البشر يعيشون على كرة أرضية تحتوى على سبع قارات (منها ست معمورة بالسكان) تأكد بعد نزول القرآن الكريم بعدة قرون، وهذا من دلائل إعجاز الوصف القرآني لحركة الظلال في الآية (٤٨) من سورة النحل.

٤-٣ الإعجاز في التنبيه إلى "مد الظل":

تشير الآية (٤٥) من سورة الفرقان وتنبه الناظرين إلى "مد الظل" وعلاقة هذا "المد" بالشمس، حيث يقول سبحانه وتعالى:" ألم تر إلى ربك كيف مد الظل، ولو شاء لجعله ساكنا، ثم جعلنا الشمس عليه دليلا".

لكي نتمكن من معرفة وجه الإعجاز العلمي في الآية السابقة فيجب أن نقوم بدراسة أسلوب "مد الظل" في المناطق المختلفة من الكرة الأرضية، وسنركز على نصف الكرة الشمالي لأنه يعبر أيضا بدقة عن نفس ظروف "مد الظل" في نصف الكرة الجنوبي.

وسيكون ذلك عن طريق دراسة طول ظل شاخص ارتفاعه ٥م في بعض خطوط العرض المختلفة (بنصف الكرة الشمالي) بدءا من خط الاستواء وانتهاء بالقطب الجغرافي الشمالي، وقد روعي في اختيار خطوط العرض أن تكون ممثلة للمناطق المناخية المختلفة تمثيلا نموذجيا، أي المنطقة المدارية الحارة (الواقعة بين المدارين)، والمنطقة المعتدلة (الواقعة بين مدار السرطان والدائرة القطبية الشمالية)، وأخيرا المنطقة القطبية الباردة.

وقد تم اختيار أيام ٢١ يونية (الانقلاب الصيفي) حيث تصل زوايا ارتفاع الشمس فيه إلى أكبر قيمة لها، و٢١ ديسمبر (الانقلاب الشتوي) حيث تكون زوايا ارتفاع الشمس في أقل قيمة لها، ويومي ٢١ مارس وسبتمبر (الاعتداليين)، كما تم اختيار خمس ساعات يوميا بكل خط عرض من الخطوط المختارة، وقد روعي في اختيار الساعات أن تكون موزعة بانتظام على مدار اليوم، الساعة الأولى بعد شروق الشمس والثانية ما بين الشروق ومنتصف النهار(الزوال)، والثالثة في منتصف النهار تماما، والرابعة في الوقت ما بين منتصف النهار وقبل غروب الشمس، أما الساعة الأخيرة فهي قبل غروب الشمس.

وقد تم الاستعانة بأحد برامج الحاسب الآلي الذي يحتوي على معادلات فلكية تقوم بحساب الزوايا الشمسية وزوايا الظل الخاصة بكل خط عرض (١٦)، وعلى أساس مخرجات البرنامج تم حساب طول ظل الشاخص المقابل لكل ساعة في كل خط عرض مختار باستخدام برنامج كمبيوتر مبسط معد خصيصا لذلك(١٧)، والجداول من رقم (١) إلى رقم (٣) تحتوى على نتائج الحسابات السابقة.

جدول رقم(١): ارتفاع زوايا الشمس وأطوال ظل شاخص (ارتفاعه ٥م) في خطوط العرض المختارة، يوم ٢١ يونية

الساعة / خط العرض	٨ صباحا (١٦ ظهرا)		١٠ صباحا (١٤ ظهرا)		١٢ ظهرا	
	ارتفاع زاوية الشمس	طول ظل الشاخص بالمتر	ارتفاع زاوية الشمس	طول ظل الشاخص بالمتر	ارتفاع زاوية الشمس	طول ظل الشاخص بالمتر
خط الاستواء (صفر درجة)	٢٧,٣٠	٩,٦٩	٥٢,٨٠	٣,٨٠	٦٦,٥٥	٢,١٧
مدار السرطان (٢٣,٥ درجة)	٣٥,٤٠	٧	٦٢,٥٣	٢,٦٠	٩٠	صفر
خط عرض ٤٥ درجة	٣٧,١٥	٦,٦٠	٥٧,٤٧	٣,١٩	٦٨,٤٤	١,٩٨
خط عرض ٦٦,٥ درجة	٣٣,٢١	٧,٦٤	٤٢,٤٨	٥,٤٦	٤٦,٩٤	٤,٦٧
القطب الشمالي ٩٠ درجة	٢٣,٥٠	١١,٥٠	٢٣,٥٠	١١,٥٠	٢٣,٥٠	١١,٥٠

جدول رقم(٢): ارتفاع زوايا الشمس وأطوال ظل شاخص (ارتفاعه ٥م) في خطوط العرض المختارة، يوم ٢١ مارس

الساعة / خط العرض	٨ صباحا (١٦ ظهرا)		١٠ صباحا (١٤ ظهرا)		١٢ ظهرا	
	ارتفاع زاوية الشمس	طول ظل الشاخص بالمتر	ارتفاع زاوية الشمس	طول ظل الشاخص بالمتر	ارتفاع زاوية الشمس	طول ظل الشاخص بالمتر
خط الاستواء (صفر درجة)	٣٠	٨,٦٦	٦٠	٢,٨٩	٩٠	صفر
مدار السرطان (٢٣,٥ درجة)	٢٧,٢٩	٩,٦٩	٥٢,٥٧	٣,٨٣	٦٦,٤٩	٢,١٨
خط عرض ٤٥ درجة	٢٠,٧٠	١٣,٢٣	٣٧,٧٦	٦,٤٦	٤٥	٥
خط عرض ٦٦,٥ درجة	١١,٥٠ ٢٤,٥٨ ٢٠,٢٠ ١٣,٥٩ ٢٣,٥٠ ١١,٥٠					
القطب الشمالي ٩٠ درجة	بداية ظهور الشمس فوق الأفق في أول يوم منذ ستة شهور					

جدول رقم(٣): ارتفاع زوايا الشمس وأطوال ظل شاخص (ارتفاعه ٥م) في خطوط العرض المختارة، يوم ٢١ ديسمبر

الساعة / خط العرض	٨ صباحا (١٦ ظهرا)		١٠ صباحا (١٤ ظهرا)		١٢ ظهرا	
	ارتفاع زاوية الشمس	طول ظل الشاخص بالمتر	ارتفاع زاوية الشمس	طول ظل الشاخص بالمتر	ارتفاع زاوية الشمس	طول ظل الشاخص بالمتر
خط الاستواء (صفر درجة)	٢٧,٣٠	٩,٦٩	٥٢,٨٠	٣,٨٠	٦٦,٥٥	٢,١٧
مدار السرطان (٢٣,٥ درجة)	١٥,١٨	١٨,٤٣	٣٤,٧٤	٧,٢١	٤٣	٥,٣٦
خط عرض ٤٥ درجة	٢,٤٦ ١١٦,٣٨ ١٦,٢٨ ١٧,١٢ ٢١,٥٥ ١٢,٦٦					
خط عرض ٦٦,٥ درجة	الشمس تظهر لمدة ساعتين فقط في اليوم					
القطب الشمالي ٩٠ درجة	فترة الليل الدائم لمدة ستة شهور بدءا من ٢١ سبتمبر وحتى ٢١ مارس					

ومن النتائج الواردة بالجداول السابقة نلاحظ ما يلي:

١- كقاعدة عامة فانه بالنسبة لليوم الواحد وعلى مستوى خطوط العرض المختلفة، فان طول ظل الشاخص يكون أكبر مايمكن في الساعات الأولى من النهار (الساعة ٨ صباحا) وأيضا في آخر النهار (الساعة ١٦ ظهرا) ، وأن أصغر طول للشاخص يكون وقت منتصف النهار تماما، وذلك صيفا وشتاء وفي الاعتدالين، وأنه توجد علاقة عكسية بين طول الظل وزاوية ارتفاع الشمس، فكلما كبرت قيمة زاوية ارتفاع الشمس قل طول الظل.

٢- كقاعدة عامة فان أطوال ظل الشاخص تكون أقصر ما يمكن عند خط الاستواء (خط عرض صفر) في الاعتدالين، وعند مدار السرطان (خط عرض ٢٣,٥ درجة شمالا) يوم ٢١ يونية، أي في المنطقة المدارية (بين مداري السرطان والجدي)، وكلما اتجهنا إلى خطوط العرض الأعلى زادت أطوال الظل حتى تصل إلى أكبر قيمة لها عند الدائرة القطبية الشمالية والقطب الشمالي (خط عرض ٩٠ درجة شمالا)، وذلك بالنسبة لكل ساعة على حدة، وكذلك بالنسبة لفصول السنة المختلفة، فيما عدا فصل الشتاء حيث يعم المنطقة القطبية الشمالية ليل دائم لمدة ستة شهور.

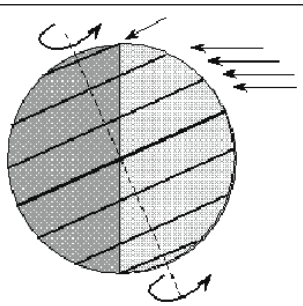
٣- يلاحظ أن طول ظل الشاخص الساعة ١٢ ظهرا عند خط الاستواء في الاعتدالين يساوى صفرا، وكذلك الساعة ١٢ ظهرا يوم ٢١ يونية عند مدار السرطان حيث تبلغ زاوية ارتفاع الشمس أقصى قيمة لها وهى ٩٠ درجة، وهذا يعنى عدم وجود ظل ممتد للشاخص (أو لأي جسم آخر).

كما يلاحظ ثبات طول ظل الشاخص عند القطب الشمالي (خط عرض ٩٠ درجة شمالا) على مدار يوم ٢١ يونية بعكس باقي خطوط العرض الأخرى المختارة وذلك لثبات زوايا ارتفاع الشمس على مدار اليوم (٢٤ ساعة)، وهذه الحالة يتميز بها القطب الشمالي (والجنوبي أيضا)، حيث أن الشمس تدور في السماء في دائرة مغلقة تماما بزاوية ثابتة تقريبا لكل يوم(١٨).

إن النتائج السابقة توضع إعجازا وسبقا قرآنيا نوضحه فيما يلي:

- الربط ما بين طول الظل (مد الظل) والشمس كدليل عليه، حيث أوضحت النتائج وجود علاقة عكسية بين زاوية ارتفاع الشمس وطول الظل في كل مناطق العالم بلا استثناء وعلى مدار الساعة واليوم والسنة، ووجه الإعجاز هنا يتجلى في ذكر هذه العلاقة الثابتة في وقت نزول القرآن الكريم حيث لم تكن المنطقتان القطبيتان معروفتين، إلى جانب أن إثبات هذه العلاقة تحتاج إلى دراسة أطوال الظلال وعلاقتها بالزوايا الشمسية في كل مناطق العالم المعروفة وهو ما لم يكن متاحا أو معروفا في ذلك الوقت.

- إن تنبيه الآية للتفكر والنظر في أسلوب " مد الظل" وما أظهرته النتائج من اختلاف أطوال الظلال بالنسبة لكل ساعة زمنية على حدة (أي في خط الطول الواحد) عند خطوط العرض المختلفة، يشير بما لايدع مجالا للشك إلى أن الأرض يجب أن تكون مستديرة لامسطحة، شكل (٣)، وذلك لأنها لو كانت مسطحة لتساوت أطوال الظلال في نفس التوقيت الزمني عند خطوط العرض المختلفة، وكما هو معروف فان حقيقة كروية الأرض لم تثبت على وجه اليقين إلا بعد نزول القرآن الكريم بعدة قرون، وهو مايشير إلى أن آية "مد الظل" تدل بطريقة غير مباشرة على كروية الأرض، وهو من دلائل إعجاز هذه الآية الكريمة.

شكل (٣): كروية الأرض تؤدى لاختلاف سقوط الإشعاع الشمسي في خطوط العرض المختلفة، مما يؤدي لاختلاف أطوال الظلال في نفس التوقيت الزمني	

ـ كما أن تنبيه القرآن الكريم للتفكر في "مد الظل" (طول الظل) يوضح اختلاف أطواله على مدار اليوم وانتقالها من جهة لأخرى، وهذا يمكن أن يشير لواحد من أمرين اثنين: الأول إما ثبات الأرض ودوران الشمس من حولها، والثاني إما ثبات الشمس ودوران الأرض حول محورها أمام الشمس، وقد أكدت الآية الكريمة على الأمر الثاني ألا وهو دوران الأرض حول محورها وذلك بإشارتها إلى أن الشمس هي الدليل على مد الظل، والدليل في اللغة هو المرشد وما يستدل به(١٩) وهو الشيئ التي تقاس الأشياء بالنسبة له(٢٠)، ومن المعروف أن الدليل كي يؤدي دوره على أكمل وجه فيجب أن يكون ثابتا ثباتا مطلقا أو نسبيا، وفي الحالتين فان في ذلك إشارة واضحة إلى أن الأرض هي التي تدور حول محورها(٢١)، كما تدور أيضا حول الشمس الثابتة ثباتا نسبيا كما أوضحت المعارف الحديثة.

وإذا أضفنا لذلك ماورد من وصف في سورتي الرعد والنحل من انتقال الظلال من جهة الغرب إلى جهة الشرق كما سبق وأوضحنا، فان هذا يحدد بأن دوران الأرض حول محورها أمام الشمس يجب أن يكون من جهة الغرب إلى الشرق أي عكس عقارب الساعة، وهو ما أكدته الحقائق العلمية الحديثة أيضا، والتي لم يتم التثبت منها إلا بعد نزول القرآن الكريم بعدة قرون.

٤-٤ الإعجاز في وصف قبض الظل باليسير:

ونحن هنا نشير إلى ما ورد في قوله تعالى:(ثم قبضناه إلينا قبضا يسيرا) (الفرقان: ٤٦)، فالقبض ضد المد فهو مستعمل في معنى النقص، أي نقصنا امتداده(٢٢)، والملمح الاعجازى في هذه الآية الكريمة هو في وصف القرآن الكريم قبض الظل "باليسير".

فمعنى اليسير في اللغة(٢٣): السهل والقليل، وقد أورد العديد من المفسرين هذين المعنيين عند تفسير الآية الكريمة موضوع هذا المحور من البحث، فعلى سبيل المثال فقد ورد في تفسير الزمخشرى(٢٤):(ثم نسخه (أي الظل) بها (أي الشمس) فقبضه قبضا سهلا يسيرا غير عسير"، أما في تفسير التحرير والتنوير فقد ورد ما يلي(٢٥):(وموقع وصف القبض بيسير هنا أريد أن هذا القبض يحصل ببطء دون طفرة، فان في التريث تسهيلا لقبضه لأن العمل المجزأ أيسر على النفوس من المجتمع غالبا، فأطلق اليسر وأريد به لازم معناه عرفا، وهو التدرج ببطء على طريقة الكناية..(.

وحتى يتضح لنا الملمح الاعجازى في هذه الآية الكريمة، فيجب أن نقوم بعمل مقارنة بين قبض الظل في المنطقة الاستوائية (بين المدارين) وتحديدا عند خط الاستواء في الاعتدالين (يومي ٢١ مارس و٢١ سبتمبر)، حيث تصل ارتفاع زوايا الشمس لأقصى ارتفاع لها، وبين قبض الظل في المنطقة القطبية الشمالية وتحديدا عند القطب الشمالي يوم ٢١ يونية، حيث تصل زاوية ارتفاع الشمس إلى أقصى ارتفاع لها(ارجع لجدولي رقم (١)، (٢)).

ونظرا لوجود علاقة وطيدة بين زوايا ارتفاع الشمس وطول الظل كما سبق وأن أوضحنا، فإننا سنقوم بعمل

مقارنة بين قبض الظلال عند خط الاستواء وعند القطب الشمالي (وهو نفس ما يحدث عند القطب الجنوبي تماما)، وذلك عن طريق المقارنة مباشرة بين زوايا الارتفاع الشمسي في المنطقتين السابقتين.

فعند خط الاستواء وتحديدا يومي ٢١ مارس و٢١ سبتمبر (الاعتدالين) فان طول النهار يكون ١٢ ساعة تماما، وتكون لحظة شروق الشمس في السادسة صباحا تماما ولحظة غروبها في السادسة مساء، ويكون طول الظل في أقصى امتداد له بعد شروق الشمس مباشرة (وكذلك قبيل لحظة غروبها تماما)، أما في منتصف النهار أي عند الساعة الثانية عشر فان الظل الممتد يزول تماما ولايوجد له أي أثر، وذلك لسقوط أشعة الشمس عمودية (بزاوية ٩٠ درجة تماما) على الأشياء والأجسام في هذه المنطقة، وهذا يعنى أن قبض الظل في الفترة ما بين شروق الشمس وحتى منتصف النهار تماما (الساعة ١٢ ظهرا) يحتاج لست ساعات بالضبط، وهذا يعنى بعملية حسابية بسيطة أنه يتم القبض والنقص من طول الظل بما يتناسب مع ارتفاع الشمس ١٥ درجة كل ساعة.

أما عند القطب الشمالي فان طول النهار يكون حوالي ستة أشهر بدءا من يوم ٢١ مارس وحتى يوم ٢١ سبتمبر، ثم يغشى القطب الشمالي ليل دائم لمدة الستة أشهر الباقية من السنة، وهو ما يحدث أيضا في القطب الجنوبي الذي يقع في النهار الدائم لمدة ستة أشهر (أثناء فترة الليل بالقطب الشمالي) و يظل في الليل الدائم لمدة ستة أشهر (أثناء نهار القطب الشمالي).

وهذا يعنى أن أطوال الظلال عند القطب الشمالي تحتاج ١٨٠ يوما (ثلاثة أشهر) لكي يتم قبضها، وذلك في الفترة من ٢١ مارس وحتى ٢١ يونية، وذلك لأن أعلى زاوية ارتفاع للشمس على مدار النهار القطبي تكون في ٢١ يونية، وإذا عرفنا أن هذه الزاوية لاتزيد عن٢٣,٥٠ درجة بأي حال من الأحوال، فان هذا يعنى أن زاوية ارتفاع الشمس تزيد كل يوم بمقدار حوالي ٠,٢٥ من الدرجة تقريبا، وهذا يعنى أن الشمس ترتفع في السماء بحوالي ٠,٠١ من الدرجة في الساعة، أي أن قبض الظل وإنقاصه عند القطب الشمالي (وكذلك الجنوبي) يتناسب مع هذا المقدار الضئيل جدا جدا من ارتفاع زاوية الشمس.

وبعمل مقارنة بين مقدار زاوية ارتفاع الشمس كل ساعة (١٥ درجة) عند خط الاستواء في الاعتدالين، وبين مقدار زاوية ارتفاع الشمس كل ساعة (٠,٠١ من الدرجة) عند القطب الشمالي (وكذلك الجنوبي أيضا)، فانه ينكشف لنا الإعجاز العلمي الواضح في وصف قبض الظل باليسير، كيف ذلك؟.

إن قبض الظل يتناسب طرديا مع زوايا ارتفاع الشمس في السماء، فكلما كان ارتفاعها أسرع كان قبض الظل أسرع والعكس صحيح، وبالنظر للمقارنة السابقة نجد أن قبض الظل تماما عند خط الاستواء يستلزم ست ساعات فقط حيث ترتفع الشمس بمقدار ١٥ درجة في الساعة وهو ما يعنى أن قبض الظل في هذه المنطقة يكون يسيرا بمعنى سهلا غير عسير، أما عند القطبين الشمالي أوالجنوبى فان قبض الظل تماما يستلزم ثلاثة أشهر، حيث ترتفع الشمس بمقدار ٠,٠١ من الدرجة وهو ما يعنى أن قبض الظل في هذه المنطقة يكون يسيرا بمعنى قليلا وقليلا جدا، شكل (٤).

شكل (٤): نموذج للظل الممدود بالقطب الجنوبي، ويلاحظ الامتداد والاستطالة الكبيرة للظلال في هذه المناطق

وهذا يوضح أن القرآن الكريم قد استخدم كلمة "يسيرا" والتي تصلح للإشارة لكل من المعنيين: السهل والقليل، وهو يتناسب ويتطابق تماما مع ما يحدث من قبض الظل في مناطق العالم المختلفة، حيث أن قبض الظل عند خط الاستواء يكون سهلا وعند القطبين يكون قليلا جدا، وهو ما يدل على إعجاز القرآن ودقته العلمية في استعمال الألفاظ، وتعبيره عن ذلك في وقت لم يكن العالم قد اكتشف المنطقتين القطبيتين ولم يعرف مدة قبض الظلال فيهما مقارنة بما يحدث في المنطقة الاستوائية (ما بين المدارين) أو باقي مناطق العالم الأخرى.

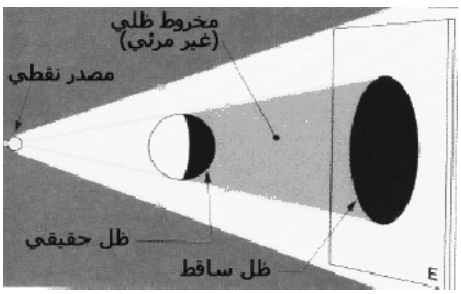
٤-٥ ذكر الليل والنهار بعد آيتي الظل:

من الملامح الاعجازية التي وردت في سورة الفرقان، هو ذكر الليل والنهار مباشرة عقب الحديث عن الظل وحركته، حيث يقول جل في علاه: "ألم تر إلى ربك كيف مد الظل، ولو شآء لجعله ساكنا، ثم جعلنا الشمس عليه دليلا، ثم قبضناه إلينا قبضا يسيرا، وهو الذي جعل لكم الليل لباسا والنوم سباتا وجعل النهار نشورا" (الفرقان: ٤٥-٤٧).

ومما يلفت النظر في الآيات الكريمة السابقة من سورة الفرقان أن الله جل في علاه قد جاء بذكر الليل والنهار في الآية (٤٧) بعد أن نبه إلى حركة الظل وأحواله في الآيتين (٤٥، ٤٦)، وفي ذلك يقول محمد الطاهر ابن عاشور(٢٦): "مناسبة الاستدلال باعتبار أحوال الظل والضحاء إلى الاعتبار بأحوال الليل والنهار ظاهرة، فالليل يشبه الظل في أنه ظلمة تعقب نور الشمس"، كما يقول في موضع آخر(٢٧): "وتقديم الاعتبار بحالة ستر الليل على الاعتبار بحالة النوم لرعى مناسبة الليل بالظل كما تقدم، بخلاف قوله: "وخلقناكم أزواجا وجعلنا نومكم سباتا وجعلنا الليل لباسا" في سورة النبأ، فان نعمة النوم أهم من نعمة الستر، ولأن المناسبة بين نعمة خلق الأزواج وبين النوم أشد".

حتى يمكن توضيح العلاقة بين ذكر الظل وذكر الليل والنهار في هذه الآيات المتعاقبة، فإننا يجب أن نذكر مرة أخرى بكيفية تكون الظلال والتي أوردناها في بداية البحث، حيث أوضحنا أنه إذا تعرض أي جسم للإشعاع الشمسي، فان الجانب المعرض مباشرة للشمس يكون مضيئا، أما الجانب الآخر من الجسم فيكون في الظل وهو

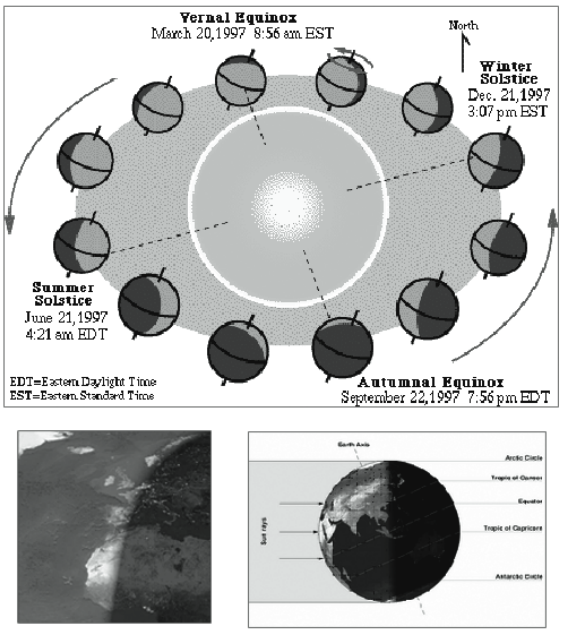
مايعرف بالظل الذي يلقيه الجسم بنفسه على نفسه (الظل الحقيقي)، وبتطبيق هذه الحقيقة المشاهدة على جسم كروي (كرة)، فإننا نرى أن نصف الكرة غير المعرض للضوء يقع في الظل الحقيقى، وهذا الظل يمثل ظل نصف الكرة المضيئ المواجه للإشعاع الشمسي المباشر، شكل (٥).



شكل (٦): عند تعرض جسم كروي للضوء الطبيعي أو الصناعي، فان نصف الكرة المواجه للضوء يكون مضيئا والنصف الآخر المحجوب عن الإضاءة يصبح في الظل ويسمى بالظل الحقيقي، ويمتد لهذا الظل مخروط ظل غير مرئي ينتهي بالظل الساقط وهو الظل الذي تلقيه الكرة على المستويات أو الأجسام الأخرى

وبنفس الكيفية السابقة يحدث الليل والنهار على الكرة الأرضية، فمن المعروف أن الشمس تقع في مركز المجموعة الشمسية وأن الأرض تدور حول الشمس دورة كاملة كل عام مما ينتج عنه فصول السنة المختلفة، كما أن الأرض تدور حول محورها دورة كاملة كل ٢٤ ساعة مما يحدث الليل والنهار، وذلك لأن نصف الكرة الأرضية المعرض للشمس يمثل النهار كما أن نصف الكرة الآخر الواقع في الظل يمثل الليل، شكل (٧).

إن الليل ما هو إلا ظل الأرض الموجود على نصفها البعيد من الشمس، وفي ذلك يقول الدكتور زغلول النجار(٢٨):(يقال لظلمة الليل على وجه الاستعارة ظل الليل، وهو في الحقيقة ظل نصف الأرض الذي يعمه نور النهار ملقى على النصف الآخر للأرض، ولكن بسبب انغماسه في ظلمة الكون يفضل تسميته بظلمة الليل، حيث تلتقي ظلمة الأرض بظلمة الكون" ، كما ورد في موضوع بعنوان "ميكانيكية الظل" ما يلي(٢٩):(ويعتبر علميا الليل الذي نراه في نصف الكرة الأرضية ماهو إلا ظل وجه الأرض المقابل للشمس على نصف الأرض البعيد عن الشمس" .



شكل (٧): يعتبر الليل هو ظل الجزء المعرض للشمس من الكرة الأرضية ملقى على النصف الآخر للأرض، ويساوى باستمرار نصف مساحة الكرة الأرضية لأنه لايمتد ولاينقبض، بالرغم من دوران الأرض حول محورها وكذلك حول الشمس

إن حقيقة أن الليل ما هو إلا ظل وأن هذا الظل ثابت لايزيد ولاينقص بالرغم من دوران الأرض حول نفسها وحول الشمس، قد ورد في العديد من المصادر الأجنبية نذكر منها على سبيل المثال ما يلي:

• ما ورد نصه في أحد المواقع العلمية على الانترنت كما يلي (٣٠) :

(Earth is a sphere. Night equals shadow side (away from sun). Half of Earth is always in shadow).

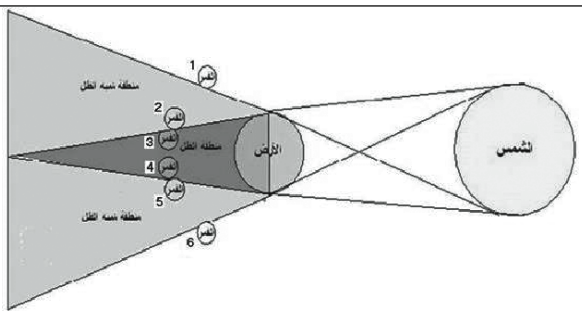
• ما ورد نصه في أحد المواقع العلمية على الانترنت كما يلي (٣١) :

(It is night when you are in the shadow of the Earth).

• ما ورد نصه في موقع جامعة سام هيوستن على الانترنت كما يلي (٣٢) :

(Shadow of the Earth is a constant presence. one half of the earth is always in sunshine while the other is in shadow).

إذن فمن الناحية العلمية فان الليل الذي نراه في نصف الكرة الأرضية البعيد عن الشمس ماهو إلا ظل وجه الأرض المضيئ المواجه للشمس، وفي الطبيعة أيضا فان مخروط ظل الأرض يمكن رؤية أثره بوضوح عند حدوث خسوف للقمر سواء كان جزئيا أو كليا، شكل (٨)، وذلك لأن سبب حدوث الخسوف الكلى للقمر هو وقوعه أو مروره في منطقة مخروط ظل الأرض (والتي تمثل الليل)، كما أن سبب حدوث ظاهرة الخسوف الجزئي هو وقوع أو مرور القمر بمنطقة شبه ظل الأرض(٣٣).



شكل (٨): سبب حدوث خسوف القمر وقوعه في منطقة ظل أو شبه ظل الأرض

إن وجود ظل للأرض حقيقة علمية ثابتة ومشاهدة أيضا، كما أن ظل الأرض (الذي يمثل الليل) يكون دائما في نصف الكرة الأرضية البعيد والمحجوب عن الإشعاع الشمسي المباشر، وأن هذا الظل يتمثل في مخروط من الظل ممدود في الفضاء، وهنا يتضح وجه الإعجاز العلمي الواضح في ذكر الليل بعد آيتي الظل في سورة الفرقان، لأنه في وقت نزول القرآن الكريم لم تكن حقيقة أن الليل ما هو إلا ظل معروفة لأي إنسان، وهو مما يعد إعجازا وسبقا قرآنيا منذ حوالي أكثر من أربعة عشر قرنا.

٤-٦ إمكانية وجود الظل الساكن:

ورد في الآية (٤٥) من سورة الفرقان:(ألم تر إلى ربك كيف مد الظل ولو شاء لجعله ساكنا، ثم جعلنا الشمس عليه دليلا)، فالظل الساكن هو حالة استثنائية لحالة الظل الممدود، ونلاحظ هنا أن منطوق الآية الكريمة قد أكد على وجود الظل الساكن حيث استعمل لام التأكيد في كلمة "لجعله" في قوله:(ولو شاء لجعله ساكنا) ولم يقل "جعله"، فما فائدة هذا التأكيد؟، إن الله سبحانه وتعالى أراد أن يزيل أي شبهة أو إنكار لعدم وجود الظل الساكن، فهو القادر على مد الظل كما أنه سبحانه وتعالى قادر على أن يجعله ساكنا.

ولكي نتفهم ما هو المقصود بالظل الساكن، فإننا نشير مرة أخرى إلى ما ورد في بعض التفاسير القرآنية في تفسير قوله تعالى :(ولو شاء لجعله ساكنا، ثم جعلنا الشمس عليه دليلا)، حيث نجد رأيين أساسيين:

الأول: المراد بسكون الظل أي لو شاء الله سبحانه سكونه لجعله ساكناً ثابتاً دائماً مستقراً لا تنسخه الشمس،

وقد ورد هذا في عدة تفاسير قرآنية(٣٤)، وهذا يعنى أن يكون الظل ثابت الطول لايمتد ولا ينقص بالرغم من وجود الشمس.

الثاني: يرى المراد بسكون الظل هو عدم امتداده أصلا بالرغم من وجود الشمس، بحيث يكون لاصقا بالجسم، وقد ورد هذا الرأي في ثلاثة كتب للتفسير نعرضها فيما يلي:

أ- ورد في تفسير الكشاف للزمخشرى(٣٥) : ((ولو شاء لجعله ساكنا) أي لاصقا بأصل كل مظل من جبل وبناء وشجرة، غير منبسط فلم ينتفع به أحد: سمي انبساط الظل وامتداده تحركا منه وعدم ذلك سكونا".

ب- ورد في تفسير التنوير والتحرير(٣٦):(وهذا الامتداد يكثر على حسب مقابلة الأشعة للحائل، فكلما اتجهت الأشعة إلى الجسم من أخفض جهة كان الظل أوسع، وإذا اتجهت إليه مرتفعة عنه تقلص ظله رويدا رويدا إلى أن تصير الأشعة مسامتة أعلى الجسم ساقطة عليه فيزول ظله تماما أو يكاد يزول، وهذا معنى قوله تعالى (ولو شاء لجعله ساكنا)).

ج- ورد في شرح ترجمة معاني القرآن الكريم مايلى(٣٧):

(As the sun rises higher and higher. the shadows contract. In regions where the sun gets actually to the zenith at noon. there is no shadow left at the time. Where does it go to?. It was but a shadow cast by a substance and it gets absorbed by the substance which produce it).

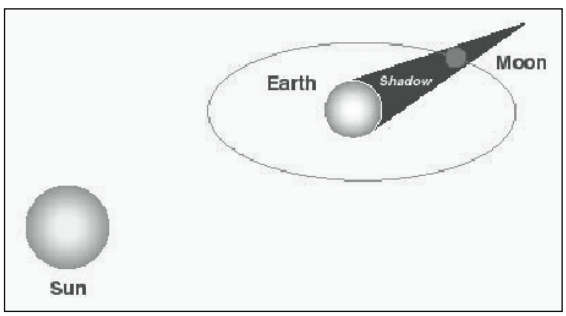
بترجمة الفقرة السابقة نجد أنها تعطى مثالا واقعيا موجودا للظل الساكن من وجهة نظر ماورد بهذا التفسير، حيث يوضح أنه مع ارتفاع الشمس أعلى وأعلى مع الوقت فان الظلال تنقبض (تنقص أطوالها)، وفي المناطق التي تتعامد فيها الشمس تماما وقت الظهيرة (يحدث هذا فقط في المنطقة الواقعة بين المدارين)، فانه لايوجد ظل ممدود للأشياء، فأين ذهب الظل؟ لقد امتص بواسطة الجسم نفسه.

وهذا الحقيقة المشاهدة قد تم ذكرها أيضا في موضوع بعنوان "ميكانيكية الظل"، حيث ورد ما يلي(٣٨) : (ويختلف طول الظل تبعا لزاوية سقوط الشمس، فإذا كانت الشمس عمودية على رأس الشخص فان الظل يلبس الجسم ولايظهر له ظل، ويمكن رؤية ذلك بوضوح عند خط الاستواء في ٢١ آذار (مارس) و٢٢ أيلول (سبتمبر)، إذ تكون الشمس عمودية على رأس الشخص فلا يظهر له أي ظل بل يقال في الاصطلاح العلمي أن الظل قد لبس الشخص نفسه، ويكون ذلك وقت الظهيرة، أما إذا تواجد الشخص على أي خط عرض آخر فان ظل الظهيرة يكون له قيمة ويطلق عليه اصطلاح أقصر ظل عن ذلك اليوم).

مما سبق نجد أن تفسير الظل الساكن قد انحصر في أمرين أساسيين: إما بثبات طول الظل بعد امتداده وانبساطه بالرغم من وجود الشمس، أو بعدم وجود أثر للظل أصلا نتيجة تعامد الإشعاع الشمسي على الجسم

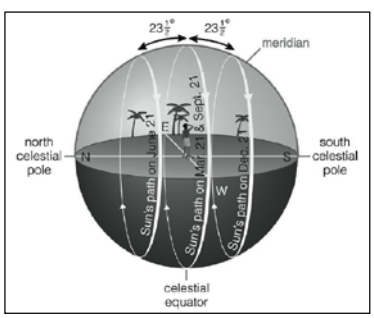
الذي يلقى الظل فلا نجد أي أثر للظل الممدود.

فأما بالنسبة للحالة الأولى فهي تتحقق في حالة ظل الأرض، فقد سبق وأن أوضحنا أن للكرة الأرضية ظل ممدود في الفضاء، وأن ظل الأرض يمتد خارجا منها على شكل مخروط، فإذا كان طول مخروط ظل الأرض عبارة عن قيمة ثابتة تقدر بحوالي ٢٢١ مرة قطر الكرة الأرضية(٣٩)، فهذا يعنى أن الظل الممدود للأرض لايمتد ولا ينقبض فهو ثابت الطول بالرغم من وجود الشمس مسلطة على الجانب الآخر من الكرة الأرضية، وهو ما ينطبق مع ماجاء في بعض التفاسير القرآنية من وصف للظل الساكن بأنه ثابت لايمتد ولاينقبض.



شكل (٩): طول مخروط ظل الأرض ثابت، لذلك يمكن اعتباره ظلا ساكنا.

وبالنسبة للحالة الثانية فهي تتحقق في المنطقة المدارية (الواقعة بين مدار السرطان ومدار الجدي)، حيث أن حركة الشمس الظاهرية في هذه المنطقة فقط تكون على هيئة قوس يتعامد تماما على خطوط العرض الواقعة في هذه المنطقة، شكل (١٠)، فنجد أنه في وقت الظهيرة تماما لايوجد أي ظل للأجسام أو الأشياء، وهذا يحدث مرتان في العام عند كل خط عرض من خطوط العرض التي تقع في المنطقة المدارية.



شكل (١٠): مسار الشمس الظاهري عند خط الاستواء والمنطقة المدارية، حيث أن مسارها يكون على هيئة أقواس متعامدة على خطوط العرض تماما

وهذا يعنى أن الظل الساكن حقيقة موجودة، سواء أكان ذلك في حالة ثبات طول الظل الممدود كما هو في حالة مخروط ظل الأرض، أو في حالة زواله تماما وعدم وجوده كما يرى كل يوم في خط عرض مختلف بالمنطقة المدارية وقت الظهيرة تماما، وهو ما يعد إعجازا وسبقا قرآنيا حيث يخرج علينا القرآن الكريم بوصف علمى غير ألا وهو "الظل الساكن"، كحالة استثنائية للظل الممدود المتحرك والذي يمثل الحالة العامة لحركة للظل.

٤-٧ الإعجاز في ذكر سجود الظلال لله:

ورد ذكر سجود الظلال لله جل في علاه في قوله تعالى :(ولله يسجد من في السماوات والأرض طوعا وكرها وظلالهم بالغدو والآصال) (الرعد:١٥)، كما ورد ذلك أيضا في قوله تعالى :(أو لم يروا إلى ما خلق الله من شيئ يتفيؤ ظلاله عن اليمين والشمائل سجدا لله وهم داخرون) (النحل: ٤٨).

وقد جاء في تفسير سجود الظلال لله عدة آراء نذكر منها ما يلي:

ـ ورد في تفسير القرطبى(٤٠) :"قال مجاهد: ظل المؤمن يسجد طوعاً وهو طائع، وظل الكافر يسجد كرهاً وهو كاره، وقال ابن الأنباري: يجعل للظلال عقول تسجد بها وتخشع بها، كما جعل للجبال أفهام حتى خاطبت وخوطبت، قال القشيري: في هذا نظر، لأن الجبل عين، فيمكن أن يكون له عقل بشرط تقدير الحياة، وأما الظلال فآثار وأعراض، ولا يتصور تقدير الحياة لها، والسجود بمعنى الميل، فسجود الظلال ميلها من جانب إلى جانب، يقال: سجدت النخلة أي مالت" .

ـ ورد في تفسير البيضاوي(٤١): "والمراد من السجود الاستسلام سواء كان بالطبع أو الاختيار، يقال سجدت النخلة إذا مالت لكثرة الحمل وسجد البعير إذا طأطأ رأسه ليركب وسجدا حال من الظلال وهم داخرون حال من الضمير، والمعنى يرجع الظلال بارتفاع الشمس وانحدارها، أو باختلاف مشارقها ومغاربها بتقدير الله تعالى من جانب إلى جانب منقادة لما قدر لها من التفيؤ، أو واقعة على الأرض ملتصقة بها على هيئة الساجد والأجرام في أنفسها أيضاً داخرة أي صاغرة منقادة لأفعال الله تعالى فيها" .

ويمكن أن نفهم على أساس الرأيين السابقين أن سجود الظلال لله يمكن أن يشير إلى أمرين: أحدهما معنوي بمعنى أن سجود الظلال دليل على انقيادها وطاعتها لله بغض النظر عن كون من يلقى الظل مؤمنا أم كا فرا، عاقلا أم جمادا، والأمر الثاني مادي بمعنى أن سجود الظلال هو ميلها من جانب إلى جانب منقادة لما قدر لها من التفيؤ.

وبالتفكر في أهم شروط السجود الحقيقي لله تعالى في الصلاة فسنجد أنه هو التوجه للقبلة حيث مكة المكرمة، وهنا نقول هل من الممكن أن يكون ذكر سجود الظلال لله فيه ملمح قرآني إلى أن الظلال عند امتدادها تشير إلى اتجاه القبلة حيث مكة المكرمة (الكعبة المشرفة)، ولو في بعض الأوقات المحددة من العام؟.

لقد شغل موضوع تحديد اتجاه القبلة علماء المسلمين القدامى والمحدثين، سواء من تخصص منهم في

علوم الدين أم في علوم الحياة (بخاصة علمي الفلك والجغرافيا)، ونحن لسنا هنا بصدد ذكر هذه الوسائل لأنها لاتدخل في نطاق هذا البحث، ولكن بصفة عامة فان الاستعانة ببعض الظواهر الفلكية كالنجوم والشمس والرياح كانت من ضمن هذه الوسائل خاصة في العصور الإسلامية الأولى(٤٢)، قبل تقدم علوم الجغرافيا والفلك والمساحة، وقد اكتشف أخيرا في العصر الحديث أنه يمكن تحديد اتجاه القبلة بدقة كبيرة عن طريق تحديد اتجاه الظل الذي يشير إلى مكة المكرمة أربعة مرات كل عام، وهو ما سوف نوضحه بالتفصيل في الفقرة التالية(٤٣).

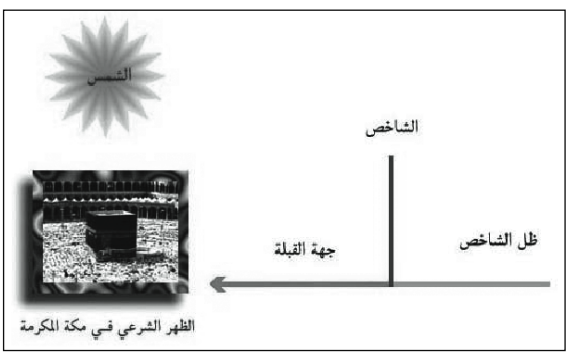
لقد أوضحنا في المحور الخاص بإمكانية وجود الظل الساكن، أنه يمكن إن يكون طبقا لبعض آراء المفسرين هو عدم امتداد الظل أصلا بمعنى ألا يكون لأي جسم ظل ممدود، وهذا لايحدث إلا في حالة واحدة فقط عندما تتعامد الشمس تماما على الأشياء والأجسام، أي تكون زاويتها مساوية ٩٠ درجة، وهذا لايحدث كما أوضحنا إلا في منطقة واحدة في العالم ألا وهى المنطقة المدارية، أي التي تقع بين مدارى السرطان والجدي، وفي هذه المنطقة تقع مكة المكرمة وتحديدا عند خط عرض ٢١ درجة و٢٥ دقيقة شمالا وخط طول حوالي ٣٩,٥ درجة شرق جرينتش(٤٤).

وهذا يعنى أن الشمس تتعامد تماما على مكة المكرمة (الكعبة المشرفة) في يومين محددين من السنة(٤٥)، وذلك عند وقت الزوال (صلاة الظهر)، وفي ذلك التوقيت المحدد تماما فان الناظر للكعبة المكرمة لن يرى لها ظلا على الأرض، أي أنه يمكن وصف ظل الكعبة في هذين الوقتين بالذات بأنه ظل ساكن.

ويمكن الاستفادة من هذه الظاهرة الطبيعية لتحديد أو تصحيح اتجاه القبلة من كل البلاد والأماكن بنصف الكرة الأرضية المضاءة بالشمس في هذين اليومين، وتحديدا لحظة الزوال (الظهر الشرعي) في الساعة ١٢ و ١٨ دقيقة حسب التوقيت المحلى لمدينة مكة المكرمة يوم ٢٩ آيار (مايو)، وكذلك في الساعة ١٢ و ٢٧ دقيقة في يوم ١٦ تموز (يوليو) من كل عام، انظر جدول (٤)، حيث تكون الشمس عمودية تماما على مكة المكرمة وينعدم ظل الشاخص فيها آنذاك .

وفي هذين التوقيتين بالضبط يمكن لكل بلد مقابلة التوقيت المحلى لها معهما، وعن طريق مراقبة ظل شاخص موضوع عموديا على الأرض، فان اتجاه القبلة يكون في الجهة المعاكسة لظل ذلك الشاخص آنذاك، حيث يشير امتداد ظل الشاخص إلى موقع القبلة التي تتعامد عليها الشمس في هذين الوقتين كدليل ومرشد عليها، شكل (١١).

جدول رقم (٤): أوقات تعامد الشمس على مكة المكرمة					
بيانات لحظة التعامد	٢٨ مايو		بيانات لحظة التعامد	١٦ يوليه	
	دقيقة	ساعة		دقيقة	ساعة
وقت الزوال	٥٧	١١	وقت الزوال	٦	١٢
خط طول مكة بالزمن	-٣٩	٠٢	خط طول مكة بالزمن	-٣٩	٢
وقت التعامد بتوقيت جرينتش	١٨	٩	وقت التعامد بتوقيت جرينتش	٢٧	٩



شكل (١١): في لحظة تعامد الشمس على مدينة مكة المكرمة يمكن تحديد اتجاه القبلة في البلاد الأخرى، عن طريق اتجاه الظل الممدود، حيث يكون اتجاه القبلة معاكسا لاتجاه ظل الشاخص الممدود

أما بالنسبة لسكان نصف الكرة الأرضية والذين لايمكنهم رؤية الشمس في اليومين السابقين، فيمكنهم تحديد اتجاه القبلة (مكة المكرمة) عن طريق تعامد الشمس على مكان يقع في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية على امتداد خط طول مكة، ويسمى بقطب مكة أو نظير القبلة، وهذا المكان هو جزيرة "موروروا" ضمن مجموعة جزر "بولينيزيا الفرنسية" وتقع في المحيط الهادي في منطقة متوسطة بين قارتي أمريكا الجنوبية واستراليا(٤٦)، وجدول رقم (٥) يحدد أوقات تعامد الشمس عليه في يومي ٢٩ نوفمبر و١٦ يناير من كل عام.

جدول رقم (٥): وقت تعامد الشمس على النقطة المقابلة لمكة المكرمة بتوقيت جرينتش (جزيرة موروروا والتي تقع في المحيط الهادي بين قارتي أمريكا الجنوبية واستراليا).					
بيانات لحظة التعامد	٢٩ نوفمبر دقيقة	ساعة	بيانات لحظة التعامد	١٤ يناير دقيقة	ساعة
وقت الزوال	٤٨	١١	وقت الزوال	٩	١٢
خط طول النقطةالمقابلة بالزمن	٢١	٩	خط طول النقطةالمقابلة بالزمن	٢١	٩
وقت التعامد بتوقيت جرينتش	٠٩	٢١	وقت التعامد بتوقيت جرينتش	٣٠	٢١

وفي هذين الوقتين تماما فان الشمس تتعامد على هذا الموقع، ويمكن لكل البلاد التي تشترك في وقت النهار مع هذا الموقع أن تحدد اتجاه مكة المكرمة عن طريق ظل شاخص يتم وضعه عموديا على الأرض، وفي هذه الحالة فان ظل هذا الشاخص يشير مباشرة إلى اتجاه القبلة تماما.

مما سبق يتضح لنا أن ظلال كل الأجسام تشير وتدل على اتجاه مكة المكرمة حيث القبلة في أربعة أوقات محددة من العام، وهذا يعتبر إعجازا وسبقا قرآنيا بكل المقاييس، حيث لم يكن ليخطر ببال أحد يوم نزول القرآن الكريم والآيات الكريمة التي جاء ذكر سجود الظلال فيها، بأن سجودها هذا يمكن أن يكون إشارة وملمحا على أن الظلال تدل وتشير للقبلة حيث مكة المكرمة، لأن السجود الحقيقي للصلاة يشترط فيه التوجه للقبلة، وأن في هذه الأوقات بالذات تكون الشمس متعامدة إما على مكة المكرمة أو على الموقع المقابل لها في نصف الكرة الجنوبي والمسمى بنظير القبلة، أي أن الشمس والظل الممدود في الأوقات الأربعة تكون هادية ومرشدة لاتجاه القبلة بطريقة مباشرة وصريحة، والحمد لله على نعمة الإسلام.

٥- الخلاصة ونتائج البحث:

توصل البحث إلى العديد من الملامح الاعجازية التي وردت في بعض الآيات القرآنية التي تصف حركة الظلال، ونلخص نتائج البحث فيما يلي:

١- الدقة العلمية وشمولية وصف حركة الظلال في كل مناطق الكرة الأرضية، وقد نهج القرآن الكريم نهجا متفردا في ذلك حيث أجمل هذا الوصف في الآية (١٥) من سورة الرعد، ثم قام بتفصيله في الآية (٤٨) من

سورة النحل والآيتين (٤٥،٤٦) من سورة الفرقان.

٢- إن وصف الظلال بأنها تتفيؤ عن اليمين والشمائل ينطبق مع حركتها في كل من نصف الكرة الشمالي ونصف الكرة الجنوبي بالكرة الأرضية، كما أن ذكر "الشمائل" بصيغة الجمع يتناسب مع كبر مساحة اليابسة بالنصف الشمالي مقارنة بمساحة اليابسة والعمائر بالنصف الجنوبي.

٣- التنبيه إلى "مد الظل" والتفكر في ذلك يؤدي إلى لفت الأنظار إلى كروية الأرض ودورانها حول محورها أمام الشمس، وقد قام البحث بتوضيح ذلك.

٤- إن وصف قبض الظل "باليسير" من دلائل إعجاز القرآن الكريم، لأن المدلول اللغوي لهذا الوصف ينطبق على قبض الظل في المنطقة المدارية، حيث قبض الظل يكون سهلا وسريعا خلال ست ساعات فقط، كما ينطبق في نفس الوقت على قبض الظل في المنطقة القطبية حيث قبض الظل بطيئا جدا خلال ثلاثة شهور.

٥- ذكر الليل بعد آيتي الظلال بسورة الفرقان فيه ملمح اعجازى واضح، لأن الليل من الناحية العلمية ما هو إلا ظل النصف المضيئ من الكرة الأرضية الواقع على نصفها الآخر البعيد عن الشمس.

٦- لفت القرآن الكريم إلى إمكانية وجود "الظل الساكن" متمثلا في مخروط ظل الأرض الممدود في الفضاء، معلاثبات طول هذا الظل مما يمكن اعتباره بأنه ظل ساكن طبقا لما ورد في العديد من التفاسير القرآنية.

كما أن عدم وجود ظل للأجسام والأشياء في المنطقة المدارية على مدار العام وتحديدا عند منتصف اليوم تماما، نتيجة تعامد أشعة الشمس، يمكن أن يعتبر أيضا أحد أمثلة الظل الساكن طبقا لما ورد ببعض التفاسير القرآنية القديمة والمعاصرة.

٧- إن إشارة الظل الممدود إلى مكة المكرمة حيث اتجاه القبلة أربعة مرات في العام يؤكد على أحد الملامح الاعجازية القرآنية، حيث وصف القرآن الكريم الظلال بأنها تسجد لله طوعا وكرها، وبما أن السجود الحقيقي لايكون إلا في اتجاه القبلة، فان في هذا إشارة وسبق قرآني يلفت الأنظار إلى أن ظلال كل الأشياء والأجسام تشير إلى القبلة ولو في أوقات محددة قام البحث بتوضيحها.

هوامش البحث:

(١) معجم الفيروزابادى.

(٢) المعجم الوجيز (٢٠٠٠).مجمع اللغة العربية. طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم، جمهورية مصر العربية.

(٣) انظر تفسير الآية (١٥) من سورة الرعد في "تفسير القرآن العظيم" للإمام ابن كثير.

(٤) انظر تفسير الآية (١٥) من سورة الرعد في "الجامع لأحكام القرآن" للإمام القرطبى.

(٥) انظر تفسير الآية (٤٨) من سورة النحل في "تفسير القرآن العظيم" للإمام ابن كثير.

(٦) انظر تفسير الآية (٤٨) من سورة النحل في فتح القدير للإمام الشوكانى.

(٧) انظر تفسير الآية (٤٨) من سورة النحل في تفسير البيضاوي.

(٨) انظر تفسير الآيات (٤٥- ٤٧) من سورة الفرقان في الجامع لأحكام القرآن للإمام القرطبى، وكذلك في فتح القدير للإمام الشوكانى.

(٩) انظر تفسير الآيات (٤٥- ٤٧) من سورة الفرقان في تفسير الكشاف للإمام الزمخشرى.

(١٠) انظر تفسير الآيات (٤٥- ٤٧) من سورة الفرقان في تفسير التحوير والتنوير للإمام محمد الطاهر ابن عاشور، الدار التونسية للنشر، تونس.

(١١) للمزيد من التفاصيل انظر كلا من:

- زغلول النجار (٢٠٠٥). من أسرار القرآن. جريدة الأهرام (١٦ مايو ٢٠٠٥)، القاهرة، ص١٣.

- عبد الرحمن محمد نصار (١٩٧٤). الظل..الظلال..المنظور. القاهرة، ص٦.

- موفق حميد (بدون تاريخ). كيف نرسم نظريا. المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، بيروت، ص ٦٠ ومابعدها.

(١٢) أحمد كمال لبيب (١٩٧٧). الهندسة الوصفية. القاهرة، ص٨٤-ص٨٨.

(١٣) للمزيد من التفاصيل ارجع إلى الموقع التالي:

- WWW. Lampa. Bibalex. org

(١٤) محمد بن أحمد الاسكندرانى الدمشقي (بدون تاريخ). كشف الأسرار النورانية (المجلد الثاني). مكتبة ركابي، القاهرة، ص٨.

(١٥) لمعرفة مساحة اليابسة لكل قارة من قارات الكرة الأرضية يمكن الرجوع إلى: الأطلس العربي (١٩٧٢). وزارة التربية والتعليم، جمهورية مصر العربية، ص٨٢.

(١٦) لمعرفة هذه المعادلات ارجع إلى:

- Yehia Wazeri (1997). The relationship between solar radiation and building design in North Africa (M.Sc. degree). Institute of African research and studies. Cairo university. pp.6163-.

(١٧) للإطلاع على هذا البرنامج ارجع إلى:

- WWW. wsanford.com

(١٨) للمزيد من التفاصيل انظر:

- WWW.phys.uu.nl

- WWW.uwnnews.org

(١٩) المعجم الوجيز: مرجع سابق، ص٢٣٣.

(٢٠) انظر:

- WWW. Kaheel.com

(٢١) انظر أيضا كل من:

- محمد السيد أرناؤوط (١٩٨٩). الإعجاز العلمي في القرآن الكريم. مكتبة مدبولى، القاهرة، ص١٧٧.

- عدنان الشريف (٢٠٠١). من علم الفلك القرآني. دار العلم للملايين، بيروت، ص١١٠.

(٢٢) ارجع إلى تفسير الآية (٤٦) في تفسير التحرير والتنوير للإمام محمد الطاهر ابن عاشور.

(٢٣) المعجم الوجيز: مرجع سابق، ص ٦٨٦.

(٢٤) ارجع إلى تفسير الآية (٤٦) في تفسير الكشاف للإمام الزمخشرى.

(٢٥) ارجع إلى تفسير الآية (٤٦) في تفسير التحرير والتنوير للإمام محمد الطاهر ابن عاشور.

(٢٦) المرجع نفسه.

(٢٧) المرجع نفسه.

(٢٨) زغلول النجار (٢٠٠٤). من أسرار القرآن. جريدة الأهرام (٢٠٠٤/١/١٩)، القاهرة، ص١٢.

(٢٩) ارجع إلى:

- WWW. alargam.com

(٣٠) WWW.astro.Virginia.edu

(٣١) WWW.phys.uu.nl

(٣٢) WWW. shsu

(٣٣) ش. بدران (١٩٩٩). أطلس العالم..أطلس جغرافي مصور.مكتبة الصغار، بيروت، ص١٦.

(٣٤) انظر على سبيل المثال: تفسير الآية (٤٥) من سورة الفرقان في الجامع لأحكام القرآن للإمام القرطبى، وكذلك في فتح القدير للإمام الشوكانى.

(٣٥) انظر تفسير الآية (٤٥) من سورة الفرقان في تفسير الكشاف للإمام الزمخشرى.

(٣٦) انظر تفسير الآية (٤٥) من سورة الفرقان في تفسير التحرير والتنوير للإمام محمد الطاهر ابن عاشور.

(٣٧) انظر تفسير الآية (٤٥) من سورة الفرقان في:

A. Yuosf Ali - (١٩٣٨). The Holy Quran (Text. Translation & Commentary). Dar Al-Manar. Cairo. Egypt.

(٣٨) WWW. alargam.com

(٣٩) محمد أحمد سليمان (١٩٩٩). سباحة فضائية في علم الفلك. مكتبة العجيرى، الكويت، ص٥٢.

(٤٠) انظر تفسير الآية (١٥) من سورة الرعد في الجامع لأحكام القرآن للإمام القرطبى.

(٤١) تفسير الآية (٤٨) من سورة النحل في تفسير البيضاوي.

(٤٢) انظر على سبيل المثال: أبو حامد الغزالي (بدون تاريخ). إحياء علوم الدين (المجلد الثاني)، دار الفكر العربي ، القاهرة، ص٢٤١.

(٤٣)للمزيد من التفاصيل انظر:

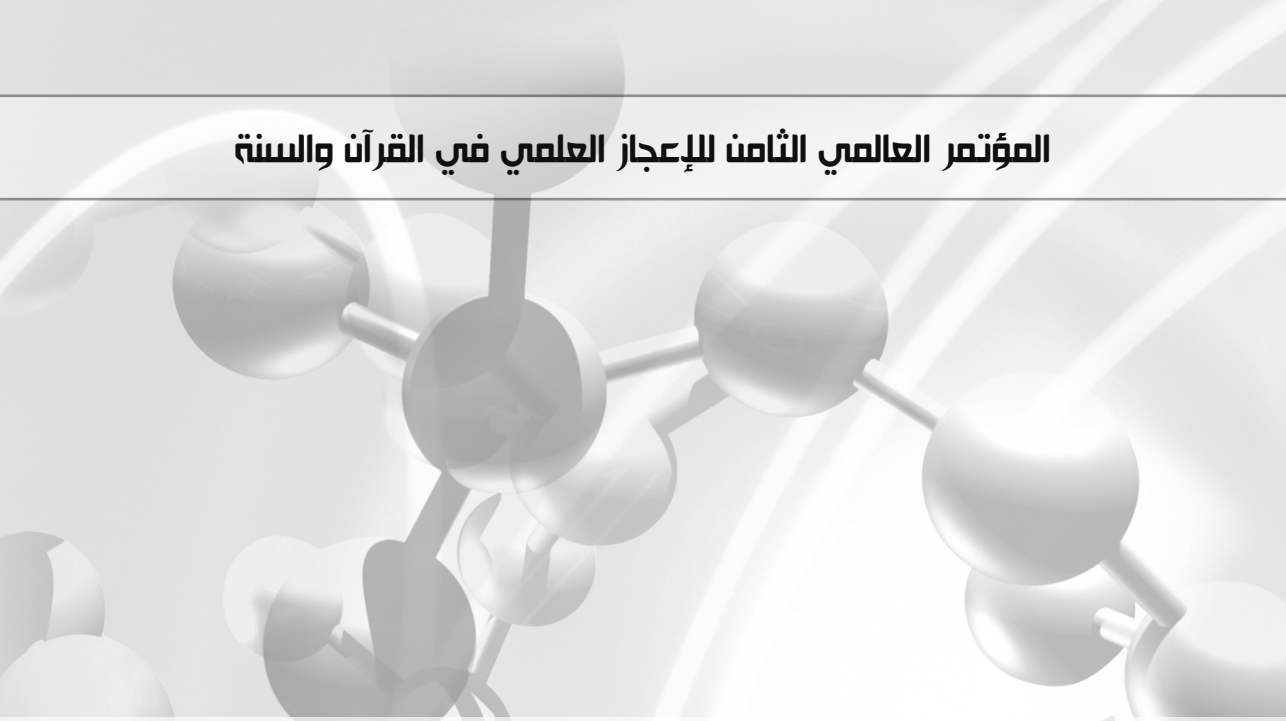
WWW. ALHADEE.com -

- محمود قاسم (٢٠٠٤). الشمس تتعامد على الكعبة المشرفة مرتين سنويا. جريدة الأهرام (٢٠٠٤/٦/٣٠)، القاهرة، ص٢٩.

(٤٤) محمد أحمد سليمان: مرجع سابق، ص٥٠٥.

(٤٥) للمزيد من التفاصيل انظر: حسن بن محمد باصرة (١٤٢٢ هجرية). تحديد القبلة بواسطة الشمس. مجلة الإعجاز العلمي- عدد (١١)، هيئة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة، جدة، ص٤٠، ٤١.

(٤٦) ارجع إلى: سعد المرصفي (٢٠٠٠). الكعبة مركز العالم. دار المنار، جمهورية مصر العربية، ص١٣٠.



قال تعالى :

(ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ)

دكتور/ زكريا طاحون

قال تعالى : ﴿ ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴾ (سورة الروم : ٤١)

ملخص البحث:

لقد أرهق الإنسان المعاصر بممارساته الشاذة قدرة النظم البيئية على الثبات، فأخل بتوازناتها واتزاناتها، مما أدى إلى ظهور المشكلات البيئية والأزمات التي تهدد حياته بصورها المتنامية، وتزايدت خطورتها نتيجة للاستخدامات العلمية والتقنيات الشاردة، وما أفرزته هذه الاستخدامات غير المرشدة من تغيرات جذرية في استقرار النظم البيئية وثباتها، وما أحدثته هذه الممارسات من إرهاقات متنامية بشكل يفوق احتمال قدراتها وإمكانياتها براً وبحراً .

وعلى هذا، فلا يمكن النظر إلى المشكلات البيئية على أنها مجرد الاستخدام غير الرشيد للموارد والمصادر البيئية الطبيعية وحسب؛ بل تشمل أيضا بعض المشكلات التي تؤثر تأثيراً مباشراً وغير مباشر في عناصر البيئة ومواردها البرية والبحرية الناتجة عن التخلف وسوء التخطيط البيئى، وإنهاك هذه الموارد والمصادر، والتي تبدو من نقص المسكن والمأوى، وسوء التغذية، ونقص الخدمات الضرورية، وتردى الأحوال الصحية، وتفاقم المشكلات الناجمة عن الفقر والمرض وتوابعهما الاجتماعية (١).

فلم يترك الإنسان في كثير من الحالات مورداً من موارد البيئة الطبيعية إلا وألحق به الأذى والضرر، فأسهم بعلم وبدون علم في تلوث الماء والهواء ،وهما من الموارد الطبيعية الدائمة والضرورية للتطور الصناعى الذى يرتبط بالتنمية والتقدم، والذى انعكست آثاره في العديد من الأمراض الجديدة التي لم تكن معروفة من قبل، وهو ما عرض البيئة الطبيعية برها وبحرها، وما تحويه من موجودات للأخطار،والتي قد تصل للإفناء إذا ما استمرت ممارساته بهذه الوتيرة المخيفة .

إن الإنسان المعاصر الذى نمت لديه المهارة والابتكار أكثر مما نمت لديه الحكمة؛ يجب عليه أن يتحكم في نشاطاته وممارساته وتقنياته غير الواعية، ويضبط إيقاعه ويوقف إفساده في البيئة البرية والبحرية ، وحتى لا يكون ضرر تقدمه وتحضره أكبر من نفعه.

لقد ميز الله سبحانه وتعالى الكائن البشرى عن بقية الكائنات الحية بالعقل والتعقل ، بذلك منحه صفة الإنسانية، و حباه بسمات وصفات يتفرد بها وحده، ويتميز بها عن غيره من سائر الكائنات . فقال سبحانه : (وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُم مِّنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى كَثِيرٍ مِمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلاً) سورة الإسراء آية: ٧٠

إن الأخلاق البيئية يجب أن تسمو بالإنسان المعاصر نحو أمل عريض وسلوك راشد واعٍ ، في أن تكون لحياته وبيئته قدسية واحترام.

إن مشكلة الأخلاق والسمات البيئية لازالت معقدة وبحاجة إلى مزيد من التفكير والبحث. ولهذا فلابد للإنسان عند تعامله مع الجهاز البيئى بره وبحره . أن يكون ملما تمام الإلمام بما يحويه هذا الجهاز من عناصر ودورات وعلاقات وتشابكات .

وعندئذ يكون الإنسان هو المستفيد الرئيسي والمستثمر لما في البيئة من مصادر وثروات، حيث تعد عناصر البيئة البرية والبحرية والجوية بمثابة الثورة الخامدة، والتي لا يقدح زناد استثمارها سوى جهد مضن وعقل راجح واع مستنير.

فالنظام البيئى (Ecosystem) هو أية مساحة من الطبيعة بما تحويه من كائنات حية ومواد غير حية في تفاعلاتها مع بعضها البعض، فالغابة، والنهر، والشجر، والبحيرة هي أمثلة لأنظمة بيئية ، ويأخذ هذا المفهوم في الاعتبار كل الكائنات الحية التي يتكون منها المجتمع البيئى: (البدائيات، والطلائعيات)، والتوالى النباتية، والتوالى الحيوانية، وكذلك كل عناصر البيئة غير الحية : تركيب التربة، المطر، وطول النهار وقصره ، وشدة الاستضاءة، والرطوبة.. إلخ .

أي أن هناك نظم بيئية أرضية ونظم بيئية مائية، وللإنسان مكانة خاصة في هذا النظام ، نظراً لتطوره الفكري والنفسي (٢)

ويحظى الإنسان - كأحد بل أهم كائنات النظام البيئى - بمكانة خاصة نظرا لتطوره العقلي والفكرى والنفسى كما أسلفنا ، فهو المسيطر إلى حد كبير على النظام البيئى، وهو المسئول بالتالي عن صيانته وعدم استنزافه، وهو في النهاية الرابح والفائز من عطاء هذا الجهاز المصون، كما أنه الخاسر إذا ما توقف هذا الجهاز وتعطل، فيعود ذلك وبالاً عليه ، وعلى : صحته ، وأمواله ، وحيواناته ، وآلاته ، ومعداته ، وزراعته (٣)

ولذا، فقد صوبت هذه الآية الكريمة (٤١ من سورة الروم) تصويباً دقيقاً وركزت على هذه الجزئية الهامة والمتعلقة بالسلوك والممارسات الطائشة ، والتي أفسدت مكونات النظام البيئى في البر والبحر، وجعلته عاجزاً عن إعالة بلايين البشر، الذين يتزايدون بشكل كبير ، فضلا عمن يشاركونهم الحياة في هذا المشاع البيئى من شتى الكائنات الأخرى.

وإذا كانت الآية الكريمة قد تطرقت للفساد الذى وقع بحق البيئة الكلية (البر والبحر والغلاف الغازى، وسائر المحتويات المكونة للنظام البيئي) ، وذلك منذ أكثر من أربعة عشر قرنا من الزمان. فإن الإنسان المعاصر والذي ولج إلى بدايات الألفية الثالثة؛ قد أدرك هذه المشكلة الآن ، وبشكل أكثر من ذى قبل، وأصبح يحس بها ويستشعرها ويكتوي بنارها . خاصة وأنه لا زال مصراً على استدرار طاقات بيئته بأنانية وجنون ، غير مكترث

بحق الأجيال القادمة وميراثهم القدري من مصادر البيئة ومواردها. كما بات لا يعنيه هذا الفساد المتمثل في آفة التلوث ، والذي حدث بتركيز حرج ، والذي سوف يؤدي إلى نتائج ضارة على كل ما هو في الوسط البيئي (٤)

فكرة البحث:

• تتمحور فكرة هذا البحث في التفسير العلمى لبيان الإعجاز القرآنى ، الذي ساقته لنا الآية الكريمة من سورة الروم في قول الخالق عز وجل والذي صنع الإنسان وفطره ويعلم ما يقترفه من جراح في بيئته البرية والبحرية والذي يمثل سلوكاً صارخاً وشططاً وتيهاً، سجلته الآية الكريمة : "ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ" .

• يبرز هذا البحث أخطر القضايا المعاصرة ، وهى قضية "التلوث البيئى" وتوابع هذا التلوث من شتى المشكلات والقضايا وعلى رأسها قضايا: الانفلات الجوى، والتقلبات ، والاحترار. وجميع هذه المشكلات والقضايا قد أخلت بالمنظومة البيئية، وأرهقت طاقاتها الواسعة على إعالة الكائنات الحية الشاغلة لها، وإضعاف قدرتها على الاستيعاب الذاتي للملوثات .

• تبدو الآية الكريمة وكأنها عريضة اتهام للإنسان المعاصر الناهب لموارده، والصانع لأزماته ، والملوث لعناصر بيئته الكلية (البر والبحر والجو) أي الكوكب الأرضي (تربته ، وبره ، ومياهه ، وهوائه ، وجميع مكوناته) وذلك بسلوكيات ممجوجة غير واعية ، تمثل في معظمها تخبطاً في إدارة البيئة، وإعاثة للفساد في عموم الكوكب.

• تبين الآية الكريمة أن الأجر من جنس العمل، فالإنسان يكتوى الآن بالاحترار والانفلات الجوى ، فهو يجنى شر ما صنع، لكن رحمة الله تبارك وتعالى خففت عنه ليذيقه نتائج بعض ما صنع ،وليس كل ما صنع.

• إن مقصد الآية الكريمة في خاتمتها "لعلهم يرجعون" أي : أن يتوب الإنسان ويرجع عما يقترف من السلوكيات السلبية والمخالفات المتكررة في البيئة، وأن يرشد ممارساته ويوقف اجتراحاته بها، وأن يتحلى ولو بحد أدنى من القيم والوعى والتنور البيئى، وأن يعدل اتجاهاته ويضبط إيقاعه نحوها.

الضوابط الشرعية والتفسيرية للآية الكريمة:

قال تعالى : ﴿ ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴾ **ونعرض هنا لبعض الآثار والأقوال والتفسيرات لهذه الآية الكريمة :**

أقوال المفسرين :

١ ـ ابن كثير : " عمدة التفاسير " (٥)

قال ابن كثير في عمدة التفاسير: "ظهر الفساد" يعنى: انقطاع المطر عن البر، يعقبه القحط، وعن البحر يعنى دوابه. وعن مجاهد "ظهر الفساد في البر والبحر" ، قال: فساد البر: قتل ابن آدم، وفساد البحر: أخذ السفينة غصبا. وقال عطاء الخراسانى: المراد بالبر: ما فيه من المدائن والقرى، وبالبحر: جزائره.

والقول الأول أظهر، وعليه الأكثر، ويؤيده ما ذكره محمد بن إسحاق في السيرة: أن رسول الله صلى الله عليه وسلم صالح ملك أيلة، وكتب له ببحره يعنى: ببلده، ومعنى قوله تعالى : "ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدى الناس" أى: بأن النقص في الثمار والزروع بسبب المعاصى. فمن عصى الله في الأرض فقد أفسد في الأرض، لأن صلاح الأرض والسماء بالطاعة، ولهذا إذا نزل عيسى ـ عليه السلام ـ في آخر الزمان فحكم بهذه الشريعة المطهرة في ذلك الوقت،من قتل الخنزير ، وكسر الصليب ، ووضع الجزية، وهو تركها ـ فلا يقبل إلا الإسلام أو السيف، فإذا أهلك الله في زمانه الدجال وأتباعه ويأجوج ومأجوج، قيل للأرض: أخرجى بركاتك، فيأكل من الرمانة الفئام من الناس، ويستظلون بقحفها، ويكفي لبن اللقحة الجماعة من الناس. وما ذاك إلا ببركة تنفيذ شريعة رسول الله صلى الله عليه وسلم. فكلما أقيم العدل كثرت البركات والخير. ولهذا ثبت في الصحيح: «إن الفاجر إذا مات تستريح العباد والبلاد، والشجر والدواب.

وقوله تعالى: "ليذيقهم بعض الذى عملوا لعلهم يرجعون" أى يبتليهم بنقص الأموال والأنفس والثمرات، اختياراً منه، ومجازاة على صنيعهم، "لعلهم يرجعون" أى عن المعاصى. كما قال تعالى: "وبلوناهم بالحسنات والسيئات لعلهم يرجعون" (×). ثم قال تعالى: "قل سيروا في الأرض فانظروا كيف كان عاقبة الذين من قبل" (××)، أي من قبلكم، "كان أكثرهم مشركون" أى فانظروا ماذا حل بهم من تكذيب الرسل وكفر النعم.

٢ـ القرطبى "الجامع لأحكام القرآن" (٦) :

اختلف العلماء في معانى: الفساد، والبر، والبحر. وذلك في قوله تعالى: "ظهر الفساد في البر والبحر" فقال قتادة: الفساد: الشرك، وهو أعظم الفساد، وقال ابن عباس وعكرمة ومجاهد، فساد البر: قتل ابن آدم أخاه "قابيل قتل هابيل" ، وفي البحر بالملك الذى كان يأخذ كل سفينة غصبا، وقيل الفساد: القحط وقلة النبات ، وذهاب البركة ونحوه. قال ابن عباس: هو نقصان البركة بأعمال العباد كى يتوبوا. قال النحاس: وهو أحسن ما قيل في الآية، وعنه أيضا: أن الفساد في البحر انقطاع صيده بذنوب بنى آدم. وقال عطيه: فإذا قل المطر قل الغوص عنده، وأخفق الصيادون، وعميت دواب البحر، وقال ابن عباس: إذا مطرت السماء تفتحت الأصداف في البحر، فما وقع فيها من السماء فهو لؤلؤ، وقيل الفساد: كساد الأسعار وقلة المعاش، وقيل الفساد: المعاصى وقطع السبيل والظلم، أى صار هذا العمل مانعا من الزرع والعمارات والتجارات ،والمعنى كله متقارب.

والبر والبحر هما المعروفان المشهوران في اللغة وعند الناس، لا ما قاله بعض العباد أن البر اللسان والبحر القلب، قاله عكرمة، والعرب تسمى الأمصار: البحار.

وقال قتادة : البر أهل العمود والبحر أهل القرى والريف. وقال ابن عباس: إن البر ما كان من المدن والقرى على غير نهر، والبحر ما كان على شط نهر. وقاله مجاهد، قال: أما والله ما هو بحركم هذا، ولكن كل قرية على ماء جار فهى بحر. وقال النحاس: في معناه قولان: أحدهما ظهر الجدب في البر أى في البوادى وقراها، وفي البحر أى في مدن البحر، مثل: واسأل القرية، أى ظهر قلة الغيث وغلاء السعر " بما كسبت أيدى الناس ليذيقهم بعض" ـ أى عقاب بعض " الذى عملوا " ـ ثم حذف . والقول الآخر: أى ظهرت المعاصى من قطع السبيل والظلم. فهذا هو الفساد على الحقيقة، والأول مجاز إلا أنه على الجواب الثانى يكون في الكلام حذف واختصار دل عليه ما بعده.

ويكون المعنى: ظهرت المعاصى في البر والبحر ، فحبس الله عنهما الغيث وأغلى سعرهم، ليذيقهم عقاب بعض الذى عملوا "لعلهم يرجعون" لعلهم يتوبون.

٣ـ سيد قطب " في ظلال القرآن " (٧) :

ذكر المرحوم سيد قطب في تفسير الظلال "أن ظهور الفساد واستعلاؤه لا يتم عبثا، ولا يقع مصادفة، إنما هو تدبير الله وسنته، ليذيقهم بعض الذى عملوا من الشر والفساد، حينما يكتوون بناره، ويتألمون لما يصيبهم منه، لعلهم يرجعون فيعزمون على مقاومة الفساد، ويرجعون إلى الله وإلى العمل الصالح، وإلى المنهج القويم".

٤ـ الصابوني "صفوة التفاسير" (٨) :

كما فسر الصابونى في صفوة التفاسير هذه الآية الكريمة "ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدى الناس" أى : ظهرت البلايا والنكبات في بر الأرض وبحرها، بسبب معاصى الناس وذنوبهم. "ليذيقهم بعض ما عملوا " أى : ليذيقهم وبال بعض أعمالهم في الدنيا، قبل أن يعاقبهم بها جميعا في الآخرة لعلهم يرجعون،أى : لعلهم يتوبون ويرجعون عما هم عليه من المعاصى والآثام".

٥ـ البيضاوي (٩) :

ذكر البيضاوى: أن المراد بالفساد في هذه الآية الجدب وكثرة الحرق والغرق، ومحق البركات، وكثرة المضار بشؤم معاصى الناس أو بكسبهم إياه.

٦ـ الجلالين(١٠) :

في تفسير الجلالين: "ظهر الفساد في البر" أى :القفار بقحط المطر، وقلة النبات. "والبحر" أى : البلاد التي على الأنهار، بقلة مائها. "بما كسبت أيدى الناس" من المعاصى. " ليذيقهم بعض الذى عملوا " أى : عقوبته. "لعلهم يرجعون" يتوبون.

الفساد بالتلوث في اللغة العربية:

الفساد هو : إضافة مادة أو طاقة إلى المادة الأصلية فتتغير خواصها. فجاء في المعاجم: لوث الأمر: لبسه .ولوث التبن بالقت: أى : خلطه؛ وتلوث بالطين. وتلوث بفلان رجاء منفعة، أى: لاذ به وتلبس بصحبته. ولوث الماء ، أى : كدره . ويقال: التأثت عليه الأمور، أى: التبست. والتأث في عمله ، أى: أبطأ. والتأث بالدم ، أى: تلطخ به. وفلان به لوثة ، أى: به جنون.

ويستفاد مما تقدم أن للتلوث معنيان في اللغة العربية :

المعنى الأول: التلوث المادى. وهو اختلاط أى شيء غريب عن مكونات المادة الأصلية بمادة أخرى. مما يؤثر فيها ويفسدها كتلوث الماء، والتلوث بالطين وغيرها .

المعنى الثانى: التلوث المعنوى: وهو التغير الذى ينتاب النفس فيكدرها، أو يصيب الفكر فيفسده، أو يمس الروح فيضرها. وهذا التلوث يكون إلى ما هو أسوأ، لأنه يكون تغيرا من أجل غرض ما.

كما يستفاد أيضا أن التلوث بمعناه الشامل "المادى والمعنوى" يعنى : فساد الشيء، سواء أكان هذا الشيء كائنا حيا كالإنسان والحيوان، أم شيئا غير حى كالتربة والماء والهواء.

أما الفساد في اللغة فإنه ضد الصلاح، فيقال : فسد الشيء ، يفسد فسادا وفسودا، فهو فاسد وفسيد، والمفسدة عكس المصلحة.

ولفظ "الفساد" أكثر شيوعا ، لأنه يعبر عن أى خلل يقدم عليه الإنسان ، من :مسلك شائن ،أو فعل قبيح، أو صفة مرذولة، أى عن ممارسات وسلوك غير عابئ ولا واع بالبيئة الكونية ، وما تحويه من مقدرات وموروثات ومشاعات طبيعية ومشيدة.

ولقد حفل الدستور الخالد " القرآن الكريم " في آيات متعددة، فتحدث عن الجور والفساد الذى يحدثه الإنسان بحق البيئة، فضلا عن المعاصى والمظالم ، والتفريق بين العباد وبين دينهم وعقيدتهم وإيمانهم،وهذه ملوثات مادية وخلقية وأخلاقية.

وللتعليل على ذلك ، فإننا نستشهد هنا بهذه الطائفة من آيات الذكر الحكيم التي تشير إلى ما تقدم:

(وَلاَ تُفْسِدُواْ فِي الأَرْضِ بَعْدَ إِصْلاَحِهَا ذَلِكُمْ خَيرٌ لَّكُمْ إِن كُنتُم مُّؤْمِنِينَ) سورة الأعراف آية: ٨٥

(وَثَمُودَ الَّذِينَ جَابُوا الصَّخْرَ بِالْوَادِ (٩) وَفِرْعَوْنَ ذِي الأَوْتَادِ (١٠) الَّذِينَ طَغَوْا فِي الْبِلاَدِ (١١) فَأَكْثَرُوا فِيهَا الْفَسَادَ) سورة الفجر الآيات : ٩ ـ ١٢ .

(مِنْ أَجْلِ ذَلِكَ كَتَبْنَا عَلَى بَنِي إِسْرَائِيلَ أَنَّهُ مَن قَتَلَ نَفْساً بِغَيْرِ نَفْسٍ أَوْ فَسَادٍ فِي الأَرْضِ فَكَأَنَمَّا قَتَلَ النَّاسَ جَمِيعاً

وَمَنْ أَحْيَاهَا فَكَأَنَمَّا أَحْيَا النَّاسَ جَمِيعاً) سورةالمائدة آية: ٣٢

(كُلَّمَا أَوْقَدُواْ نَاراً لِّلْحَرْبِ أَطْفَأَهَا اللّهُ وَيَسْعَوْنَ فِي الأَرْضِ فَسَاداً وَاللّهُ لاَ يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ)سورة المائدة آية: ٦٤

(فَاذْكُرُواْ آلاء اللّهِ وَلاَ تَعْثَوْا فِي الأَرْضِ مُفْسِدِينَ) سورة الأعراف آية: ٧٤

(ثُمَّ بَعَثْنَا مِن بَعْدِهِم مُّوسَى بِآيَاتِنَا) إِلَى قوله تعالى : (فِرْعَوْنَ وَمَلَئِهِ فَظَلَمُواْ بِهَا فَانظُرْ كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الْمُفْسِدِينَ) سورة الأعراف آية: ١٠٣

(الَّذِينَ كَفَرُواْ وَصَدُّواْ عَن سَبِيلِ اللّهِ زِدْنَاهُمْ عَذَاباً فَوْقَ الْعَذَابِ بِمَا كَانُواْ يُفْسِدُونَ) سورة النحل آية: ٨٨

(وَلَوْلاَ دَفْعُ اللّهِ النَّاسَ بَعْضَهُمْ بِبَعْضٍ لَّفَسَدَتِ الأَرْضُ وَلَكِنَّ اللّهَ ذُو فَضْلٍ عَلَى الْعَالَمِين) سورة البقرة آية: ٢٥١

هذا فضلاً عن الآية (٤١ من سورة الروم) التي نحن بصددها.

الدلالات اللغوية والعلمية :

أولا ـ الدلالات اللغوية:

هذه بعض من الدلالات اللغوية للألفاظ التي وردت في الآية الكريمة (٤١ من سورة الروم) :

١ ـ "ظهر" (.):

جاء في المعجم الوجيز: ظهر الشيء ظهورا: تبين وبرز بعد الخفاء. وظهر على الحائط ونحوه ، أى : علاه. وظهر على الأمر ، أى : اطلع. وظهر على عدوه، وبه، أى: غلبه، وفي القرآن الكريم: "إنهم إن يظهروا عليكم يرجموكم"، وأظهر الثوب ، أى: جعل له ظهاره. وأظهر الشيء ، أى : بينه، وأظهر فلانا على عدوه ، أى : أعانه.

٢ ـ "الفساد" (..) :

"فسد" اللحم أو اللبن أو نحوهما، فسد فسادا ، أي: أنتن أو عطب. وفسد العقد ونحوه، أي : بطل . وفسدت الأمور، أي : اضطربت وأدركها الخلل. وفي القرآن الكريم "لو كان فيهما آلهة إلا الله لفسدتا".

"أفسد" الشيء ، أي : جعله فاسدا ، "استفسد" الأمر ، أي : وجده أو عده فاسدا.

"الفساد" ، أي : التلف والعطب. والفساد ، أى : الخلل.

"المفسدة"، أي : الضرر. يقال هذا الأمر مفسدة لكذا ، أي : فيه فساده ، والمفسدة ، أي : ما يؤدي إلى الفساد من : لهو ، ولعب ، ونحوهما . وجمعه : مفاسد.

٣ـ "البر" :

"البر": ما انبسط من سطح الأرض ولم يغطه الماء، وجمعه برور، والبرّاني، أى: الخارجي، وهو بخلاف الجوّاني. والبرية ، أي : الصحراء ، وجمعها براري (×××).

٤ـ "البحر" :

"البحر" ، أي : الماء الواسع الكثير، ويغلب فيه الملح. والبحر من الرجال ، أي: الواسع في الكرم أو في العلم، وجمعه: أبحر وبحور وبحار(.).

ثانيا ـ الدلالات العلمية:

دأب الإنسان المعاصر على الاستدرار المتواصل لموارد بيئته ومصادرها الطبيعية، ولم تتمكن التكنولوجيا التي طورها من إسعافه وخدمته في إنتاج البدائل ، التي توازي النقص الكبير في الموارد الطبيعية التي أفسدها أو استنزفها (١١). فخاب أمله المعيشي، لفساده البيئي وقلة حيلته ،وفشله في التعامل الراشد مع مشكلاتها ، وبخاصة مشكلاتها الرئيسية وهى التلوث الذي ضرب كل شيء ، وأصاب عناصر البيئة في مقتل.

وهذه هى الدلالات العلمية لفساد البيئة البرية والبحرية والجوية :

١ ـ فساد البر:

لقد ثبتت التهمة على الإنسان المعاصر بموجب الآية ٤١ من سورة الروم . وصدر ضده حكم القرآن الكريم ، بأنه المفسد والمبدد والناهب لموارده ومصادره ومصطلحاته البيئية ، وأنه الصانع لكافة الآزمات . فهو يلوث بيئته عندما ينشئ مصنعا أو يبنى بيتا أو يشيد طريقا أو يبنى جسرا أو يقيم سدا. وحتى عندما يروح عن نفسه ، فهو يدمر البيئة على شواطئ البحار وضفاف الأنهار والمتنزهات المشجرة (١٢).

إن المقصود بالبر هو : الطبقة العليا من القشرة الأرضية، أى التربة والتي تتميز بصفات معينة، تبعا للعوامل المؤثرة فيها، و هذه القشرة هى خليط من حبيبات مختلفة الأحجام وبنسب مختلفة ، وفقا للعوامل والظروف الطبيعية، ومن هذه الحبيبات الرمل (Sand) ، والغرين (silt) ،والطين (Clay) . وقد وجد أن هناك دقائق صغيرة ناشئة عن عملية التكسير الطبيعى والتحلل الكيميائى للحبيبات الكبيرة. تلك هى الدقائق الغريانية التي تكون محاليل فيما لو مزجت مع الماء.

من هنا يتضح أن هناك اختلافا في التركيب المعدنى والكيماوى لحساب التربة، نتيجة لاختلاف أحجامها. فالجزء الصلب من الأرض يتكون من معادن مشتقة من الصخور. وتتغير هذه المعادن بعوامل الظروف الجوية، إما بالانحلال المباشر،أو بتأثرها بنواتج انحلال غيرها من المعادن والمواد الصلبة.

وتختلط مع هذا كله رواسب من كربونات الكالسيوم والفوسفات والمواد العضوية، المقاومة للانحلال والمواد النباتية غير المتحللة. ولذا فإن أى تغيير في صفات التربة، ينعكس على نوع النباتات النامية فيها ، وكثافتها ، وإنتاجيتها.

ولم تنج التربة من فساد الإنسان ، وطغيان ممارساته، باعتبارها أهم وأغنى مورد من موارد البيئة، فيقوم عليها جميع نشاطاته ، كما يستثمرها في إنتاج محاصيله الزراعية المتنوعة، ومحاولاته المتكررة لاستدرارها بشكل مستمر، بزراعة نوع واحد من المحاصيل ولمواسم متتالية، أو عدم إتباع دورات زراعية متسقة ، أو عدم تنظيم استخدام المخصبات ومياه الري، وغيرها من الممارسات غير المخططة ، مما يرهقها ، فتحرمه من عطاءاتها وخيرتها .

ويرتبط النمو السريع في عدد السكان ارتباطا وثيقا بقضية الأمن البيئى، وذلك من خلال التأثيرات العميقة التي تصل أحيانا إلى الفساد ، والتي يحدثها السكان في موارد الأرض الملبية دائما لاحتياجاتهم. فقد دلت الشواهد على حدوث تدهور إيكولوجى واسع النطاق ناجم في الأساس عن أنشطة البشر السلبية. مثل: فقدان التربة خصوبتها ، أو تعريتها، والإفراط في الرعى بشكل جائر في الأراضى العشبية، والتصحر، وتضاؤل مواطن صيد الأسماك، واختفاء بعض أنواع النباتات والحيوانات، وانكماش الغابات، وتلوث الماء والهواء . وما تقدم هو صورة من صور الفساد والإفساد في الأرض .

نضيف – لما تقدم من مشكلات – مشكلة مناخية كبرى حديثة العهد ، تمثلت في تغيير المناخ واستنفاذ الأوزون. وتهدد هذه المشكلة مع غيرها من المشكلات السابقة بجعل الأرض أقل صلاحية للمعيشة والإعالة لأكثر من ٦ مليار نسمة. مما يجعل الحياة برمتها أكثر فسادا ، ومحفوفة بمخاطر وحوادث أكثر من ذى قبل.

إن الإنسان يحصد ما يزرع. فهو يفسد عندما ينهب ويسرق الموارد والمصادر الطبيعية البيئية من نفسه وممن يشاركونه الموروث البيئى بكل ما يحوي. فلماذا لا يراجع الناس تصرفاتهم وممارساتهم، ليعود إليهم الماء النقى، والهواء النظيف ، والطعام الصحي المأمون. إنهم أمام هذا الفساد الكبير والإفساد لابد فاعلون ، حتى لا يهلكوا ويهلك معهم أبناؤهم وأعقابهم والأجيال التي تخلفهم قبل أن ترى نور الحياة.

لقد بلغ الجور مبلغه، وكذلك الإسراف والاستغلال غير المرشَّد لموارد البيئة، والذى يصل في بعض الأحيان إلى حد السفه، فأوشكت بعض الموارد على النضوب، واقتربنا بلا شك من حافة الهاوية.

إن الموارد الدائمة والمتجددة وغير المتجددة للبيئة، هى ثروات طبيعية وموروثات ومشاعات متاحة للإنسان، يستهلك منها ما يوفر له حياة كريمة، تليق بمكانته في العالم الحى. لكنه دأب على الاستدرار المتواصل للغابات والتربة بما تخبئ من موارد ومعادن (فحم، نفط، غاز طبيعى، مياه جوفية.. إلخ) وكذلك الطيور والكثير من الحيوانات والكائنات التي تشاركه هذا الاتساع البيئى ، وتكمل معه بعض الدورات الحياتية الطبيعية.

وعلينا أن نعترف بلا مواربة بأن الفساد المتمثل في الإسراف في استهلاك الموارد والممارسات الطاغية لعناصر البيئة، قد خلف للجنس البشرى - وهو الذى يمثل البيئة الناطقة العاقلة - متاعب ومصاعب تؤرق المضاجع وتهدد بالفناء (١٣) .

١/١ الفساد بالتلوث :

هو تواجد أى مواد أو طاقات في غير مكانها وزمانها وكمياتها، بحيث تفسد النظام البيئى الطبيعى، وتفسد معها الخواص الطبيعية والكيميائية للأشياء ، بحيث يؤدي ذلك إلى الإخلال بالتوازن البيئي (١٤) .

ويشير القرآن الكريم إلى ذلك في الآية (٤١ من سورة الروم) "ظهر الفساد في البحر والبحر بما كسبت أيدى الناس ليذيقهم بعض الذى عملوا لعلهم يرجعون".

وتمثل هذه الآية إشارة جلية واضحة إلى أن التلوث يفسد البر والبحر، نتيجة لتدخلات الإنسان وممارساته الخاطئة وتجاوزاته ، التي قد تتعدى قدرة البيئة على الاحتمال والهضم والتنقية الذاتية لبعض الملوثات شديدة الأثر، والتي تمثل أضرارا بالغة بقدرات البيئة وتوازناتها وناموسها الكونى.

إن الإفساد البرى والبحرى، يعنى إفساد البيئة الكلية بعناصرها الرئيسية شديدة التعقيد والتداخل والتشابك، وما يحدث بين هذه العناصر من تبادلات ومبادلات ودورات طبيعية وتناغمات وتشابكات. فالهواء به ماء وعوالق وغبار من التربة ،والماء به هواء وأملاح مذابة ، والتربة لا تكون صالحة للزراعة والإنتاج إلا إذا اهتزت ونمت بالماء والهواء ذلك هو التداخل الطبيعي بين العناصر الطبيعية للبيئة .

إن الإنسان الذى أعماه الغرور بتملكه بعض النواصى والتقنيات والآراء العلمية. قد وظف هذه الإمكانيات خطأ في غير صالحه، فأفسد بيئته، وجعلها مباءة لاستقبال مخلفاته ونفاياته المدنية والزراعية والصناعية. ونسى أو تناسى أن لكل فعل رد فعل مساوياً له في المقدار ومضاداً له في الاتجاه. أى أن ما يمارسه الإنسان المعاصر من أفعال وجراح في البيئة ؛ لابد وأن ترتد إلى صدره ، في شكل حوادث وكوارث وأمراض وعلل ، يستعصى علاجها أو حتى التعامل معها. وما أحداث البيئة وزمجرة الطبيعة في جزيرة بالى بإندونيسيا في العام الماضي المسمي : "تسونامى" ببعيد . والذي راح ضحيته في ليلة وضحاها أكثر من ثلاثمائة ألف قتيل ، بخلاف المفقودين فضلاً عن الخسائر المادية الأخرى التي يستعصى حصرها . ولقد حذر القرآن الكريم من ذلك في الآية (١٩٥) من سورة البقرة حيث قال الرحيم بعباده: "ولا تلقوا بأيديكم إلى التهلكة وأحسنوا".

فهل آن للإنسان المعاصر صانع الأزمات، ومبدد الموارد، وسارق المقدرات أن ينتبه، وأن يعى ما يفعل، فيرتدع، فيوقف جوره وإفساده لبيئته، والذى بلغ مبلغه ؟. إنه لا بد فاعل ، فوقوع الكارثة ليس ببعيد .

٢/١ فساد الوسط الهوائي :

لقد احتفظ الهواء المحيط بنا على مر الأزمان بتركيبة ثابتة، بالرغم من دخوله في سلاسل من الدورات الطبيعية التي تجرى في البيئة. فالإنسان والحيوان يستهلكان كميات كبيرة من الهواء، ويحقنانه بكميات كبيرة من ثانى أكسيد الكربون وهو الغاز الدفيء. أما النبات فيقوم بعملية معاكسة تماماً فيختزل ثاني أكسيد الكربون في عملية البناء الضوئى، ويطلق إلى الجو الأكسوجين، ويذوب فائض ثانى أكسيد الكربون في المسطحات المائية (البحار والمحيطات وغيرها). فإن كميات الدخان وجسيمات الكربون غير المحترقة والغازات لم تكن تمثل حتى عهد قريب مشكلة خطيرة ، خاصة أن النسق الإيكولوجي البشري ظل قادرا على امتصاص هذه الملوثات ، ولم يبدأ تلوث الهواء ليصبح مشكلة إلا عندما زاد اتجاه الإنسانية إلى الإقامة والعيش في المدن واتساع المجالات التي أصبح فيها احتراق الوقود ضرورة معيشية.

فتلوث الهواء يجعله غير صالح للتنفس إذا ما اختلطت مكوناته الطبيعية ودخلت عليه مواد ضارة ، سواء كانت هذه المواد سائلة أو غازية أو صلبة أو انخفضت أو استنفذت بعض الغازات الأخرى مثل الأكسجين(١٥)

وهناك الكثير من العمليات الديناميكية التي تحفظ للهواء نظامه المرن، ومع أن الهواء لم يخل من اختلاط المواد الغريبة به (جسيمات عالقة، غبار، كائنات دقيقة، غازات، أبخرة.. ألخ) إلا أن هذه المواد كانت سابقا في حدود تحمل الإنسان واستيعاب البيئة.

ومع تزايد النشاط الصناعى وتطور وسائل النقل ، وازدحام المدن ، تعرض الهواء لأنواع شتى من العوالق، مثل: أكاسيد الكبريت، والأمطار الحمضية، وأكاسيد النيتروجين، والروائح، والجسيمات الصلبة من معادن مختلفة ، وغبار، وسناج ، وأدخنة ... الخ. وأن مكونات الهواء وكمياته أصبحت متنوعة وكبيرة بدرجة أحدثت خللاً ملحوظاً في التركيب الطبيعي للهواء.

وللملوثات الهواء وعوالقه آثار سلبية متنوعة على الإنسان والحيوان والنبات والممتلكات (البيئات المشيدة) ، فتقسم الملوثات حسب تأثيرها إلى: ملوثات مهيجة، وملوثات خانقة، وملوثات مخدرة، وملوثات سامة، وملوثات صلبة غير سامة.

٣/١ الملوثات المهيجة والخانقة والمخدرة :

تحدث الملوثات المهيجة عادة التهابات في الأسطح المخاطية الرطبة. كما هو الحال لأثر أكاسيد الكبريت عندما تذوب في الماء ، مكونة حمض الكبريتيك، أما أكاسيد النيتروجين فتسبب - مع وجود ملوثات أخرى - تهيجا في العيون. ومن أمثلتها أول أكسيد الكربون الذى ينتج بكثرة عن مواقد الفحم ، والذى يمنع الدم من استخلاص الأكسوجين من الهواء المستنشق، ويتحد بهيموجلوبين الدم، مما يؤدي إلى الاختناق فالوفاة.

أما الملوثات المخدرة كالمواد الكحولية والهيدروكربونية، فإنها عندما تدخل إلى الدم عن طريق الرئتين . فإنها تخفض ضغطه؛ فيضعف نشاط الجهاز العصبى، ويشعر الإنسان عندها بالخمول. كما تؤثر الملوثات السامة على أنسجة الجسم التي تصل إليها عن طريق الدورة الدموية فتتلفها، ومن أمثلتها: مركبات الزرنيخ، والفوسفور، والرصاص، والزئبق.

وأما الملوثات الصلبة غير السامة مثل: الأتربة، الرذاذ ، وغبار الاسبستوس، والروائح الكريهة ؛ فإنها تهيج الجهاز التنفسى، وربما تحدث تلفاً في الرئتين. وهنا يربط دائماً بينها وبين مرض السرطان. وتختلف تركيزات الجسيمات العالقة في الهواء من مدينة إلى أخرى ، كما تختلف بين أحياء المدينة الواحدة تبعا لأنشطة الإنسان المختلفة(١٦)

١/٤ فساد الأغطية النباتية بالتلوث :

تسبب ملوثات الهواء الضرر لكل من الحيوان والنبات على حد سواء، فيقل معها الإنتاج الحيوانى والنباتى، ويمثل ذلك خسارة اقتصادية كبيرة، وكذلك الممتلكات التي تتعرض بفعل ملوثات الهواء إلى الاتساخ والتآكل، مما يرفع من تكاليف صيانة الآلات والمبانى والمنشآت، وفي ذلك إرهاق للأحوال الاقتصادية.

ويحدث التلوث الجوى ، عن : المصانع، والمركبات ، والانفجارات الذرية، والفضلات ، والعناصر المشعة. وأضحت المواد الملوثة للجو في أيامنا هذه متعددة ومتنوعة وأشهرها : الفلور، وثانى أكسيد الكبريت، وغاز الفحم، وأكاسيد الأوزون، وأملاح الزنك، والحديد، والرصاص، وبعض المركبات العضوية، والعناصر المشعة، مثل: اليود ١٣١ ، وغيره من المواد الملوثة الأخرى. والتي إذا زادت عن حد معين في الجو فإنها تؤثر تأثيرا مباشرا في الإنسان، كما تتأثر الأغطية النباتية بهذه الملوثات أيضا. والواقع أن الخطر الأساسي ينتج حالياً من التركيز العضوي الشديد للمواد المشعة التي تتعرض لها المواد الغذائية. وبهذا ينتج تلوث إشعاعي غير مباشر يبدأ بسقوط هذه المواد من الجو على الأرض والمياه(١٧)

ولا مجال هنا للإفاضة في خطورة كل ملوث وتأثيره على البيئة العاقلة (الإنسان) وعلى الأغطية النباتية. لكن يكفي أن نعلم أن مادة اليود ١٣١ التي تلوث المراعى، تنتقل إلى الماشية، ثم تفرز في الحليب الذى يستهلكه الإنسان، فتتركز في الغدة الدرقية (Thyroid gland) مما يساهم في إصابة الحنجرة التي ربما تصاب بالسرطان.

١/ ٥ الفساد بالحرارة وسخونة الجو :

شهد كوكبنا الأرضى ارتفاعا ملحوظا في درجة حرارته، فوفقا للدراسات التي أجراها خبراء الأرصاد الجوية الأمريكية بشيكاغو، فإن متوسط درجة الحرارة قد ارتفع خلال الخمسة أشهر الأولى من العام المتمم للقرن

الماضى (العشرين) بنسبة ٠,٢٢ من الدرجة المئوية عن الرقم المسجل عام ١٩٦٠، كما أن الفترة المشار إليها (من يناير إلى مايو ٢٠٠٠) قد شهدت ارتفاعا في درجة حرارة الولايات المتحدة لم تشهده منذ عام ١٩٩٠م خاصة في الغرب الأوسط والجنوب الشرقى الأمريكى .

ويتوقع خبراء البيئة ارتفاع درجة حرارة العالم بما يتراوح بين ٢ – ٣ درجة مئوية بحلول عام ٢١٠٠ وزيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو بحلول عام ٢٠٥٠ بما يقرب من ضعف التركيزات الحالية(١٨)

ويرجع الخبراء السبب في الاحترار الجوي إلى تلك الكميات الهائلة من الوقود التي تحرقها المنشآت الصناعية، ومحطات الوقود والمحركات المستخدمة في وسائل النقل والمواصلات (١٩) .

ويعد هذا الارتفاع - إذا استمر بهذه الوتيرة - ظاهرة مخيفة لجميع المشتغلين بشئون البيئة المناخية والمهتمين باستقرارها.

٦/١ الفساد باجتثاث أشجار الغابات :

يجتث الإنسان الكثير من الغابات التي هى موارده المتجددة ، فضلا عن أنها رئة الكوكب ومتنفسه ، وذلك للحصول على الأخشاب والألياف والورق، مما جعل معدل تجدد الغابات أقل بكثير من معدل اجتثاثها. كما أنه يلجأ إلى بناء المآوي للسكان مطردي الزيادة، وتشييدها على الأراضي الزراعية التي من المفروض أن تزرع بالنبات المنتج والأشجار.

إن المردود السلبى الذى ينعكس على الإنسان من جراء استنزاف الغابات يحدث أكثر من فجوة نذكر منها : تراجع كميات المواد الأولية التي تعتمد عليها الصناعات (الأخشاب، والألياف، والورق)، وتشرد الحيوانات التي تستوطن الغابات، والكثير منها مفيد للإنسان الذي يستمد منه غذاءه، وكساءه ، فضلاً عن إفقار التربة نتيجة لتعرضها لعوامل التجريف والتعرية ، وتعرض مناطق الغابات المستنزفة للسيول والفياضانات، وكلها فجوات تحدثها الممارسات السلبية ، والفساد الذى يصر عليه إنسان هذا القرن.

ولقد ظهر الفساد بأوضح صوره في الاستنزافات للموارد الحفرية ، وبخاصة النفط والغاز الطبيعى، لاعتماد الصناعة أساساً عليهما، وبخاصة في الدول الصناعية الكبرى . ويكفي أن نعرف أن إطلاق صاروخ من طراز "ساتيرن" يستخدم من الطاقة قدر ما كان يلزم لإنشاء الأهرامات الثلاثة ، ويؤدي التلوث بالنفط إلى تكوين كتل متفاوتة الحجم سوداء اللون تعرف بالكرات القارية (Tar Balls)، حيث تنتج من أكسدة مكونات البترول الثقيلة بأوكسجين الهواء الجوي . وهذه الكرات تتكون من مركبات هيدروكربونية ذات العدد الكبير من ذرات الكربون ، كما تحتوي على بعض المركبات الكبريتية والنيتروجينية والأوكسجينية وأيضاً بعض المركبات الأسفلتية (٢٠) فهل آن الأوان لإيقاف الفساد المستشرى في البر ، والمتمثل في الاستنزاف والتلوث لمعطيات البيئة البرية ومواردها الطبيعية؟

٢ ـ فساد الوسط المائى:

الماء مكون أساسى من مكونات الحياة على الأرض، فلولاه لما كانت الكائنات الحية، من: نبات ، وحيوان، وإنسان . والتي يدخل الماء في تكوين خلاياها. فبالماء يتم توزيع الغذاء المهضوم على أنسجة الجسم من خلال الدم. ويتم به التخلص من المواد الإخراجية والإفرازية غير المرغوب فيها. ومن الماء تسقط الأمطار ، وتجرى الأنهار، وتتدفق العيون. ومنه تستمد النباتات الخضراء الهيدروجين اللازم لتحرر الطاقة الشمسية، التي تدخرها النباتات في صورة مواد دهنية أو بروتينية ، وتحويلها إلى مواد أبسط تستخدمها الكائنات الحية في الحصول على الطاقة اللازمة للقيام بالعمليات الحيوية والفسيولوجية ، مثل: التكاثر، والنمو، وتعويض الأنسجة التالفة ، وغيرها. فضلا عن استخدامه في الأنشطة الحياتية ،من زراعة وصناعة وغيرها.

ولاشك ، أن الماء في البيئة كثير ووفير . لكن الصالح منه للاستعمال لا يتعدى ١٪. وحتى هذه النسبة المتواضعة فإنها تتعرض للتلوث ، من : الفضلات المنزلية، والمجارى الصحية، وعمليات الاستكشاف ، والاستخراج ، والتكرير للموارد الحفرية غير المتجددة.

إذن، فندرة المياه المعتقدة من البعض، والإسراف الذي يصل حد السفه، والتلوث المتعمد؛ كلها وجوه متعددة لمشكلة المياه المعاصرة، وجميعها من صنع الإنسان لأنه المتسبب الكبير للأزمات البيئية ، والناهب السارق لموارده. فهي في الواقع تكمن في مشكلة إدارة هذا العنصر البيئي الحيوي . فبسبب سوء إدارته المائية، وسوء توزيع المياه (من وفرة في بعض المناطق إلى ندرة في مناطق أخرى) تحدث تلك المشكلة . ولذا صدق فيه قول أمير الشعراء :

كالعيس في البيداء يقتلها الظمأ والماء فوق ظهورها محمول

وتشكل المخلفات الصناعية غير المعالجة وغير المنتقاة ، مصدراً خطيراً لإفساد البيئة المائية، حيث تصاب بمجموعة متعددة من الملوثات الكيميائية، مثل: الكبريت، ومركبات الزئبق (إيثيل وميثيل الزئبق)، والنحاس ، والزنك، والنيكل. حيث تنتقل للإنسان عن طريق السلاسل الغذائية، والتي يؤدي وجود بعضها في جسم الإنسان ـ ولو بتركيزات قليلة ـ إلى ارتخاء تدريجى في العضلات، وفقد البصر، وتلف المخ، وأعضاء الجسم الأخرى. وما يتبع ذلك من الشلل والغيبوبة ثم الموت، وقد تحدث تغيرات في الجينات (المورثات) وفي خلايا الجسم (التخلف والإعاقة).

ويحذر علماء البيئة من بعض المركبات الكيميائية (النترات والفوسفات) التي تؤدي إلى الانفجار الخطير في أعداد الكائنات الحية، وفي عرقلة سير الحياة ، وانسياب الأعمال في المناطق التي تنشأ فيها، وبخاصة ما يتعلق بسلامة المراجل البخارية وأنابيب المياه. كما يحذر العلماء من الكميات الكبيرة من الأمونيا التي تتسرب لمياه البحار، وما ينشأ عنها من مشكلات متعددة، خصوصا إذا كانت بالقرب من مآخذ مياه التبريد والتقطير ومحطات توليد الكهرباء، حيث تعمل هذه المادة على تآكل معدات المصانع، وزيادة مادة الكلورين، فضلا عن

التأثير المباشر لحرارة المياه المستخدمة في هذه الأغراض على البيئة البحرية (وجود وانتشار الأحياء المجهرية والأسماك) . وهذا يؤثر بدوره على سلامة الموارد المائية وكمياتها المتاحة للاستخدامات المختلفة . لذا فمن الضروري عمل خطط واتخاذ سياسات للتغلب على اطراد عجز الموارد المائية (٢١) .

ولا يفوتنا ذكر التلوث الشديد الذى يصيب البيئة المائية من النفط. والذي تنامى مع الزيادة المطردة في عمليات الإنتاج والتكرير والنقل البرى والتسربات البترولية المتكررة من الناقلات، والتي تسبب خسارة كبيرة للحياة البحرية والسياحية والترفيهية، وذلك بسبب تكون الكتل القطرانية السوداء المتناثرة على سطح المياه، والتي تتجمع في الشواطئ وفي قيعان السواحل ، لتكون مصدرا لإزعاج السائحين وصيادى الأسماك ، معائقاً لهذه الأنشطة .

وحتى نتصور مدى الخسارة الاقتصادية ، والتأثير البيئى لوجود الفضلات النفطية المحتوية على المواد الهيدروكربونية، وتأثير ذلك على كميات الأكسجين في الماء ، فقد وجد أن اللتر الواحد من البترول يؤدي إلى استهلاك الأكسوجين في ٤٠٠٠٠لتر من ماء البحر ، لتتم عملية تحليل هذه المواد بواسطة البكتريا الموجودة في البحار.

هذا، ويعمل الماء كجهاز بيئى شديد الصلة بحياة الإنسان وكافة الكائنات الأخرى ، ويتمتع بكافة خواص الأنظمة البيئية الطبيعية، ويشكل مع الأجهزة البيئية الأرضية الأخرى الكرة الحية. إذن فهو مكون أساسى في هذه الكرة .

وتؤثر البحار تأثيرا أساسيا في كل كائن حى على سطح الأرض، حيث تشكل ٩٧٪ من المياه في العالم ، بينما تشمل المياه العذبة ٣٪ فقط ، وتمثل الأنهار الجليدية ٢٧٪ من المياه العذبة ، و٧٢ ٪ مياه جوفية ، ويتبقى أقل من ١٪ من المياه العذبة في الغلاف الجوي أو المجاري المائية أو البحيرات في أي وقت من الأوقات. وتتجدد الإمدادات من المياه العذبة باستمرار بفعل الأمطار الجليدية والدورات الكونية للمياه. (٢٢)

وتعمل المياه بالتناغم مع الهواء كآلة حرارية ، ترتبط بها كل المناخات في الكوكب. فالمياه التي تتبخر تسقط حيث يريد الله لها في شكل أمطار ضرورية ، لتصنع جميع أشكال الحياة على الأرض، وتعتبر المادة الحية النباتية والحيوانية على الأرض مدخرات غذائية للإنسانية جمعاء، تستهلكها في مستقبلها البعيد ، تلبية لمتطلباتها المتزايدة على الغذاء ، كما أن ثروتها المعدنية الموجودة في القاع ذات أهمية بالغة، خاصة بعد أن بدأت الثروة المعدنية العالمية في التراجع.

لقد أخطأ الإنسان خطأ كبيراً حينما اعتبر المجاري المائية وخاصة البحار كمقلب مفضل لإلقاء فضلاته، حيث ازدادت ممارساته الخاطئة بعد الثورة الصناعية. وحيث أصبحت البحار مجمعا لكل ما تطرحه الصناعات من مخلفات ونفايات ، إما بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. وأن ذلك السلوك قد أحدث اضطرابا في التوازنات الطبيعية المميزة لكل جهاز بيئى، وجعلت البحار وما تحوية من ثروات في حالة عدم استقرار. وانعكس ذلك

بالتالي على استقرار حياة الإنسان المعاصر.

وعلى الرغم من أن الجهاز البيئى البحرى لديه القدرة على الهضم والتنقية الذاتية للملوثات ، بواسطة كائناته المجهرية النباتية والحيوانية، التي تفرز مواد كيمائية مضادة للبكتريا التي تلوث البحار ، إلا أن المواد السامة والبترولية ومخلفات السفن تعيق إفراز هذه المواد، وتعرقل جهاز التنقية الذاتية وتعيقه عن أداء دوره ، حتى أصبحت معظم المجاري المائية مرتعا للبكتريا ومصدرا لانتقال الأمراض والأوبئة.

إن الكتلة الحيوية (Biomass) البحرية قد انخفضت بحدود ٤٠٪ خلال الثلاثين سنة الماضية مما دعا للقلق. فبحر البلطيق على سبيل المثال قد أصبح غير منتج من شدة تلوثه، وأن الكمية القليلة من أسماكه باتت غير صالحة للاستهلاك الآدمى.

لذلك ، فلابد من الاهتمام بالبحار والمحيطات ، لأنها تغطي ما يزيد عن ٧٠ ٪ من مساحة الكرة الأرضية، وتحتوي على ٩٧٪ من المياه الطليقة على سطح الأرض(٢٣) .

وتتلوث البحيرات كغيرها من الأجهزة البيئية المائية الأخرى (البحار والأنهار) إلا أنها تتميز بظاهرة مقلقة للإنسان المعاصر، وهى النمو الزائد للطحالب المائية بها ، وهذا يعبر علميا عن انقطاع الحلقة البيئية أو السلسلة الغذائية. وهذا مكمن الخطر. وتتغذى البحيرات بالمواد المعدنية الناتجة عن الانجراف الطبيعى للأراضى ، وعن الماء المتسرب داخل الصخور ، والذى يصل في النهاية لهذه البحيرات، كما تتغذى أيضا بالمواد ذات المصدر الإنسانى التي تصلها بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ، بواسطة : مياه المجارى، والبيارات المنزلية والصناعية، أو الأسمدة الزراعية ، أو بقايا الحيوانات.. إلخ. أى أن البحيرات تتلوث الآن بمياه الصرف الصحى والزراعى والصناعى.

وتتغذى المخلوقات المائية الدقيقة على الطحالب، وهى بدورها تؤكل من قبل الأسماك؛ وأن البكتريا تقوم بتحليل كل الفضلات العضوية والجثث، وتحويلها إلى مركبات غير عضوية ، هى حمض الكربونيك والنترات والفوسفات، وهكذا تغلق الحلقة البيئية أو السلسلة الغذائية، وارتفاع نسبة الفضلات المعدنية للطحالب والصادرة عن الإنسان ينشط تكاثرها، فلا تستطيع الحيوانات المجهرية امتصاصها، فتموت وتترسب في القاع، حيث تتعفن ويتحول قاع المجرى المائي إلى قاع ملوث بالفضلات.

إن هذه الظاهرة تتطلب نسبة عالية من الأكسوجين المذاب حتى يتم تحول الجثث إلى مواد معدنية. وإن الطلب الزائد للأكسوجين يتم على حساب المخلوقات المائية التي تختفي لفقر الوسط المائى به، فكلما اختفت الحيوانات ازداد نمو النباتات، إلا أنها سرعان ما تموت لعدم وجود من يستهلكها. وهذا ما يسبب الانقطاع في الحلقة البيئية أو السلسلة الغذائية، ويؤدي هذا الانقطاع إلى اختفاء الأسماك ، والنمو الزائد للطحالب على سطح الماء وعلى الشواطئ البحرية.

الصور المرضة للتلوث البحرى:

يتسبب عن تلوث المياه أمراض كثيرة . منها: التهاب الكبد، وشلل الأطفال، والدوسنتاريا وغيرها من الأمراض. كما يسبب التلوث خسارة مادية كبيرة . في مجالات: الترفيه، والسياحة، والغوص، والتجديف، وغيرها من النشاطات السياحية، كما يؤثر على أسماك البحار، ذلك لأن بقاء الفضلات الخام في الماء يسبب إزالة الأكسوجين. وهذا بالطبع يقتل الكثير من الكائنات البحرية، ومن ثم تتناقص أعدادها.

إن مشكلة المياه هى مشكلة ذات وجهين هما: الندرة لسوء الإدارة المائية والفساد المتمثل في التلوث المائى، إن وتيرة الاستهلاك غير الواعي للمياه واستعمالاته للشرب والاستحمام والغسيل والرى الزراعى والأغراض الصناعية ، تفوق بكثير سرعة تعويض ما ينقص منه. لكن هناك وجها ثالثا هو الإسراف الذى حذرت منه سورة الفرقان: "والذين إذا أنفقوا لم يسرفوا ولم يقتروا وكان بين ذلك قواما" (.).

إن هناك من ينادى بتحسين أساليب الاستعمال المائي وترشيده. وهناك من يدعو إلى الحد من عدد المستهلكين والمستعملين للمياه. لكنى أرى أن تأخذ الإدارة المائية بالتدبيرين السابقين معا. بما يعنى أننا يجب أن نحافظ على سلامة المياه من التلوث الذي هو فسادها ونرشد مستويات استهلاكها إرغاميا.

ولقد بلغ التعدى على الأحياء الحيوانية مبلغه (برية وبحرية) حيث إننا نسمع أحيانا عن بحيرة أو نهر قد أصبح خاليا من الأسماك ، وكذلك الطيور، التي اختفي منها نحو ٤٥ نوعا في القرنين الماضيين فقط، نتيجة لملاحقتها بالشباك والأسلحة النارية المتقدمة، كما اختفي أيضا ٤٠ نوعا من الثدييات في نفس القرنين . وتتعدد أسباب قتل الإنسان للحيوانات،وتفننه في ذلك ، إما للغذاء ، أو للكساء ، أو لممارسة هواية الصيد الجائر .

وجوه الإعجاز:

وضحت الآية الكريمة رقم (٤١ من سورة الروم) صور إعجازية شديدة البلاغة و الدقة ، تمثلت في:

- ذكر الآفات التلوثية الناتجة عن الفساد والسلوك غير المرشد للإنسان بشكل مبكر (قبل ١٤٠٠ عام)، والتي أصابت الكوكب في مكونين رئيسيين وهامين له ، هما اليابسة ، والمياه.
- تجريم هذه الآية البليغة للاعتداءات التي وقعت وتقع بحق العناصر البيئة الطبيعية(البر والبحر) من السلوك الجامح وغير الأخلاقي للإنسان، وكأنها عريضة دعوى واتهام للإنسان المعاصر ، الذى امتلك نواصي العلوم والتقنيات الحديثة، لكنه خاب ،ولم يوفق في استخدامها الاستخدام الأمثل لصالحه وصالح من يشاركونه الحياة في البيئة من سائر الكائنات البيئية الأخرى .
- كذلك لا يمكننا أن نتجاهل لمسة العدل الإلهي في هذه الآية الكريمة " ليذيقهم بعض الذى عملوا " .

لأن الناتج دائماً يكون من جنس العمل. فالإنسان المعاصر يتلقى الصدمة تلو الأخرى، نتيجة لسلوكه الشارد - غير الواعي - وغير المرشَّد.

• "لعلهم يرجعون" والإعجاز هنا في إفادة معنى : لعلهم يعترفون بما اقترفوا من فساد وإفساد . تمثل هذا الفساد والإفساد في التعدي على مصطلحات البيئة ومقوماتها وعناصرها ومواردها بممارسات طائشة وسلوك غير مرشد وجور غير محدود .

• إن الإعجاز في هذه الآية قد دار حول تفسير الفساد ، بارتكاب المعاصى والجور والظلم ، الذى كانت نتيجته قلة الغيث وغلاء السلع وندرتها.

• تتبين عظمة القرآن الكريم أيضا وإعجاز هذه الآية في المخاطبة عن قضية فساد البر والبحر لكل العقول البشرية ، وفي كل زمان ومكان.

• شملت لفظة "الفساد" في هذه الآية : الفساد الذى يحدث للبيئة الطبيعية (ماء ـ هواء ـ تربة) ، أي ما يسمى بالتلوث الطبيعى، فضلا عن التلوث الأخلاقى المتمثل في السلوك السيئ نحو البيئة.

• إن قمة الإعجاز في هذه الآية أنها عرضت بالتفصيل لجوانب المشكلة وآثارها على الإنسان ، وعلى البر ، وعلى البحر أيضا ، وكيف يتحمل الإنسان المسئولية كاملة عما اقترفه من سلوك شائن وجور بحق بيئته، مما جعلها غير معطاءة وغير صالحة لإعالة ساكنيها من البشر ، ومن يشاركونهم الحياة فيها من باقى الكائنات.

• وهذا يدل دلالة قاطعة على أن القرآن الكريم قد نزل من رب حليم بعبادة حكيم عليم ، محيط بكل ما في الكون ، وأن هذا الكتاب المبين قد نزل على صدر رسول أمين كريم بالمؤمنين - من أمته - رءوف رحيم .

إن الاستعراض لركائز العقيدة الإسلامية التي جاءت بها الآية رقم (٤١ من سورة الروم)، والإشارات العلمية التي وظفتها هذه الآية الكريمة، تؤكد على عدل الله ورحمته بعباده، وعفوه وتخفيفه عما اقترفوه من ذنوب الفساد ، وهذه شفقة الخالق سبحانه وتعالى، وربوبيته ووحدانيته المطلقة فوق جميع الخلائق. وعلى إبداع صنعته في الكون بره وبحره ، والذى يشهد ساكنيه لخالقهم بالوحدانية، فهو وحده أحسن الخالقين. وهو منزل الكتاب ،وهادي العباد ،ومسير السحاب، وهازم الأحزاب .

وهذه دلالات وشهادات أيضاً على ربانية القرآن الكريم ، وعلى صدق خاتم المرسلين، وإمام المجاهدين والمرسلين، ورحمة الله للعالمين محمد بن عبد الله. صلوات الله وسلامه عليه ، وعلى إخوانه أنبياء الله ورسله أجمعين.

المراجع

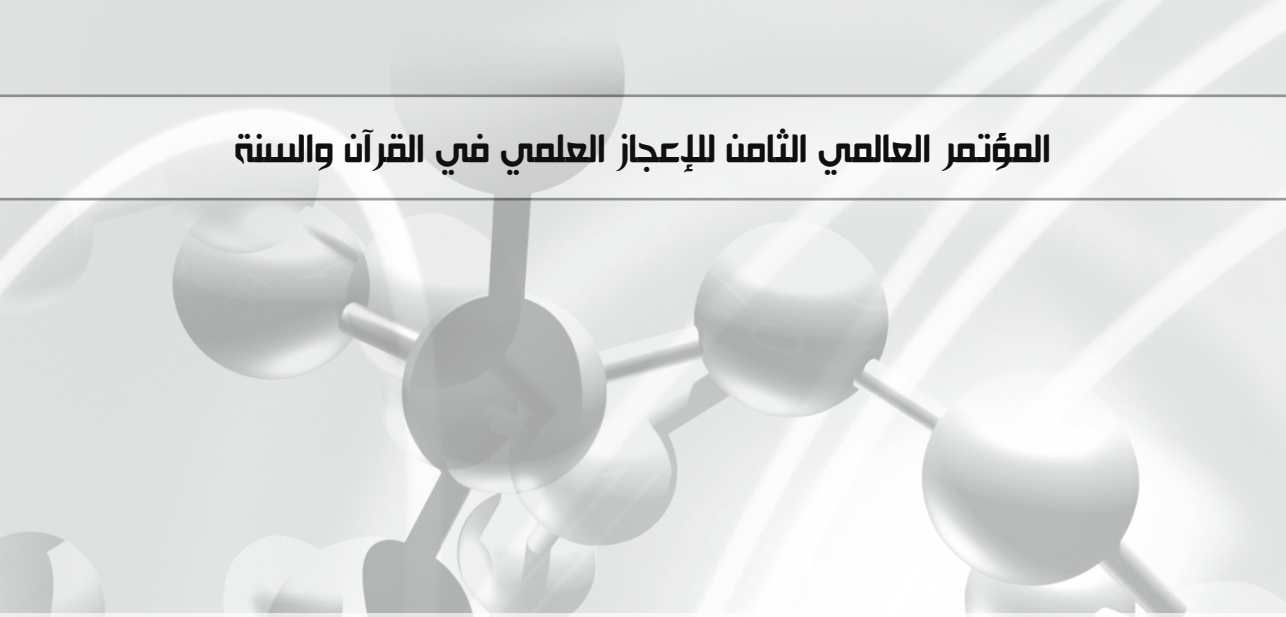
-القرآن الكريم . -صحيح البخاري. -صحيح مسلم. - رياض الصالحين .-المعجم الوجيز .

الهوامش حسب ترتيب ورودها في البحث

١-	زكريا طاحون : " التلوث خطر واسع الانتشار " ، دار السحاب ، القاهرة ،٢٠٠٤
٢-	محمد السيد أرناؤوط : "الإنسان وتلوث البيئة " مكتبة الأسرة ، القاهرة ،١٩٩٩ ص٢١
٣-	محمد عبد القادر الفقي : " القرآن الكريم وتلوث البيئة " مكتبة المنار ، الكويت ،١٩٨٥، ص٩
٤-	طلعت إبراهيم الأعوج : " التلوث الهوائي والبيئة " مهرجان القراءة للجميع ، القاهرة ،١٩٩٩ ، ص ١٤
٥-	أبو الفداء إسماعيل بن كثير : " تفسير القرآن العظيم " دار التراث العربي ، القاهرة .
٦-	أبو عبد الله القرطبي : " الجامع لأحكام القرآن الكريم " دار الريان للتراث ، القاهرة .
٧-	سيد قطب : " في ظلال القرآن " دار الشروق ، بيروت ، لبنان، ص ٢٧٧٣ .
٨-	محمد على الصابوني : " صفوة التفاسير" ، دار القرآن الكريم ، بيروت ، لبنان ، ١٩٧٦ ، ص ٤٨١.
٩-	البيضاوي : " تفسير القرآن الكريم " ، دار الريان للتراث ، القاهرة ، ١٠٦/٢ .
١٠-	محمد أحمد المحلي وجلال الدين السيوطي : " تفسير الجلالين " ، دار المعرفة ، بيروت ، لبنان،ص ٥٣١ .
١١-	زكريا طاحون : " ممارسات مذلة للبيئة " ، المكتب العربي للبحوث والبيئة ، القاهرة ، ٢٠٠٦.
١٢-	ـــ: "أخلاقيات البيئة وحماقات الحروب" ، المكتب العربي للبحوث والبيئة ، القاهرة ،٢٠٠٢ ص٣٣١ .
١٣-	ـــ : نفس المرجع ص ٣٣٢ .
١٤-	محمد عبد القادر الفقي : " القرآن الكريم وتلوث البيئة " مكتبة المنار الإسلامية ، الكويت ، ١٩٨٥ ،ص١٠
١٥	أحمد الجلاد : " التنمية والبيئة في مصر " مكتبة الأسرة، ص ٧٨.
١٦	فوزي عبد الله العكشي : "إدارة التكنولوجيا في الدول النامية" الشارقة، صوت الخليج ١٩٨١.
١٧-	روبيرت لافون : "التلوث قضايا الساعة" ، ترجمة نادية القباني ، ص ٨٤.
١٨-	زكريا طاحون : "إدارة البيئة نحو الإنتاج الأنظف" ، المكتب العربي للبحوث والبيئة ٢٠٠٥ ، ص١٢٣.
١٩-	محمد السيد أرناؤوط : " الإنسان وتلوث البيئة " مهرجان القراءة للجميع ، القاهرة ، ١٩٩٩ ، ص ٥٣.
٢٠-	توفيق محمد قاسم : " التلوث مشكلة اليوم والغد " ، مكتبة الأسرة ، ١٩٩٩ ، ص ٨٠-٨١.
٢١-	طه محمد جاد : " التغيرات البيئية الطبيعية " ، مكتبة الآنجلو ، القاهرة ، ١٩٩٠ ، ص ٩٠.
٢٢-	زكريا طاحون : "إدارة البيئة نحو الإنتاج الأنظف" ، المكتب العربي للبحوث والبيئة ٢٠٠٥ ، ص١٥٤.
٢٣-	محمد نبهان سويلم : " التلوث البيئي وسبل مواجهته " مكتبة الأسرة ، ١٩٩٩ ، ص ٦٩.

(.) الأعراف (١٦٨). (..) الروم (٤٢). (.) المعجم الوجيز : ص ٤٠٢. (..) المعجم الوجيز : ص ٤٧١.

(...) المعجم الوجيز : ص ٤٤. (.)المعجم الوجيز : ص ٤٠. (.) الفرقان ٦٧



دلالة الإعجاز العلمي في إثبات حقيقة تنفس الصبح والتغيرات المناخية المصاحبة

دكتورة هدى عبدالله عيسى العبّاد
أستاذ الجغرافيا المناخية المساعد
بكلية الآداب للبنات بالرياض

مقدمة :

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد..

إن المسلم مأمور بالنظر في مخلوقات الله وبديع صنعه؛ والذي هو مقرر في كتاب الله المقروء، حيث دعا إلى النظر في الكون الذي هو كتاب الله المنظور. كما أن المسلم مأمور كذلك بتدبر آيات الله الكريمة بما حباه الله تعالى من ملكة العقل والفكر والوجدان المعينة على فقه معانيها وفهم مدلولاتها بما تطمئن به جوارحه، وتستقر خواطره إلى أن المعجزة الكبرى في هذا الكتاب المنـزّل حجة على العالمين(١).

ومن المقرر المعلوم أن القرآن الكريم ليس مقصوراً على العرب الأميين الذين أنزل في زمنهم؛ بل هو خطاب رباني مطلق لكل زمان ومكان؛ حيث تتجدد فيه البيّنات مع تجدد الفكر البشري في جميع العصور، وذلك بسبب ما يحدث اليوم من الاكتشافات العلمية التي بلغت مبلغاً لم يخطر قبل ذلك على قلب بشر، ولا يزال متوقعاً ظهور الكثير من هذه المعجزات في المستقبل لأن القرآن الكريم حافل بالإشارات العلمية الكونية التي تدعو إلى خشية الله والإخبات له سبحانه وتعالى كالإشارة إلى السماء، ومواقع النجوم، وجريان الشمس والقمر، وغيرها كثير في كتاب الله.

وهذا الكون العظيم مسخر للإنسان، مذلل له، ولا يكون هذا التسخير إلا بالتعرف على السنن والخواص والحقائق التي بينها الخالق الحكيم في كونه؛ ولن يتحصّل هذا إلا بالنظر والبحث والتدبر(٢).

قال تعالى: (قل انظروا ماذا في السموات والأرض) (٣).

وهذا البحث الذي نسوقه حول هذه الآية الكريمة (والصبح إذا تنفس) (٤)؛ ما هو إلا تجاوب مع روح الدعوة القرآنية الكريمة للإنسان بالنظر والبحث في الآفاق وفي الأنفس.

وبحكم تخصص الباحثة في الجغرافيا الطبيعية بوجه عام، وفي الجغرافيا المناخية بشكل خاص، فكثيراً ما كانت تجتذبها الآيات التي تتحدث عن الكون وتحثُّ الإنسان على النظر والتفكر في مخلوقات الله، وهي كثيرة في كتابه الكريم، فيزداد قلبها إيماناً ويقيناً.

وفي هذا البحث المتواضع استوقفت الباحثة آية من كتاب الله، وهي (والصبح إذا تنفس) ، فشعرتْ وأيقنتْ بأن هذه الآية تحوي إعجازاً عظيماً لإشارتها إلى أمر لم يكتشف ولم يعرف إلا منذ عهد قريب، فعكفت الباحثة على دراسة هذه الآية وما تضمنته من نواح إعجازية بحثاً عن الأسرار والإعجاز العلمي فيها؛ فكان هذا البحث. وقد وضعت الباحثة خطة للبحث تشتمل على مقدمة وثلاثة فصول وخاتمة، وهي كالآتي :

المقدمة : وتشتمل على أهمية الموضوع وخطة البحث.

الفصل الأول: المعنى اللغوي والشرعي والفسيولوجي للتنفس، وفيه ثلاثة مباحث:

المبحث الأول : التفسير اللغوي للآية.

المبحث الثاني : آراء المفسرين في تفسير الآية.

المبحث الثالث : عملية التنفس من الناحية الفسيولوجية.

الفصل الثاني: مكونات الهواء الجوي وحركاته، وفيه مبحثان:

المبحث الأول : مكونات الهواء الجوي وخصائصه.

المبحث الثاني : حركات الهواء الجوي.

الفصل الثالث: الحقائق العلمية لعملية التنفس، وفيه مبحثان:

المبحث الأول : التغيرات اليومية لخصائص الهواء بين الليل والنهار.

المبحث الثاني : بيان وجه الإعجاز في آية (والصبح إذا تنفس) .

الخاتمة : وتشتمل على أهم النتائج التي توصلت إليها الباحثة من خلال هذا البحث.

وأسأل الله تعالى أن أكون من اللاتي وفقهن الله إلى خدمة هذا الدين، وأن يحقق هذا البحث الفائدة المرجوة منه.

وصلى الله وسلم وبارك على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

الفصل الأول

المعنى اللغوي والشرعي والفسيولوجي للتنفس

المبحث الأول : التفسير اللغوي للآية

فسّر أهل اللغة الآية (والصبح إذا تنفس) (٥) تفسيرات كثيرة نذكر منها:

ذكر الأصفهاني أن تنفس النهار عبارة عن توسعه، قال: (والصبح إذا تنفس) ، ونَفِسْتُ بكذا ضَنَّتْ نفسي به، وشيء نفيس ومنفوس به ومُنْفِسٌ (٦).

وذكر أبو القاسم الزمخشري في معنى تنفس الصبح: إذا أقبل بإقباله روح ونسيم فجعل نفساً له على المجاز (٧).

وفي لسان العرب لابن منظور، تنفس الصبح أي تَبَلّجَ وامتد حتى يصير نهاراً بَيِّناً. وتنفس النهار وغيره: امتد وطال. ويقال للنهار إذا زاد: تنفس، وقال اللحياني: تنفس النهار انتصف، وتنفس أيضاً بَعُدَ، وقال الفراء في قوله تعالى: (والصبح إذا تنفس) : إذا ارتفع النهار حتى يصير نهاراً بَيِّناً فهو تنفس الصبح.

وقال مجاهدٌ: إذا تنفس أي إذا طلع، وقال الأخفش: إذا أضاء، وقال غيره: إذا تنفس أي إذا انشق الفجر وانفلق حتى يتبين منه(٨).

ويقول صاحب الظلال في معنى آية (والصبح إذا تنفس) : والصبح حي يتنفس، أنفاسه النور والحياة والحركة التي تدب في كل حي. وأكاد أجزم أن اللغة العربية بكل مأثوراتها التعبيرية لا تحتوي نظيراً لهذا التعبير عن الصبح. ورؤية الفجر تكاد تشعر القلب المنفتح أنه بالفعل يتنفس(٩).

المبحث الثاني : آراء المفسرين في تفسير الآية

في شرح معنى هذه الآية (والصبح إذا تنفس) (١٠)؛ ذكر عدد من المفسرين، ومنهم الضحاك، قال: إذا طلع، وقال قتادة: إذا أضاء وأقبل، وقال سعيد بن جبير: إذا نشأ، وقال ابن جرير: يعني ضوء النهار إذا أقبل وتبيّن(١١).

وقال الشيخ ابن سعدي : "والنهار إذا تنفس" حتى يستكمل وتطلع الشمس (١٢).

وذكر الشيخ ابن عثيمين في تفسير الآية: الله أقسم بالنهار حال إقباله (١٣).

وذكر السبحاني في كتاب الأقسام في القرآن الكريم، قال الزجاج: والمراد من تنفس الصبح هو انبساط ضوئه على الأفق ودفعه الظلمة التي غشيته، وكأن الصبح موجود حيوي يغشاه السواد عند قبض النفس ويعلوه الضوء والانبساط عند التنفس، قال الشاعر:

حتى إذا الصبح لها تنفسا وانجاب عنها ليلها وعسعسا

هذا كله حول المقسم به (١٤).

وفي كتاب التبيان في تفسير القرآن للطوسي وقوله: (والصبح إذا تنفس) قسم آخر بالصبح إذا أضاء وامتد ضوؤه يقال: تنفس الصبح وتنفس النهار إذا امتد بضوئه، والتنفس امتداد هواء الجوف بالخروج من الفم والأنف يقال: تنفس الصعداء (١٥).

وذكر الطبري أن المراد من قوله تعالى: (والصبح إذا تنفس) وضوء النهار إذا أقبل وتبين (١٦).

من هذا العرض يتضح اختلاف آراء المفسرين في اجتهادهم لفهم دلالة الآية القرآنية التي نحن بصددها (الآية الثامنة عشرة من سورة التكوير)، فمنهم من قال إن الصبح تنفس أي طلع، أو أضاء وأقبل، أو تبين، أو انبسط ضوؤه على الأفق ودفع الظلمة التي غشيته، أو امتد بضوئه، والتنفس امتداد هواء الجوف بالخروج من الفم والأنف يقال: تنفس الصعداء. وعلى الرغم من هذا الاختلاف فقد أيد عدد من المفسرين المعاصرين عملية التنفس للصبح ومنهم صاحب الظلال الذي كتب ما نصه أن الصبح حي يتنفس أنفاسه النور والحياة والحركة التي تدب في كل حي، وهذا ما سنناقشه في هذا البحث من وجهة النظر المناخية وبيان أوجه الإعجاز في الآية.

المبحث الثالث : عملية التنفس من الناحية الفسيولوجية

التنفس Respiration:

التنفس هو مجموعة من العمليات التي تمكن الجسم من الحصول على حاجته من الأكسجين وتخليصه من ثاني أكسيد الكربون(١٧).

ويعد الأكسجين ذا أهمية كبيرة لجميع عمليات التغذية وإنتاج الطاقة اللازمة لحياة الخلايا، وقدرتها على القيام بوظائفها الحيوية في جسم الإنسان، ولا يستطيع الجسم الاستغناء عن الأكسجين لأكثر من أربع دقائق فقط. ويتم الحصول على الأكسجين بواسطة عملية التنفس التي يقوم بها الجهاز التنفسي في الجسم.

وظائف التنفس:

يقوم التنفس بالوظائف التالية:

١- تزويد الجسم بالأكسجين من الهواء إلى الرئتين.

٢- طرح ثاني أكسيد الكربون.

٣- المحافظة على التوازن الحامضي – القاعدي، أو الرقم الهيدروجيني (ph) (١٨).

٤- المحافظة على حرارة الجسم نتيجة لعمليات الاحتراق والهدم والبناء داخل الجسم، وترتفع درجة حرارة الجسم الداخلية، فيعمل بعدة طرق للتخلص من الحرارة الزائدة، وهذه الطرق والوسائل هي الجهاز العصبي، والغدد الصماء، والرئتان، ولهذا نلاحظ أن الهواء الداخل إلى الجسم يكون بارداً والهواء الخارج في التنفس يكون حاراً؛ مما يعني أنه يكتسب من حرارة الجسم الداخلية فيقلل منها(١٩).

آلية التنفس:

تنقسم عملية التنفس إلى مرحلتين متتابعتين بشكل متلاحق ومستمر، هما الشهيق والزفير.

الشهيق Inspiration:

وهي عملية فاعلة Active تتطلب جهداً من أعضاء الجهاز التنفسي، وخاصة العضلات لإدخال الهواء إلى الرئتين.

الزفير Expiration:

وهي عملية سلبية أو تلقائية لا تتطلب جهداً لإخراج الهواء خارج الجسم، وإنما تأتي كنتيجة حتمية لعملية الشهيق.

ومعدل التنفس وقت الشهيق أطول من وقت الزفير، كما نلاحظ لحظة توقف عند نهاية الزفير بينما لا توجد لحظة توقف عند نهاية الشهيق. ويتراوح معدل النفس عند الرجل السوي بين (١٣ و١٨ دورة في الدقيقة)، وفي العادة تكون (١٦ دورة في الدقيقة) ويزداد هذا المعدل في حالات العمل والحرارة والانفعالات، وهو عند المرأة أكثر مما عند الرجل بدورتين(٢٠).

يتبين لنا مما سبق أهمية عملية التنفس، وأنها نعمة مَنَّ بها الخالق سبحانه وتعالى على سائر الكائنات الحية، ولولا هذه العملية، بل لولا وجود الوسط (الغلاف الهوائي) – الذي يحتوي في بعض مكوناته على الأكسجين الذي

تستنشقه الكائنات الحية ليدخل مع هواء الشهيق ويجدد نقاء الدم ويقوم بدورته المعروفة – لما بقي كائن على وجه الأرض.

الفصل الثاني

مكونات الهواء الجوي وحركاته

المبحث الأول : مكونات الهواء الجوي وخصائصه

يعد الغلاف الغازي أو الغلاف الهوائي ضرورياً لاستمرار الحياة على سطح الأرض وبدونه يصبح العالم خالياً منها مهما كان نوعها. ولولا وجود هذا الغلاف الغازي لارتفعت درجة حرارة سطح الأرض خلال النهار إلى أكثر من (٩٣مْ)، ولانخفضت أثناء الليل إلى ما دون (١٤٩مْ) تحت الصفر، علاوة على أنه يحمي الأرض وما عليها من كائنات حية من الإشعاع الشمسي أثناء النهار، ويبطئ من تسرب الحرارة وفقدانها أثناء الليل(٢١).

ويقصد بالغلاف الجوي ذلك الغلاف الغازي أو الهوائي الذي يغلف الكرة الأرضية ويحيط بها لمسافة بضع مئات من الأميال(٢٢).

ويعدّ العالم الإيطالي تورشيللي Torricelli أول من اكتشف الطبقة الأولى من الغلاف الجوي في سنة ١٦٤٤م باكتشاف مبدأ (بارومتر) الذي أثبت أن للهواء وزناً. وفي سنة ١٧٧١م اكتشف لافوازييه Lavoisier أن الهواء هو خليط غازي يتألف من (٢١٪) من غاز الأكسجين، و(٧٨٪) من غاز الآزوت (النيتروجين)، و(١٪) من الغازات النادرة. ومع اكتشاف المنطاد والطائرة والأقمار الصناعية في القرن الثامن عشر والتاسع عشر والقرن العشرين عرف الإنسان الكثير عن طبقات الغلاف الجوي(٢٣).

ومن المعلوم أن الهواء Air لا لون له ولا رائحة ولا طعم له كذلك، كما لا يشعر الإنسان بالهواء إلا عند تحركه. ويتميز الهواء بقابليته للمرونة Elastic والانضغاط Compressible والتمدد Expansible (٢٤).

مكونات الهواء الجوي:

يتألف الغلاف الجوي أساساً من أربعة غازات هي: النيتروجين والأكسجين والأرجون وثاني أكسيد الكربون، وتكوّن هذه الغازات أكثر من (٩٩,٩٪) من جملة حجم الهواء، ويكوّن النيتروجين نحو (٧٨٪) من حجم الهواء في حين يكوّن الأكسجين نحو (٢١٪) من حجم الهواء، والنسبة الباقية تتمثل في غازات النيون والهليوم والميثان

والكربتون والهيدروجين والأوزون والرادون وغيرها.

ويعدّ الأكسجين أعظم هذه الغازات من حيث أهميته بالنسبة لحياة الإنسان وإتمام عمليات التنفس، كما أنه يعد ضرورياً لحدوث عمليات الاحتراق Combustion. أما ثاني أكسيد الكربون فينتج عن حدوث عمليات الاحتراق وعن عمليات الزفير التي يقوم بها الإنسان والحيوان في حين تمتصه النباتات وتعيد إلى الجو غاز الأكسجين. أما النيتروجين فيمتاز بقدرته على إذابة الأكسجين وتنظيم عمليات الاحتراق وعمليات الأكسدة Oxidation. ويعد الأوزون من العناصر المؤكسدة، ويتمثل بكميات محدودة، ويحتل ارتفاعات عالية جداً من الغلاف الجوي، ومن أهم مميزات الأوزون قدرته على امتصاص بعض الأشعة فوق البنفسجية، ولا يسمح إلا بمرور القسم المناسب من هذه الأشعة إلى سطح الأرض.

ولا يتركب الغلاف الجوي من الهواء الجاف فقط بل تدخل معه أيضاً نسب مختلفة من بخار الماء Water vapor، وتختلف نسبة وجود بخار الماء في الهواء من مكان إلى آخر، ويقوم بخار الماء بامتصاص بعض الموجات الطويلة الصادرة من الإشعاع الشمسي ثم يعمل على انعكاسها وتشتيتها، ومن ثم يشترك بخار الماء مع الأتربة وثاني أكسيد الكربون في خاصية حفظ الإشعاع الأرضي بالقرب من سطح الأرض وعدم تشتته أو تبدده في الفضاء الخارجي.

ويدخل في تركيب الغلاف الجوي كميات كبيرة من الأتربة والغبار البركاني والرمال الدقيقة وذرات الدخان، وتختلف كمياتها اختلافاً كبيراً من منطقة إلى أخرى. وتعمل الأتربة على امتصاص جزء من الإشعاع الشمسي Solar insolation. ويعزى اللون الأزرق للسماء واللون الأحمر لغروب الشمس إلى أثر اختلاط الأتربة مع بعض الغازات وقدرتها على انتشار الأشعة الزرقاء(٢٥).

أقسام الغلاف الجوي:

ويقسم الغلاف الجوي على أساس الاختلاف الرأسي في درجات الحرارة ومكونات الغلاف الجوي وأنواع غازاته إلى أربع طبقات رئيسة:

١- طبقة التروبوسفير Troposphere:

وتمثل القسم الأسفل من الغلاف الجوي الذي يلامس سطح الأرض. ويتراوح سمك هذه الطبقة الهوائية من خمسة أميال عند القطبين إلى أحد عشر ميلاً عند المناطق المدارية، ويعزى عظم سمك التروبوسفير عند المناطق المدارية إلى حدوث عمليات تيارات الحمل الصاعدة في هذه المناطق ومن ثم تزداد سمكاً خلال الفصول التي يعظم فيها ارتفاع الحرارة عند المناطق الاستوائية، وتعدّ طبقة التروبوسفير منطقة نشوء كل من السحب والعواصف والتيارات الصاعدة والأمطار والتساقط. وتتميز هذه الطبقة بأن درجة الحرارة فيها تنخفض مع الارتفاع.

٢- طبقة الاستراتوسفير Stratosphere:

تقع هذه الطبقة فوق طبقة التروبوسفير، ولا يتعرض الهواء في هذه الطبقة إلا لتغيرات بسيطة. وعند الأطراف العليا لطبقة الاستراتوسفير يتجمع غاز الأوزون، ونادراً ما تتكون السحب عند هذه الارتفاعات ويطلق العلماء على النهايات العليا لطبقة الاستراتوسفير اسم "طبقة الاستراتوبوز" (٢٦).

٣- طبقة الميزوسفير Mesosphere:

تقع هذه الطبقة فوق طبقة الاستراتوسفير، وترتفع درجة حرارة الهواء في القسم الأسفل منها لاحتراق بقايا الشهب هناك، ثم سرعان ما تنخفض درجة الحرارة بالتدريج مع الارتفاع إلى أعلى حتى النهايات العليا لطبقة الميزوسفير والمعروفة باسم طبقة الميزوبوز Mesopause.

٤- طبقة الثرموسفير Thermosphere:

تقع هذه الطبقة فوق طبقة الميزوسفير، ويتميز هواء هذه الطبقة بارتفاع درجة حرارته، ويرجح العلماء أن من بين أسباب ارتفاع درجة حرارة الهواء في هذه الطبقة تصادم جزيئات بقايا الشهب والنيازك والأجسام الكونية الساقطة من الفضاء الخارجي واحتراقها وانصهارها في هذه الطبقة الهوائية (٢٧) (شكل: ٢).

المبحث الثاني : حركات الهواء الجوي

تنقسم حركة الهواء في الكرة الأرضية إلى حركات أفقية وأخرى رأسية، وتلعب هذه الحركات دوراً مهماً في عملية التوازن الحراري بين سطح الأرض والغلاف الجوي وبين المناطق الدافئة والمناطق الباردة من سطح الأرض حيث تخفف من برودة المناطق الباردة وتقلل من حرارة المناطق الدافئة.

الحركة الأفقية للهواء:

يطلق على هذه الحركة الأفقية للهواء تعبير التأفق الهوائي Advection. ويتحرك الهواء أفقياً نتيجة اختلاف الضغط(٢٨) الناتج عن اختلاف الحرارة من منطقة إلى أخرى، ويحدث اختلاف الضغط على نطاق محلي وإقليمي وعالمي، وتنشأ عن ذلك رياح محلية وإقليمية وعالمية تتفاوت في سرعتها واتجاهها حسب الوقت والمكان.

وتتأثر حركة الهواء الأفقية بعدد من العوامل والمؤثرات منها:

١- قوة انحدار (تدرّج) الضغط Pressure gradient force:

يعدّ اختلاف الضغط على سطح الأرض المحرك الأساسي للهواء وانتقاله من منطقة إلى أخرى، وعندما يتعرض

سطح الأرض لأشعة الشمس تتباين حرارته ويختلف الضغط الجوي ويتحرك الهواء من مناطق الضغط المرتفع نحو مناطق الضغط المنخفض. وتختلف سرعة تحرك الهواء بسبب اختلاف قيم الضغط بين خطوط التساوي، وكلما كان مقدار الضغط كبيراً أو المسافة قصيرة زادت سرعة الرياح والعكس صحيح (٢٩).

٢- قوة الجذب نحو المركز Centripetal acceleration:

تحدث قوة الجذب نحو المركز نتيجة تحرك الأجسام حركة دورانية، وتعمل قوة الجذب نحو المركز على جذب أي جسم يتحرك حركة دورانية باتجاه مركز دورانه، ذلك أن أي جسم يتحرك حركة دائرية لابد له من أن يتسارع باتجاه مركز دورانه (٣٠).

٣- قوة كوريوليس Coriolis acceleration force:

تؤثر قوة كوريوليس في حركة الهواء، وهي ناتجة عن دورانه، وتعرف بقانون "فرل" أو قانون الانحراف، وتنص على أن الأجسام المتحركة في الغلاف الجوي تنحرف إلى يمين اتجاهها في نصف الكرة الشمالي، وإلى يسار اتجاهها في نصف الكرة الجنوبي. ولذلك فإن الرياح لا تسير من مركز الضغط المرتفع نحو مركز الضغط المنخفض على شكل مستقيم بل تنحرف إلى يمين اتجاهها في نصف الكرة الشمالي وإلى يسار اتجاهها في نصف الكرة الجنوبي (شكل: ٣).

٤- عامل الاحتكاك Frictional deceleration:

تتأثر الرياح السطحية بسطح الأرض وما عليه من ظاهرات طبيعية وبشرية كالجبال والأشجار والمباني وغيرها، ويقل تأثير الظاهرات السطحية الطبيعية والبشرية في الرياح بالابتعاد عن سطح الأرض، لذا فإن سرعة الرياح تزداد بالارتفاع عن سطح الأرض وتقل بالاقتراب منه (٣١) (شكل: ٤).

حركة الهواء الرأسية:

تتشكل حركات الهواء الرأسية أساساً تبعاً للتغيرات الحرارية في الغلاف الجوي، وتشتمل حركة الهواء الرأسية على الدوامات الهوائية Eddies، والتيارات الهوائية الصاعدة Convection currents، والمتجمع العلوي للهواء الصاعد Convergenl ascent، وهبوط الهواء Air subsidence.

وتعدّ الشمس المصدر الرئيسي لحرارة سطح الأرض، وإن ما يصل إلى سطح الأرض من الطاقة الشمسية يسخنها بدرجات متفاوتة تبعاً لزاوية سقوط الأشعة الشمسية وطبيعة السطح الذي تسقط عليه (سائل، صلب، لون، درجة امتصاصه للأشعة، انعكاس الأشعة من على سطح ما).

بعد تسخين سطح الأرض يسخن الهواء الملامس له في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي، لأن الأشعة الشمسية عندما تسقط على سطح الأرض ترتد مرة ثانية إلى الطبقات السفلى من الغلاف الجوي ويطلق عليها في هذه

الحالة اسم "الإشعاع الأرضي Terrestial radiation(٣٢). وتعمل هذه الأشعة الأخيرة على تسخين هواء الغلاف الجوي بمساعدة ما يتمثل فيها من الغازات الثقيلة مثل ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء والأتربة من أسفل إلى أعلى(٣٣).

وتنتقل الحرارة بين الأجسام والمناطق الحارة والباردة بواسطة ثلاث طرق:

١- التوصيل Conduction:

يعدّ الهواء موصلاً رديئاً للحرارة، وعندما يسخن سطح الأرض فإن الحرارة تنتقل إلى الهواء الذي يعلو سطح الأرض مباشرة بالتوصيل، والعكس يحدث عندما تكون حرارة الأرض أقل من حرارة الهواء الذي يعلوها فإن الحرارة تنتقل من الهواء إلى سطح الأرض.

٢- الحمل Convection:

تحدث هذه الطريقة في الموائع فقط، وتشمل السوائل والغازات، ويمكن توضيح المقصود بهذه الآلية بوضع قِدر فيه ماء يغلي على النار، ويلاحظ أن الحرارة في البداية تنتقل من قاع القدر (بالإشعاع)، ومنه تنتقل إلى الماء الذي يلامسه (بالتوصيل)، ومع ارتفاع حرارة الماء في قاع القدر يبدأ بالتمدد وتنخفض كثافته لتصبح أقل من كثافة الماء الأبرد منه في أعلى القدر(٣٤)، وبذلك يندفع الماء من قاع القدر إلى أعلى في تيارات حمل ويندفع الماء الأقل حرارة من أعلى القدر إلى الأسفل لأنه أثقل ليسخن ثم يعود إلى الأعلى، وتستمر هذه الحركة التي تسمى بدورة الحمل Convective circulation مادام تسخين الماء مستمراً (شكل: ٥).

وبنفس الوضع عندما يتعرض سطح الأرض للإشعاع الشمسي فإنه يسخن بشكل غير متساو لاختلاف طبيعة سطح الأرض، فالبقع الأكثر سخونة تنتقل منها الحرارة بالتوصيل إلى الهواء الذي يعلوها مباشرة فيتمدد الهواء الساخن ويصبح أقل كثافة من الهواء المحيط به فيرتفع إلى أعلى ويحل محله هواء أبرد منه من الجانبين. ثم لا يلبث الهواء البديل أن يسخن فيتحرك إلى أعلى، وهكذا. وعلى المستوى العالمي، تتسبب تيارات الحمل بدورات هوائية كبيرة حول العالم تعرف بدورة الهواء العامة حول الكرة الأرضية وهي المسؤولة عن إعادة توزيع الحرارة بين الأقاليم الاستوائية والمدارية الحارة والقطبية المتجمدة (شكل: ٦).

٣- الإشعاع Radiation:

هو الإشعاع المنبعث من جسم مشع في جميع الاتجاهات، وكلما ارتفعت درجة حرارة الجسم قويت عملية البث الإشعاعي وقصر طول الموجة، لذا فإن أكثر من ٩٥٪ من الإشعاع الشمسي عبارة عن موجات قصيرة نظراً لشدة حرارة الشمس(٣٥).

العلاقة بين حركة الهواء الرأسية والأفقية:

عندما يسخن سطح الأرض وتنتقل الحرارة منه إلى الهواء الذي يعلوه مباشرة عن طريق التوصيل؛ فإن هذا الهواء الملامس لسطح الأرض يسخن ويتمدد ويتكون عليه ضغط منخفض فيصعد الهواء convergent ascent إلى أعلى ويتعرض للبرودة في طبقات الجو العليا عند مراكز الضغط المرتفع نسبياً في طبقات الجو العليا.

أما الحركة الأفقية للهواء في الطبقات العليا من الغلاف الجوي فإنها تشبه ما يحدث عند سطح الأرض حيث ينتقل الهواء على شكل هواء علوي من مراكز الضغط المرتفع إلى مراكز الضغط المنخفض إلا أن عملية الهبوط السفلي للهواء Air subsidence (٣٦) تحدث من مراكز الضغط المنخفض العلوية إلى مراكز الضغط المرتفع بالقرب من سطح الأرض حيث يتشتت الهواء النازل Dirergent subsidency (٣٧) (شكل: ٧).

الفصل الثالث

الحقائق العلمية لعملية التنفس وبيان وجه الإعجاز

المبحث الأول : التغيرات اليومية لخصائص الهواء بين الليل والنهار

تختلف صفات الهواء بين الليل والنهار للأسباب التالية :

١- ترتفع درجة حرارة الهواء أثناء النهار نتيجة الإشعاع الشمسي القادم من الشمس، بينما تنخفض درجة حرارة الهواء أثناء الليل نتيجة انعدام الإشعاع الشمسي.

٢- في أثناء النهار ونتيجة لحرارة الشمس يتكون ضغط منخفض على الهواء الملامس لسطح الأرض نتيجة ارتفاع حرارة سطح الأرض فيتمدد الهواء ويرتفع إلى أعلى، بينما أثناء الليل يحدث العكس حيث يتكون ضغط مرتفع على الهواء الملامس لسطح الأرض نتيجة برودة سطح الأرض فتتحرك تيارات هابطة من مستويات عالية من الجو من مراكز الضغط المنخفض إلى سطح الأرض (عند مركز الضغط المرتفع) مما يساعد على استقرار الهواء وحدوث "انقلاب حراري سطحي".

٣- تزداد حركة جزيئات الهواء الجوي أثناء النهار نتيجة للإشعاع الشمسي حيث ترتفع مستويات الطاقة فيها، وعندما يخيم الظلام تنخفض الطاقة(٣٨).

٤- الانكماش الملحوظ في سمك طبقات الحماية في الغلاف الغازي للأرض ليلاً وتمددها نهاراً يؤدي إلى زيادة قدراتها على حماية الأرض بالنهار عنها في الليل لأن طبقات الحماية الجوية تكون رقيقة جداً وقد تسمح لعدد من الإشعاعات الكونية بالنفاذ إلى الطبقات الدنيا من الغلاف الغازي، وهي إشعاعات مهلكة مدمرة لمن يتعرض لها لمدد كافية.

وتتمثل نطاقات الحماية الموجودة في الغلاف الغازي للأرض في نطاق الأوزون، ونطاقات التأين المتعددة، وأحزمة الإشعاع Radiation belts والمعروفة بأحزمة فان ألن Van Allens beltS، والنطاق المغناطيسي للأرض(٣٩).

٥- إن أعلى نسبة لغاز الأوزون (O_3) في الجو عند الفجر أي عند بداية النهار وتقل تدريجياً حتى تضمحل عند طلوع الشمس، ولهذا الغاز تأثير مفيد للجهاز العصبي ومنشط للعمل الفكري والعضلي بحيث يجعل ذروة نشاط الإنسان الفكرية والعضلية تكون في الصباح الباكر(٤٠).

٦- الكثير من الأنشطة على سطح الأرض تحدث نهاراً وتبطئ ليلاً وتخلد للهدوء، فعلى سبيل المثال تبدأ مع شروق الشمس عملية التمثيل الضوئي حيث ينتج عنها الكربون والهيدروجين والأكسجين الذي تطلقه النباتات إلى الجو خلال النهار(٤١).

٧- سرعة الرياح تنشط خلال النهار، بينما تهدأ الأحوال الجوية ليلاً على وجه العموم(٤٢).

٨- استقرار الهواء في الليل نتيجة للبرودة مع زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون الذي تطلقه النباتات ليلاً وتأخذ الأكسجين، وعملية تنفس الإنسان والحيوان، وعملية تحلل المواد العضوية، والعمليات الصناعية، واحتراق الوقود، وثوران البراكين وغيرها من العمليات التي ترفع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو في المدن الكبرى والمراكز الصناعية، فاستقرار الهواء في هذه الحالة وهدوء الرياح الناتج عن البرودة يؤديان إلى تركيز الملوثات قريباً من سطح الأرض، على العكس من جو النهار فنتيجة لارتفاع الحرارة فإن الهواء لا يستقر فيتحرك ويتمدد ويرتفع ويتحرك من مكان إلى آخر، كما أن نسبة الأكسجين خاصة في ساعات الصباح الأولى مع نقاء الهواء تساعد على عملية التنفس لجميع الكائنات الحية فتدب الحياة والنور في جميع أرجاء المعمورة، فلهذا تدبّر.

المبحث الثاني : بيان وجه الإعجاز في آية (والصبح إذا تنفس)

يقسم الله سبحانه وتعالى بقوله: (والصبح إذا تنفس) (٤٣)، والواو هنا للقسم والعظيم لا يقسم إلا بعظيم. وفي هذه الآية بيّن الحق تعالى أن الصبح يتنفس مع بداية ظهور الشمس في الأفق فكأن للصبح رئة كبيرة تتنفس

عن طريق إدخال الهواء الغني بالأكسجين (عملية الشهيق)، حيث تقوم الرئة بامتصاص الأكسجين وطرح ثاني أكسيد الكربون عن طريق عملية الزفير.

ولكي تستمر الحياة على سطح الكرة الأرضية لابد أن تستمر هذه العملية الفسيولوجية.

ويعدّ الأكسجين نسمة الحياة لكل الكائنات الحية فوق الأرض ولا يمكن الحصول عليه إلا من الهواء رغم وجوده مركباً مع عناصر أخرى في القشرة الأرضية وفي الماء الذي يشكل أربعة أخماس الكرة الأرضية بنسبة (٨٨,١٠٪) من حجم الماء(٤٤).

وأقسم الله سبحانه وتعالى بالصبح مما يدل على عظم وقت الصباح، كما أن المواد اللازمة لعملية التنفس لا توجد في الهواء إلا خلال هذا الوقت مما يدل على حكمة الخالق سبحانه وعظيم شأنه.

وقد ثبت علمياً أن أعلى نسبة لغاز الأوزون (O_3) في الجو عند الفجر وتقل تدريجياً حتى تضمحل عند طلوع الشمس، ولهذا الغاز كما سبق ذكره فائدة عظيمة للجهاز العصبي للإنسان. كما أن نسبة الأشعة فوق البنفسجية تكون أكبر ما يمكن عند الشروق، وهي الأشعة التي تحرض الجلد على صنع فيتامين (د) (٤٥).

كما أنه خلال وقت الصبح تبدأ عملية في غاية التعقيد وهي عملية التركيب الضوئي أو الكلوروفيلي حيث تقوم النباتات بأخذ غاز ثاني أكسيد الكربون (الغاز المؤذي للإنسان) وتطرح غاز الأكسجين بدلاً عنه وهو الغاز الذي بدونه تنتهي الحياة(٤٦)، بإرادة الله عز وجل.

وتتنفس الكائنات الحية طوال الليل والنهار سواء في اليقظة أو المنام وهي عملية لازمة لاستمرار حياة الكائن الحي، أما كيف تتم عملية تنفس الصبح فلابد أن نشير إلى أن ثمة تغيرات كبيرة تحدث بين هواء الليل والنهار سواء في درجة الحرارة أو الضغط الجوي للهواء أو حركة الهواء الرأسية أو الأفقية على سطح الأرض. فالنهار عندما يتنفس فإنه يتنفس مكونات الهواء الذي يطلق عليه الغلاف الجوي أو الهوائي الذي يحيط بالكرة الأرضية من جميع الجهات.

وفي أثناء النهار وبعد شروق الشمس ترسل الشمس أشعتها التي تتعرض أثناء مرورها في الغلاف الجوي للأرض لعدة عمليات قبل أن تصل إلى سطح الأرض وهذه العمليات تتمثل في عملية الامتصاص Absorption، والتشتت Scattering، والانعكاس Reflecting من قبل مكونات الغلاف الجوي(٤٧). ويفقد عند نزوله جزءاً كبيراً يصل إلى (٣٤٪) من الإشعاع الشمسي ولا يسقط إلا (٦٦٪) من جملة الإشعاع الشمسي الساقط.

وحيث إن الأرض تمتص الإشعاع الشمسي وتحوله إلى حرارة Heat فإن سطح الأرض يعد في حد ذاته جسماً مشعاً Radiating body، فتنتقل الحرارة من سطح الأرض إلى الهواء الملامس لسطح الأرض عن طريق عملية التوصيل الحراري Conduction فيسخن الهواء ويتمدد ويتكون عليه ضغط منخفض فترتفع تيارات هوائية إلى أعلى وتعرف هذه العملية باسم التيارات الحرارية الصاعدة أو تيارات الحمل Convection.

فالأجسام في الهواء تفقد من وزنها مقداراً يساوي وزن الهواء الذي يزيحها كما توصل إليه العالم أرخميدس في قانونه "الطفو"، وقد سبق القرآن الكريم باكتشاف هذا التحرك في السوائل والغازات مما يدل على معجزة هذا الكتاب المنزل من عند الله عز وجل.

هذا الهواء الذي ارتفع إلى أعلى تقل كثافته ويتخلخل لقلة الغازات به لأن الغازات الثقيلة توجد بالقرب من سطح الأرض وبالتالي تنخفض درجة حرارته بالارتفاع وكأن ضغطاً مرتفعاً يسيطر على هذا الهواء الذي صعد إلى أعلى طوال الليل نتيجة انخفاض درجة الحرارة أثناء الليل فهو مشبع بثاني أكسيد الكربون وملوث بتنفس جميع أنواع الكائنات الحية على وجه الأرض من إنسان وحيوان ونبات، إضافة إلى أن الضغط المرتفع يعمل على استقرار وهدوء الهواء مما يساعد على تركيز الهواء الملوث في مكان محدد.

وعندما يرتفع الهواء إلى أعلى فإن سرعته تزداد وتتشتت الملوثات وتتفرق على مساحة واسعة وهذا من لطف الله بعباده، وعندما يصل الهواء إلى طبقات الجو العليا يبرد ويثقل ويتحرك على العكس من تحرك الهواء على سطح الأرض فيتحرك من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض ثم يهبط هذا الهواء على شكل تيارات هوائية هابطة إلى مناطق الضغط المتخفض على سطح الأرض لأن عملية هبوط الهواء تؤدي إلى تجمع الهواء النازل فيتركز عليه ضغط مرتفع ليحل محل الهواء الساخن الذي سبق أن صعد إلى أعلى.

هذا الهواء الهابط لا يلبث أن يتفرق ويتحرك إلى مناطق الضغط المنخفض على سطح الأرض، ويمتاز هذا الهواء بنقائه ويساعد على ذلك وجود أعلى نسبة من غاز الأوزون في هذا الوقت من النهار إضافة إلى أن عملية التمثيل الضوئي للنبات لا تتم إلا نهاراً عند شروق الشمس فيطلق النبات الأكسجين في الجو ويمتص ثاني أكسيد الكربون.

وهنا نشير إلى الإعجاز العلمي حيث يحدث في بداية ظهور الشمس في الأفق وهو ما يسمى بالصبح أو الصباح أو النهار كما ورد في تفسير المفسرين وآرائهم حول عملية تنفس الصبح، فالصبح عندما يتنفس فإنه يتنفس الهواء البارد الهابط النقي (الشهيق)، ويدفع بالهواء الدافئ الملوث نتيجة لاستقراره طوال الليل قريباً من سطح الأرض (الزفير) وما يحمله من ثاني أكسيد الكربون الناتج عن عمليات تنفس الكائنات الحية على وجه العموم.

وهذا ما يحدث تماماً في عملية تنفس الكائنات الحية لأن الهواء الذي يدخل عن طريق عملية الشهيق يكون بارداً نسبياً والهواء الخارج عن طريق عملية الزفير يكون هواءً حاراً اكتسب حرارته من الجسم، هذا الهواء عندما يخرج يتمدد ويرتفع إلى أعلى ثم يهبط هواء بارد ثقيل، وهكذا دواليك.

وكما أن عملية التنفس الفسيولوجية لازمة لاستمرار حياة الكائنات الحية على وجه الأرض فإن عملية تنفس الصبح أيضاً ضرورية لاستمرار حياة هذه الكائنات الحية لأنها تسحب الهواء النقي البارد إلى سطح الأرض وتدفع بالهواء الملوث الدافئ إلى أعلى وتنشره وتفرقه على مساحات واسعة.

أيضاً يجب الإشارة إلى حقيقة علمية أخرى دلّت عليها الآية وهي حركة الهواء الصاعدة والهابطة والأفقية الناتجة عن اختلاف الضغط الجوي الناتج عن اختلاف الحرارة حيث ثبت أن للهواء وزناً وثقلاً مما يؤدي إلى حركة الرياح من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض عند سطح الأرض والعكس في طبقات الجو العليا، ووضعت قوانين وقياسات لم يتوصل لها الباحثون إلا سنة ١٦٤٤م على يد العالم تورشيللي الذي أثبت أن للهواء وزناً في حين وردت إشارات واضحة لحركة الهواء في القرآن الكريم وهي معجزة ناطقة في كتاب الله الذي لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه.

وبعد ازدياد درجة الحرارة أثناء النهار نتيجة لزيادة الإشعاع الشمسي تتغير مكونات الهواء وتختلف من مكان إلى آخر وتزداد سرعة الرياح بعد الظهر لازدياد الطاقة بين جزيئات الهواء ويستمر الوضع حتى الساعة الثانية بعد الظهر حيث تكون الشمس قريبة من الحالة العمودية ولا تزال كمية الحرارة التي تكتسبها الأرض أكبر من كمية الحرارة المفقودة، أما بعد هذا الوقت فإن طاقة الإشعاع الشمسي تقل بانحراف الشمس عن خط الزوال ويزداد فاقد مقدار الإشعاع الأرضي -لأن الأرض أصبحت جسماً حاراً- على مقدار ما تكتسبه الأرض من إشعاع شمسي.

ونتيجة لذلك تأخذ درجات الحرارة بالانخفاض بصورة تدريجية وتستمر الحالة حتى بعد شروق الشمس بقليل في الصباح التالي حيث تسجل درجات الحرارة الصغرى وهي الفترة التي يحدث فيها توازن بين كمية الحرارة المكتسبة والمفقودة في بداية النهار(٤٨).

يتضح مما سبق أن لفظ "تنفس الصبح" الوارد في القرآن الكريم حقيقة علمية وأن الصبح يتنفس حقيقة خلافاً لمن ذهب إلى أنه مجاز من أهل التفسير واللغة، وأن الله جلّت قدرته قد اختار هذا اللفظ الذي لو حاول العرب جميعهم إيجاد كلمة بديلة أو مرادفة فلن يجدوا إلى ذلك سبيلاً، وهذا يدل على معجزة القرآن الكريم المنـزّل من عند الله تعالى.

الخاتمة

تبين مما تقدم من تفاصيل البحث نتائج مهمة، منها:

١- إعجاز القرآن الكريم في دلالته على حركة الهواء السطحية والعلوية وخصائصها وعلاقتها بعملية التنفس للكائنات الحية على سطح الأرض.

٢- ثبوت حقيقة علمية محسوسة وهي أن النهار أو الصبح ما هو إلا رئة كبيرة تتنفس تنفساً حقيقياً وأن أنفاسه ما هي إلا حركة جزيئات الهواء بصورة دائمة صعوداً وهبوطاً نظراً لارتفاع مستويات الطاقة نهاراً وانخفاضها ليلاً.

٣- قد تبين من سياق الآية الكريمة فائدة معجزة إضافية ألا وهي ضرورة احتواء الغلاف الجوي على الأكسجين الذي تستنشقه الكائنات الحية ليدخل مع هواء الشهيق قائماً بدوره الحيوي في تنقية الدم وغير ذلك من مهامه الحيوية.

٤- أشارت الآية الكريمة في وضوح إلى الفارق البينّ بين الليل والنهار حيث إن ساعات النهار الأولى أكثر نقاءً وأقرب حياة، وقد تبين ذلك من تفاصيل البحث وهي نفيسة جداً فلتراجع؛ كارتفاع نسبة غاز الأوزون في الجو وعملية التمثيل الضوئي للنبات، وهي من معقدات العلوم التي لم يكن العالم يعرفها على عهد نزول القرآن الكريم ولا بعده بقرون، آية بيِّنة لمن أراد أن يذّكر أو أراد شكوراً.

٥- أشارت الآية الكريمة إلى معان لطيفة تتبين في ثنايا النظم الكريم ألا وهي وجود وزن للهواء لما تقدم من الطبيعة الخاصة بالهواء الملامس لسطح الأرض حيث يكون بارداً ثقيلاً، بينما يكون خفيفاً ساخناً حالما ارتفع إلى الطبقات العليا، ولا يكون النفس إلا بالحركة الدوارة بين هذين الصنفين من الهواء الأمر الذي يتبدى بصورة معجزة في قوله: تنفس، حيث إن النفس المعلوم هو حركة دوارة بين هواء ساخن خارج وهواء بارد داخل، وهو أمر دقيق فتدبّر.

٦- وردت إشارة في الآية الكريمة بالتلميح إلى أن الأجسام الموجودة في الهواء تحدث إزاحة بقدر أوزانها كما توصل إليه العالم أرخميدس إذ سبق ذكره مفصلاً في موضعه ولم يكن ذلك معلوماً عند نزول الوحي مما يدل على سبق القرآن الكريم فراجعه وتدبّر عظمة هذا القرآن الكريم المنـزّل من عند خالق السموات والأرض.

ملخص البحث

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد..

يتناول البحث دراسة "دلالة الإعجاز العلمي في إثبات حقيقة تنفس الصبح والتغيرات المناخية المصاحبة".

ويرجع اختيار موضوع البحث لعدة أسباب، منها: التجاوب مع روح الدعوة القرآنية الكريمة للإنسان بالنظر والبحث في الآفاق والأنفس، واهتمام الباحثة بهذا النوع من الدراسات الإعجازية في القرآن الكريم بحكم تخصصها في الجغرافيا المناخية، وكثيراً ما كانت تجذبها الآيات التي تتحدث عن الكون وتحث الإنسان على النظر والتفكر في مخلوقات الله وهي كثيرة في كتابه الكريم. ومحاولة الإسهام العلمي بهذا النوع من الدراسات في مجال الإعجاز العلمي في القرآن والسنة، بالإضافة إلى أن موضوع البحث لم يُطرق في حدود علم الباحثة.

وتهدف الدراسة إلى الكشف عن النواحي الإعجازية في آية من كتاب الله وهي الآية رقم ١٨ في سورة التكوير (والصبح إذا تنفس) ، وبيان وجه الإعجاز بحثاً عن الأسرار والإعجاز العلمي في الآية، ويقين الباحثة بأن هذه

الآية تحوي إعجازاً عظيماً لأمر لم يكتشف ولم يعرف إلا منذ عهد قريب.

وقد اعتمدت هذه الدراسة على القرآن الكريم وآراء المفسرين القدامى والمعاصرين وأهل اللغة، بالإضافة إلى المراجع والمصادر في مجال الإعجاز العلمي في القرآن، ومجالي الطب والجغرافيا المناخية.

ويشتمل البحث على ثلاثة فصول رئيسة ومقدمة وخاتمة، وتتضمن المقدمة الإطار العام لخطة البحث الذي سارت عليه الباحثة ويشمل أهمية الموضوع وخطة البحث.

وفي الفصل الأول تمت دراسة المعنى اللغوي والشرعي والفسيولوجي للآية، وفيه ثلاثة مباحث: التفسير اللغوي للآية، وآراء المفسرين، وعملية التنفس من الناحية الفسيولوجية.

بينما عالج الفصل الثاني مكونات الهواء الجوي وحركاته، وفيه مبحثان: مكونات الهواء الجوي وخصائصه، وحركات الهواء الجوي، ويشمل التعريف بأهمية الغلاف الجوي للأرض وتاريخ اكتشافه وغازاته وطبقاته الرئيسة، وحركات الهواء الأفقية وما ينتج عنها، ومناقشة العوامل التي تؤثر في حركة الهواء الأفقية، وحركته الرأسية، والطرق التي بواسطتها تنتقل الحرارة بين الأجسام والمناطق الحارة والباردة، بالإضافة إلى دراسة العلاقة بين حركة الهواء الرأسية والأفقية.

أما في الفصل الثالث فقد تمت دراسة الحقائق العلمية لعملية التنفس وبيان وجه الإعجاز في الآية، وفيه مبحثان: التغيرات اليومية لخصائص الهواء بين الليل والنهار، وبيان وجه الإعجاز في آية (والصبح إذا تنفس). ويشمل أسباب اختلاف صفات الهواء بين الليل والنهار وبيان وجه الإعجاز في الآية.

وأخيراً خاتمة البحث وقد شملت نتائج البحث. كما اشتمل البحث على فهرس للمراجع والمصادر وفهرس للأشكال والرسوم.

وقد تم التوصل مما تقدم من تفاصيل البحث إلى نتائج مهمة، منها:

١- إعجاز القرآن الكريم في دلالته على حركة الهواء السطحية والعلوية وخصائصها وعلاقتها بعملية التنفس للكائنات الحية على سطح الأرض.

٢- ثبوت حقيقة علمية محسوسة وهي أن النهار أو الصبح ما هو إلا رئة كبيرة تتنفس تنفساً حقيقياً وأن أنفاسه ما هي إلا حركة جزيئات الهواء بصورة دائمة صعوداً وهبوطاً نظراً لارتفاع مستويات الطاقة نهاراً وانخفاضها ليلاً.

٣- قد تبين من سياق الآية الكريمة فائدة معجزة إضافية ألا وهي ضرورة احتواء الغلاف الجوي على الأكسجين الذي تستنشقه الكائنات الحية ليدخل مع هواء الشهيق قائماً بدوره الحيوي في تنقية الدم وغير ذلك من مهامه الحيوية.

٤- أشارت الآية الكريمة في وضوح إلى الفارق البينّ بين الليل والنهار حيث إن ساعات النهار الأولى أكثر نقاءً وأقرب حياة، وقد تبين ذلك من تفاصيل البحث وهي نفيسة جداً فلتراجع؛ كارتفاع نسبة غاز الأوزون في الجو وعملية التمثيل الضوئي للنبات، وهي من معقدات العلوم التي لم يكن العالم يعرفها على عهد نزول القرآن الكريم ولا بعده بقرون، آية بيّنة لمن أراد أن يذّكر أو أراد شكوراً.

٥- أشارت الآية الكريمة إلى معان لطيفة تتبين في ثنايا النظم الكريم ألا وهي وجود وزن للهواء لما تقدم من الطبيعة الخاصة بالهواء الملامس لسطح الأرض حيث يكون بارداً ثقيلاً، بينما يكون خفيفاً ساخناً حالما ارتفع إلى الطبقات العليا، ولا يكون النفس إلا بالحركة الدوارة بين هذين الصنفين من الهواء الأمر الذي يتبدى بصورة معجزة في قوله: تنفس، حيث إن النفس المعلوم هو حركة دوارة بين هواء ساخن خارج وهواء بارد داخل، وهو أمر دقيق فتدبّر.

٦- أشارت الآية الكريمة بالتلميح إلى أن الأجسام الموجودة في الهواء تحدث إزاحة بقدر أوزانها كما توصل إليه العالم أرخميدس إذ سبق ذكره مفصلاً في موضعه ولم يكن ذلك معلوماً عند نزول الوحي مما يدل على سبق القرآن الكريم فراجعه وتدبّر عظمة هذا القرآن الكريم المنزّل من عند خالق السموات والأرض.

يتضح مما سبق أن لفظ "تنفس الصبح" الوارد في القرآن الكريم حقيقة علمية وأن الصبح يتنفس حقيقة خلافاً لمن ذهب إلى أنه مجاز من أهل التفسير واللغة وأن الله جلت قدرته قد اختار هذا اللفظ الذي لو حاول العرب أجمعون إيجاد كلمة بديلة أو مرادفة فلن يجدوا إلى ذلك سبيلاً، وهذا يدل على معجزة القرآن الكريم المنزّل من عند الله تعالى.

وأسأل الله تعالى أن أكون ممن وفقهن الله لخدمة هذا الدين وأن يحقق البحث الفائدة المرجوة منه.

وصلى الله وسلم وبارك على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

المراجع

القرآن الكريم.

الأحيدب، إبراهيم سليمان، (١٤٢٤هـ)، المدخل إلى الطقس والمناخ والجغرافيا المناخية، ط١، (د.ن)، الرياض.

الأصفهاني، أبو القاسم الحسين بن محمد، (٥٠٢هـ)، المفردات في غريب القرآن، تحقيق وضبط محمد سيد كيلاني، دار المعرفة، بيروت.

البنا، علي، (١٩٧٠م)، أسس الجغرافيا المناخية والنباتية، دار النهضة العربية، بيروت.

حديد، أحمد سعيد؛ وعلي الشلش، ماجد السيد ولي، (١٩٧٩م، علم الطقس، مطبعة جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد.

دياب، عبدالحميد؛ وأحمد قرقوز، (١٤٠٤هـ/١٩٨٤م)، مع الطب في القرآن الكريم، ط٧، مؤسسة علوم القرآن، دمشق، بيروت.

الزمخشري، أبو القاسم جار الله محمد بن عمر، (د.ت)، تفسير الكشاف عن حقائق التنزيل وعيون الأقاويل في وجوه التأويل، ج٤، مكتبة المعارف، الرياض.

السبحاني، جعفر، (د.ت)، كتاب الأقسام في القرآن الكريم، (د.ن).

ابن سعدي، عبدالرحمن بن ناصر، (١٤١٢هـ/١٩٩٢م)، المجموعة الكاملة لمؤلفات الشيخ عبدالرحمن بن ناصر السعدي، تفسير الكريم الرحمن في تفسير كلام المنان، من أول تفسير سورة الدخان إلى آخر تفسير سورة الناس، ج٧، مركز صالح بن صالح الثقافي، عنيزة.

الشرقاوي، محمد عبدالله، (١٤١١هـ/١٩٩١م)، القرآن والكون، دراسة تبين الصلة الوثقى بين العقيدة والنظر في الآفاق والأنفس، ط٣، دار الجيل، بيروت.

الشريف، عدنان، (٢٠٠٤م)، من علوم الأرض القرآنية الثوابت العلمية في القرآن الكريم، ط٤، دار العلم للملايين، بيروت.

الشهاوي، محمد أحمد، (١٤٢٠هـ/٢٠٠٠م)، العلوم الجوية وتطبيقاتها، التنمية باستخدام الأرصاد الجوية، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

الصفدي، عصام حمدي، (٢٠٠٣م)، فسيولوجيا جسم الإنسان، ط١، دار اليازوري العلمية للنشر، عمان.

الطبري، أبو جعفر بن جرير الطبري (ت ٣١٠هـ)، (١٤٢٥هـ/٢٠٠٥م)، جامع البيان في تأويل آي القرآن، ط١، مج١٠، تحقيق أحمد عبدالرازق البكري وآخرين، دار السلام للطباعة والنشر والتوزيع والترجمة، القاهرة.

الطوسي، الشيخ أبو جعفر محمد بن الحسن بن علي، (ت ٦٤٠هـ)، التبيان في تفسير القرآن، ج١٠، (د.ن).

ابن عثيمين، محمد بن صالح، (١٤٢٣هـ/٢٠٠٢م)، تفسير جزء عمّ، ج٢، إعداد وتخريج فهد بن ناصر السليمان، دار الثريا للنشر.

أبو العينين، حسن سيد أحمد، (١٤٠٥هـ/١٩٨٥م)، أصول الجغرافيا المناخية، ط٣، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت.

فريحات، حكمت، (د.ت)، فسيولوجيا جسم الإنسان، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.

قطب، سيد، (١٣٩٧هـ/١٩٧٧م)، في ظلال القرآن، ط٥، مج٦، ج٢٦-٣٠، دار الشروق.

ابن كثير، الإمام عماد الدين أبو الفداء إسماعيل بن كثير الدمشقي، (ت ٧٧٤هـ)، (١٤٠٢هـ/١٩٨١م)، مختصر تفسير ابن كثير لتفسير الإمام الجليل الحافظ، ج٨، مج٣، اختصار وتحقيق محمد علي الصابوني، دار القرآن الكريم، بيروت.

ابن منظور، (د.ت)، لسان العرب، ٦ من ٩ إلى ي، تحقيق عبدالله علي الكبير وآخرين، (د.ن).

النجار، زغلول، (د.ت)، محو آية الليل، موسوعة الإعجاز العلمي للقرآن والسنة، ص ص٩-١٠.

يحيى، هارون، (١٤٢٥هـ/٢٠٠٤م)، القرآن والعلم، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة.

خدمات الإنترنت:

www.4uarab.com/vb/showthread.php?p=307409&mode=linear

www.ahl-ul-bait.org/newlib/quran/agsim/ags153.html

http://212.100.198.18/openshare/intro.html

المحتويات

www.alhikmeh.com//arabic/mktba/quran/tebyan1006/.htm

الهوامش

(١) فالله عز وجل يقول في كتابه الكريم: (الذين يذكرون الله قياماً وقعوداً وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق السموات والأرض ربنا ما خلقت هذا باطلاً سبحانك فقنا عذاب النار) (سورة آل عمران، آية ١٩١). فهؤلاء الذين اختصوا بنعمة التفكير هم أولو الألباب الذين يبحثون عن أسرار الكون والمعجزات التي تدل على وجود الإله الواحد الجبار.

(٢) الشرقاوي، محمد عبدالله، (١٤١١هـ)، القرآن والكون، دراسة تبين الصلة الوثقى بين العقيدة والنظر في الآفاق والأنفس، ص١٠.

(٣) سورة يونس، آية ١٠١.

(٤) سورة التكوير، آية ١٨.

(٥) سورة التكوير، آية ١٨.

(٦) الأصفهاني، أبو القاسم الحسيني بن محمد، (٥٠٢هـ)، المفردات في غريب القرآن، ص ص٥٠١-٥٠٢.

(٧) الزمخشري، أبو القاسم جار الله محمد بن عمر، (د.ت)، تفسير الكشاف عن حقائق التنزيل وعيون الأقاويل في وجوه التأويل، ج٤، ص١٩٠.

(٨) ابن منظور، (د.ت)، لسان العرب، ص٤٥٠٢.

(٩) قطب، سيد، (١٣٩٧هـ)، في ظلال القرآن، مج٦، ج٢٦-٣٠، ص٣٨٤٢.

(١٠) سورة التكوير، آية ١٨.

(١١) ابن كثير، (١٤٠٢هـ)، مختصر تفسير ابن كثير، ج٨، مج٣، ص٦٠٨.

(١٢) ابن سعدي، (١٤١٢هـ) المجموعة الكاملة لمؤلفات الشيخ ابن سعدي تفسير الكريم الرحمن في تفسير كلام المنان، ج٢، ص٥٧٧١..

(١٣) ابن عثيمين، محمد بن صالح، (١٤٢٣هـ)، تفسير جزء عمّ، ص٧٦.

(١٤) السبحاني، جعفر، (د.ت)، كتاب الأقسام في القرآن الكريم، ص١٣٩.

(١٥) الطوسي، أبو جعفر، (ت٦٤٠هـ)، التبيان في تفسير القرآن، ج١٠، ص٢٨٦.

(١٦) الطبري، أبو جعفر بن جرير، (ت٣١٠)،(١٤٢٥هـ)، جامع البيان في تأويل آي القرآن، ط١، مج١٠، ص٨٥٠٤.

(١٧) الصفدي، عصام حمدي، (٢٠٠٣م)، فسيولوجيا جسم الإنسان، ط١، ص٩٩.

(١٨) إن درجة حماض الدم أو الرقم الهيدروجيني له هو ٧,٤٠ في الشرايين، و٧,٣٥ في الأوردة، ولا يمكن للجسم أن يبقى حياً خارج الرقم الهيدروجيني الطبيعي..

(١٩) فريحات، حكمت، (د.ت)، فسيولوجيا جسم الإنسان، ص ص١٧٣-١٧٥.

(٢٠) فريحات، حكمت، (د.ت)، مرجع سابق، ص ص١٧٧-١٧٨.

(٢١) حديد، أحمد سعيد وآخرون، (١٩٧٩م)، علم الطقس، ص١١.

(٢٢) البنا، علي، (١٩٧٠م)، أسس الجغرافيا المناخية والنباتية، ص٢٧.

(٢٣) الشريف، عدنان، (٢٠٠٤م)، من علوم الأرض القرآنية الثوابت العلمية في القرآن الكريم، ط٤، ص٦١.

(٢٤) أبو العينين، حسن، (١٤٠٥هـ)، أصول الجغرافيا المناخية، ط٣، ص٦٤.

(٢٥) أبو العينين، حسن، (١٤٠٥هـ)، مرجع سابق، ص٦٩.

(٢٦) المرجع السابق، ص٧٢.

(٢٧) أبو العينين، حسن، (١٤٠٥هـ)، مرجع سابق، ص ص٧٣-٧٤.

(٢٨) الضغط الجوي أو ضغط الهواء: هو عبارة عن وزن الهواء فوق نقطة ما، ويعادل عند سطح البحر عاموداً من الزئبق ارتفاعه ٧٦سم أو ٢٩,٩٢ بوصة أو ١٠١٣,٢ ملليبار، وإذا زاد عن ذلك سمي "مرتفعاً" وإذا قل عن ذلك سمي "منخفضاً".

(٢٩) الأحيدب، إبراهيم سليمان، (١٤٢٤هـ)، المدخل إلى الطقس والمناخ والجغرافيا المناخية، ط١، ص ص٣٠٥-٣٠٦.

(٣٠) الأحيدب، إبراهيم سليمان، (١٤٢٤هـ)، مرجع سابق، ص٣٠٧.

(٣١) الأحيدب، إبراهيم سليمان، (١٤٢٤هـ)، مرجع سابق، ص٣٠٨.

(٣٢) يطلق على النسبة بين مجموع الطاقة التي يردها سطح الأرض وجوها إلى الفضاء وبين الطاقة التي تصله من الشمس تعبير "Albedo"، وتشير هذه النسبة إلى قوة رد سطح الأرض للإشعاع الشمسي.

(٣٣) أبو العينين، حسن، (١٤٠٥هـ)، مرجع سابق، ص٧٩.

(٣٤) الموقع الإلكتروني للموسوعة الجغرافية المصغرة على الإنترنت.

(٣٥) الموقع الإلكتروني للموسوعة الجغرافية المصغرة على الإنترنت.

(٣٦) أبو العينين، حسن، (١٤٠٥هـ)، مرجع سابق، ص ص١٦٤-١٦٥.

(٣٧) المرجع السابق، ص١٦٥.

(٣٨) يحيى، هارون، (١٤٢٥هـ)، القرآن والعلم، ص١٠٣.

(٣٩) النجار، زغلول، (د.ت)، محو آية الليل، موسوعة الإعجاز العلمي للقرآن والسنة، ص ص٩-١٠.

(٤٠) دياب، عبدالحميد؛ وأحمد قرقوز، (١٤٠٤هـ)، مع الطب في القرآن الكريم، ط٧، ص١٠٨.

(٤١) حديد، أحمد سعيد وآخرون، (١٩٧٩م)، مرجع سابق، ص٢٢.

(٤٢) الشهاوي، محمد أحمد، (١٤٢٠هـ)، العلوم الجوية وتطبيقاتها التنمية باستخدام الأرصاد الجوية، ص١٥٦.

(٤٣) سورة التكوير، آية ١٨.

(٤٤) الشرقاوي، محمد عبدالله، (١٤١١هـ)، مرجع سابق، ص١٢٥.

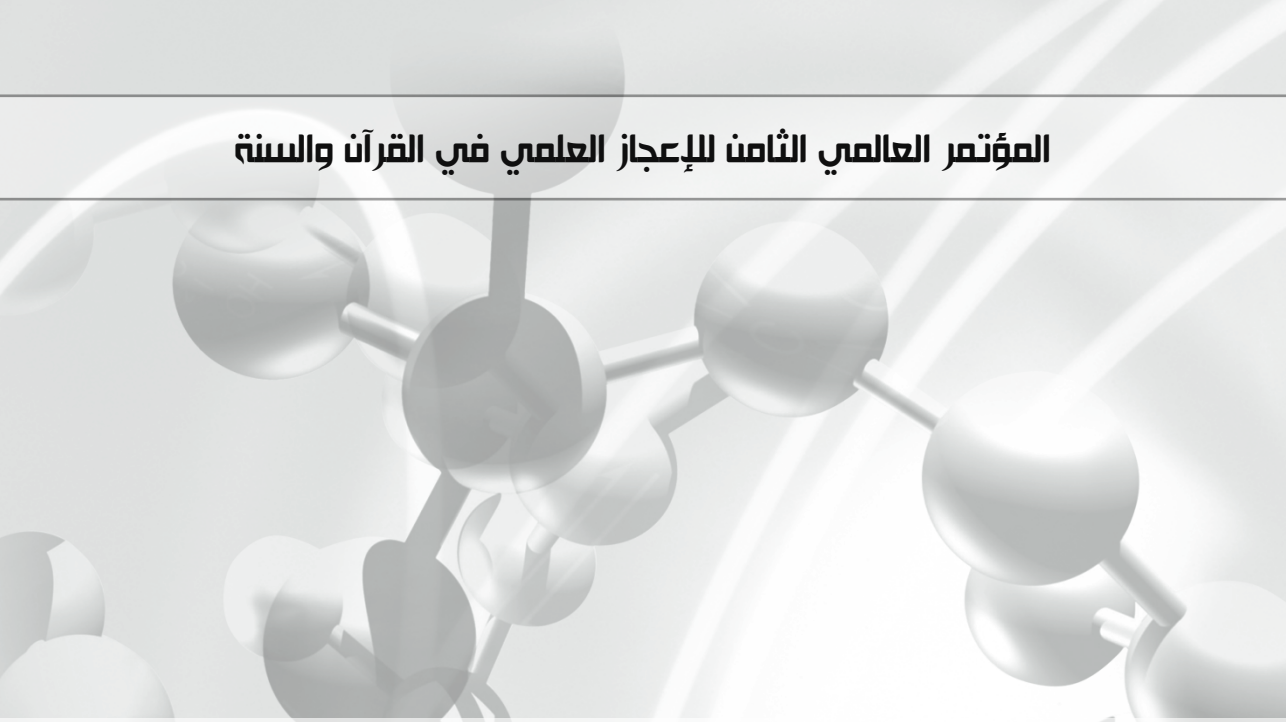
(٤٥) دياب، عبدالحميد؛ وأحمد قرقوز، (١٤٠٤هـ)، مرجع سابق، ص١٠٨.

(٤٦) الشرقاوي، محمد عبدالله، (١٤١١هـ)، مرجع سابق، ص١٢٨.

(٤٧) حديد، أحمد سعيد وآخرون، (١٩٧٩م)، مرجع سابق، ص٦٠.

(٤٨) حديد، أحمد سعيد وآخرون، (١٩٧٩م)، مرجع سابق، ص١٠٣

المحتويات



النسيج الكوني رؤية علمية قرآنية

بقلم المهندس / عبد الدائم الكحيل

ملخص البحث

يقدم هذا البحث العلمي رؤية علمية جديدة لمعنى قوله تعالى: (وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْحُبُكِ) الذاريات : ٧ . فقد قام العلماء مؤخراً برسم مخطط ثلاثي الأبعاد للكون باستخدام السوبر كمبيوتر، وقد تضمنت البيانات التي تمت معالجتها بهذا الكمبيوتر معلومات تفصيلية عن عدد ضخم من المجرات.

وبعد تنفيذ الكمبيوتر لهذه المهمّة أظهر صورة الكون وكأننا نراه من الخارج، وكان يشبه إلى حد كبير نسيج العنكبوت، فسارع العلماء في إطلاق مصطلح "النسيج الكوني cosmic web" لأنهم رأوا نسيجاً حقيقياً تمّ حبك خيوطه بإتقان وقوة. وقد استخدموا في أبحاثهم الصادرة حديثاً كلمة "weave" والتي تعني "حَبَكَ"، وكلمة "filaments" والتي تعني "خيوط".

وقد وجدتُ بأن هذه الآية تعبّر تعبيراً دقيقاً عن حقيقة هذا الاكتشاف الكوني الجديد، بل إن الكلمة القرآنية تتفوق على المصطلح العلمي! والسبب هو أن العلماء يستخدمون عدة كلمات للتعبير عن حقيقة كونية اكتشفوها حديثاً، ولكن القرآن جمع هذه الكلمات بكلمة واحدة هي (الْحُبُك)، وذلك قبل أربعة عشر قرناً !!!

مقدمة

الحمد لله الذي أودع في كتابه المجيد عجائب لا تنقضي، وجعل فيه من البراهين ما يثبت أنه منزل من لدن حكيم عليم، وصلى الله على سيدنا ومولانا محمد وعلى آله وصحبه وسلم تسليماً كثيراً.

لقد نزل القرآن في عصر انتشرت فيه الخرافات، وسيطرت فيه الأساطير على عقول البشر، فجاء الإسلام لينير الطريق وليصحح المعتقدات، وليقدم الحقائق العلمية والتي سيكتشفها الإنسان على مر العصور، ومن هذه الحقائق ما سمّاه العلماء بالنسيج الكوني.

هذه الحقيقة العلمية لم يتم إثباتها بالصور إلا منذ أشهر قليلة، وذلك عندما قام فريق من العلماء برسم صورة للكون ثلاثية الأبعاد باستخدام السوبر كمبيوتر، وكانت المفاجأة أن المجرات لا تتوزع عشوائياً في الكون، بل تصطفّ على خيوط طويلة، وترتبط هذه الخيوط بعقد، وتشكل نسيجاً كونياً رائعاً!

وبعد دراسة طويلة لهذا النسيج والتعرف على مئات الأبحاث الصادرة حديثاً حوله، فقد تأكدتُ أن هذا النسيج هو ما تحدثت عنه الآية الكريمة: (وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْحُبُكِ) الذاريات: ٧ . وبخاصة بعدما اطلعتُ على أقوال المفسرين وعلماء اللغة فوجدتهم يؤكدون على أن كلمة (الْحُبُكِ) تشير إلى النسيج المحكم.

سوف نرى من خلال هذا البحث العلمي أن الحقائق العلمية تتوافق مع القرآن الكريم، وأن هذا التوافق يشهد على أن القرآن كتاب الله تعالى، وأنه معجز من الناحية العلمية والكونية. وفي ذلك ردّ على كل من يدعي أن القرآن من تأليف محمد صلى الله عليه وسلم.

وتجدر الإشارة إلى أننا لم نخرج في رؤيتنا العلمية أبداً عن معنى كلمة (الحُبُك) في اللغة العربية، أو في التفاسير المعتمدة. أي أننا لم نحمّل النص القرآني معنى لا يحتمله، بل سوف نلاحظ أن ما فهمه المفسرون رحمهم الله تعالى هو ما تكشفه الأبحاث الحديثة!

وسوف نعتمد في مراجع البحث على أهم علماء الغرب الذين اكتشفوا هذا النسيج وألّفوا مئات الأبحاث حوله، وعلى الأبحاث المنشورة حديثاً، والموثقة من قبل أهم المواقع العالمية للفضاء على شبكة الإنترنت.

نسأل المولى تبارك وتعالى أن يتقبل منا هذا العمل ويجعله خالصاً لوجهه الكريم، وأن يجعل فيه الهداية والخير، وأن يكون وسيلة لكل مشكك يرى من خلالها عظمة القرآن وصدق رسالة الإسلام، إن ربي سميع قريب مجيب.

في رحاب التفسير

لنبدأ هذا البحث بسؤال: كيف فهم الصحابة والتابعون رضوان الله عليهم هذه الآية زمن نزولها؟ وكيف نقل لنا المفسرون رحمهم الله تعالى أقوال السلف الصالح؟

هذا هو الإمام القرطبي يقول في تفسيره لكلمة (الحُبُك): «قال ابن عباس وقتادة ومجاهد: الحَلْق الحسن المستوي، وقاله عكرمة قال: ألم تر إلى النساج إذا نسج الثوب فأجاد نسجه ، يقال منه حبك الثوب يحبِكه حبكاً، أي أجاد نسجه. قال ابن الأعرابي كل شيء أحكمته وأحسنت عمله فقد احتبكته» ١ .

يقول الإمام ابن كثير في تفسيره لهذه الآية: «وقال الضحاك والمنهال بن عمرو وغيرهما: مثل تجعد الماء والرمل

والزرع، إذا ضَربَتْه الريح فينسُج بعضُه بعضاً طرائق طرائقَ، فذلك الحُبُك». ثم يقول: « وقال الحسن بن أبي الحسن البصري: (ذَاتِ الحُبُكِ) حُبكت بالنجوم »٢.

أما الإمام الزمخشري فقد تناول هذه الآية وقال في تفسيرها: «(الحُبُك) الطرائق مثل حُبُك الرمل والماء إذا ضربته الريح، وكذلك حُبُك الشَعر: آثار تثنيه وتكسّره. وإذا أجاد الحائك الحياكة قالوا : ما أحسن حبكه٣».

ونستطيع أن نتلمس من هذه التفاسير إشارة إلى النسيج والحَبْك والإحكام. وأن خيوط هذا النسيج هي النجوم، من خلال قول الحسن: « حُبكت بالنجوم ».

أما علماء الإعجاز العلمي حديثاً فقد فهموا هذه الآية بشكل يوافق الحقائق العلمية المكتشفة في القرن العشرين، ومنهم الدكتور زغلول النجار الذي تحدث عن هذه الآية بقوله: « وهنا يتضح جانب من الوصف القرآني للسماء، بأنها ذات (حُبُك) أي ذات ترابط محكم شديد يربط بين جميع مكوناتها، من أدق دقائقها وهي اللبنات الأولية في داخل نواة الذرة، إلى أكبر وحداتها وهي التجمعات المجرية العظمى إلى كل الكون ».

ثم يختم بحثه بقوله: «وقد يرى القادمون في هذا الوصف القرآني ما لا نراه الآن، لتظل اللفظة القرآنية مهيمنة على المعرفة الإنسانية مهما اتسعت دوائرها وتظل دلالاتها تتسع مع الزمن ومع اتساع معرفة الإنسان في تكامل لا يعرف التضاد، وليس هذا لغير كلام الله...!!!٤».

والآن وبعدما رأينا جانباً من فهم المفسرين والعلماء لهذه الآية الكريمة، نطرح السؤال: ما هي نظرة علماء اللغة العربية لكلمة (الحُبُك)، وكيف فهموا هذه الكلمة؟

في رحاب اللغة

يقول ابن منظور في معجمه لسان العرب حول معنى قوله تعالى (وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الحُبُكِ): « قال أبو إسحاق: وأهل اللغة يقولون: ذات الطرائق الحسنة »٥.

أما معجم القاموس المحيط فيعطينا معنى هذه الكلمة كما يلي: « الحَبْكُ هو الشدّ والإحكام، وتحسين أثر الصنعة في الثوب »٦.

ولو بحثنا في المعجم الوسيط والذي وضعه مجمع اللغة العربية حديثاً نجد معنى كلمة (حَبَكَ) هو: «حَبَكَ الشيء حَبكاً أحكَمه، ويقال حَبَك الثوبَ: أجادَ نسجه، وحبَك الحبل: شدّ فتله، وحبك العقدة: قوّى عَقدها ووثقها»٧.

وهذا يدل على أن علماء اللغة يربطون هذه الكلمة دائماً بنسج الثوب وإتقانه وإحكامه، وأنهم يتحدثون عن خيوط تُحبك وتُشد وترتبط بعُقد محكمة. والسؤال: هل يمكن أن نجد في اكتشافات العلماء ما يشير إلى وجود نسيج حقيقي في السماء؟ لنتأمل الآن أحدث اكتشاف كوني حول بنية الكون وشكله، ونتأمل التطابق المذهل بين ما جاء به القرآن قبل أربعة عشر قرناً، وبين ما يراه العلماء اليوم رؤية يقينية.

تطور المعرفة الإنسانية

يقسّم علماء الفلك اليوم المعرفة الإنسانية بالكون إلى ثلاثة عصور، الأول بدأ مع أبيقراط وأرسطو حيث سادت فكرة ثبات الأرض وحركة الكواكب والنجوم من حولها، وظلت فكرة ثبات الأرض سائدة مئات السنين حتى جاء العصر الثاني والذي بدأ مع كوبرنيكوس حيث أثبت أن الأرض ليست ثابتة إنما تدور حول الشمس، والعصر الثالث بدأ منذ مئة سنة مع آينشتاين الذي قدّم مفهوماً جديداً للزمن والمكان والطاقة والمادة والجاذبية ٨ .

ففي مطلع القرن العشرين أيقن العلماء أن معظم النجوم التي نراها في ليلة صافية هي نجوم تابعة لمجرتنا اللبنية، واعتقدوا بأن شكل هذه المجرة هو مثل شكل العدسة، وأسموها الجزيرة الكونية أو المجرة galaxy ، وعلى ذلك فإنه من المحتمل أن يكون هنالك مجرات أخرى غيرها!

وبعد ذلك لاحظ الفلكيون وجود ما يشبه الغيوم أو الضباب المضيء خارج مجرتنا، فأطلقوا عليها اسم السدم nebulae . وفي العشرينات من القرن العشرين أوضح العالم الأمريكي هابل Hubble أن هذه السدم ما هي إلا مجرات تشبه مجرتنا درب التبانة. ثم اكتشف هذا العالم أن هذه المجرات تتحرك مبتعدة عنا بسرعات كبيرة، ولكننا لا نلاحظ هذه الحركة بسبب المسافات الهائلة التي تفصلنا عنها.

ثم تطورت المعرفة في علم الفلك وبدأ العلماء منذ عدة عقود بدراسة بنية الكون Structure of the universe . ومنذ الثمانينات من القرن الماضي بدأ الاهتمام العالمي الكبير بدراسة نشوء الكون وكيف تشكلت النجوم والمجرات٩.

لقد وجد العلماء أن المجرات تنتشر بكميات ضخمة، فقدروا عددها بمئات البلايين، وقدروا عدد النجوم في كل مجرة بمئات البلايين أيضاً[١٠]. وبدأوا بطرح العديد من الأسئلة: ما هو شكل هذا الكون إذا نظرنا إليه من الخارج ؟ وكيف تتوزع المجرات والغاز والغبار الكوني في الفراغ بين النجوم؟ وهل هنالك من نظام يحكم هذا التوزع ؟

الإجابة عن هذه الأسئلة تطلبت تصميم كمبيوتر عملاق يستطيع رسم صورة مصغرة للكون. حيث قام العلماء بإدخال جميع البيانات الضرورية في هذا الكمبيوتر الضخم لإتمام المهمة، وكان هدف هذه العملية هو معرفة التوزع الدقيق للمجرات في الكون.

ما هو السوبر كمبيوتر ؟

لا بدّ أولاً من التعرف إلى هذا الجهاز الجديد وبعض الميزات التي يتمتع بها، لندرك صعوبة هذا الاكتشاف وضخامته. فقد طورت الشركات حديثاً في العام ٢٠٠٠ الكمبيوتر العملاق supercomputer وذلك لاستخدامه في عمليات المحاكاة، وقد بلغت سرعة هذا الجهاز أكثر من ١٢ تريليون عملية حسابية في الثانية الواحدة، ويزن هذا الجهاز أكثر من مئة ألف كيلو غرام، ويستهلك من الطاقة الكهربائية ١,٢ ميغا واط، ويبلغ حجمة حجم ملعبي تنس!! وكان حجم ذاكرة هذا الجهاز ٦ مليون مليون بايت.

ويقول مدير الشركة IBM الصانعة للجهاز: إن العمليات التي ينجزها هذا الجهاز في ثانية واحدة، يحتاج الإنسان لإنجازها بواسطة الآلة الحاسبة العادية لمدة ١٠ مليون سنة[١١] . فتأمل أخي القارئ ضخامة هذا الجهاز وسرعته الفائقة وحجم التقنيات الموضوعة فيه، ولولا جهاز كهذا لا يمكن أبداً اكتشاف شكل الكون أو رسم صورة مصغرة عنه.

أضخم عملية حاسوبية على الإطلاق !

لقد قام بعض العلماء من بريطانيا وألمانيا وكندا والولايات المتحدة الأمريكية منذ فترة قريبة بأضخم عملية حاسوبية لرسم صورة مصغرة للكون، وتم إدخال عشرة آلاف مليون معلومة في السوبر كمبيوتر، حول عدد ضخم من المجرات يزيد على ٢٠ مليون مجرة! وعلى الرغم من السرعة الفائقة لهذا الجهاز إلا أنه بقي يعمل في

معالجة هذه البيانات مدة ٢٨ يوماً حتى تمكن من رسم صورة مصغرة للكون!!

لقد تم إدخال معلومات عن توسع الكون، وعن سلوك النجوم والتجمعات المجرية، وعن المادة المظلمة في الكون، وكذلك تم إدخال معلومات عن الغاز والغبار الكوني، بهدف تقليد الكون في توسعه، وتحديد الطرق التي تسلكها المجرات والنجوم.

وقد قال البروفسور Carlos Frenk ١٢من جامعة درهام ببريطانيا ومدير هذا البرنامج ١٣ :

"It is the biggest thing we have ever done." It is probably the biggest thing ever in computational physics. For the first time we have a replica universe which looks just like the real one. So we can now for the first time begin to experiment with the universe".

إنه أعظم شيء قمنا به حتى الآن، ربما يكون الأكبر على الإطلاق في الفيزياء الحاسوبية. إننا وللمرة الأولى نملك نسخة طبق الأصل عن الكون، والتي تبدو تماماً كالكون الحقيقي، ولذلك يمكننا وللمرة الأولى أن نبدأ التجارب على الكون.

وهذا تصريح من عالم ومكتشف كبير بأنها المرة الأولى في التاريخ التي يستطيع فيها العلماء رؤية حقائق يقينية عن شكل الكون، وتوزع المجرات فيه. وقد كانت الصورة التي رسمها الكمبيوتر للكون تشبه إلى حد كبير نسيج العنكبوت، ولذلك فقد أطلق عليها العلماء مصطلح «النسيج الكوني».

لقد تبين أن كل خيط من خيوط هذا النسيج يتألف من آلاف المجرات، وهذه المجرات قد رصفت بطريقة شديدة الإحكام، أي أن هذا النسيج محكم إحكاماً شديداً. ولذلك قال عنه هذا العالم :

these collections of thousands of very bright galaxies very tightly packed together.

" هذه المجموعات من آلاف المجرات شديدة اللمعان قد رُصّت بإحكام شديد ".١٤

من أين جاءت هذه التسمية ؟

إن مصطلح « النسيج الكوني » هو مصطلح حديث جداً، وقد أطلقه العلماء للتعبير عن بنية الكون لأنهم رأوا المجرات تصطف على خيوط دقيقة. فلو تأملنا أي خيط كوني سوف نجده خيطاً دقيقاً جداً بالمقاييس الكونية، فإذا علمنا بأن النجم الواحد يمتد في الفضاء لمسافة تساوي عدة ثوان ضوئية، فإن الخيط الكوني يمتد لعدة بلايين من السنوات الضوئية ١٥ !

ولو قمنا مثلاً بتصغير خيط كوني حتى يصبح قطره ميليمتراً واحداً فإن طول هذا الخيط سيبلغ عدة مئات من الأمتار!! فتأمل دقة هذا الخيط الكوني، فهو رفيع جداً وطويل جداً، وعلى الرغم من ذلك نجده محكماً ومشدوداً بقوى كونية عظيمة١٦. والسؤال: ألا يدل هذا على عظمة هذه الخيوط ودقة صنعها وإتقانها؟ ومن هنا ربما ندرك لماذا أقسم الله بها في كتابه المجيد.

العلماء يستخدمون تعابير القرآن !

إن العلماء اليوم لا يشكّون أبداً في وجود هذا النسيج، بل إنهم بدأوا يبحثون عن الكيفية التي تمت بواسطتها نسج هذه الخيوط الكونية العظمى. ومن أغرب ما صادفته في هذه الدراسة أنني وجدتُ بأن علماء الفلك اليوم يستخدمون التعبير القرآني ذاته في أبحاثهم! فقد صدر مؤخراً بحث لعدد من كبار الباحثين الغربيين يتساءلون فيه عن الكيفية التي تم بواسطتها حبك الخيوط في النسيج الكوني !!! وقد وجدتهم يستعملون كلمة weave ١٧ وهي تعني (حبك)، والسؤال : أليس هذا منتهى الوضوح والدلالة لآيات كتاب الله تعالى ؟؟

والسؤال: ماذا يعني أن نجد علماء الفلك في القرن الحادي والعشرين يستخدمون الكلمة القرآنية ذاتها؟ إنه يعني أن هؤلاء العلماء مهما بحثوا ومهما اكتشفوا من حقائق علمية فلا بدّ في النهاية أن يعودوا إلى كتاب الحقائق – القرآن، لأن الله تعالى الذي خلق الكون هو الذي أنزل القرآن وحدثنا فيه عن هذه المخلوقات.

دقة كلمات القرآن

والعجيب أن العلماء يتحدثون اليوم عن طرق في السماء!!! فهم ينظرون إلى الصور التي تم إعدادها بواسطة

السوبر كمبيوتر للكون ويلاحظون أنها تشبه طرقاً تؤدي إلى مدينة كبيرة. ولذلك نجد العلماء اليوم يصرحون بالحرف الواحد:

"Such structures look like highways converging onto a large city. but with the important difference that clusters feeding filaments are organized in three-dimensional space".

" بعض البنى الكونية تبدو مثل الطرق السريعة التي تلتقي في مدينة كبيرة، ولكن مع اختلاف مهم بأن تجمعات المجرات المتوضعة على الخيوط منظمة في فضاء ثلاثي الأبعاد " ١٨.

وبما أن هذه الخيوط تتوزع على شبكة ثلاثية الأبعاد، فهذا يعني وجود نُسُج متعددة تنتشر في كافة الاتجاهات، فقد عبَّر القرآن عن هذه الحقيقة بصيغة الجمع فقال (الحُبُك) ولم يقل : (حبيكة) بصيغة المفرد، وهذا يدل على دقة ألفاظ القرآن الكريم.

إن العلماء اليوم يعملون باستمرار لاكتشاف قوى الجاذبية الهائلة التي تشد هذه الخيوط وتربطها وتُحكمها ويتحدثون عن جسور تربط هذه الخيوط بقوى فائقة من الجاذبية، وهذا يؤكد أن العلماء اليوم يدركون أن هذا النسيج هو محكم ومترابط ومتماسك. ولذلك فإن الله تعالى لم يقل (ذات النُسُج) أو (ذات الخيوط) لأن النسيج قد يكون محكماً وقد يكون مفككاً، والخيوط قد تكون قوية وقد تكون ضعيفة، أما كلمة (الحُبُك) فهي **تجمع عدة صفات أهمها :**

١- تشير هذه الكلمة إلى نسيج متعدد.

٢- خيوط محكمة ومترابطة.

٣- وتشير هذه الكلمة أيضاً لوجود نظام ما في هذه الخيوط، لأن الحائك عندما ينسج الثوب فإنه يستخدم نظاماً محدداً لنسج الخيوط، وهذا النظام يجعل النسيج محكماً، وإلا فإنه سيكون مفككاً وضعيفاً.

٤- خيوط قوية ومتينة ومتماسكة.

٥- وجود طرق في السماء.

وجميع هذه المعاني جمعتها كلمة (الحُبُك)، وهذا من إعجاز القرآن أيضاً، أنه يعطينا التعبير الدقيق ويترك البشر ليبحثوا ويكتشفوا ويغيروا مصطلحاتهم مع مر الزمن، ولكنهم في النهاية عندما يتوصلون إلى الحقيقة اليقينية فإنهم يجدونها واضحة في كتاب الله تعالى، فهل هنالك أعظم من هذا القرآن!!

خيوط من المادة المظلمة

هنالك إثباتات أن الكون يحتوي مادة مظلمة تسيطر على الكون، هذه المادة لا تزال مجهولة ولا تُرى. ويقول العلماء اليوم بأن كل ما نراه لا يتجاوز ٤ ٪ من حجم الكون، والباقي هو مادة مظلمة نسبتها ٢٢ ٪ وطاقة مظلمة بنسبة ٧٤ ٪، والعجيب أنهم اكتشفوا أن المادة المظلمة تتوزع على نسيج محكم أيضاً! فالمادة المظلمة هي التي تربط المجرات بعضها ببعض عبر جسور كونية وهذه الجسور ما هي إلا خيوط أيضاً[١٩].

العلماء يؤكدون رؤيتهم لخيوط هذا النسيج

يرفض بعض القراء فكرة الإعجاز العلمي بحجّة أن العلم هو عبارة عن فرضيات تتغير مع تطور المعرفة البشرية، أما القرآن فهو الحقيقة الثابتة، ولذلك هم يعترضون على تفسير القرآن المطلق والثابت بنظريات متغيرة وقد تكون خاطئة. والسؤال الذي نود إثارته: هل يمكن أن يكتشف العلماء في المستقبل شيئاً يخالف ما كشفوه اليوم؟

يمكن القول إن هنالك حقائق علمية يراها الإنسان ويلمسها مثل حقيقة وجود المجرات وحقيقة كروية الأرض وحقيقة وجود الشمس والقمر، وهذه حقائق يراها كل إنسان. وهنالك نظريات مثل نهاية الكون وعمر الكون وكيفية نشوء الكون لم يستطع العلماء التأكد منها.

ومما لا شك فيه أن المجرات تتوضع في هذا الكون بنظام محكم وبناء نسيجي وهذا ما يقره جميع العلماء ولا ينكره أحد، وقد تكشف الأبحاث العلمية القادمة تفاصيل جديدة عن هذا النسيج، ولكن لا يمكن أن نكتشف مثلاً أن الكون عشوائي أو غير منظم، لأن ذلك سيؤدي إلى انهيار الكون.

بما أن هذه الحقيقة العلمية تطابقت مع النص القرآني فلا يمكن أبداً أن يكتشف العلم مستقبلاً أشياء تناقض هذا النص الكريم، ولكن العلم قد يكشف أشياء جديدة في هذا النسيج كأن يكتشفوا صورة أفضل عنه أو يستطيعون أن يروه بتفاصيل أكثر دقة.

إذن كما نرى ونلمس أن الأرض كروية، كذلك العلماء يرون بأعينهم خيوطاً من المجرات تتشابك وتترابط بنظام محكم، ولا يمكن أن يكون هذا المشهد وهماً.

إن العلماء اليوم يرون طرقاً وجسوراً كونية تربط هذه الخيوط وتشدَها بإحكام، ومن هؤلاء العلماء الدكتور «بول ميلر» الذي يؤكد أن هنالك طرقاً للنجوم تسير عليها وتتدفق وتلتقي وتجتمع لتشكل المجرات، كما أنه يتحدث عن خيوط filaments وعن عقد nodes وعن نسيج web ٢٠، أليست كلمة (الحُبُك) تتضمن هذه المعاني جميعاً؟!

يقول العالم بول ميلر أحد كبار علماء الفلك مؤكداً رؤيته لهذا النسيج٢١:

"We have little doubt that for the first time. we are here seeing a small cosmic filament in the early universe".

" إننا لا نكاد نشك بأننا وللمرة الأولى نرى هنا خيطاً كونياً صغيراً في الكون المبكر ".

وتأمل معي كيف يستخدم هذا العالم كلمة (نرى) للدلالة على أنه يرى فعلاً خيطاً من خيوط النسيج الكوني. ويؤكد أيضاً أنها المرة الأولى التي يرى فيها البشر خيوط هذا النسيج.

نتائج البحث ووجوه الإعجاز

- من جمال هذه الآية وعظمة إعجازها أنه لا يوجد أي تناقض في فهمها على مر العصور، فمن خلال تفسير الآية نستنتج أن النص القرآني واضح في دلالاته، فمنذ نزوله فهم منه العرب أن السماء التي أقسم الله بها هي ذات نسيج محكم، ومع أنهم لم يروا هذا النسيج إلا أنهم آمنوا به!! وهذا يعني أنه لم تكن هنالك مشكلة في فهم هذه الآية عند أجدادنا رحمهم الله تعالى، فهم فهموا من هذه الآية على قدر معلومات عصرهم، ونحن نفهم من هذه الآية على قدر معلومات عصرنا، وقد يأتي غداً من يكتشف أشياء كونية جديدة في هذا النسيج، وسوف يفهمون هذه الآية بشكل أوسع. وهذا وجه من وجوه الإعجاز العلمي يمكن أن أسميه إعجاز فهم النص القرآني على مر العصور والأجيال.

وهذا من عَظَمَة كتاب الله تعالى، فهو كتاب مناسب لكل عصر من العصور، ففي عصر نزوله فهم المسلمون هذه الآية على أنها تشير إلى بناء محكم في السماء وطرق مليئة بالنجوم، وهذا صحيح، وفي القرن العشرين فهم علماؤنا هذه الآية على أنها تتحدث عن القوى المحكمة التي تربط أجزاء الكون وتشده بإحكام، وهذا صحيح أيضاً، ونحن اليوم في القرن الحادي والعشرين نفهم الآية على أنها تتحدث عن حقيقة كونية جديدة وهي حقيقة النسيج الكوني، وعلى الرغم من تعدد هذه التفاسير إلا أننا لا نجد أي تناقض أو اختلاف بينها، وهذا ما نجد له صدى في قول الحق تبارك وتعالى عن كتابه: (وَلَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافاً كَثِيراً) النساء: ٨٢ .

وقد يتطور العلم ويكشف لنا أشياء جديدة في المستقبل، وسوف تبقى هذه الآية متجددة ومناسبة لتفهمها الأجيال القادمة، وفي هذا إعجاز لا نجده في أي كتاب من كتب البشر، لأن العلماء من البشر يغيرون مصطلحاتهم ويغيرون نظرياتهم ولكن الحقيقة المطلقة هي في كتاب الله تعالى، وهو المعجزة الخالدة على مر العصور.

- إن النسيج العادي يتألف من خيوط مشدودة بإحكام، وهنالك قوى شدّ بين هذه الخيوط، والنسيج الكوني يتألف من خيوط دقيقة أيضاً يسميها العلماء Filaments ، ولكن مادة هذه الخيوط هي المجرات، وهنالك قوى تجاذب كوني عظيمة تربط بين هذه الخيوط، بل إن العلماء يتحدثون عن "عقد knots " تلتقي فيها خيوط النسيج الكوني حيث تشكل تجمعات ضخمة من المجرات وتظهر في الصور على شكل نقاط شديدة الإضاءة. ولكن ماذا يعني ذلك ؟

إنه يعني أن القرآن دقيق جداً في كلماته، فكلمة (الحُبُك) هي أفضل كلمة من الناحية العلمية لوصف البنية النسيجية للكون. حيث إن العلماء يستخدمون عدة كلمات مثل "نسيج، خيوط، عقد، بنية محكمة، قوى عظيمة" ولكن القرآن اختصر كل هذه التعابير بكلمة واحدة جامعة هي (الحُبُك)، أليس هذا إعجازاً بيانياً يُضاف لرصيد الآية الإعجازي ؟؟

- يتحدث علماء الفلك اليوم عن ضخامة هذا النسيج وعن قوته وإتقان صنعه، ويعتبرونه شيئاً عظيماً جداً، بل إن اكتشاف البنية النسيجية للكون يعد من الاكتشافات العظيمة في العصر الحديث، ومن هنا ربما ندرك لماذا أقسم الله بهذا النسيج والله لا يقسم إلا بعظيم!!

- من خلال المعلومات التي قدمها هذا البحث عن تاريخ تطور المعرفة الإنسانية بالكون، وتأكيد علماء الفلك بأنها المرة الأولى التي يتعرفون فيها إلى النسيج الكوني، يتبين لنا أن مفهوم النسيج الكوني والحُبُك لم يكن معروفاً زمن نزول القرآن. والتفسير الوحيد لحديث القرآن عن هذا النسيج هو أن الذي أنزل القرآن هو الله القائل: (قُلْ أَنْزَلَهُ الَّذِي يَعْلَمُ السِّرَّ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ إِنَّهُ كَانَ غَفُوراً رَحِيماً) الفرقان: ٦ .

- في هذا البحث ردّ على أولئك الذين يروّجون لفكرة يسمونها «أكذوبة الإعجاز العلمي»، وحجّتهم في ذلك أننا نقفز فوق المعنى اللغوي للآية الكريمة، ونأتي بتفسيرات لا توافق أقوال المفسرين. ونقول لهؤلاء: أليست معاجم اللغة العربية تؤكد بأن معنى كلمة (حَبَكَ) هو أجاد نسج الثوب ؟ أليس المفسرون رحمهم الله تعالى قد تحدثوا في تفاسيرهم لهذه الآية عن « النسيج المحكم » ؟

وعندما يأتي العلماء في القرن الحادي والعشرين ليثبتوا لنا بالصور وجود نسيج حقيقي في السماء، ويتحدثون عن خيوط لهذا النسيج ويتحدثون عن طريقة حبك هذه الخيوط!! أليس هذا تطابقاً تاماً بين ما جاء به القرآن قبل أربعة عشر قرناً وبين ما نراه وندركه اليوم من حقائق علمية يقينية ؟؟

- يعتبر هذا البحث وسيلة فعالة لدعوة غير المسلمين وبخاصة العلماء منهم لتأمل هذه المعجزة والتأكد من وضوحها وأنها لا يمكن أن تكون من عند بشر، ولذلك ينبغي عليهم أن يطرحوا سؤالاً على أنفسهم: من الذي كان يعلم بأن الكون ذو بنية نسيجية محكمة؟ ولو فكروا بشيء من العدل والإنصاف فسيجدون الجواب واضحاً في قوله تعالى : (لَكِنِ اللَّهُ يَشْهَدُ بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ أَنْزَلَهُ بِعِلْمِهِ وَالْمَلَائِكَةُ يَشْهَدُونَ وَكَفَى بِاللَّهِ شَهِيداً) النساء: ١٦٦ .

- إن الذي يتأمل قول الله تعالى (وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْحُبُكِ)، ويتأمل الصورة التي رسمها الكمبيوتر للكون والتي تُظهر النسيج المحكم، سوف يلمس التطابق الكامل بين النص القرآني والحقيقة العلمية التي تم البرهان عليها بالصورة والمشاهدة. إن هذا التطابق يدل على أن الذي أنزل هذه الآية هو الذي خلق هذا النسيج وأبدعه وقال: (صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ) النمل: ٨٨ .

وخلاصة القول

لقد رأينا كيف يتعدد ويتطور التفسير العلمي للآية الكريمة، فالسماء ذات خلق حسن، وذات بناء محكم، وذات طرائق، والسماء ذات نجوم تزينها، والسماء ذات نسيج تم حبكه بإتقان. وجميع هذه التفاسير صحيحة، وهذا من عظمة الكلمة القرآنية أنها جمعت كل هذه المعاني. والعجيب أن العلم قد جاء اليوم ليكشف عن جميع هذه المعاني، فنحن أمام حقائق كونية، تتطابق تماماً مع الحقائق القرآنية، وهذا هو إعجاز القرآن العظيم في عصر الفضاء الذي نعيشه اليوم.

وملخص ما وصل إليه العلماء اليوم هو أن الكون مليء بالمادة المظلمة وتخترق هذه المادة خيوط دقيقة جداً ويلتقي بعضها ببعض في أماكن تشبه العقد، وشكل هذه الخيوط يشبه النسيج، وقد تم حبك هذه الخيوط بدقة وبقوى شديدة. إن هذا المنظر الذي يراه العلماء اليوم، هو ما صورته لنا الآية الكريمة بكل دقة !

خاتمة

ينبغي أن نعلم أن هذه المعجزة هي وسيلة لزيادة التثبيت اليقيني ومزيد من الإيمان بالله تعالى، فنحن في هذا العصر بأمس الحاجة إلى معجزات مبهرة تثبتنا على الحق وتزيدنا تمسكاً بهذا القرآن.

ولو توجهنا اليوم بسؤال لهؤلاء العلماء الذين اكتشفوا هذا النسيج المعقد، وصرفوا بلايين الدولارات في سبيل رسم هذه الصورة الكونية، وقلنا لهم: ما رأيكم أن الشيء الذي تكتشفونه في القرن الحادي والعشرين، قد تحدث عنه كتاب موجود منذ القرن السابع الميلادي !

إنهم سيسارعون للقول بأن ذلك سيكون مستحيلاً، والسبب هو أن التنبؤ بوجود بنية نسيجية للكون يحتاج إلى عدسات مكبرة ومراصد تتوضع في مختلف أنحاء العالم، ويحتاج لآلاف الباحثين لرسم خرائط لملايين المجرات، وتحديد أماكنها وتحليل أطيافها. وسوف يتطلَّب ذلك وجود أجهزة كومبيوتر عملاقة، وإلى تكاليف باهظة. وهذه الإمكانيات لم تتوافر إلا في نهاية القرن العشرين، فأنى لبشرٍ أن يتنبَّأ بنسيج كهذا ؟؟

ونقول لهم نعم، إن قولكم صحيح لو كان القرآن من تأليف بشر! ولكن هذا القرآن هو كلام ربّ البشر تبارك وتعالى! فهل تخشع قلوبكم أمام هذه المعجزة التي هي دليل مادي على صدق كتاب الله عز وجل وصدق رسالة الإسلام ؟

نسأل الله تعالى أن يجعل في هذا البحث الخير والنفع، وأن يكون وسيلة لشحذ الهمم في دراسة المزيد من عجائب القرآن ومعجزاته التي لا تنقضي.

المراجع العربية

١- القرآن الكريم.

٢- تفسير الإمام القرطبي، ، دار ابن خلدون، ١٩٩٦.

٣- تفسير القرآن العظيم للإمام ابن كثير، دار المعرفة، بيروت ٢٠٠٤.

٤- تفسير الكشاف للزمخشري، دار الكتب العلمية، ط٣ ، ٢٠٠٣.

٥- معجم لسان العرب لابن منظور الأفريقي المصري، دار صادر، بيروت الطبعة الأولى الجزء الرابع صفحة ١٩ حرف الحاء.

٦- معجم القاموس المحيط للفيروز آبادي، ص ٢٥٩، دارالمعرفة ٢٠٠٥.

٧- المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية، ص ١٥٣ دار الدعوة، استنبول ١٩٨٩.

٨- مقالة للدكتور زغلول راغب النجار بعنوان: من أسرار القرآن - الإشارات الكونية في القرآن الكريم ومغزى دلالتها العلمية: (وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْحُبُكِ)، جريدة الأهرام، العدد الصادر بتاريخ ٣ سبتمبر ٢٠٠١.

المراجع الأجنبية

1- E Papantonopoulos. The Physics of the Early Universe. Springer.2005.
2- Volker Springel. Professor Carlos Frenk. Professor Simon White. Millennium Simulation – the largest ever model of the Universe. University of Durham. 2005.
3- Matts Roos. Introduction to Cosmology. John Wiley and Sons. 2003.
4- Robert Sanders. "Dark matter" forms dense clumps in ghost universe. University of California. 05 November 2003.
5 Michael Rowan-Robinson. Cosmology. Oxford University Press. 1996.
6- Malcolm S. Longair. The Cosmic Century. Cambridge University Press. 2006.
7- Klapdor-Kleingrothaus. Dark Matter in Astro- And Particle Physics. Springer. 2003.
8- Neil J C Spooner. Vitaly Kudryavtsev. The Identification of Dark Matter. World Scientific. 2001.
9 - The Age of the Universe. Dark Matter. and Structure Formation. Colloquium on the Age of the Universe St. National Academies Press. 1998.
10 - N Katherine Hayles. Cosmic Web. Cornell University Press. 1984.
11- Robert A. Simcoe. The Cosmic Web. Americanscientist. Volume: 92 Number: 1 Page: 30. 1.30. 2004.
12- Maggie McKee. Washington DC. Mini-galaxies may reveal dark matter stream. New Scientist. 12 January 2006.
13- David Wands. A brief history of cosmology. www-history.mcs.st-andrews.ac.uk. March 1997.
14- Our own Galaxy - the Milky Way. University of Cambridge. www.cam.ac.uk.
15- BBC News Onlin. Supercomputer to simulate bomb tests. news.bbc.co.uk. 30 June. 2000.
16- Palle Møller. Johan Fynbo. Bjarne Thomsen. A Glimpse of the Very Early Universal Web. European Southern Observatory. 18 May 2001.
17- Tim Radford. A duplicate universe. trapped in a computer. www.guardian.co.uk. June 2. 2005.
18- Biggest ever cosmos simulation. news.bbc.co.uk. 1 June. 2005.
19 - Heather Hasan. How Mathematical Models. Computer Simulations and Exploration Can Be Used To Study The Universe. p134. The Rosen Publishing Group. 2005.
20- Manolis Plionis. Spiros Cotsakis. Modern Theoretical and Observational Cosmology. Springer. 2002.
21- J. Richard Bond. Lev Kofman & Dmitry Pogosyan. How filaments of galaxies are woven into the cosmic web. Nature 380. 603 - 606 .18 April 1996.
22- Gemini. Subaru & Keck. Discover large-scale funneling of matter onto a massive distant galaxy cluster. www.gemini.edu. 30 June 2004.

الهوامش

١- تفسير الإمام القرطبي، المجلد التاسع تفسير سورة الذاريات، دار ابن خلدون، ١٩٩٦.

٢- تفسير القرآن العظيم للإمام ابن كثير، ص ١٥٠٥، دار المعرفة، بيروت ٢٠٠٤.

٣- تفسير الكشاف للزمخشري، المجلد الرابع، دار الكتب العلمية، ط٣ ، بيروت ٢٠٠٣.

٤- مقالة للدكتور زغلول راغب النجار بعنوان: من أسرار القرآن – الإشارات الكونية في القرآن الكريم ومغزى دلالتها العلمية: (وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْحُبُكِ)، جريدة الأهرام، العدد الصادر بتاريخ ٣ سبتمبر ٢٠٠١.

٥- معجم لسان العرب لابن منظور الأفريقي المصري، دار صادر، بيروت الطبعة الأولى الجزء الرابع صفحة ١٩ حرف الحاء.

٦- معجم القاموس المحيط للفيروز آبادي، ص ٢٥٩، دارالمعرفة ٢٠٠٥.

٧- المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية، ص ١٥٣ دار الدعوة، استنبول ١٩٨٩.

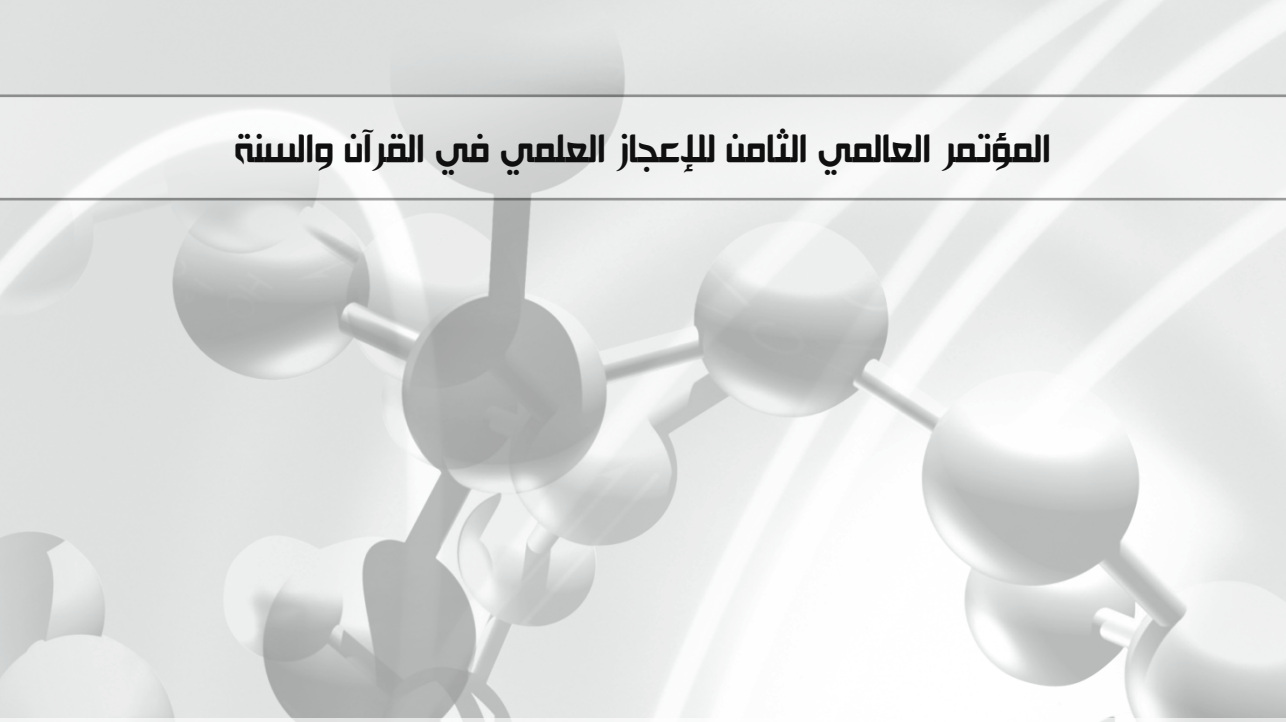
8- Michael Rowan-Robinson. Cosmology. Oxford University Press. 1996
9- David Wands. A brief history of cosmology. www-history.mcs.st-andrews.ac.uk. March 1997.
10- Our own Galaxy - the Milky Way. University of Cambridge.www.cam.ac.uk.
11- BBC News Onlin. Supercomputer to simulate bomb tests. news.bbc.co.uk. 30 June. 2000.
12- Carlos Frenk. Ogden professor of fundamental physics at the University of Durham. UK. and co-author on the Nature report.
13- Tim Radford. A duplicate universe. trapped in a computer. www.guardian.co.uk. June 2. 2005.
14- Biggest ever cosmos simulation. news.bbc.co.uk. 1 June. 2005.

15- Heather Hasan. How Mathematical Models. Computer Simulations and Exploration Can Be Used To Study The Universe.p134. The Rosen Publishing Group. 2005.
16- Manolis Plionis. Spiros Cotsakis. Modern Theoretical and Observational Cosmology. Springer. 2002.
17- J. Richard Bond×. Lev Kofman & Dmitry Pogosyan. How filaments of galaxies are woven into the cosmic web. Nature 380. 603 - 606 .18 April 1996.
18- Gemini. Subaru & Keck. Discover large-scale funneling of matter onto a massive distant galaxy cluster. www.gemini.edu. 30 June 2004.
19- Maggie McKee. Washington DC. Mini-galaxies may reveal dark matter stream. New Scientist. 12 January 2006.

20- Palle Møller, Johan Fynbo, Bjarne Thomsen, A Glimpse of the Very Early Universal Web, European Southern Observatory (www.eso.org), 18 May 2001.

٢١- إنه عالم الفلك بول ميلر من معهد الفيزياء الفلكية بألمانيا، ولمزيد من التفاصيل يرجى الاطلاع على البحث المنشور عام ٢٠٠١، لهذا العالم وزملائه جون فينبو من نفس المرصد وبارن تومسون من معهد الفيزياء والفلك بالدانمرك ، وذلك على موقع المرصد الأوروبي الجنوبي بألمانيا على الرابط:

http://www.eso.org/outreach/press-rel/pr-2001/pr-11-01.html



من الإعجاز العلمي في القرآن الكريم

الزمكانات

د. سامي محمد صالح الدلال

مدخل

الحمد لله رب العالمين ، وأفضل الصلاة وأتم التسليم على محمد المبعوث رحمة للعالمين ، وعلى آله وصحبه ومن اتبع هديه واقتدى بسنته إلى يوم الدين . وبعد .

إن موضوع " الزمن " قد لاقى اهتماماً كبيراً لدى العلماء ، من حيث كونه ذو دلالة قصوى في المسيرة الكونية مع ما ينعكس منها على طبيعة الحياة البشرية .

إن هذا المبحث الموجز يسلط الضوء على الإعجاز العلمي في بعض آيات القرآن الكريم فيما يخص موضوع الزمن ومن ثم " الزمكان " ، وقد تطرقت في هذا المبحث إلى عدة موضوعات متعلقة بهذه الدراسة ، مبتدأ تعريفات ونتائج ، ثم ذكرت التحديد القرآني الدقيق لمرجعية الزمن باعتبار المرجعية النفسية والمرجعية الفلكية وذلك بحسب التقويمين الشمسي والقمري ، ثم تطرقت إلى الحديث عن الزمن بين إحداثيين (زمكانين) في حالتي اليقظة والنوم ، ثم عرجت على الحديث عن نسبية الزمن ثم علاقة الزمكان بالحدث ، وكذا تغير الزمن بحسب الزمكانات ، ثم ذكرت اختلاف التقديرات الزمنية لحادثة واحدة وذلك بحسب زمكان الراصد ، ثم تطرقت إلى موضوع هام جداً وهو افتراق الزمكانات واتحادها ، ثم الانتقال بين الزمكانات ، ثم ختمت بالحديث عن سهم الزمن مما له علاقة بموضوعنا .

وقد عالجت هذه الموضوعات جميعاً من خلال ذكر أمثلة من آيات الذكر الحكيم ، حيث اعتبرتها هي منطلق الدراسة ليتبين لنا الإعجاز العلمي المبهر في كتاب الله تعالى ما كان من الحق فمن الله وحده وما كان غير ذلك فمن نفسي ومن الشيطان وأستغفر الله العظيم . وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين .

تعريفات ونتائج

- **الزمن :** هو الوعاء الوقتي للحدث .

- **تصنيفات الزمن**

ينظر إلى الزمن وفق التصنيفات التالية : -

- الزمن الكوني : يتعلق بحركة الشمس والنجوم والمجرات

- الزمن الجغرافي : يتعلق بحركة الأرض حول الشمس وحول نفسها ، وبحركة القمر حول الأرض .

- الزمن الجيولوجي : يرتبط بكل من الزمنين الكوني والجغرافي ويتعلق بالتغييرات الجيولوجية على الأرض والكواكب .

- الزمن البيولوجي : يتعلق بالبنية الحية لكل مخلوق . ويختلف بحسب الأفراد والأصناف والظروف . وسيأتي

تفصيله لاحقاً تحت عنوان خاص به .

- الزمن في عالم الغيب : يعلمه الله تعالى .

· **المكان :** هو الوعاء البعدي (ذو أبعاد) للحدث .

· **الحدث :** هو المستوعب في الزمان والمكان .

· **هيئة الحدث :** هي ما يتمثله الناظر للحدث ، كل بحسبه (أي بحسب الناظر) وهي دوماً في حركة .

· **مواصفات الحدث** (لون ، رائحة ، طعم ، صوت ، إحساس شعوري ، حس لمسي ، مواصفات أخرى) : هي ما يتشكل في ذهن الناظر بشأن حدث معين ، كل بحسبه (أي بحسب الناظر) .

· **الحقيقة والمنظور : -**

الحقيقة : لا يعلمها على وجهها إلا الخالق سبحانه .

المنظور : لا يمثل دوماً الحقيقة ، بل بحسب الناظر .

· **الموجود والمعدوم : -**

الموجود : هو كل ما خلقه الله .

المعدوم : هو الذي لم يوجد .

· **الشهادة والغيب : -**

الشهادة : هي المشهود للناظر كل بحسبه .

الغيب : هو الموجود لكنه غير مشهود للمشاهد الذي لا يملك مواصفات إدراكه

أو الإحاطة به .

نتائج : -

أ - لم يكن ثمة زمان ولا مكان ، بل " كان الله ولم يكن معه شيء " (1) .

فالله تعالى (هُوَ الأَوَّلُ وَالآخِرُ) (الحديد : 3) .

ب- كل منظور من قبل أي ناظر نسبي (ماعدا الخالق سبحانه)

أي أن : العلاقة بين الناظر والمنظور نسبية .

جـ- العلاقة النسبية بين الناظر والمنظور شمولية (أي تشمل الأجزاء كلها) .

د - وحدة النسبية بين الناظرين والمنظورين تؤدي إلى استقرار العلاقة النسبية .

هـ - استقرار العلاقة النسبية يؤدي إلى تناسب استقراري للتعامل بين الناظرين (كفئة) والمنظورين (كفئة) والناظرين والمنظورين (كفئة) .

التحديد القرآني الدقيق لمرجعية قياس الزمن

وأقصد به مرجعية " الراصد " أو " المراقب " .

جاء الإعجاز القرآني في هذا الجانب من كونه حدد حالتين تخصان المرجعية الزمنية .

الأولى : مرجعية نفسية شعورية متعلقة بالطور العمري للراصد .

الثانية : مرجعية كونية متعلقة بما يساعد على تثبيت اللحظة التي يبدأ منها القياس ، وهي شمسية أو قمرية، أو هما معاً .

الزمن بين إحداثيين (زمكانين)

يمكننا بسهولة ملاحظة إمكانية ازدواجية عمل وحدة " تقدير الزمن " في المخ ، وهذا يعتمد على عدة مؤثرات. ونميز منها حالتين رئيستين تعملان في إحداثيتين (زمكانين) مختلفين ، الأولى : الزمكان في حالة اليقظة والثانية الزمكان في حالة النوم ، ومثالها الرؤى الواردة في سورة يوسف وهي أربعة : -

١ – رؤيا يوسف عليه السلام لوالديه ساجدين له .

٢ – رؤيا الذي يعصر خمراً .

٣ – رؤيا الذي يحمل فوق رأسه خبزاً .

٤ – رؤيا الملك .

وسنسلط الضوء على كل رؤيا من خلال ثلاثة أمور : - (انظر الشكل)

١ - مدة الحدث في الرؤيا : وهو أن يوسف رأى أحد عشر كوكباً والشمس والقمر له ساجدين . يمكننا أن نقدر مدة هذا الحدث بما يعادل دقيقة ونصف مثلاً .

٢ - المدة التي استغرقتها الرؤيا بحسب الراصد 8 ثوان مثلاً .

٣ - المدة في اليقظة والتي تحققت فيها الرؤيا وهي حوالي ٢٣ عاماً .

نسبية الزمن

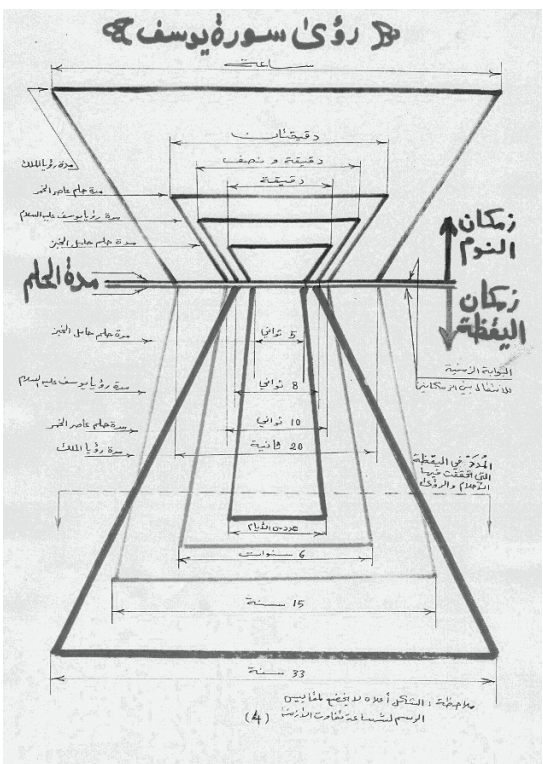
نفترض أن شخصين ، كل منهما في زمكان يختلف عن الآخر ، وأنهما يتابعان حدثاً واحداً ، بحيث إن " الحدث " استغرق ٤ سنوات لدى الشخص الأول ، لكنه استغرق دقيقتين لدى الشخص الثاني وذلك وفق قياس زمني مرجعي لدى كل منهما .

فما هي نسبية الزمن بينهما .

إن $\frac{١}{٢}$ دقيقة لدى الشخص الثاني تعادل سنة لدى الشخص الأول

أي ٣٠ ثانية لدى الشخص الثاني تعادل ٣٦٠ يوماً لدى الشخص الأول (اختصرنا ٥ أيام للتقريب)

أي الثانية الواحدة لدى الشخص الثاني تعادل $\frac{٣٦٠}{٣٠}$ = 12 يوماً لدى الشخص الأول



ولا شك أن النسبة ستكون أكبر بكثير فيما لو أن القياس المرجعي في إحداثيات الشخص الأول سجل مرور ١٠٠ سنة لنفس الحدث ، في حين سجل القياس المرجعي في إحداثيات مركز تقدير الزمن للشخص الثاني مرور ١٠ ثوان فقط لنفس الحدث .

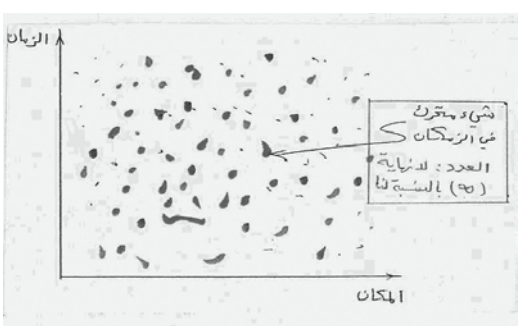
فعندها ، الحدث الذي مدته ثانية واحدة على إحداثيات الشخص الثاني تكون مدته ١٠ سنوات على إحداثيات الشخص الأول .

فإذا أدركنا هذا جيداً ، فلعلنا نقترب كثيراً من فهم قوله تعالى (مِنَ اللَّهِ ذِي الْمَعَارِجِ (٣) تَعْرُجُ الْمَلائِكَةُ وَالرُّوحُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ (٤) فَاصْبِرْ صَبْراً جَمِيلاً (٥) إِنَّهُمْ يَرَوْنَهُ بَعِيداً (٦) وَنَرَاهُ قَرِيباً (٧)) (المعارج : ٣ – ٧) . ومحل الشاهد قوله تعالى : (إِنَّهُمْ يَرَوْنَهُ بَعِيداً (٦) وَنَرَاهُ قَرِيباً) ، والحدث واحد وهو يوم القيامة، ومثلها قوله تعالى : (يَسْأَلُكَ النَّاسُ عَنِ السَّاعَةِ قُلْ إِنَمَّا عِلْمُهَا عِنْدَ اللهِ وَمَا يُدْرِيكَ لَعَلَّ السَّاعَةَ تَكُونُ قَرِيباً) (الأحزاب : ٦٣) وقوله تعالى : (وَيَقُولُونَ مَتَى هُوَ قُلْ عَسَى أَنْ يَكُونَ قَرِيباً) (الإسراء : ٥١) . أي أن زمن وقوعها عند الله تعالى قريب ولكن بمقياسكم الزمني البشري بعيد . وقد ورد في القرآن أيضاً ما يعزز ذلك، كما قال تعالى : (يُدَبِّرُ الأَمْرَ مِنَ السَّمَاءِ إِلَى الأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ أَلْفَ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ) (السجدة : ٥) . أو كقوله تعالى : (وَإِنَّ يَوْماً عِنْدَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ) (الحج : ٤٧) .

الزمكان والحدث

قال تعالى : (إِنَّ اللَّهَ لا يَخْفَى عَلَيْهِ شَيْءٌ فِي الأَرْضِ وَلا فِي السَّمَاءِ) (آل عمران : ٥) .

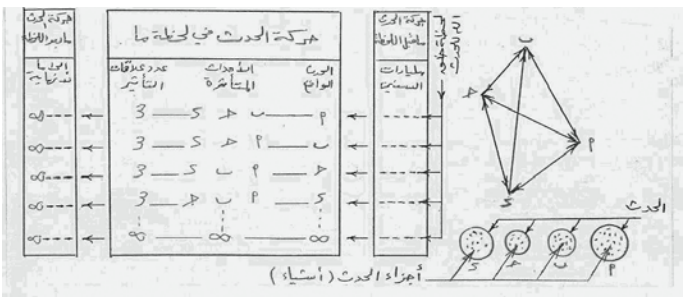
إن كل حدث من هذه الأحداث اللانهائية الحد (بالنسبة لنا) مشمول بعلم الله تعالى ظاهراً وباطناً . (وننتبه هنا لقوله تعالى (لا يخفي) . فهو يفيد عدم خفاء باطن الشيء أيضاً) ولعل الشكل أدناه يوضح ما ذكرناه : –



كما يفيد عدم خفائه فيما مضى وفيما يأتي ، أي الماضي والمستقبل ، كما يفيد ما خفي من علاقة تأثير تبادلية لكل حدث أحدثه " الشيء " مع كل حدث آخر حدث في كل " شيء " .

إن " كل شيء " في الكون له في " كل لحظة " علاقة مع " كل شيء آخر " في الكون يصل ضوءه إليه . إن كلمة كل لحظة تفيد أن قبلها " ماضي " وما بعدها " مستقبل " وهو خاف في تلك اللحظة ، لكن الله تعالى يعلمه .

ولتصور ما يعني ذلك ، فإننا لو تخيلنا أربعة " أحداث " هي أ ، ب ، جـ ، د ، وكل حدث مكون من أجزائه من " الأشياء " . فإن هناك علاقة تأثير تبادلية ستكون بين كل منها . كما هو موضح أدناه : -



تغير الزمن بحسب الزمكانات

(نقل عرش الملكة بلقيس)

بحسب الإنسان ، وفق نظرته القاصرة وعلمه المحدود ، فإنه ليس ثمة زمكان في الكون إلا زمكاناً واحداً . بعض علماء الفيزياء توصلوا رياضياً إلى أن الإحداثيات لا تقف عند العدد أربعة ، بل قد تصل إلى إحد عشر إحداثياً .

لكن الإعجاز العلمي المبهر في كتاب الله تعالى قد بين أن الأبعاد ، ومنها الزمكان ، لها معطيات أخرى غير التي تعارف عليها الإنسان ، سواء ما كان قد وقع تحت إمكان الإحساس به ، كالأبعاد الأربعة ، أو التي لا يمكن الإحساس بها ، مما هو فوق الأربعة حسب بعض النظريات العلمية الحديثة ، وقد جاء ذلك واضحاً في كتاب الله تعالى عند الكلام على قصة النبي سليمان عليه السلام عندما سأل ملأه وهو في فلسطين عن أيهم يأتيه بعرش الملكة بلقيس ، وهي في اليمن !! . سأذكر الآية أولاً ثم أسوق التعليق عليها فيما يخص موضوع الزمكان فقط ، قال الله تعالى : (قَالَ)- أي سليمان -(يَا أَيُّهَا المَلأ أَيُّكُمْ يَأْتِينِي بِعَرْشِهَا قَبْلَ أَنْ يَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (٣٨) قَالَ عِفْرِيتٌ مِنَ الْجِنِّ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقَامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ (٣٩) قَالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتَابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرّاً عِنْدَهُ قَالَ هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَمَّا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ) (النمل : ٣٨ – ٤٠) .

نحن الآن أمام ثلاثة تقديرات زمنية منسوبة إلى ثلاثة زمكانات : -

- تقدير الزمن لدى سليمان عليه السلام (قَبْلَ أَنْ يَأْتُونِي مُسْلِمِينَ) – الزمكان الكوني منسوباً إلى معطيات الإنس - ،

- تقدير الزمن لدى عفريت من الجن (قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقَامِكَ) – الزمكان الكوني منسوباً إلى معطيات الجن - .

- تقدير الزمن لدى الذي عنده علم من الكتاب (قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ)- الزمكان الكوني منسوباً إلى معطيات الذي عنده علم من الكتاب - .

والحادثة واحدة ، وهي نقل عرش بلقيس من اليمن إلى فلسطين .

وأمامنا الآن ثلاثة احتمالات : -

الأول : أن معطيات تقدير الزمن في الزمكانات الثلاثة لدى الثلاثة واحدة . (الثلاثة هم : سليمان عليه السلام والجني والذي عنده علم من الكتاب) .

الثاني : أن معطيات تقدير الزمن لدى زمكاني العفريت والذي عنده علم من الكتاب واحدة ، وهي تختلف عن معطيات تقدير الزمن لدى زمكان سليمان عليه السلام .

الثالث : أن معطيات تقدير الزمن في الزمكانات الثلاثة لدى الثلاثة مختلفة .

فعلى الاحتمال الأول وهو أن معطيات تقدير الزمن في الزمكانات الثلاثة لدى الثلاثة واحدة ، فقد علمنا من الآية أن الذي عنده علم من الكتاب استطاع نقل عرش بلقيس في زمن أقل من طرفة عين . وهذا محتمل من الناحية النظرية ، فالمسافة بين اليمن وفلسطين لا تتجاوز ثلاثة آلاف كيلومتر ، فلو كانت سرعة نقل العرش تعادل واحد بالمائة من سرعة الضوء (أي ثلاثة آلاف كلم / ثا) لاحتاج نقل العرش إلى ثانية واحدة ، وهي تعادل طرفة عين !! .

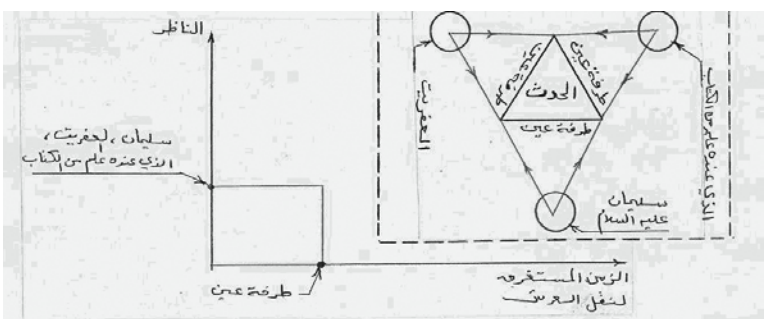
لكن من الناحية العملية يصعب تصوره . إذ إن عرش بلقيس ليس في أرض فضاء ، إذ لابد أن يكون في قاعة عظيمة تليق بالملوك . ولابد أن له أبهة كبيرة وزخارف ومعلقات وحواش وملحقات . ولاشك أنه مثبت في قاعة الملك بما يمنع تزحزحه أو تحريكه ، أو أن ثقله يمنع ذلك . كما أن إخراجه من القاعة الملكية في اليمن فيه إشكال آخر ، فهو إما أن يخرج كما هو وهذا يعني إزالة جزء من سقف القاعة الملكية ليتم إخراجه منه ، أو أن يفكك العرش ويخرج من القاعة ويشحن بطريقة ما إلى فلسطين ثم يعاد تركيبه بعد إدخاله القاعة التي كان فيها سليمان عليه السلام ليرجع كما كان تماماً ، وهذا كله في طرفة عين . هذا فضلاً عن الحراسة المخصصة لحمايته وحفظه ودرء الأخطار عنه !! .

إن تصور إمكانية ذلك يحتاج إلى حشد كم هائل من الأعمال في الذهن لتتجسد في منتج واحد ، على أن يتم

هذا الحشد وإتمام التصور خلال طرفة عين ، وهذا متعذر ذهنياً ، وبالتالي فهو أكثر تعذراً عملياً من وجهة نظر معطيات " التقدير الزمني " لدى زمكان الإنسان ، ولكن يحل الإشكال أن الذي فعل ذلك (عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنْ الْكِتَابِ) ، وهذا يعني أن هذا الفعل مقدور وممكن لكنه يحتاج إلى (عِلْمٌ مِنْ الْكِتَابِ) ، وأن هذا " العلم من الكتاب " يمكن الحصول عليه ، بدليل أن الذي نقل عرش بلقيس كان عنده ذلك العلم ، ولكن هذا العلم الذي من الكتاب ليس متيسراً لكل أحد بل يؤتيه الله من يشاء من خلقه . هذا بالنسبة للذي عنده علم من الكتاب .

وأما العفريت من الجن فقد وعد أن يأتي بالعرش قبل أن يقوم سليمان عليه السلام من مقامه الذي هو فيه . ونحن لا نعلم بالضبط كم كان قد بقي من الزمن حتى يقوم سليمان عليه السلام من مقامه . لكنه في كل حال لايتجاوز ساعات حسب تقدير الزمن المعتاد .

وبيانياً كالتالي : -



أما الاحتمال الثاني : فهو توحد معطيات التقدير الزمني لدى زمكاني كل من العفريت الذي من الجن ولدى الذي عنده علم من الكتاب ، مع اختلافه عن معطيات التقدير الزمني التي لدى زمكان سليمان عليه السلام في هذه الحالة فإن التنافس بين العفريت وبين الذي عنده علم من الكتاب ليس في القدرة على تنفيذ أمر سليمان عليه السلام المتعلق بنقل العرش ، بل في أيهما أسرع في أداء ذلك ، على اعتبار أن كليهما يعملان في إحداثيات زمكانية واحدة . ويمكن تصور ذلك إذا اعتبرنا اختلاف إحداثيات الزمكان بين كل من العفريت والذي عنده علم من الكتاب من جهة وزمكان سليمان عليه السلام من جهة أخرى . بمعنى أن ما يعتبر ساعات أو أيام أو أسابيع أو شهور لدى العفريت أو لدى الذي عنده علم من الكتاب ما هو إلا برهة صغيرة بالنسبة لسليمان عليه السلام أو بالنسبة للبشر عموماً ، بمن فيهم بلقيس أيضاً ، وعلى هذا التصور لا يوجد أي إشكال، فخلال الزمن المديد لدى كل من العفريت ولدى الذي عنده علم من الكتاب هناك إمكانية متوفرة لفك عرش بلقيس من مكانه والإتيان به ليعاد تركيبه بدقة غير متناهية أمام سليمان ، وهذا الفعل الذي امتد زمناً طويلاً

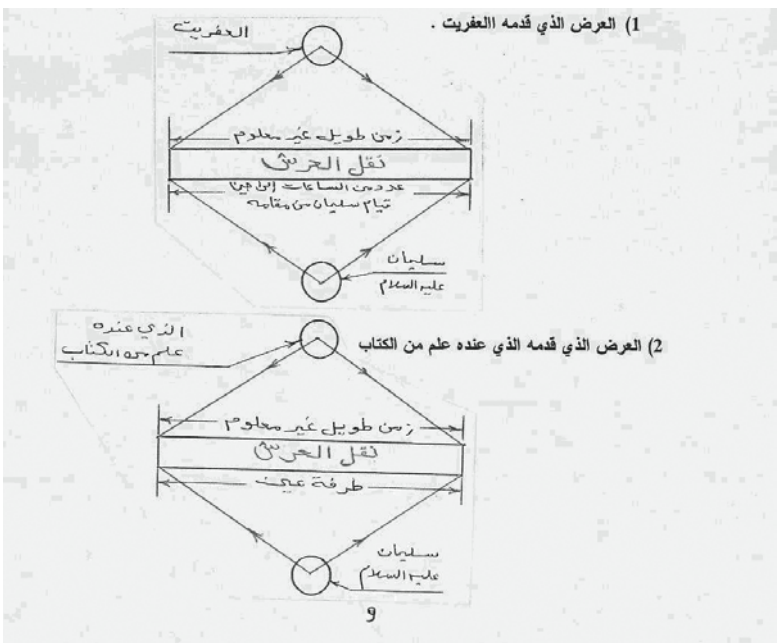
باعتبار معطيات التقدير الزمكاني لدى الذي عنده علم من الكتاب هو في الواقع يعادل " طرفة عين " باعتبار معطيات التقدير الزمكاني لدى سليمان عليه السلام .

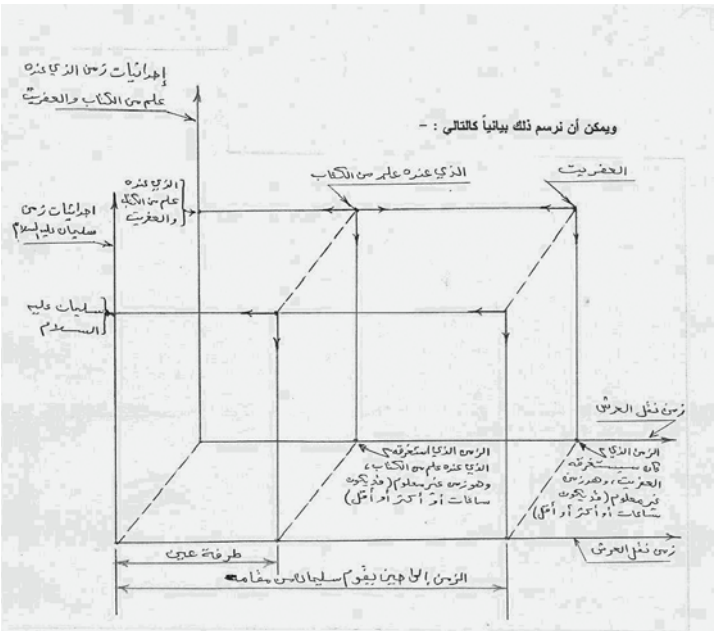
ولعل بعض الناس لا يستطيعون استيعاب ذلك بسهولة ، ولأجل تقريبه فليتصور أحدهم أنه نام لبرهة قصيرة، وفي " لحظة " من لحظات نومه رأى أنه قام بتفكيك سيارة في اليمن ثم شحنها بالطائرة إلى فلسطين ثم أعاد تركيبها وعرضها في معرض لبيع السيارات . ثم أفاق بعد أن استغرق حلمه " لحظة " .

فلو كان حلمه متجسداً في الواقع حسب معطيات " التقدير الزمني في الزمكان " الذي كان في الحلم لرأى السيارة تباع في معرض بيع السيارات حقيقة . وأحيل القارىء إلى الموضوع السابق المتعلق بمعطيات الإحداثيات خلال الأحلام .

ويمكن تمثيل هذه الحادثة كالتالي : -

١) العرض الذي قدمه االعفريت .





ويلاحظ من الرسم البياني أن الزمن الذي استغرقه نقل العرش على إحداثيات الزمن المعتاد (إحداثيات زمن سليمان عليه السلام) وهو " طرفة عين "، قد أصبح زمناً غير محدد بالنسبة لنا على إحداثيات العفريت والذي عنده علم من الكتاب .

كما يلاحظ أن الزمن الذي كان سيستغرقه العفريت لنقل العرش على الإحداثيات الموحدة له وللذي عنده علم الكتاب هو أطول في تلك الإحداثيات من الزمن الذي استغرقه الذي عنده علم من الكتاب .

وقياساً على إحداثيات زمن سليمان هو أطول أيضاً من الزمن إلى حين يقوم سليمان عليه السلام من مقامه .

أما الاحتمال الثالث : وهو اختلاف معطيات الزمكانات لدى الثلاثة .

أي لدى سليمان عليه السلام ولدى العفريت من الجن ولدى الذي عنده علم من الكتاب ، أي لكل منهم معطيات خاصة به لتقدير الزمن ، كل بحسب الزمكان الذي ينسب إليه .

في هذه الحالة لدينا عرضان ، ولكن كل عرض منسوب إلى " معطيات الزمكان " لدى الذي قدمه ، وذلك حسب قدرته في التحرك ضمن مفهوم " معطيات الزمكان " لديه .

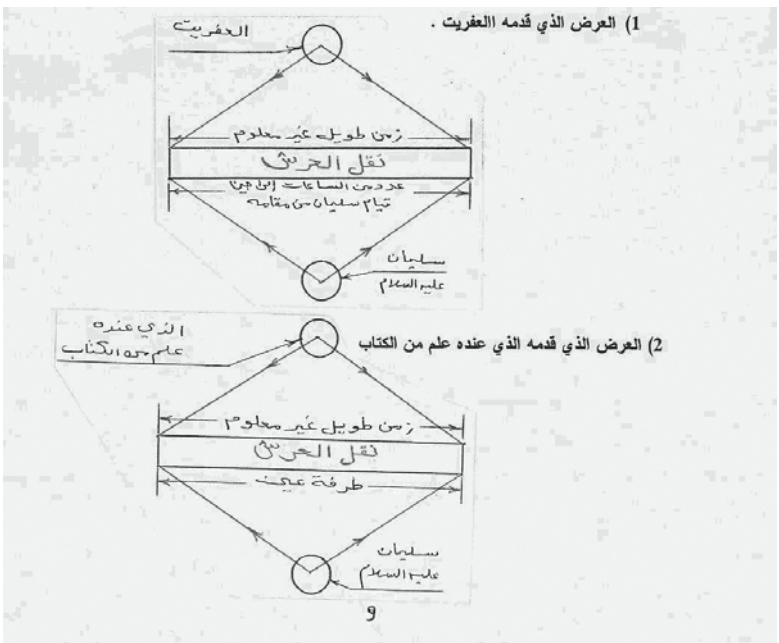
وعليه فإن لدينا ثلاثة إحداثيات تتعلق بتقدير الزمن .

الإحداثية الأولى متعلقة بتقدير الزمن لدى سليمان عليه السلام بحسب زمكانه .

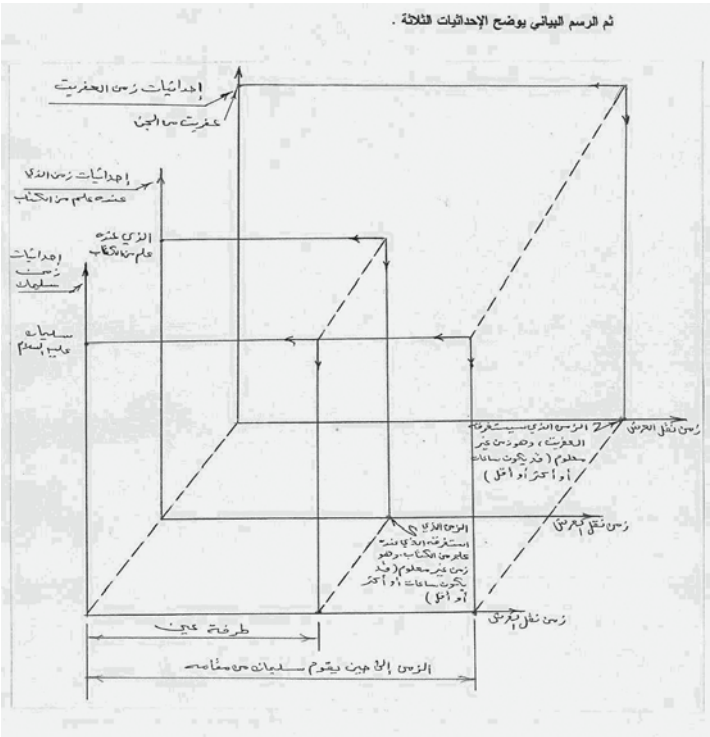
والإحداثية الثانية متعلقة بتقدير الزمن لدى العفريت من الجن بحسب زمكانه .

والإحداثية الثالثة متعلقة بتقدير الزمن لدى الذي عنده علم من الكتاب بحسب زمكانه .

ويبين الشكل التالي تصوراً لذلك .



ثم الرسم البياني يوضح الإحداثيات الثلاثة .



إن الاحتمال الثالث هو الذي أرجحه . فالذي (عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتَابِ) كان لديه متسع كبير من الزمن لنقل العرش بحسب الإحداثيات الزمنية التي يتحرك في إطار زمكانها .

ذلك المتسع من الزمن كان بالنسبة للإحداثيات الزمنية في زمكان سليمان عليه السلام يعادل مجرد طرفة عين .

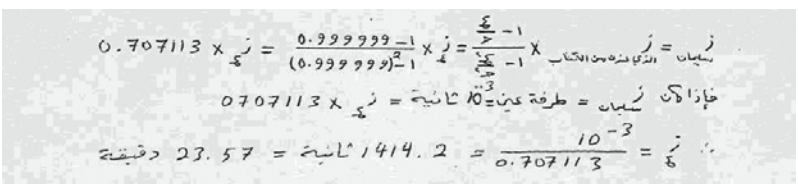
أما " العفريت من الجن " فأيضاً كان لديه متسع كبير من الزمن لنقل العرش بحسب الإحداثيات الزمنية التي يتحرك في إطار زمكانها . ذلك المتسع من الزمن كان بالنسبة للإحداثيات الزمنية لسليمان عليه السلام يعادل مدة جلوس سليمان قبل أن يقوم من مقامه .

لقد بين الإعجاز العلمي القرآني كيف يمكن للمادة (وهي العرش في مثالنا هذا) أن تنتقل من مكان إلى مكان

بما يعادل سرعة طرفة العين وذلك من خلال نقلها إلى إحداثيات زمكانات جديدة ثم إرجاعها إلى إحداثيات الزمكان الأولى التي كانت فيه ، دون أن يتبدل حال شيء منها ، كلياً أو جزئياً .

علينا أن نلاحظ أن نظرية آنشتاين بشأن " استطالة الزمن " بين جسمين منطلقين بسرعة كبيرة لا نستطيع إعمالها في مثالنا هذا ، ذلك أن تلك النظرية يمكن تطبيقها إذا كان الجسمان ينطلقان في نفس الزمكان . لكن حالتنا هذه أن الزمكان لكل من سليمان عليه السلام وللعفريت وللذي عنده علم من الكتاب يختلف عن الآخر . أي لكل منهم زمكان خاص به ، ومما يؤكد ذلك أننا لو طبقنا معادلة آنشتاين بشأن استطالة الزمن لما انطبقت على الوصف الذي جاء في القرآن الكريم .

فلو افترضنا أن العفريت أو الذي عنده علم من الكتاب كانت سرعته بحسب زمكان سليمان هي ٩٩٩٩٩٩ . ٠ من سرعة الضوء ، ثم طبقنا معادلة آنشتاين لوجدنا أن : -



وهذا الوقت غير كاف لتفكيك العرش ونقله من اليمن إلى فلسطين وإعادة تركيبه مرة أخرى بحسب زمكان سليمان . إن الإعجاز القرآني هنا يشير إلى أن الإنسان (وما في حكمه من المادة) له زمكان ، وأن الجن له زمكان ، وأنه توجد زمكانات أخرى ، منها الزمكان الذي تحرك ضمن إحداثياته الذي عنده علم من الكتاب .

وعندما أقول إن للجن زمكان وللذي عنده علم من الكتاب زمكان ، فهذا لا يعني أنهم يتحركون في أربعة أبعاد فقط ، فلربما كانت لهم أبعاد في الحركة أكثر من ذلك ، لكنني خصصت منها أبعاد الزمكان فقط لأنها هي محل موضوعنا .

اختلاف التقديرات الزمكانية لحادثة واحدة

قصة أصحاب الكهف

خير مثال لذلك قصة **أصحاب الكهف** .

لقد خالف الفتية قومهم في شركهم ، فوحدوا الله تعالى ودعوا قومهم إلى ذلك ، فأبوا عليهم ، فاعتزلوهم ، ثم آواهم المبيت إلى كهف في الجبل . قال تعالى :(أَمْ حَسِبْتَ أَنَّ أَصْحَابَ الْكَهْفِ وَالرَّقِيمِ كَانُوا مِنْ آيَاتِنَا عَجَباً

(٩) إِذْ أَوَى الْفِتْيَةُ إِلَى الْكَهْفِ فَقَالُوا رَبَّنَا آتِنَا مِنْ لَدُنْكَ رَحْمَةً وَهَيِّئْ لَنَا مِنْ أَمْرِنَا رَشَداً) (الكهف : ١٠) . فلما دخلوا الكهف ناموا جميعاً ومعهم كلبهم . من هذه اللحظة يبتدىء عد الزمن التصاعدي لكلا الطرفين أو الحزبين ، الفتية وقومهم . ولما كان الحال يختلف بينهما فلا بد من اختلاف تقدير الزمن بينهما كذلك . قال تعالى : (فَضَرَبْنَا عَلَى آذَانِهِمْ فِي الْكَهْفِ سِنِينَ عَدَداً (١١) ثُمَّ بَعَثْنَاهُمْ لِنَعْلَمَ أَيُّ الْحِزْبَيْنِ أَحْصَى لِمَا لَبِثُوا أَمَداً) (الكهف : ١٢)

عندما أفاقوا كانت هناك ثلاثة تقديرات زمنية .

التقدير الأول : هو تقدير الفتية . قال تعالى (قَالَ قَائِلٌ مِنْهُمْ كَمْ لَبِثْتُمْ قَالُوا لَبِثْنَا يَوْماً أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ قَالُوا رَبُّكُمْ أَعْلَمُ بِمَا لَبِثْتُمْ) (الكهف : ١٩) . لقد كان لديهم شعور ثم استدراك . الجميع شعروا أنهم لبثوا يوماً أو بعض يوم . إلا أن أشكالهم قد تغيرت بصورة كبيرة لا تتناسب مع هذا التقدير ، فاستدركوا وقالوا (رَبُّكُمْ أَعْلَمُ بِمَا لَبِثْتُمْ) . وهذا الاستدراك غير محدد إلا أنه لا يمتد في أذهانهم إلى سنوات ، بل لعله لا يتجاوز أياماً ، بدليل أنهم تصرفوا بعد ذلك من هذا المنطلق . فقد استعملوا نفس العملة النقدية التي كانت بحوزتهم وأوصوا صاحبهم أن يكون حذراً لدى شرائه حاجاتهم خشية أن يعرف قومهم مكانهم فيأخذوهم ليرجموهم أو يكرهوهم على العودة إلى الكفر والشرك . قال تعالى حكاية عنهم (فَابْعَثُوا أَحَدَكُمْ بِوَرِقِكُمْ هَذِهِ إِلَى الْمَدِينَةِ فَلْيَنْظُرْ أَيُّهَا أَزْكَى طَعَاماً فَلْيَأْتِكُمْ بِرِزْقٍ مِنْهُ وَلْيَتَلَطَّفْ وَلا يُشْعِرَنَّ بِكُمْ أَحَداً (١٩) إِنَّهُمْ إِنْ يَظْهَرُوا عَلَيْكُمْ يَرْجُمُوكُمْ أَوْ يُعِيدُوكُمْ فِي مِلَّتِهِمْ وَلَنْ تُفْلِحُوا إِذاً أَبَداً (٢٠)) (الكهف : ١٩ ، ٢٠) .

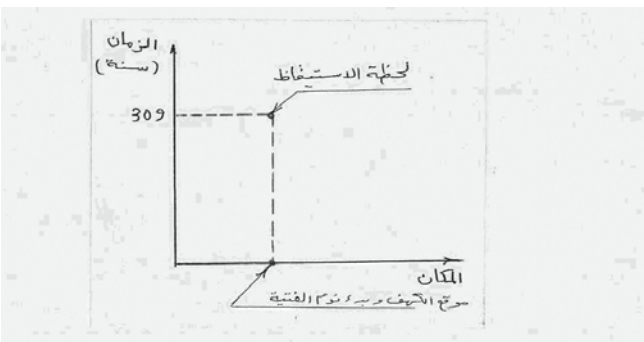
التقدير الثاني : تقدير الزمن المعتاد (زمن الراصد) . وهو الزمن الذي استغرقه نومهم حسب عدد السنين كما تعارف عليها الناس . قال تعالى : (وَلَبِثُوا فِي كَهْفِهِمْ ثَلاثَ مِائَةٍ سِنِينَ وَازْدَادُوا تِسْعاً) (الكهف : ٢٥) نعم ، لقد مر عليهم ثلاثمائة وتسعة سنين وهم نائمون في الكهف . ماذا جرى خلال هذه المدة الطويلة ؟ لقد افتقدهم الناس فجأة ولم يعثروا عليهم وأصبحوا لغزاً محيراً ، وصار الناس يتناقلون خبرهم جيلاً بعد جيل ، ثم آمن قومهم من بعدهم ، فأصبح هؤلاء الفتية قديسين في نظرهم ، فلما عثروا عليهم بعد ذلك ، وبعد أن ماتوا حقيقة ، اختلفوا في كيفية تكريمهم . قال تعالى : (فَقَالُوا ابْنُوا عَلَيْهِمْ بُنْيَاناً رَبُّهُمْ أَعْلَمُ بِهِمْ قَالَ الَّذِينَ غَلَبُوا عَلَى أَمْرِهِمْ لَنَتَّخِذَنَّ عَلَيْهِمْ مَسْجِداً) (الكهف : ٢١) .

التقدير الثالث : هو تقدير غير معلوم لأحد من الخلق ، بل هو مغيب عند الله تعالى ، فبعد أن قال تعالى : (وَلَبِثُوا فِي كَهْفِهِمْ ثَلاثَ مِائَةٍ سِنِينَ وَازْدَادُوا تِسْعاً) . قال مباشرة في الآية التي تليها (قُلِ اللَّهُ أَعْلَمُ بِمَا لَبِثُوا لَهُ غَيْبُ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ أَبْصِرْ بِهِ وَأَسْمِعْ مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَداً) (الكهف : ٢٦) .

بعد ذلك لنا الوقفات التالية : -

١) يلاحظ أن " تقدير الزمن " لدى الفتية لم يتفاوت بعد هذا النوم الطويل حيث إنهم أجمعوا على التقدير الزمني بقولهم " لبثنا يوماً أو بعض يوم " ثم أيضاً أجمعوا على الاستدراك بقولهم : (رَبُّكُمْ أَعْلَمُ بِمَا لَبِثْتُمْ) . إنهم لم يدركوا أنهم كانوا في زمكان آخر خلال النوم .

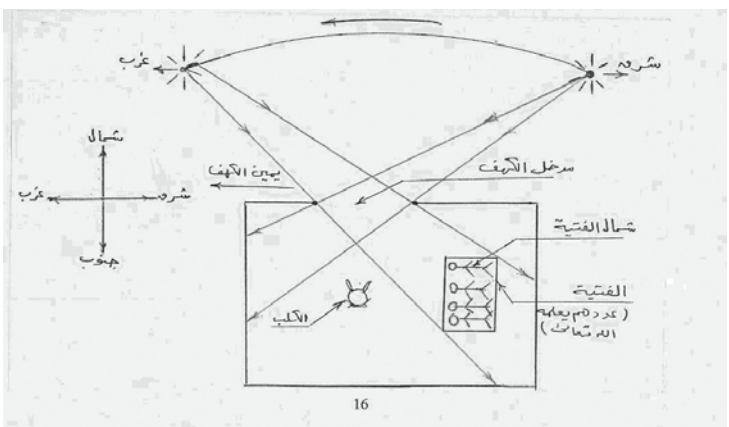
٢) إن نومهم الطويل لم يؤثر على التجاوب المنطقي بين الذاكرة وبين مركز تقدير الزمن في المخ . إذ إنهم قالوا " ربكم أعلم بما لبثتم " بعد أن لاحظوا تغير أشكالهم . وهذه الملاحظة فحواها الاستمرار الطبيعي لعمل الذاكرة . وما يدل على ذلك أيضاً تعاملهم مع الواقع الجديد من منظور الواقع القديم عندما ناموا جميعاً حيث قالوا (فَابْعَثُوا أَحَدَكُمْ بِوَرِقِكُمْ هَذِهِ إِلَى الْمَدِينَةِ فَلْيَنظُرْ أَيُّهَا أَزْكَى طَعَاماً فَلْيَأْتِكُمْ بِرِزْقٍ مِنْهُ وَلْيَتَلَطَّفْ وَلَا يُشْعِرَنَّ بِكُمْ أَحَداً) . وهذا يدل على أن المعطيات المرسلة من الذاكرة إلى مركز تقدير الزمن في المخ كانت تعمل بشكل طبيعي . لقد عادوا إلى إحداثيات الزمكان الأول ولم يدركوا أن موقعهم على إحداثي الزمن قد تغير بفارق ثلاثمائة وتسع سنوات .



٣) من اللافت للنظر أن مركز تقدير الزمن في المخ لدى الفتية قد توقف عن العمل خلال نومهم الطويل رغم أن معطيات تقدير الزمن الخارجية جميعاً كانت في حالة قائمة . فتعاقب الليل والنهار كان أثره واضحاً في الكهف وبشكل يومي . قال تعالى : (وَتَرَى الشَّمْسَ إِذَا طَلَعَتْ تَتَزَاوَرُ عَنْ كَهْفِهِمْ ذَاتَ الْيَمِينِ وَإِذَا غَرَبَتْ تَقْرِضُهُمْ ذَاتَ الشِّمَالِ وَهُمْ فِي فَجْوَةٍ مِنْهُ ذَلِكَ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ) (الكهف : ١٧) . ومن جهتهم فإن عيونهم جميعاً ظلت مفتحة خلال نومهم . قال تعالى : (وَتَحْسَبُهُمْ أَيْقَاظاً وَهُمْ رُقُودٌ) (الكهف : ١٨) ، ومعنى ذلك أن جهاز التقاط المؤشرات الزمنية وهو البصر ، وكذلك المؤشرات نفسها وهي وضوح تعاقب الليل والنهار من خلال وضوح أثر حركة الشمس في داخل الكهف ، كانوا جميعاً في حالة طبيعية ، ومع ذلك فإن " وحدة تحسس الزمن في المخ " لم تلتقط هذه الإشارات ، وفيه دليل على أن المخ عند النوم يصدر أمره إلى حاسة البصر بعدم القيام بوظيفتها حتى ولو كانت مفتحة . وفي ذلك دليل على أن الإشارات البصرية لا ترسل إلى وحدة تحسس الزمن في

المخ إلا بعد أن يصدر لها أمر بذلك من المخ ، وعند النوم يمتنع المخ عن إصدار هذا الأمر . بل الأكثر من ذلك أن المخ يصدر أوامره إلى جميع الأجهزة الخاصة بتحسس الزمن في الجسم بالتوقف عن إرسال أي إشارات خاصة بهذا القبيل إلى " وحدة تحسس الزمن في المخ " . وعندما أقول جميع الأجهزة فأقصد أنه ليس البصر وحده الذي يقوم بالتقاط وإرسال تلك الإشارات ، بل قد دلت الأبحاث الحديثة أن أجزاءً أخرى من الجسم لها دور في ذلك أيضاً . لكن الملاحظ حقاً كيف أن مركز تقدير الزمن في المخ لدى الفتية حافظ على جاهزيته للعمل بمجرد استيقاظهم رغم مرور هذه المدة المديدة على رقادهم ، فهل كان ذلك هو أحد أوجه حكمة تقلبهم أثناء نومهم ؟ فإن كان الأمر كذلك ، ولو على سبيل الافتراض ، فقد يكون من المناسب تسليط الضوء على كيفية حصول ذلك من حيث الظاهر . وبملاحظة قوله تعالى : (وَتَرَى الشَّمْسَ إِذَا طَلَعَت تَّزَاوَرُ عَنْ كَهْفِهِمْ ذَاتَ الْيَمِينِ وَإِذَا غَرَبَت تَّقْرِضُهُمْ ذَاتَ الشِّمَالِ وَهُمْ فِي فَجْوَةٍ مِّنْهُ ذَلِكَ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ) (الكهف : ١٧)

. فإنه يمكننا تصور وضعهم الجغرافي كما هو في الشكل التالي : -



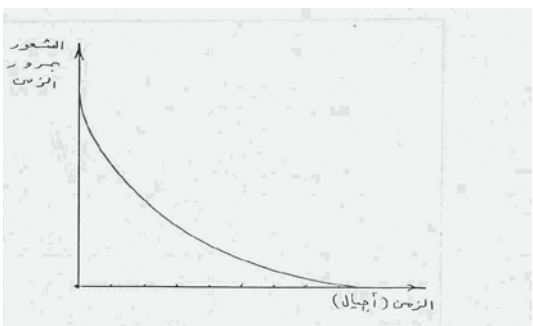
ثم نلاحظ قوله تعالى : (وَنُقَلِّبُهُمْ ذَاتَ الْيَمِينِ وَذَاتَ الشِّمَالِ) (الكهف : ١٨) . فهل عندما كانت الشمس تزاور عن كهفهم ذات اليمين كانوا ينقلبون ذات اليمين ، وعندما تقرضهم الشمس ذات الشمال كانوا ينقلبون ذات الشمال !! . الله أعلم .

٤) بعد أن اختفي الفتية في الكهف وفشل قومهم في العثور عليهم أصبح نبؤهم يتناقل عبر الأجيال المتعاقبة ، متحولاً بالأحداث شيئاً فشيئاً إلى تاريخ غابر . لكنه كان تاريخاً ، من حيث الزمن ، حافلاً بالأحداث والوقائع التي كان الناس يعايشونها بكل أحاسيسهم بما فيها الإحساس بمرور الزمن . لكن كيف كان هذا الإحساس بخصوص خبر الفتية ؟!! . هل كان عادياً طبيعياً أم كان إحساساً بطيئاً أو سريعاً ؟ . ليس الأمر واحداً بين الأجيال التي

تعاقبت منذ اختفائهم . فالجيل الأول وهو الجيل الذي كان يبحث عنهم استبطأ رجوعهم .

لقد كان جيلاً في حالة ترقب وانتظار وبالتالي فإن شعوره بمرور الزمن كان بطيئاً ، إلا أنه مع معايشة الوضع الجديد ، وهو وضع الاختفاء ، ومع تفاقم تعاقبه صار الشعور بمرور الزمن لدى الناس فيما يخص موضوع الفتية طبيعياً .

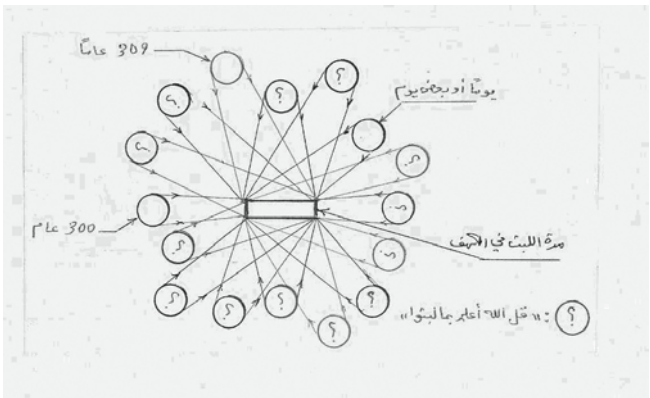
ثم إن الأجيال المتأخرة لم تعد تشكل القضية في حسها الزمني شيئاً يذكر ، وهذا تماماً مثل أي حادثة نتذكرها كانت قد وقعت في التاريخ المنصرم ، فإننا نذكر تاريخ حدوثها أو وقوعها دون أن نشعر بعمق العودة الزمنية في نفوسنا وإن كنا ندركها بعقولنا . ولكن عندما خرج الفتية بعد هذا الغياب الطويل ورآهم الناس انتعشت فيهم فوراً حاسة تقدير الزمن ولكن ليس بطريقة إحساس الزمن المعايش للحادثة ، بل بطريقة الإحساس بالاستغراق التاريخي للزمن . كأن يقال مثلاً : ما شاء الله ، منذ ثلاثة قرون وأنتم في الكهف ، يا الله ، كم هي فترة طويلة !!. إنه شعور آني بالاستغراق التاريخي للزمن ، ينتهي غالباً بعد التعبير عنه بمثل الجملة التي ذكرتها .



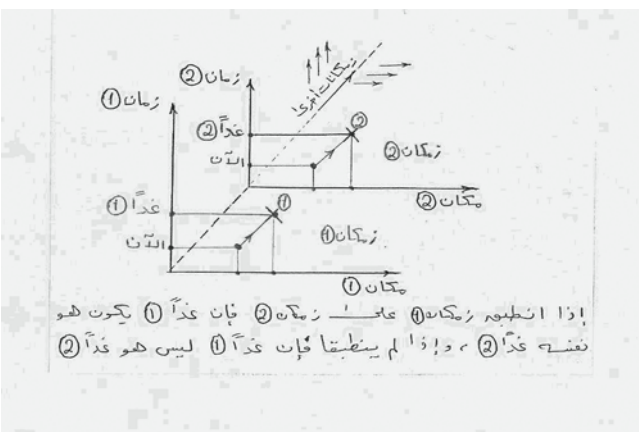
٥) لقد لبث الفتية في كهفهم ثلاثمئة سنين وازدادوا تسعاً وذلك حسب تقويم الزمن البشري . (ثلاثمائة سنة حسب التقويم الشمسي وثلاثمائة وتسع سنين حسب التقويم القمري) لكن كم لبثوا في تقاويم الزمن الأخرى ؟ لا يستطيع أحد الإجابة على هذا السؤال إلا خالق السموات والأرض . إن هذا الزمن وهو 309 سنين له تقديرات زمنية أخرى كثيرة جداً لا يعلمها إلا الله .

فالموضوع متعلق بالحادثة نفسها من حيث هي ، لكن تقدير وعائها الزمني يختلف باختلاف الإحداثيات التي يطل منها الرائي على إحدثيات الحادثة . ولما كانت الإحداثيات الأخرى غير معلومة لنا ، بل هي غيب يعلمه الله تعالى فإن التعبير القرآني جاء مبيناً تبييناً دقيقاً جداً لهذا الجانب . فقال تعالى : (قُلْ اللَّهُ أَعْلَمُ بِمَا لَبِثُوا) . بحسب مختلف الإحداثيات ثم قال : (لَهُ غَيْبُ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ) . أي أن الله عز وجل الذي له غيب السموات والأرض هو فقط من يعلم عدد تلك الإحداثيات وتعدد الزمكانات . انظر الشكل . ولما كان الأمر محجوباً بالنسبة إلينا ولا نملك وسيلة لكشف حجبه الغيبية ، فإن الله تعالى أرشدنا إلى أن هذا الأمر لا يمكن العلم به إلا من

الله تعالى ، بعلم يعلمه أحداً من خلقه فقال (أَبْصِرْ بِهِ وَأَسْمِعْ) ، نعم ، لقد أبصرنا رسول الله صلى الله عليه وسلم بالقرآن حادثة أهل الكهف وأسمعنا بالقرآن تفاصيلها . ولذلك ينبغي الوقوف عند حدود ما أبصرنا به وما أسمعنا . ولعل المعالجة المتأنية لقضية الزمن في هذه الحادثة هي واحدة من استشرافنا لأبعاد ما أبصرنا وما أسمعنا .



٦) في سياق ذكر قصة أصحاب الكهف في القرآن الكريم جاء قوله تعالى :(وَلا تَقُولَنَّ لِشَيْءٍ إِنِّي فَاعِلٌ ذَلِكَ غَداً (٢٣) إِلاَّ أَنْ يَشَاءَ اللَّهُ) (الكهف : ٢٤) . وقد جاء في التفاسير أن الرسول صلى الله عليه وسلم عندما سأله اليهود عن قصة الفتية والروح والرجل السواح في الأرض أي ذي القرنين قال لهم إنه سيجيبهم غداً ولم يقل إن شاء الله ، فتأخر عليه الوحي في إجابته على أسئلتهم بسبب ذلك (١) انظر تفاصيل تلك الروايات في تفسير ابن كثير ٣/٧١ .



ولا شك أن الآية فيها إرشاد لأهمية تعليق جميع الأمور بمشيئة الله تعالى ، وأن هذا من صلب عقيدة المسلم ، و لكن لا بأس أن نحاول استشفاف بعض المكنونات في الآية فيما يخص الحديث عن الزمن ، خاصة إذا علمنا أن القرآن الكريم يخاطب الأجيال المتعاقبة إلى قيام الساعة ، وأن فيه من مدلولات الآيات ما يلبي جميع الاحتياجات المتجددة على مر العصور ، وكذلك ما يغطي جميع المستجدات خلالها . وكلمة " غداً " تفيد اليوم التالي بحسب تقديرنا الزمني البشري المعتاد ، ولكن " غداً " قد تعني لبعض المخاطبين في زمكان آخر برهة زمنية أخرى. بمعنى أن ما يكون " غداً " بحسب الزمكان عندي يعني برهة أخرى بحسب الزمكان عند غيري . فعندما يأتي " الغد " عندي فلربما لا يكون قد جاء عند غيري بعد ، ولذلك فهذا وعد مخلوف ، وليكون وعدي حقاً فإنه لا بد أن يكون غد المخاطبين كغد الذين خاطبتهم ، هذا إذا شاء الله تعالى تحقيقه . فإذا شاء الله تعالى أن يكون غدهم غير غد الذي خاطبهم فلا بد أن يقع الإخلاف في الموعد . ولذلك فإن ربط الوعد بالمشيئة الإلهية يشمل كل حالات المساحة التي يغطيها الموعد سواء كان المخاطب في زمكان الواعد أو في أي زمكان آخر . ومثال ذلك أن يقول شخص لآخر وهو يودعه لدى ركوبه في محطة فضائية ذات سرعة فائقة متوجهة نحو نجم بعيد سأستقبلك غداً عندما ترجع ، وعندما رجع هذا الشخص بحسب زمنه ، سأل عن صاحبه الذي وعده أن يستقبله في مهبط المحطة فقيل له إنه مات منذ عشر سنين . والقضية ببساطة أن الغد في زمكان الشخص المودع لم يكن هو الغد في زمكان الشخص الذي سافر في المحطة الفضائية .

إذ إن الله تعالى لم يشأ أن يتحد الغد لدى الشخصين . فلو شاء الله تعالى أن لا يسافر الشخص الآخر في المحطة الفضائية لكان بالإمكان أن يلتقيا في يوم غد المودع إذ سيكونان في زمكان واحد – إذا شاء الله تعالى أيضاً – وهذا جانب إضافي في فهم الآية سوى الفهم المعلوم منها ابتداءً لدى أول وهلة والمتعلق بوعد القدرة على إنجاز الفعل غداً إن شاء الله تعالى .

٧) ولنا وقفة هامة مع قوله تعالى في سياق قصة أصحاب الكهف : (وَاذْكُرْ رَبَّكَ إِذَا نَسِيتَ وَقُلْ عَسَى أَنْ يَهْدِيَنِي رَبِّي لِأَقْرَبَ مِنْ هَذَا رَشَداً) (الكهف : ٢٤) .

والمعنى الذي يخصنا في النسيان هو أن الذاكرة لم تزود مركز تقدير الزمن في المخ بمتعلقات حادثة معينة وبالتالي فإنه عاجزعن إبداء أي تقرير إزاءها ، بمعنى أن هذه الحادثة بالنسبة لهذا الشخص لم تقع (لأنه لا يتذكرها) وبالتالي فلا وعاء زمني لها ، فهي بمثابة شيء " لم يقع في لا زمن " مقابلة لجملة " وقع في زمن " .

ولكن الآية ترشدنا إلى كيفية إعادة استحضار الأمر كله من حيث هو ومن حيث زمن وقوعه أو زمن استغراق حدوثه . والإرشاد واضح في الآية وهو ذكر الله تعالى . إن مفعول ذكر الله تعالى هو إنعاش للذاكرة ، وبقدر ازدياده يزداد هذا الانعاش إلى حين يحصل التذكر بالذكر . ومع حصول التذكر تبدأ الإشارات الخاصة بهذا الحدث تتدفق من الذاكرة إلى مركز تقدير الزمن في المخ الذي بدوره يعطي التقديرات الزمنية للحادثة التي وقعت . أي أن الذكر ينقل الناسي من " لا زمكان " إلى " زمكان " الحدث ، أي أن يستل الحدث من الذاكرة

التي بدت كأنها في لا زمكان ثم يعيد تجسيده في " زمكان " المتذكر لحظة التذكر .

على أن الآية لها وجه آخر في الدلالة ، وهي أنه إذا حاول شخص ما أن يتذكر أمراً فلم يتذكره فعندها يذكر الله تعالى بأن يدعوه أن يهديه لشيء أقرب رشداً من الذي نسيه . أو أنه إذا نسي ما التزم به ، كأن يكون قد نسي الوفاء بموعد لقاء أو دفع ذمة مالية ، ثم تذكر ما التزم به بعد أن فات موعده فليذكر الله تعالى ويسأله أن يهديه لأقرب رشداً من هذا الذي فاته . وما يخصنا هنا هو ملاحظة كلمة " أقرب " فهي قد تعني القرب المعنوي أو المكاني أو الزماني . وإذا أخذناها بهذا المعنى الأخير فهي تتضمن نوعاً من الضغط على مركز تقدير الزمن في المخ ناشئ عن استعجال تعويض ما نسيه أو فاته ، وهذا الاستعجال يجعل مركز تقدير الزمن في المخ يعطي شعوراً خاصاً بمرور الزمن فيما يخص هذا الأمر المعين ، في حين يبقى تقديره طبيعياً للأمور الأخرى .

فتأمل هذا المعنى جيداً في ازدواجية عمل مركز تقدير الزمن في مخ الإنسان .

وقبل مغادرة هذه المحطة نلاحظ كيف جاء سياق هذه الآية في خضم الحديث عن زمن مكوث أصحاب الكهف، وكأن فيها إشارة إلى أن النوم الطويل مظنة حصول بعض النسيان لما كان قبله ، ولا يمكن التغلب على ذلك النسيان إلا بذكر الله تعالى وطلب الهداية منه .

افتراق الزمكانات واتحادها

الذي مر على قرية خَرِبَة

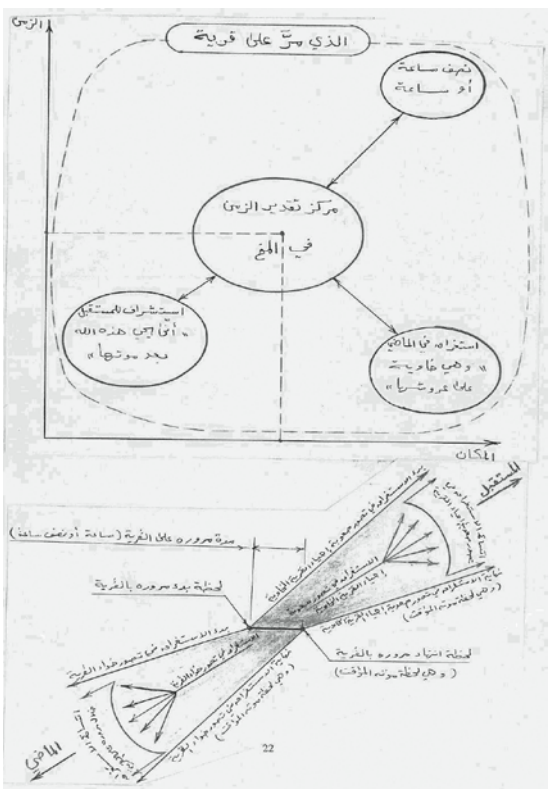
إن تداخل الزمكانات ، افتراقاً أو اتحاداً ، وجه من أوجه القدرة الإلهية المطلقة .

قال تعالى : (أَوْ كَالَّذِي مَرَّ عَلَى قَرْيَةٍ وَهِيَ خَاوِيَةٌ عَلَى عُرُوشِهَا قَالَ أَنَّى يُحْيِي هَذِهِ اللهُ بَعْدَ مَوْتِهَا فَأَمَاتَهُ اللهُ مِائَةَ عَامٍ ثُمَّ بَعَثَهُ قَالَ كَمْ لَبِثْتَ قَالَ لَبِثْتُ يَوْماً أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ قَالَ بَل لَّبِثْتَ مِائَةَ عَامٍ فَانظُرْ إِلَى طَعَامِكَ وَشَرَابِكَ لَمْ يَتَسَنَّهْ وَانظُرْ إِلَى حِمَارِكَ وَلِنَجْعَلَكَ آيَةً لِّلنَّاسِ وَانظُرْ إِلَى الْعِظَامِ كَيْفَ نُنشِزُهَا ثُمَّ نَكْسُوهَا لَحْماً فَلَمَّا تَبَيَّنَ لَهُ قَالَ أَعْلَمُ أَنَّ اللهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ) (البقرة : ٢٥١)

ولنا بخصوص موضوعنا مع هذه الآية بعض الوقفات : -

١- في اللحظة التي وقعت فيها عين الرجل (يقال إنه عزير) على القرية افتتح مركز تقدير الزمن في مخه صفحة تسجيلية جديدة في الزمكان لهذا المنظر ، واستمر هذا التسجيل الزمني طيلة فترة " مروره " على القرية (أَوْ كَالَّذِي مَرَّ عَلَى قَرْيَةٍ) . هذه الفترة غير معلومة لدينا ولتكن مثلاً نصف ساعة أو ساعة حسب التقدير الزمني المعتاد ، وليس هذا التقدير مهماً جداً بالنسبة لنا .

٢- عندما كان الرجل يمر على القرية كانت عيناه تتفحص الخراب الذي قد حل بها ، فهي قرية (خَاوِيَةٌ عَلَى عُرُوشِهَا) ، وهنا بدأ مركز تقدير الزمن في مخه يعمل في الزمكان في اتجاهين متعاكسين ، الأول في اتجاه الماضي ليقدر الفترة التي قد مرت على هذه القرية وهي على هذه الحالة الخربة ، الاتجاه الآخر كان في استشراف المستقبل (أَنَّى يُحْيِي هَذِهِ اللَّهُ بَعْدَ مَوْتِهَا) " ما ذكرناه في الوقفة الأولى والثانية كانا يحدثان في آن واحد في نفس الإحداثيات ".



٣- فجأة أمات الله عز وجل الرجل وهو على تلك الحال من الاستغراق في التقديرات الزمنية المتفاوتة من جهة والمتعاكسة أيضاً من جهة أخرى ، واستمر موته مائة عام ، فماذا حصل خلال ذلك ؟!

أ - بالنسبة للرجل ، فقد توقف مركز تقدير الزمن لديه عن العمل في اللحظة التي أماته الله تعالى فيها ، وكان مؤشر الزمن في مركز تقدير الزمن في المخ على الوضع الذي ذكرنا .

ب - بقي طعامه وشرابه على حاله دون أن يصيبه أي تعفن أو تحلل .

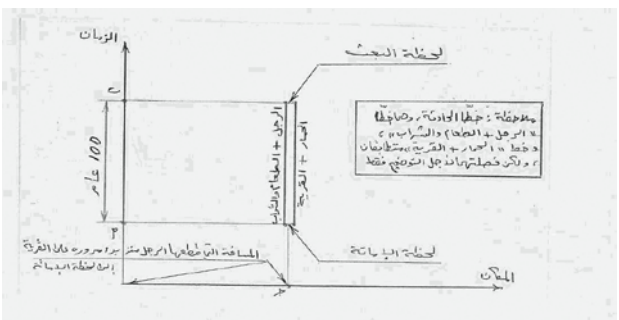
ج – في حين أن حماره قد أصبح هيكلاً عظمياً متفككاً مهترئاً افترقت عظامه وتبعثرت أجزاؤه .

د – وأما القرية فقد جاء إليها أقوام فأعادوا عمارتها وأحسنوا تشييدها وأكملوا خدماتها فأصبحت مؤهلة للسكن فقطنها من قطنها من الناس .

نحن الآن أمام مشاهد مختلفة من حيث الزمن : -

أ – فيما يخص الرجل فإن الزمن قد توقف بالنسبة إليه . أما بالنسبة لغيره فالزمن جار . وعلى هذا فجميع الأحداث التي حصلت خلال مائة عام من لحظة موت الرجل إلى لحظة بعثه قد حصلت في " اللازمن " بالنسبة له وحصلت في " مائة عام " بالنسبة لغيره . لكنه عندما بعث انتعش مركز تقدير الزمن لديه شيئاً ما بما لم يستطع معه أن يقدر المائة عام بأكثر من " يوم أو بعض يوم " .

ب – طالما أن الرجل كان راكباً على حماره ومعه طعامه وشرابه وحصل له الموت فجأة فهذا يعني أن الظروف البيئية واحدة . فلماذا بقي جسد الرجل على حاله لم يتحلل ؟ وأيضاً بقي الطعام والشراب على حالهما فلم يتعفن الطعام ولم يأسن الماء ؟ في حين أصاب الحمار ما أصابه من تحلل للحمه وتفكك لعظامه . لا شك أن ذلك يبرز قدرة الله تعالى وأن كل شيء في الكون محكوم بقضائه وقدره ووفق علمه ومشيئته وإرادته . ولأجل تقريب تصور هذه الحالة يمكننا أن نرسم الشكل التالي : -



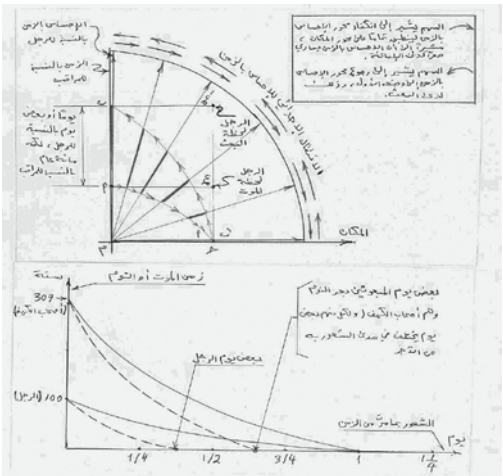
يلاحظ في هذا الشكل ما يلي : -

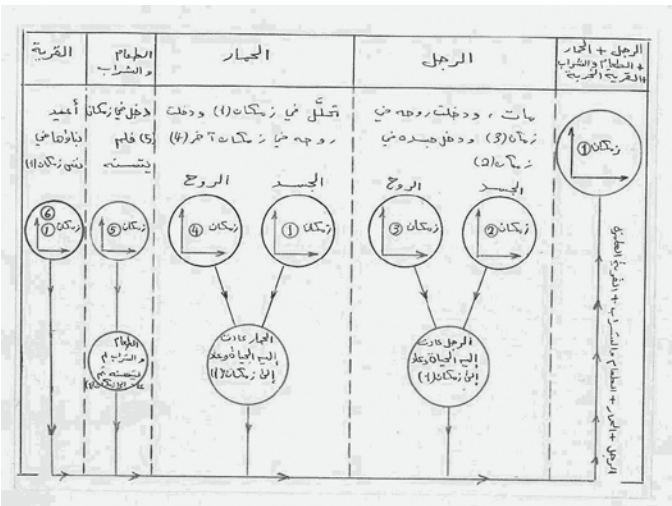
أ – أن مكان الحادثة لم يتغير ، و هو المشار إليه بموضع ج .

ب – إن إسقاط الحادثة على محور الزمن أشار إلى ١٠٠ عام حسب الزمن المعتاد وفق ساعات الأحياء .

ج – لكن بمجرد أن حصلت الإماتة دخل الرجل وطعامه وشرابه في إحداثيات زمن جديدة في حين بقي الحمار والقرية في نفس إحداثياتهما بدون تغيير .

د - الإحداثيات الجديدة انطبق فيها الزمان على المكان تقريباً .





الانتقال بين الزمكانات

الإسراء والمعراج

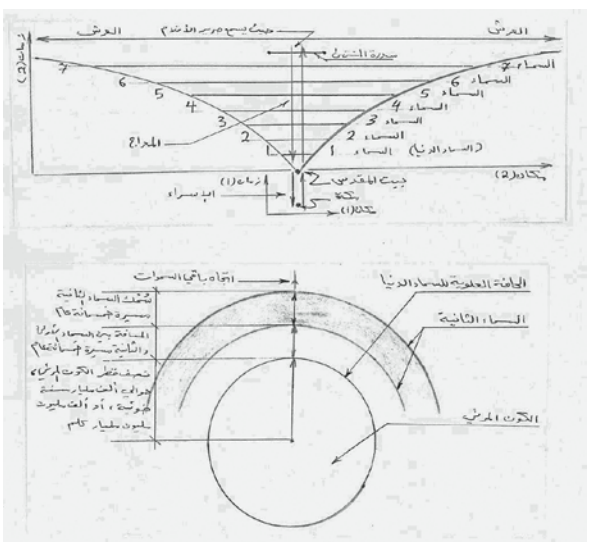
قال تعالى : (سُبْحَانَ الَّذِي أَسْرَى بِعَبْدِهِ لَيْلاً مِنْ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ إِلَى الْمَسْجِدِ الأَقْصَى الَّذِي بَارَكْنَا حَوْلَهُ) (الإسراء : ١) . وقال تعالى : (عَلَّمَهُ شَدِيدُ الْقُوَى (٥) ذُو مِرَّةٍ فَاسْتَوَى (٦) وَهُوَ بِالأُفُقِ الأَعْلَى (٧) ثُمَّ دَنَا فَتَدَلَّى (٨) فَكَانَ قَابَ قَوْسَيْنِ أَوْ أَدْنَى (٩) فَأَوْحَى إِلَى عَبْدِهِ مَا أَوْحَى (١٠) مَا كَذَبَ الْفُؤَادُ مَا رَأَى (١١) أَفَتُمَارُونَهُ عَلَى مَا يَرَى (١٢) وَلَقَدْ رَآهُ نَزْلَةً أُخْرَى (١٣) عِنْدَ سِدْرَةِ الْمُنْتَهَى (١٤) عِنْدَهَا جَنَّةُ الْمَأْوَى (١٥) إِذْ يَغْشَى السِّدْرَةَ مَا يَغْشَى (١٦) مَا زَاغَ الْبَصَرُ وَمَا طَغَى (١٧) لَقَدْ رَأَى مِنْ آيَاتِ رَبِّهِ الْكُبْرَى) (النجم : ٥ – ١٨) .

فتحصل لدينا زمكانان : -

الأول : زمكان الإسراء وهو نفس زمكاننا .

الثاني : زمكان المعراج وهو زمكان آخر .

ولكل زمكان ما يميزه من الخصائص .



سهم الزمن

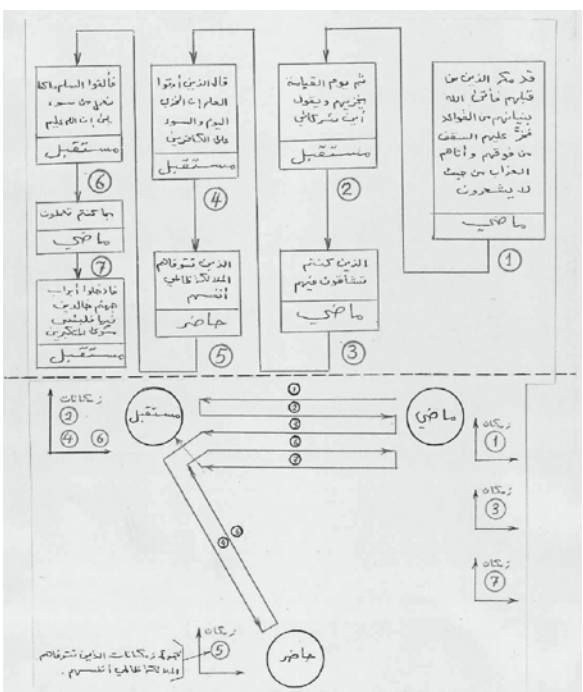
ولنا وقفات مع " سهم الزمن " من أبرزها : -

الوقفة الأولى : اختراق الزمن .

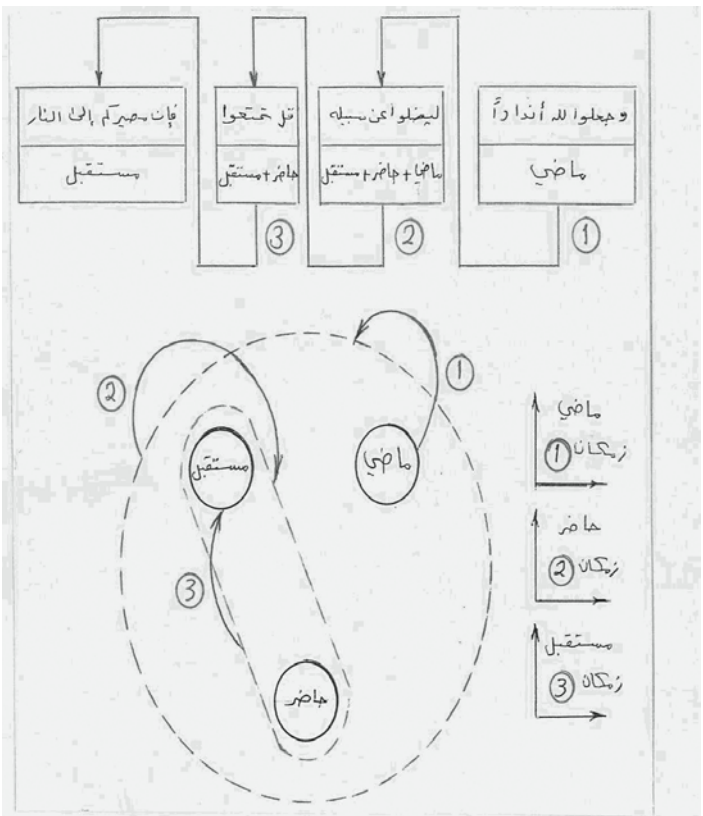
لقد أعطى الله تعالى الإنسان قدرة عقلية تخيلية بحيث يستطيع بها أن يخترق الزمن بالاتجاهين المتعاكسين، الماضي والمستقبل، بما يعادل مليارات السنين وذلك في لحظة واحدة ، أي أن بقدرته أن يسترجع الماضي ويستجلب المستقبل ويستجمعها في لحظة الحاضر !! .

أي أن يختصر سهم الزمن بماضيه ومستقبله في لحظته هو !! . ثم بإمكانه أن يوسع لحظة حاضره حسب إرادته ليتمكن من الاستغراق والتمعن في ما استرجعه من الماضي وما استجلبه من المستقبل . كما أنه يستطيع أن ينتقل بين الماضي والحاضر والمستقبل جيئة وذهاباً في برهة تعد بالثواني !! . وأضرب لذلك مثالين : -

١ – قال تعالى : (النحل : ٢٦ – ٢٩) .



٢ – قال تعالى : (إبراهيم : ٣٠)



تستغرق قراءة هذه الآية حوالي ١٠ ثواني . إن زمكان (١) يمثل الماضي . وهو مجموعة زمكانات ، عددها بعدد الذين جعلوا لله أنداداً ، وأما زمكان الذين يضلون عن سبيل الله فهو عبارة عن زمكانات كثيرة ممثلة في زمكان (١) وزمكان (٢) وزمكان (٣) (الماضي + الحاضر + المستقبل) ، فهي شاملة للزمكانات المفردة (أي لكل فرد) المشمولة بكل منها . وأما قوله تعالى (قل تمتعوا) فيشمل زمكان (٢) وزمكان (٣) (الحاضر + المستقبل) بما فيها من زمكانات مفردة . وأما قوله تعالى (فإن مصيركم إلى النار) فهو ممثل بزمكان (٣) (المستقبل) بما فيه من زمكانات مفردة .

الوقفة الثانية : الفرد وسهم الزمن

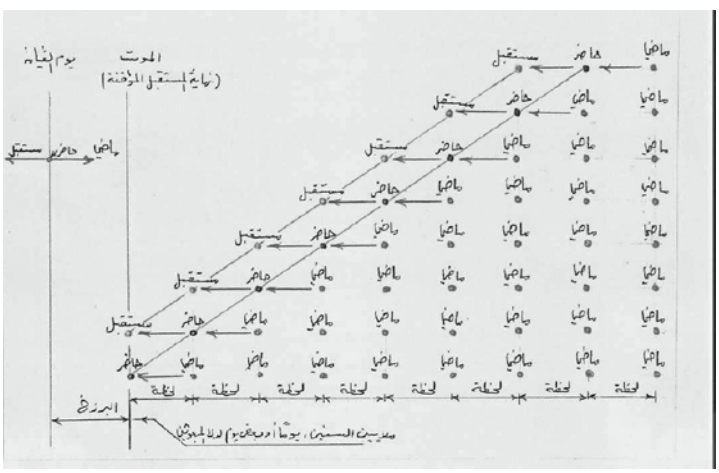
كل فرد يسير على خط سهم الزمن له في كل لحظة ثلاثة أبعاد زمنية : -

١ – لحظته (وهي الحاضر) .

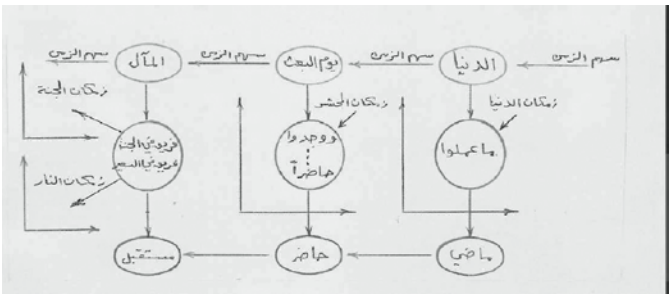
٢ – اللحظة التي قبلها (وهي الماضي) .

٣ – اللحظة التي بعدها (وهي المستقبل) .

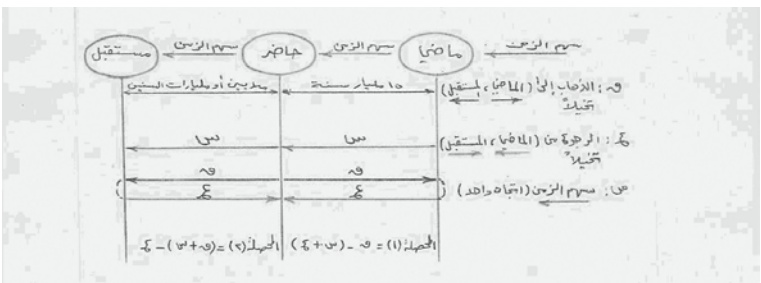
وعندما تأتي اللحظة التالية ، وهي التي كانت مستقبلاً ، فإنها تصبح حاضراً ، وتصبح اللحظة التي كان فيها ماضياً ، وتبقى اللحظة التي كانت ماضياً ماضياً ، فهناك باستمرار تقلص في لحظات المستقبل لصالح تكدس في لحظات الماضي . وفي لحظة الموت وعند انتهاء الأجل يصبح الكل ماضياً ، وهو الذي يحمله الإنسان على كاهله عندما يبعث يوم القيامة من جديد ، وعندها



وعندها يبدأ تصور الزمن من جديد ، وتصبح لحظة البعث حاضراً وأيام الدنيا ماضياً والجنة أو النار مستقبلاً . انظر الشكل . إقرأ إن شئت في تصور هذا المعنى قوله تعالى : (مَا عَمِلُوا حَاضِراً) (الكهف : ٤٩) وقوله تعالى : " فريق في الجنة وفريق في السعير (الشورى : ٧) . فقوله تعالى : (ما عملوا) يمثل الماضي، وقوله ووجدوا .. حاضراً يمثل (الحاضر) في ذلك اليوم، أي أن الماضي أصبح بين أيديهم حاضراً ، وقوله تعالى (فَرِيقٌ فِي الْجَنَّةِ وَفَرِيقٌ فِي السَّعِيرِ) يمثل المستقبل بالنسبة للحظة الحاضر ، أي وهم في المحشر بعد البعث .



لقد أعطى الله تعالى الإنسان قدرة استثنائية في عقله تمكنه من اختزال مليارات السنين في ما هو قريب من " لا زمن " انظر الشكل : -



المحصلة الكلية = محصلة ١ + محصلة ٢

= ق – (س + ع) + (ق + س) – ع

= ق – س – ع + ق + س – ع = ٢ (ق – ع) = صفر

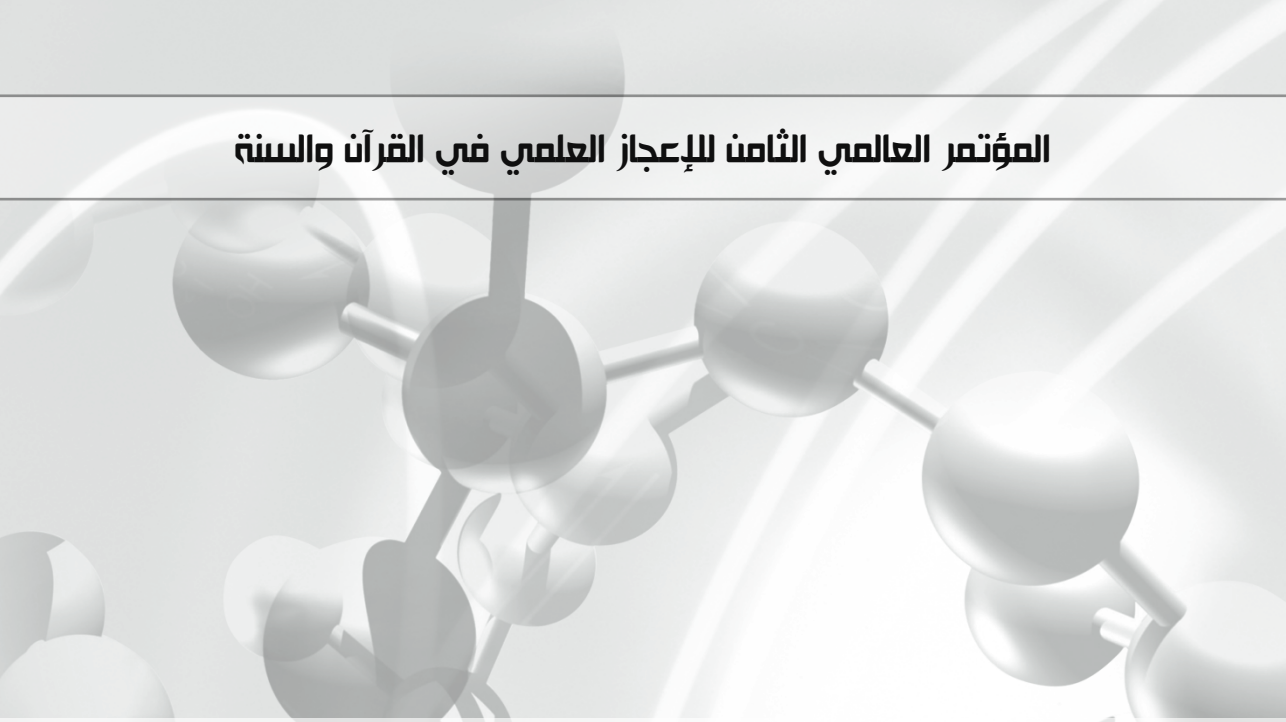
أي أن الذهاب للماضي ثم إلى المستقبل عبر الحاضر يستغرق لا زمن ، أي لحظياً . ويمكن أن يساوي زمناً قليلاً فيما لو تفاوت الاستغراق في التخيل بين الماضي والحاضر . فتكون الرموز بدلاً من ق ، ع هي : (ق ١ ، ق ٢ ، ع ١ ، ع ٢) .

حيث ق ١ = ق ٢ و ع ١ = ع ٢ .

خاتمة

وبعد .. فقط طفنا في أرجاء بعض الزمكانات مما استنتجناه من بعض آيات الذكر الكريم . وقد تبين لنا سعة الإعجاز في هذا القرآن الكريم . وإن الذي بينته في هذه الدراسة المختصرة هو مجرد إشارات خاطفة ربما تفتح الباب واسعاً أمام الباحثين والمتخصصين لينهلوا من عباب هذا البحر الخضم الذي لا ساحل له فيستخرجوا من لآلئه ويستخلصوا من جواهره ، والله تعالى هو القائل: (مَا فَرَّطْنَا فِي الْكِتَابِ مِنْ شَيْءٍ) (الأنعام : ٣٨) .

ما كان في هذه الدراسة من الحق فمن الله وحده وما كان غير ذلك فمن نفسي ومن الشيطان وأستغفر الله العظيم . وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين .



معجزة إنزال الحديد وبأسه الشديد في القرآن الكريم والفيزياء الفلكية والنووية

أ. د. عبدالله محمد البلتاجى

١ - مقدمة :

عندما نزل القرآن الكريم على المصطفي (صلى الله عليه وسلم) في المدة بين عامى ٦١٠ – ٦٣٢ م ، كان متحديا العرب - أصحاب اللغة والفصاحة والمعلقات – أن يأتوا بمثله وذلك في قوله تعالى :

(قُلْ لَئِنْ اجْتَمَعَتْ الإِنسُ وَالْجِنُّ عَلَى أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَلَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيراً (٨٨)) ١ .

ثم زاد التحدى لهم في أن يأتوا بعشر سور مفتريات من مثله في قوله تعالى :

(أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِعَشْرِ سُوَرٍ مِثْلِهِ مُفْتَرَيَاتٍ وَادْعُوا مَنْ اسْتَطَعْتُمْ مِنْ دُونِ اللَّهِ إِنْ كُنتُمْ صَادِقِينَ (١٣)) ٢ .

ثم زاد التحدى لهم في أن يأتوا بسورة واحدة من مثله في قوله تعالى :

(وَإِنْ كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِمَّا نَزَّلْنَا عَلَى عَبْدِنَا فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِنْ مِثْلِهِ وَادْعُوا شُهَدَاءَكُمْ مِنْ دُونِ اللَّهِ إِنْ كُنتُمْ صَادِقِينَ (٢٣)) ٣ .

ولما كان القرآن الكريم هو رسالة السماء الخاتمة إلى الأرض فقد شاءت إرادة الله تعالى أن يكون إعجازه متجددا على مر العصور والدهور ، فبعد الإعجاز البيانى واللغوى جاء الإعجاز التاريخى في الحديث عن الأمم والشعوب والحضارات القديمة والسابقة ، ثم كان الإعجاز التشريعى والقانونى الذى سبق به القرآن الكريم تشريعات البشر ، وها نحن في عصر العلم والتكنولوجيا نرى إشارات وشواهد الإعجاز العلمى

" إن المعجزة العلمية هى التي تناسب الرسالة العالمية الخاتمة والمستويات البشرية المختلفة ، وأنه قد حان الوقت لإظهار رؤية حقائق العلم الذى أنبأ به القرآن والسنة " ٤ .

ثم جاء الإعجاز العلمى في القرآن الكريم في شتى مجالات العم الحديث ، من الأحياء (Biology) والجيولوجيا، إلى الفيزياء والكيمياء ، ثم الفلك، واليوم يسعدنا أن نقدم هذا البحث ببعض من التفصيل – بعد كثير من التناول السابق – في الفيزياء الفلكية والنووية .

١-١: النص المعجز في القرآن والتفاسير :

(وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ)

آيات الحديد في القرآن الكريم :

جاء تكرار لفظى " حديد – الحديد " في القرآن الكريم في عدد (٦) آيات من الذكر الحكيم في قوله تعالى :

١- (قُلْ كُونُوا حِجَارَةً أَوْ حَدِيداً) سورة الإسراء آية : ٥٠

٢- (آتُونِي زُبَرَ الْحَدِيدِ حَتَّى إِذَا سَاوَى بَيْنَ الصَّدَفَيْنِ قَالَ انفُخُوا حَتَّى إِذَا جَعَلَهُ نَاراً قَالَ آتُونِي أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْراً) سورة الكهف آية : ٩٦

٣- (وَلَهُمْ مَقَامِعُ مِنْ حَدِيدٍ) سورة الحج آية : ٢١

٤- (وَلَقَدْ آتَيْنَا دَاوُودَ مِنَّا فَضْلاً يَا جِبَالُ أَوِّبِي مَعَهُ وَالطَّيْرَ وَأَلَنَّا لَهُ الْحَدِيد) سورة سبأ آية : ١٠

٥- (لَقَدْ كُنْتَ فِي غَفْلَةٍ مِنْ هَذَا فَكَشَفْنَا عَنْكَ غِطَاءَكَ فَبَصَرُكَ الْيَوْمَ حَدِيدٌ) سورة ق آية: ٢٢

٦- (لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللهُ مَنْ يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ) سورة الحديد آية : ٢٥

١-٢: آيات " بأس شديد " في القرآن الكريم :

جاءت أيضا تكرارات لفظى " بأس شديد " بإشتقاقاتهما في القرآن الكريم في عدد (٦) آيات من الذكر الحكيم في قوله تعالى :-

١- (فَإِذَا جَاءَ وَعْدُ أُولاهُمَا بَعَثْنَا عَلَيْكُمْ عِبَاداً لَنَا أُولِي بَأْسٍ شَدِيدٍ فَجَاسُوا خِلالَ الدِّيَارِ وَكَانَ وَعْداً مَفْعُولاً) سورة الإسراء آية : ٥

٢- (قَيِّماً لِيُنذِرَ بَأْساً شَدِيداً مِنْ لَدُنْهُ وَيُبَشِّرَ الْمُؤْمِنِينَ الَّذِينَ يَعْمَلُونَ الصَّالِحَاتِ أَنَّ لَهُمْ أَجْراً حَسَناً) سورة الكهف آية : ٢

٣- (قَالُوا نَحْنُ أُوْلُوا قُوَّةٍ وَأُولُوا بَأْسٍ شَدِيدٍ وَالأَمْرُ إِلَيْكِ فَانظُرِي مَاذَا تَأْمُرِينَ) سورة النمل آية : ٣٣

٤- (قُلْ لِلْمُخَلَّفِينَ مِنَ الأَعْرَابِ سَتُدْعَوْنَ إِلَى قَوْمٍ أُوْلِي بَأْسٍ شَدِيدٍ تُقَاتِلُونَهُمْ أَوْ يُسْلِمُونَ فَإِنْ تُطِيعُوا يُؤْتِكُمُ اللهُ أَجْراً حَسَناً وَإِنْ تَتَوَلَّوْا كَمَا تَوَلَّيْتُمْ مِنْ قَبْلُ يُعَذِّبْكُمْ عَذَاباً أَلِيماً) سورة الفتح آية : ١٦

٥- (لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ

شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللهُ مَنْ يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ) سورة الحديد آية : ٢٥

٦- (لا يُقَاتِلُونَكُمْ جَمِيعاً إِلاَّ فِي قُرًى مُحَصَّنَةٍ أَوْ مِنْ وَرَاءِ جُدُرٍ بَأْسُهُمْ بَيْنَهُمْ شَدِيدٌ تَحْسَبُهُمْ جَمِيعاً وَقُلُوبُهُمْ شَتَّى ذَلِكَ بِأَنَّهُمْ قَوْمٌ لا يَعْقِلُونَ) سورة الحشر آية : ١٤

١-٣ : معاني الألفاظ :

جاء في معنى " نزل " في معجم ألفاظ القرآن الكريم ٦ الآتى :-

١- بأس : البؤس والبأس والبأساء : الشدة والمكروه ، إلا أن البؤس في الفقر والحرب أكثر ، والبأس والبأساء في النكاية نحو (واللهُ أَشَدُّ بَأْساً وَأَشَدُّ تَنكِيلا) ٧

٢- نزل : النزول في الأصل هو انحطاط من علو ، يقال : نزل عن دابته . وإنزال الله تعالى نعمه ونقمه على الخلق وإعطاؤهم إياها ، وذلك إما بإنزال الشئ نفسه كإنزال القرآن و وإما بإنزال أسبابه والهداية إليه كإنزال الحديد واللباس ، ونحو ذلك .

١-٤: تفسير النص في التفاسير :

١-٤-١ تفسير القرطبى٨ : جاء في تفسير نص الآية الكريمة ما يلى :

٣- قوله تعالى: "لقد أرسلنا رسلنا بالبينات" أي بالمعجزات البينة والشرائع الظاهرة. وقيل: الإخلاص لله تعالى في العبادة، وإقام الصلاة وإيتاء الزكاة، بذلك دعت الرسل: نوح فمن دونه إلى محمد صلى الله عليه وسلم. "وأنزلنا معهم الكتاب" أي الكتب، أي أوحينا إليهم خبر ما كان قبلهم "والميزان" قال ابن زيد: هو ما يوزن به ومتعامل "ليقوم الناس بالقسط" أي بالعدل في معاملاتهم. وقوله: "بالقسط" يدل على أنه أراد الميزان المعروف وقال قوم: أراد به العدل. قال القشيري: وإذا حملناه على الميزان المعروف، فالمعنى أنزلنا الكتاب ووضعنا الميزان فهو من باب: علفتها تبنا وماء باردا ، ويدل على هذا قوله تعالى: "والسماء رفعها ووضع الميزان" (الرحمن: ٧) ثم قال: "وأقيموا الوزن بالقسط" (الرحمن: ٩) وقد مضى القول فيه. "وأنزلنا الحديد فيه بأس شديد" روى عمر رضي الله عنه أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال: (إن الله أنزل أربع بركات من السماء إلى الأرض: الحديد والنار والماء والملح)٩. وروى عكرمة عن ابن عباس قال: ثلاثة أشياء نزلت مع آدم عليه السلام: الحجر الأسود وكان أشد بياضا من الثلج، وعصا موسى وكانت من آس الجنة، طولها عشرة أذرع مع طول موسى، والحديد أنزل معه ثلاثة أشياء: السندان والكلبتان والميقعة وهي المطرقة، ذكره الماوردي. وقال الثعلبي: قال ابن عباس نزل آدم من الجنة ومعه من الحديد خمسة أشياء من آلة الحدادين:

السندان، والكلبتان، والميقعة، والمطرقة، والإبرة. وحكاه القشيري قال: والميقعة ما يحدد به، يقال وقعت الحديدة أقعها أي حددتها. وفي الصحاح : والميقعة الموضع الذي يألفه البازي فيقع عليه، وخشية القصار التي يدق عليها، والمطرقة والمسن الطويل. وروي أن الحديد أنزل في يوم الثلاثاء. " فيه بأس شديد" أي لإهراق الدماء. ولذلك نهى عن الفصد والحجامة في يوم الثلاثاء؛ لأنه يوم جرى فيه الدم. روي عن رسول الله صلى الله عليه وسلم أنه قال: (في يوم الثلاثاء ساعة لا يرقأ فيها الدم)١٠. وقيل: " أنزلنا الحديد" أي أنشأناه وخلقناه، كقوله تعالى : " وأنزل لكم من الأنعام ثمانية أزواج" (الزمر: ٦) وهذا قول الحسن. فيكون من الأرض غير منزل من السماء. وقال أهل المعاني: أي أخرج الحديد من المعادن وعلمهم صنعته بوحيه. "فيه بأس شديد" يعني السلاح والكراع والجنة. وقيل: أي فيه من خشية القتل خوف شديد. "ومنافع للناس" قال مجاهد: يعني جنة. وقيل: يعني انتفاع الناس بالماعون من الحديد، مثل السكين والفأس والإبرة ونحوه. "وليعلم الله من ينصره" أي أنزل الحديد ليعلم من ينصره. وقيل: هو عطف على قوله تعالى: "ليقوم الناس بالقسط" أي أرسلنا رسلنا وأنزلنا معهم الكتاب، وهذه الأشياء، ليتعامل الناس بالحق، "وليعلم الله من ينصره" وليرى الله من ينصر دينه وينصر رسله "ورسله بالغيب" قال ابن عباس: ينصرونهم لا يكذبونهم، ويؤمنون بهم "بالغيب" أي وهم لا يرونهم. "إن الله قوي" "قوي" في أخذه "عزيز" أي منيع غالب. وقد تقدم. وقيل: "بالغيب" بالإخلاص.

(١-٤-٢) تفسير ابن كثير١١ : - جاء في تفسير الآية الكريمة ما يلى :-

يقول تعالى (لقد أرسلنا رسلنا بالبينات) أي بالمعجزات والحجج الباهرات والدلائل القاطعات (وأنزلنا معهم الكتاب) وهو النقل الصدق (والميزان) وهو العدل قاله مجاهد وقتادة وغيرهما وهو الحق الذي تشهد به العقول الصحيحة المستقيمة المخالفة للآراء السقيمة كما قال تعالى (أفمن كان على بينة من ربه ويتلوه شاهد منه) وقال تعالى (فطرة الله التي فطر الناس عليها) وقال تعالى (والسماء رفعها ووضع الميزان) ولهذا قال في هذه الآية (ليقوم الناس بالقسط) أي بالحق والعدل وهو اتباع الرسل فيما أخبروا به وطاعتهم فيما أمروا به فإن الذي جاءوا به هو الحق الذي ليس وراءه حق كما قال (وتمت كلمة ربك صدقا وعدلا) أي صدقا في الإخبار وعدلا في الأوامر والنواهي ولهذا يقول المؤمنون إذا تبوؤا غرف الجنات والمنازل العاليات والسرر المصفوفات (الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله لقد جاءت رسل ربنا بالحق) وقوله تعالى (وأنزلنا الحديد فيه بأس شديد) أي وجعلنا الحديد رادعا لمن أبى الحق وعانده بعد قيام الحجة عليه ولهذا أقام رسول الله صلى الله عليه وسلم بمكة بعد النبوة ثلاث عشرة سنة توحي إليه السور المكية وكلها جدال مع المشركين وبيان وإيضاح للتوحيد وبينات ودلالات فلما قامت الحجة على من خالف شرع الله الهجرة وأمرهم بالقتال بالسيوف وضرب الرقاب والهام لمن خالف القرآن وكذب به وعانده وقد روى الإمام أحمد <٥٠/٢> وأبو داود <٤٠٣١> من حديث عبد الرحمن بن ثابت بن ثوبان عن حسان بن عطية عن أبي المهلب الجرشي الشامي عن ابن عمر قال قال رسول الله صلى الله عليه وسلم بعثت بالسيف بين يدي الساعة حتى يعبد الله وحده لا شريك له وجعل

رزقي تحت ظل رمحي وجعل الذلة والصغار على من خالف أمري ومن تشبه بقوم فهو منهم ولهذا قال تعالى (فيه بأس شديد) يعني السلاح كالسيوف والحراب والسنان والنصال والدروع ونحوها (ومنافع للناس) أي في معايشهم كالسكة والفأس والقدوم والمنشار والأزميل والمجرفة والآلات التي يستعان بها في الحراثة والحياكة والطبخ والخبز وما لا قوام للناس بدونه وغير ذلك قال علباء بن أحمر عن عكرمة عن ابن عباس قال ثلاثة أشياء نزلت مع آدم السندان والكلبتان والميقعة يعني المطرقة رواه ابن جرير وابن أبي حاتم وقوله تعالى (وليعلم الله من ينصره ورسله بالغيب) أي من نيته في حمل السلاح نصرة الله ورسوله (إن الله قوي عزيز) أي هو قوي عزيز ينصر من نصره من غير احتياج منه إلى الناس وإنما شرع الجهاد ليبلو بعضكم ببعض .

(١-٤-٣) تفسير في ظلال القرآن١٢ :- جاء في تفسير الآية الكريمة ما يلى :-

(وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَنْ يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ)

قال : والتعبير (بأنزلنا الحديد) كالتعبير في موضع آخر بقوله (وأنزل لكم من الأنعام ثمانية أزواج) ، كلاهما يشير إلى إرادة الله وتقديره في خلق الأشياء والأحداث ، فهى منزلة بقدره وتقديره ، فوق ما فيه هنا من تناسق مع جو الآية ، وهو جو تنزيل الكتاب والميزان ، فكذلك ما خلقه الله من شئ مقدر تقدير كتابه وميزانه . أنزل الله الحديد (فيه بأس شديد) وهو قوة في الحرب والسلم (ومنافع للناس) وتكاد حضارة البشر القائمة الآن تقوم على الحديد .

١-٥ : التفسير العلمي للنص الكريم :-

اتفقت العديد من الدراسات المنشورة للأستاذ الدكتور زغلول النجار١٤ ، وفي موقعه١٥ على شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) ، وفي موقع الإعجاز العلمى للقرآن والسنة١٦ ، وكذلك دراسة أ. د. ممدوح عبدالغفور حسن (إنزال الحديد من السماء)١٧ ، كذلك دراسة د. محمد صالح النووى (حياة النجوم بين العلم والقرآن الكريم)١٨ ، مع الحقائق العلمية التالية التي سوف نحاول إيضاحها بشئ من التفصيل في تلك الظاهرة الرائعة من التوافق بين ألفاظ القرآن الكريم والعلم الحديث .

٢: معجزة البأس الشديد :-

يرجع إنزال الحديد إلى سبب إنزاله وهو أنه ذا بأس شديد ، ونستطيع أن نستوضح ذلك من التفاعلات النووية .

١-٢) التفاعلات النووية [١٩]

التفاعلات النووية يمكن أن تنتج الطاقة بطريقتين ، الإندماج النووي (Fusion) للأنوية الخفيفة، أو الإنشطار النووي (Fission) للأنوية الثقيلة ، وما يحدث في النجوم لتوليد الطاقة النووية هى التفاعلات الأولى (تفاعلات الإندماج النووي) ، وهناك عدد من هذه التفاعلات تتم داخل النجوم ، وذلك حسب كتلة النجم، ودرجة حرارته ، ومنها :-

١-١-١) سلسلة البروتون – بروتون :-

إن سلسلة البروتون – بروتون هى التفاعل الأساسى في النجوم الصغيرة الكتلة (التي لها كتلة في مثل كتلة الشمس) لتحويل الهيدروجين إلى هيليوم ، وذلك يتم على النحو التالي :-

١-يتم إندماج نواتى هيدروجين لتكوين نواة ديوتيريوم ، وبوزيترون (e^+) ، و نيوترينو كالتالي :

$$H^1 + H^1 \longrightarrow H^2 + e^+ + \text{نيوترينو}$$

٢- إن هذا التفاعل النووي يحتاج إلى توفر درجة حرارة أقل من مليون درجة مطلقة (K) .

٣- في باطن النجوم ، حيث درجة التأين العالية(نتيجة لدرجات الحرارة الشديدة) فإن البوزيترون الموجب) الناتج يتلاقى مباشرة مع إلكترون (سالب) ويتلاشيا معا ، ويتحولا إلى أشعة جاما كالتالي :-

$$e^- + e^+ \longrightarrow 2 \text{ gamma -rays}$$

٣- وأشعة جاما الأخيرة تمتص بواسطة المادة المركزة بباطن النجم ، ثم يُعاد إطلاقها ، وتدريجيا تتحول إلى فوتونات ضوئية منخفضة الطاقة .

٤- وعندما تصل أشعة جاما إلى الطبقة الضوئية الخارجية من النجم(Photosphere) ، فإن كل شعاع من أشعة جاما يتحول إلى ٢٠٠ ألف فوتون مرئى .

٥- ثم يحدث إندماج أنوية الديوتيريوم مع بروتون (نواة هيدروجين) لإنتاج نظير الهيليوم

$$H^2 + H^1 \longrightarrow He^3 + 2 \text{ gamma -rays}$$

٦- عندما يتم إندماج عدد (٢) نواة ديوتيريوم، مع (٢) بروتون، ويتكون (٢) نواة نظير الهيليوم ، فإن إندماج (٢) نواة نظير الهليوم يؤدي إلى إنتاج الهليوم كالتالي :

$$He^3 + He^3 \longrightarrow He^4 + 2\,H^1$$

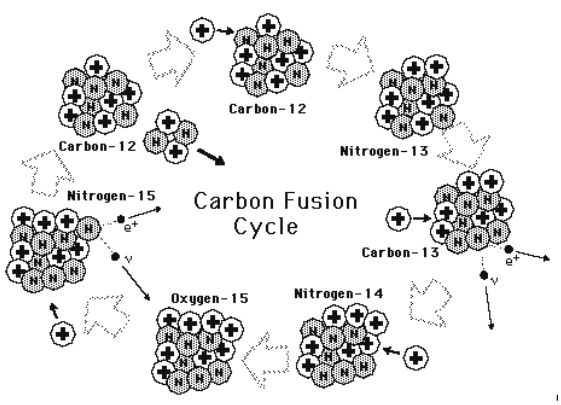
٧- هذا التفاعل الأخير يحتاج إلى توفر درجة حرارة عالية جدا في باطن النجم تصل إلى أكثر من ١٠ مليون درجة مطلقة (K) .

٨- في الشمس ، فإن تحويل الهيدروجين إلى الهيليوم(بالتفاعلات الموضحة أعلاه) تحدث بمعدل تحويل ٦٠٠ مليون طن من الهيدروجين كل ثانية إلى ٥٩٦ مليون طن هيليوم ، وبذلك فإن كمية هائلة من الطاقة تتولد نتيجة تحويل ٤ مليون طن من الكتلة إلى طاقة كل ثانية طبقا لمعادلة إينشتين (E = mc^2) (حيث (E) = الطاقة، و (m) = الكتلة، و (c) = سرعة الضوء (٣٠٠ ألف كم / ث) ، هذه الكتلة تتحول إلى طاقة إضاءة تساوي ٣,٨٥٤ x ١٠ ^٣٣ إرج/ ث (= ٣,٨٥٤ x ١٠ ^٣٣ كيلو وات) .

٢-١-٢) سلسلة دورة الكربون (CNO cycle) :-

في النجوم الأثقل من الشمس (< ١,٢ كتلة الشمس) ، فإن تفاعلات إنتاج الطاقة لا تتم بتفاعلات بروتون–بروتون سابقة الذكر، ولكن بطريقة تفاعلات دورة الكربون، ولكى يتم إندماج نواة كربون (٦بروتون + ٦ نيوترون) مع بروتون جديد، فإن ذلك يتطلب درجات حرارة عالية جداً (أعلى من تلك التي في النجوم المماثلة للشمس) وهي أعلى من ١٧ مليون درجة مطلقة (K) .

دورة الكربون – نيتروجين -أكسجين (CNO) [٢٠]



شكل (١) : شكل توضيحى لتفاعل دورة الكربون [٢١]

ويمكن توضيح دورة الكربون – نيتروجين – أوكسجين السابقة الذكر بالتفصيل – وكما هو موضح في شكل (١) – فيما يلي :

تتضمن الدورة التفاعلات النووية التالية :

هذه الدورة هى التي حصل بها هانز بث (Hans Bethe) عام ١٩٦٧ على جائزة نوبل في بحثه الشهير عن تفاعلات دورة الكربون النووية في النجوم ، وهى التي يمكن تلخيصها في التالي (كما هو موضح في الشكلين السابقين) :-

١- كربون-١٢ يقتنص بروتون ويكون نيتروجين- ١٣ ، ويطلق أشعة جاما .

٢- نيتروجين- ١٣ يمر بتحلل بيتا ويكون كربون- ١٣ (فترة نصف العمر له ١٠ دقائق) .

٣- كربون- ١٣ يقتنص بروتون ويكون نيتروجين- ١٤ ويطلق أشعة جاما .

٤- نيتروجين-١٤ يقتنص بروتون آخر ويكون أكسجين- ١٥ ويطلق أشعة جاما .

٥- أوكسجين- ١٥ يمر بتحلل – بيتا ويكون نيتروجين- ١٥.

٦- نيتروجين- ١٥ يقتنص بروتون ويعود إلى كربون -١٢ ويطلق جسيم ألفا (نواة الهيليوم) .

٧- وهكذا تستمر الدورة .

٣-٣-٣) تفاعلات طريقة ألفا- الثلاثية (The Triple- alpha process) :-

في كلا من النجوم ذات الوزن المماثل للنظام الشمسى أو الأثقل وزنا فإنه بعد حرق الهيدروجين وتحويله الى هيليوم ، فإن الهيليوم يبدأ في تفاعل إندماج نووى (لثلاث أنوية هيليوم) في تكوين الكربون (C^{12}) .

$$He^4 + He^4 + He^4 \longrightarrow C^{12}$$

هذا التفاعل يتطلب درجة حرارة عالية جدا أكثر من ١٠٠ مليون درجة مطلقة وكذلك كثافة عاليه جدا لا تظهر إلا بعد أن يحرق النجم كل مادته من الهيدروجين ، وعندما يصبح لب النجم كله تقريبا من الهيليوم (كما في low mass white dwarfs) .

٢-١-٤)- تفاعلات نوويه متقدمة :-

بعد تفاعلات ألفا الثلاثية ،هناك عدد من التفاعلات النووية تحدث تبعا لكتلة النجم

هناك ٣ مبادئ تحكم التفاعلات التالية :

١-نجاح مراحل الإحتراق النووي لأنوية أثقل ولها شحنات عاليه ، فإن هذا يتطلب درجات حرارة عاليه جدا للسيطرة على قوى التنافر الكهربى .

٢-تناقص كمية الطاقة المنطلقة من كل مرحلة تفاعل نووى ، وبذلك فإن التفاعلات الأخيرة تكون سريعة جدا .

٣-عندما يصل التفاعل الإندماجى الى إندماج لب النجم الحديدى فإن أى تفاعلات إندماج تاليه لا تنتج أى طاقه ولكنها تمتص الطاقة endothermic من لب النجم وهذا سوف يكون له تأثير تدميرى على النجم حيث تقرب نهايته (كما سوف نوضح فيما بعد) .

تحت هذه الظروف ، وفي نجوم في كتله الشمس ، فإن التفاعلات التالية يمكن أن تحدث :-

١-الكربون الناتج من تفاعلات ألفا الثلاثية (السابقة الذكر) يمكن أن يتفاعل مع أنوية ألفا أخرى لإنتاج الأكسجين (O^{16}) .

$$C^{12}+He^{4} \longrightarrow O^{16} + \text{أشعة جاما}$$

٢-ويمكن للأخير أن يدخل في تفاعل إنتاج النيون ، ولكن وجود قوى التنافر الكهربى تجعل هذه التفاعلات صعبة الحدوث لإنتاج أنوية عناصر أثقل من النيون (Ne^{20}) .

$$O^{16}+He^{4} \longrightarrow Ne^{20} + \text{أشعة جاما}$$

٣-في النظم النجمية الأكثر كتلة ومع درجات حرارة تزيد عن ٥٠٠ مليون (K)، يمكن أن يحدث إحتراق نووى للكربون ، ويمكن أن ينتج مثلا الماغنسيوم (Mg^{24}) .

$$C^{12}+C^{12} \longrightarrow Mg^{24} + \text{أشعة جاما}$$

٤-وفي أنظمة نجمية أكثر كتلة ومع درجات حرارة أعلى من ١ بليون (K) ، يمكن أن يحدث إحتراق نووى للأكسجين منتجا الكبريت (S^{32}) أو المنجنيز أو السليكون أو الفسفور.

$$O^{16}+O^{16} \longrightarrow S^{32} + \text{أشعة جاما}$$

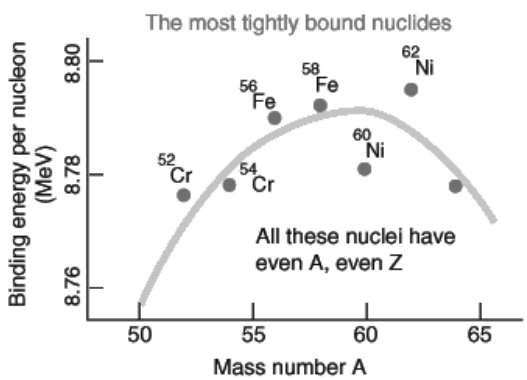
٥-أخيراً في نظم نجمية أكبر كتلة ، ودرجات حرارة تزيد عن ٣ بليون (K) يمكن أن يحدث إحتراق نووى للسيليكون في سلسلة من التفاعلات يمكن أن ينتج الحديد ٥٦ (العنصر الذى له أقوى قوة ربط نووية).

٢-٢) أنوية العناصر الأكثر تماسكا [٢٢]

إن أكثر أنوية العناصر جميعا ترابطا هى نواة ذرة النيكل- ٦٢ [٢٣] ، ومع ذلك فإن مراجع الفيزياء الفلكية (موضوع البحث) تذكر الحديد – ٥٦ على أن له أقوى قوة ربط نووية ، في حين أنه ثالث العناصر ترتيبا حيث يسبقه أيضا نظيره الحديد – ٥٨ ، والسبب في ذلك سوف نذكره في التعليق على الجدول والشكل التالي .

جدول (١) : قوى الربط النووية لأكثر العناصر تماسكاً في الطبيعة .

م	النواة	الوزن الذرى	العدد الذرى	قوة الربط النووية (مليون إلكترون فولت)
١	نيكل-٦٢	٦٢	٢٨	٨,٧٩٤٦
٢	حديد-٥٨	٥٨	٢٦	٨,٧٩٢٢٣
٣	حديد-٥٦	٥٦	٢٦	٨,٧٩٠٣٦
٤	نيكل-٦٠	٦٠	٢٨	٨,٧٨٠٧٩



شكل (٢) : منحنى قوى الربط النووية لبعض العناصر .

ومن الشكل (٢) يمكن أن نلاحظ الآتى :-

١- أن أقوى الأنوية قوى ربط نووية هي الأنوية ذات العدد الكتلى الزوجى(٦٢ ، ٦٠ ،٥٨ ، ٥٦) ، والعدد الذرى الزوجي أيضا .

٢- ويلي ذلك العناصر ذات الأنوية ذات العدد الكتلي الزوجي ، والعدد الذري الفردي .

٣- ثم العناصر ذات العدد الكتلي الفردي ، والعدد الذري الفردي أيضا .

٤- على أن قمة المنحنى لمجموعات العناصر الثلاثة السابقة تكون حول العدد الكتلي ٦٠ .

٥- ومجموعة العناصر التي في قمة المنحنى (الحديد والنيكل) يسميها علماء الفيزياء الفلكية "مجموعة الحديد" (The Iron Group)، وذلك بسبب الدور الهام الذى يلعبه عنصر الحديد في عملية التخليق النووي للعناصر في النجوم Stellar Elements Nucleosynthesis .

٦- وفي هذا الإتجاه فإن أهمية الحديد-٥٦ تكون أعلى من النيكل-٦٢ ، وذلك بسبب معدل التحطم الضوئى (Photodisintegration) المرتفع جدا لنواة النيكل – ٦٢ مقارنة بالحديد -٥٦ في لب النجوم .

٢-٣) طاقة الربط النووية [٢٤]

Binding Energy

المكونات الأساسية للذرة هى البروتونات و النيوترونات و الإلكترونات .

البروتونات و النيوترونات يمكن أن تتجزأ إلى كواركات Quarks .

ولكن هذا يمكن أن يحدث عند طاقات عالية جدا أعلى من تلك التي تتوفر في النجوم . البروتونات ذات الشحنة الموجبة و النيوترونات المتعادلة يستقرا معا في نواة الذرة وعلى درجة حرارة الغرفة يكون بالذرة عدد من الإلكترونات السالبة الشحنة مساويا تماما لعدد البروتونات الموجبة الشحنة في نواة الذرة ، وهذا ما يجعل الذرة متعادلة كهربيا . الإلكترونات هى التي تحدد الصفات الفيزيقية و الكيميائية للعناصر المختلفة كما نعرفها على الأرض .

ذرة الهيدروجين لها بروتون واحد في النواة ، ويدور حولها إلكترون واحد في مدار ، بينما ذرة الحديد -٥٦ تحتوى ٢٦ إلكترونا تدور حول النواة التي تحتوى ٢٦ بروتونا بالإضافة إلى ٣٠ نيوترون . إن عدد البروتونات في نواة ذرة العنصر هو العامل المحدد لهوية identity أو نوعية أو تماثل العنصر ، و لذلك فلكل عنصر عدد من النظائر كلها تتساوى في عدد البروتونات في نواة الذرة و لكنها تختلف فقط في عدد النيوترونات ، وهذه النظائر يكون منها الثابتة و منها المشعة . فعلى سبيل المثال الحديد له ثلاثة نظائر ثابتة هى الحديد -٥٤، الحديد – ٥٦، و الحديد – ٥٧، وهى التي تحتوى جميعاً على عدد ٢٦ بروتونا بالإضافة إلى عدد ٢٨، ٣٠ ، ٣١ نيوترون على التوالي .

النيوترونات و البروتونات تتماسك معا في نواة الذرة بواسطة نوع من القوى يسمى القوى القوية The strong force .

وهذه القوى هى التي تعمل على مسافات صغيرة جدا و يمكنها التغلب على قوى التنافر الكهروستاتيكية بين البروتونات .

أكثر أنوية الذرات ثباتا هى تلك المجاورة للحديد في الجدول الدورى للعناصر ، وهى ذرات :- المنجنيز- ٥٥ ، الحديد ٥٦، الكوبلت ٥٧، النيكل ٥٨، النحاس ٥٩، والزنك ٦٠ و نظائرها .

قوة الربط النووية للعناصر تقاس بقوة الربط النووية للنيوكلون (مجموع عدد البروتونات و النيوترونات) ، وهو ما يسمى أحيانا بنقص الكتلة للنيوكلون (Mass defect per nucleon) ، و هو ما يعكس الحقيقة العلمية القائلة بأن الوزن الذرى لنواة أى عنصر هى أقل من مجموع الأوزان الذرية لمكونات تلك النواة (من البروتينات و النيترونات) ، والفرق بينهما بين الكتلتين (mass defect)يساوى الطاقة الناتجة عند تكوين النواة .

٢-٤) حساب طاقة الربط النووية [٢٥]

وهنا يجدر بنا أن نقدم المثال التالي لحساب طاقة الربط النووية (فقد الكتلة) في نواة الهيليوم :-

١- نواة الهيليوم تحتوى عدد (٢) بروتون ، وعدد (٢) نيوترون .

٢- كتلة البروتون = ١,٠٠٧٢٨ وحدة كتلة نووية (Amu)

٣- كتلة النيوترون = ١,٠٠٨٦٦ وحدة كتلة نووية (Amu)

٤- إذن كتلة البروتونات = ٢ × ١,٠٠٧٢٨

= ٢,٠١٤٥٦ وحدة كتلة نووية (Amu)

٥- وكتلة النيوترونات = ٢ × ١,٠٠٨٦٦

= ٢,٠١٧٣٢ وحدة كتلة نووية (Amu)

٦- مجموع الكتل لنواة الهيليوم = ٤,٠٣١٨٨ وحدة كتلة نووية (Amu)

٧- كتلة نواة الهيليوم = ٤,٠٠١٥٣ وحدة كتلة نووية (Amu)

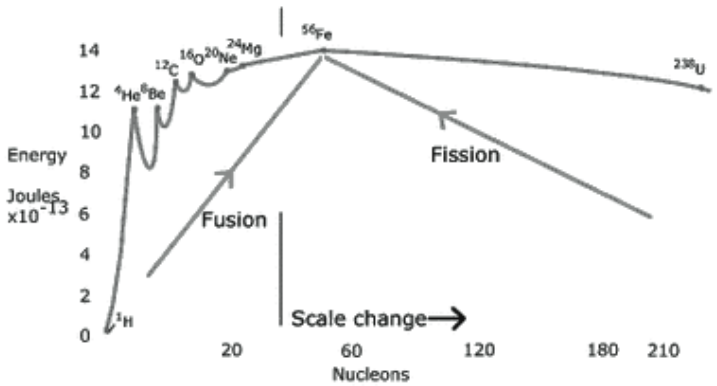
٨- فرق الكتلة = ٠,٠٣٠٤ وحدة كتلة نووية (Amu)

٩- وحدة الكتلة النووية = ١,٦٦٠٥٤ × ١٠ $^{-٢٧}$ مليون إلكترون فولت (MeV) .

= ٩٣١,٤٩٤ مليون إلكترون فولت (MeV) .

١٠- إذن قوة الربط النووية لنواة الهيليوم = ٠,٠٣٠٤ × ٩٣١,٤٩٤

= ٢٨,٣ مليون إلكترون فولت (MeV) .



شكل (٣) : يوضح طاقة الربط النووية للنيوكلون .

الشكل رقم (٣) يوضح طاقة الربط النووية المقابلة لعدد النيوكلونات بنواة كل ذرة، التناقص في طاقة الربط النووية بعد الحديد، يرجع الى الحقيقة العلمية القائلة بإنه كلما كبرت نواة الذرة، كلما ضعفت قدرة القوى القوية (strong force) في مقاومة قوة التنافر الكهروستاتيكية بين بروتونات النواة. قمم الإنحناء (peaks) لطاقة الربط النووية عند ٤ ، ٨ ، ١٦، ٢٤ وحدة نووية (نيوكلونات) هى نتيجة للثبات الكبير للهيليوم والبريليوم، والأكسجين، والماغنسيوم ذات العدد الزوجي من البروتونات والنيترونات على التوالي .

أقصى طاقة ربط نووية / للنيوكلون للحديد تعنى أن العناصر الأخف من الحديد تنتج طاقة عند دخولها تفاعل إندماج نووى ، و هذا هو المصدر للطاقة في النجوم و القنابل الهيدروجينية (Hydrogen bombs) . واضح من الشكل أن أكبر كمية من الطاقة تنتج من إندماج الهيدروجين لتكوين الهيليوم .

العناصر الأثقل من الحديد فقط تنتج الطاقة النووية في تفاعلات الإنشطار النووي FISSION مثال ذلك اليورانيوم -٩٢ و البلوتونيوم- ٩٤ و اللذين استخدما في القنابل النووية الأولى .

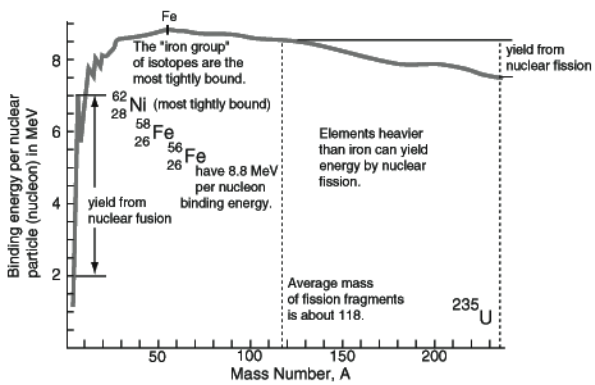
العناصر الأثقل من الحديد تصنع في النجوم عن طريق قنص CAPTURING نيوترونات إلى نواة الذرة ، وهذا يحدث عادة في النجوم الكبيرة الكتلة من نوع العمالق الحمر(Red Giants) ، و كذلك في إنفجارات المستسعرات (Supernova) . عندما تقنص نواة ذرية نيوترون فإن نظيرا جديدا للعنصر يتكون ، فإن هذا النظير غير ثابت UNSTABLE ، فإن هذا النيترون يمكن أن يتحول إلى بروتون مع إطلاق إلكترون ، وهذا النوع من التفاعلات يسمى تحلل بيتا (BETA – DECAY) وهذا نوع من أنواع الإشعاعات الموجودة علي الأرض .

عندما يتحول نيوترون الى بروتون ، فإن الذرة يزداد عددها الذرى بوحدة ذرية واحدة ويتحول العنصر الي العنصر الذى يليه في الجدول الدوري للعناصر ، و ربما أن الأخير يقتنص نيوترونا جديدا وهكذا يتحول الي العنصر الآخر الذي يليه .... وهكذا فإنه باستخدام نواة الحديد ، و بقنص نيوترون بإستمرار فإنه يمكن إنتاج العناصر الأثقل من الحديد في الجدول الدوري .

الفرق بين تخليق العناصر في النجوم من نوع العمالیق الحمر و المستعرات هو إنه في حاله السوبرنوفا فإن تيار FLUX النيوترونات يكون شديد جدا و بالتالي فإنه من اليسير للذرات أن تقتنص نيوترونا و ثاني وثالث ، و هكذا قبل أن تدخل في تحلل بيتا وهذا بالتالي يؤدي الى تكون عناصر مختلفة عن تلك التي يمكن أن تتكون في حالة النجوم من نوع العمالیق الحمر حيث أن تيار النيترونات يكون أقل شدة .

الإندماج والإنشطار النووي وإنتاج الطاقة [٢٦]

Fission and fusion can yield energy



شكل (٤) : منحنى طلقة الربط النووية وإنتاج الطاقة النووية .

الشكل (٤) يوضح أن كلا من تفاعلى الإندماج والإنشطار النووي هى تفاعلات منتجة للطاقة ، ولكن الطاقة الناتجة من الإندماج النووي طبقا للشكل المرفق فهى في حدود من ٢ – ٧ مليون إلكترون فولت بينما الطاقة الناتجة من تفاعلات الإنشطار النووي تكون في حدود ٨- ٩ مليون إلكترون فولت ، في حين أن طاقة الربط النووي للحديد – ٥٦ هو ٨٫٨ مليون إلكترون فولت (تقريبا) وهى أعلى طاقة ربط نووية للنوية (النيوكلون) ، كما سوف نوضح .

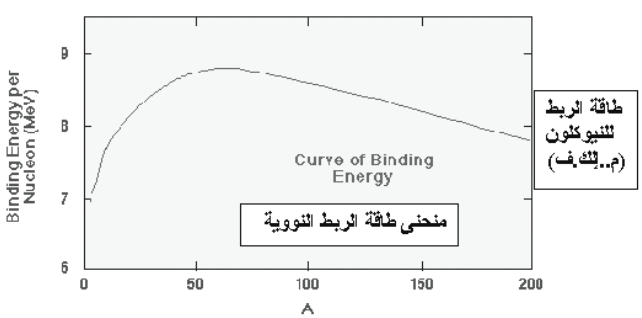
٢-٤-١) منحنى طاقة الربط النووية

يمكن الحصول على منحنى طاقة الربط النووية للعناصر بقسمة طاقة الربط النووية الكلية للذرة على عدد النويات (نيوكلونات) بالنواة . الحقيقة التي تتضح من وجود قمة لمنحنى طاقة الربط النووية في منطقة الثبات قرب الحديد تعنى أن كلا من إنشطار (Fission) الأنوية الثقيلة أو إندماج (fusion) الأنوية الخفيفة سوف يؤدي إلى إنتاج أنوية أكثر ترابطا وبالتالي لها كتلة أقل للنيوكلون الواحد . طاقة الربط النووية للنويات تكون في مدى من المليون إلكترون فولت (MeV) مقارنة بكمية عشر (١٠/١) إلكترون فولت (eV) للإلكترونات ، حيث أن إنتقال الإلكترون من مستوى طاقة الى مستوى طاقة أقل يؤدي الى إنطلاق فوتون له طاقة في مدى بضع إلكترون فولت (في المدى المرئى) .

٢-٥) حد الحديد Iron Limit

إن بناء العناصر الثقيلة في تفاعلات الإندماج النووي في النجوم يكون محدودا بما يسمى حد الحديد Iron limit)) أى إنه يحدث فقط في تكوين العناصر الأقل من الحديد ، وذلك لإن إندماج الحديد يؤدي الى استهلاك الطاقة بدلا من إمدادها ، ولذلك فإن الحديد – ٥٦ هو العنصر الأكثر تواجدا (السائد) في التفاعلات النووية النجمية حيث له طاقة ربط نووية للنوية تساوى ٨,٨ مليون إلكترون فولت ، وهى ثالث طاقة ربط نووية بعد النيكل – ٦٢ ، الحديد – ٥٨ .

٢-٥-١) منحنى طاقة الربط النووية [٢٧]



شكل (٥) : منحنى طاقة الربط النووية .

يوضح الشكل (٧) منحنى طاقة الربط النووية والذى يظهر كمية طاقة الربط النووية للنوية (المكون من

مكونات النواة سواء بروتونات أو نيوترونات – وعدد النويات في النواة نيوكلونات (nucleons)

يساوى مجموع عدد البروتونات و النيوترونات ، و عدد النويات بذرة العنصر يساوى عدد الكتلة للعنصر .

تقاس طاقة الربط النووية بالميجا (مليون) إلكترون فولت (MeV) وهى الوحدة القياسية للطاقة في الفيزياء النووية .

هذا الشكل يحدد مدى ثبات أنوية (جمع نواة) العناصر ، فكلما زاد ارتفاع المنحنى ، كلما زاد ثبات نواة العنصر ، و المنحنى له قمة عند العدد الذرى ٦٠ وهى للعناصر المحيطة بالحديد في الجدول الدورى للعناصر ، ولذلك تسمى هذه القمة بقمة أنوية الحديد (منجنيز -٥٥ ، حديد -٥٦، كوبلت-٥٩، نيكل -٦٠ ، نحاس -٦٤) وهى أشد أنوية العناصر تماسكا (ثباتا) في الكون .

هذا المنحنى يوضح طريقتين مختلفتين لتحويل الكتلة إلى طاقة .

(٢-٥-٢) الطريقة الأولى :- تفاعلات الإنشطار النووي (Fussion Reactions)

من منحنى طاقة الربط النووية يتضح أن العناصر ذات الأنوية الثقيلة تكون أقل ثباتا من العناصر التي لها أنوية عند قمة المنحنى حول العدد الكتلى (٦٠) فالطاقة يمكن أن تنطلق عندما تنشطر نواة ذرة ثقيلة إلى نواة قريبة من العدد الكتلى (٦٠) هذه الطريقة تسمى الإنشطار النووي (Fission Reactions) وهى الطريقة التي تستخدم لإنتاج القنابل النووية (nuclear bombs) وفي المفاعلات النووية (nuclear reactors) .

(٢-٥-٣) الطريقة الثانية :- تفاعلات الإندماج النووي(Fussion Reactions)

هذه هى الطريقة الثانية التي يمكن بها إنتاج الطاقة النووية . فالعناصر ذات الأنوية الخفيفة مثل الهيدروجين و الهيليوم فإن أنويتها تكون أيضا أقل ثباتا من العناصر حول قمة الحديد (ذات العدد الكتلى -٦٠) . هكذا فإن إندماج نواتين خفيفتين لتكوين نواة أثقل يؤدي أيضا إلى إنطلاق الطاقة النووية هذه الطريقة من التفاعلات تسمى تفاعلات الإندماج النووي (Fussion Reactions) وهى الطريقة التي تنتج بها القنابل الهيدروجينية (hydrogen bombs) و التي تعمل بها مفاعلات الإندماج النووي (fusion energy reactors) .

في كلا الطريقتين (الإنشطار و الإندماج النووي) فان الكتلة الكلية بعد التفاعل تكون أقل منها قبل التفاعل ، و هكذا ينتج لدينا ما يسمى في الفيزياء النووية (نقص الكتلة – the missing mass) وهو يساوى تماما كمية الطاقة النووية المنتجة في كلا من التفاعلين ، وهى كمية الطاقة المحسوبة من معادلة إنشتين الشهيرة لتحويل الكتلة إلى الطاقة ($E = m c^2$) .

(٢-٥-٤) علاقة منحنى طاقة الربط النووية بطاقة النجوم :-

كما هو واضح من معادلة إنشتين السابقة الذكر ، فإنه في كلا من تفاعلى الإنشطار أو الإندماج النووي فان كمية قليلة من الكتلة ينتج عنها كمية هائلة من الطاقة ، وهذه الأخيرة هى السبب الوحيد للإنتاج الطاقة الهائلة في النجوم . فالنجوم تتكون من عناصر خفيفة معظمها الهيدروجين (٩٠٪) و الهيليوم (١٠٪) و لذلك فان تفاعلات الإنشطار النووي (fission) لا تحدث في النجوم فقد سبق أن أوضحنا أن تفاعل الإنشطار النووي يحدث للعناصر ذات الأنوية الثقيلة (بعد عنصر الحديد في الجدول الدورى للعناصر) ولكن التفاعل النووي الوحيد المنتج للطاقة الهائلة في النجوم هو تفاعل من النوع الثانى (تفاعل الإندماج النووي) حيث أنه التفاعل الذى يحدث لأنوية العناصر الخفيفة و حيث أن النجوم تتكون أساسا من أخف العناصر جميعا ألا وهما الهيدروجين و الهيليوم ، فإن تفاعلات الإندماج النووي هى تفاعلات إنتاج الطاقة في حياة النجوم .

إن تفاعلات الإندماج النووي لا تحدث إلا تحت ظروف بيئية للتفاعل معينة ، لا تتوفر هذه الظروف إلا في قلب (لب) النجوم و هذه الظروف تحتاج إلى توفر درجات حرارة هائلة لإحداث التفاعل تقاس هذه الحرارة بملايين الدرجات المئوية .

هكذا فان أساس إنتاج الطاقة و العناصر الأثقل من الهيليوم في الكون هى تفاعلات الإندماج النووي في النجوم حتى يتكون الحديد- ٥٦ في لب النجوم فتحدث ظاهرة السوبرنوفا التي سوف نتعرض لها فيما بعد .

٣) التخليق النووي للعناصر[٢٨]

التخليق النووي للعناصر يُعنى إنتاج عناصر كيمائية جديدة داخل النجوم .

وهى تحدث نتيجة تفاعلات نووية عديدة تحدث في النجوم منها:-

تفاعلات القبض على النيوترونات - neutron capture process - والتي يسمى r- process .

تفاعلات القبض على البروتونات - proton capture process - والتي يسمى rp- process .

تفاعلات التحلل الضوئى - photo disintegration process - والتي يسمى p- process (Gamma Process) ، وأحد أهم الأجرام السماوية التي يحدث فيها التخليق النووي للعناصر هى المستعرات المتجددة (Supernova) .

٣-١) المستعرات المتجددة Supernova

وهى إنفجار كتلى لنجم يحدث نتيجة لأحد الإحتمالين التاليين :-

الأول : نجم من نوع القزم الأبيض (White dwarf) ، ويكون عضوا في نظام ثنائى (Binary) ، و يدخل مرحلة إنفجار نووى بعد أن يصل إلى حد شاندراسكير (Chandrasekhar) ، وذلك نتيجة إمتصاص كتلى من العضو الآخر في النظام الثنائى (عادة ما يكون من نوع العملاق الأحمر Red giant) .

الثانى : أ- وهى الأكثر شيوعا ، في حالة أن نجم ذا كتلة ضخمة (عملاق أحمر) يصل الى حد الحديد في الإندماج النووي .

ب- الحديد له واحدة من أعلى قوى الإرتباط النووي لجميع العناصر الكيميائية وهو العنصر الأخير الذى يمكن إنتاجه بواسطة اندماج نووى (طارد للحرارة exothermically) .

ج- كل تفاعلات الإندماج النووي (بعد الحديد) تكون ممتصة للحرارة (endothermically) .

د- وهكذا (بعد تكون الحديد) يفقد النجم طاقته (وبالتالي يفقد القوة المضادة لقوى الجاذبية المركزية).

هـ- وفي هذه الحالة فإن قوى الجاذبية في النجم تعمل بسرعة عالية للغاية .

و- ولذلك ينهار النجم بسرعة وينفجر .

١- (في هذه الحالة الأخيرة فإن طاقة النجم الكلية يتم إمتصاصها في تكوين الحديد وبالتالي ينفجر) حيث أخر عنصر يتكون في هذه الحالة هو قلب من الحديد ثم يحدث انفجار المستعمر العظيم supernova . منتجا

باقى العناصر الكيميائية والمركبات .. الخ أثناء الإنفجار الهائل .

٢- مثل هذه الحالة التي تتكون فيها العناصر والمركبات حدثت أثناء الإنفجار العظيم big bang وتكونت مادة الكون الأول .

٣- ولكن انفجار المستعرات الأعظم الآن هى عملية إنتاج مستمرة لمادة كون جديدة .

٣-٢) اندماج العناصر:

نتيجة انطلاق كمية كبيرة من الطاقة أثناء حدوث السوبرنوفا ، فإن درجة الحرارة تصل الى درجات عالية جدا أكبر منها في النجوم .

درجات الحرارة العالية هذه تسمح بتكون العناصر التي لها وزن ذرى حتى ٢٥٤ (العنصر المعروف باسم كاليفورنيوم يكون آخر عنصر يتكون) .

ولذلك هذا العنصر مثلا (كاليفورنيوم) يوجد مصنعا فقط على الأرض (هذا يعنى في درجات حرارة أعلى من درجات حرارة النجوم) .

في تفاعلات الإندماج النووي في النجوم ، الحد الأقصى للعناصر التي يمكن أن يحدث لها إندماج نووى هو عنصر الحديد والذى له وزن ذرى ٨٤٥،٥٥ .

إن تفاعلات الإندماج النووي لعناصر لها الوزن الذرى للحديد أو أثقل هى تفاعلات نادرة في النجوم ويمكن أن تحدث فقط في النجوم الأكبر كتلة .

طريقة ما يسمى بإمساك النيوترون neutron capture process يمكن أن تؤدى الى تخليق عناصر حتى عنصر البزمونث وهو ماله وزن ذرى ٢٠٩ تقريبا .

إما التخليق للعناصر بواسطة ما يسمى s- process فإنه يحدث بطيئا ويتخلق من خلاله العناصر الأثقل من الأكسجين والتي هى هامة للحياة فإنه يحدث خلال supernova .

٣-٣) التفاعلات السريعة (R- process)

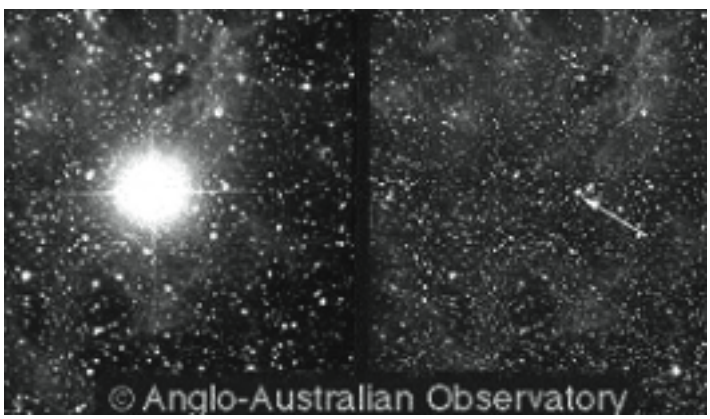
والتي يشار إليها بالإختصار(Rapid – process)

١- وهى تفاعلات إصطياد النيوترونات تحدث في حالة نظام درجة حرارته عالية جدا وكثافة النيوترونات عالية أيضا

٢- في هذه التفاعلات يتم قذف النواة بواسطة تدفق نيوترونات كبير لتكوين أنوية غير ثابتة غنية بالنيوترونات والتي بدورها تدخل في تفاعلات تحلل بيتا beta decay لتكوين أنوية أكثر ثباتا لها عدد ذرى أكبر ولكن لها نفس الوزن الذرى .

التدفق النيوترونى اللازم لذلك large neutron flux يكون عادة في حدود ٢٢١٠ نيوترون/ سم٢/ ث .

٣-٤) تاريخ السوبرنوفا [٢٩،٣٠]



شكل (٦) : قبل وبعد سوبرنوفا ١٩٨٧ أ .

١- إن ظاهرة السوبرنوفا ظاهرة قديمة ، ولكن لم يكن في قدرة البشر حتى ملاحظة وتسجيل هذا الحدث إلا بعد فترة طويلة من الحضارة البشرية فقد كان أول تسجيل لها في ظل الحضارة العربية عام ١٠٠٦ م ، ولذا سميت السوبرنوفا العربية (Arab supernova) .

٢- وفي عام ١٠٥٤ م سجل الصينيون نفس الظاهرة وسميت السوبرنوفا الصينية (أو سوبرنوفا السرطان ، وهى التي تبقى منها سديم السرطان (Carb Nebula) .

٣- وفي عام ١٥٧٢ م رصد الفلكى الألمانى تايكو براهه نفس الظاهرة ، والتي سميت سوبرنوفا تايكو (Tycho's supernova) .

٤- وفي عام ١٦٠٤م رصد جوهنز كبلر (تلميذ تايكو براهه) نفس الظاهرة وسميت سوبرنوفا كبلر (Kepler's supernova) .

٥- وفي عام ١٦٦٧م رصدت نفس الظاهرة وسميت سوبرنوفا كاثيوبيا أ (Casseopia a supernova) .

٦- أما أول تسجيل حى في التاريخ البشرى لظاهرة السوبرنوفا فقد كانت تلك التي حدثت في ٢٣فبراير ١٩٨٧، والتي سميت فيها هذه السوبرنوفا باسم " س ن ١٩٨٧ أ " (١٩٨٧a SN)، وهى التي تم رصدها في شيلى ، ونيوزيلندا في نفس التاريخ في آن واحد .

٧- السوبرنوفا هى نهاية حياة نجم بواسطة الإنفجار.

٨- والطاقة المتولدة من الإنفجار شئ لا يمكن تخيله.

٩- وخلال ال١٠ ثوان الأولى من السوبرنوفا فإن قلب النجم ينهار.

١٠- وتطلق طاقة من مسافة ٢٠ميل في مركز النجم الى كل النجوم و المجرات في الكون المرئى (فهى إعلان نهاية حياة نجم) .

١١- إنها لحظة نادرة لرؤية القوة Spectacular show of power .

١٢- فالسوبرنوفا : هى وسائل الإمداد الأساسية في الكون لعناصر الحياة مثل الكربون والأكسجين والعناصر الثقيلة مثل الحديد فكلها تنتج بواسطة) (nucleosynthesis) تخليق النووي في النجوم .

١٣- في إنفجار الموت النجمى (Explosive death of star) هذه العناصر (التي خلقت أثناء فترة نضوج النجم) يتم إعادة تدويرها في نجوم جديدة .

١٠- كمية الحرارة والضغط التي تنطلق من السوبرنوفا ربما تخلق مناطق جديدة من مولد النجوم وذلك عن طريق ضغط المواد الموجودة بين النجوم(Interstellar media) .

١٤- الحديد أقوى عنصر في إرتباط نواته الذرية ، وهو الذى يحدد نهاية حياة نجم حيث أنه لا طاقة يمكن أن تنطلق من إندماجه ، وفي هذه الحالة اللب يولد الكترونات .

١٥- كثافة أنوية الحديد تكون عالية لدرجه أن إتحاد الالكترونات معها يكون الماغنسيوم (عودة للخلف) .

وهنا مع درجة الحرارة العالية ووجود أشعه جاما يتحلل الماغنسيوم مرة ثانية الى أنوية الهيليوم .

٣-٥) تشريح السوبرنوفا [٣١]

•النجوم مثل الناس ، تولد و تعيش و تموت .

١- النجوم تعيش بإندماج العناصر الخفيفة في منطقة اللب إلى عناصر ثقيلة مع إنطلاق طاقة هائلة ، وأرتفاع درجة الحرارة .

٢- الضغط المتولد عن الإحتراق يمسك طبقات النجم - ضد قوى الجاذبية الهائلة - الخارجية من الإنهيار إلى لب النجم .

٣- إنتاج النجم للعناصر خلال تفاعلات الإندماج النووي محدودة ، و عندما يتوقف إنتاج العناصر يموت النجم .

٤- السوبرنوفا :- هى صورة موت النجم .

٣-٥-١ - تشريح السوبرنوفا :-

١- النجوم بجميع كتلها تقضى حياتها في تفاعل إندماج أنوية الهيدروجين و تحويلها إلى هيليوم .

٢- هذه هي مرحلة التتابع الرئيسي (The main sequence) لحياة النجوم .

٣- عندما جميع الأيدروجين في قلب النجم يتحول الى الهيليوم يبدأ النجم في حرق الهيليوم الي كربون.

٤- وهنا يبدأ نضوب الهليوم من قلب النجم .

٥- ولكي تستمر حياة النجم ، يجب أن يستمر في حرق العناصر الأثقل فالأثقل تدريجيا . وهذا يتطلب حرارة كافية لحرق العناصر الأثقل (وهذا بالطبع يتوقف على كتلة النجم) .

٦- النجوم التي لها كتلة حوالي ٥ مرات كتلة الشمس أو أكبر تستطيع أن تفعل ذلك (فتستمر في مسلسل حرق العناصر الأثقل فالأثقل) .

وذلك بحرق الهيدروجين ثم الهليوم ثم الكربون ، ثم الأكسجين ثم السيلكون .... و هكذا حتى تصل الى مرحلة حرق الحديد .

• هذا التفاعل (الإندماج النووي) يتوقف خاصة عند الحديد ، ذلك لأن الحديد هو أخف عنصر في الجدول الدوري للعناصر الذي لا يطلق طاقه عند محاوله دمجه معا(fuse it together) ، في الحقيقة بدلا من إنتاجه الطاقة ، فإنه يحتاج طاقة .

• ذلك يعنى أنة بدلا من توليد ضغط زائد يكون قادر على إمساك مسافات أبعد من الطبقات الخارجية عن قلب النجم المحترق ، فإن الحديد يأخذ طاقه حرارية من قلب النجم .

• و بهذا لا يصبح هناك ما يقاوم قوى الجاذبية إلى لب النجم ، و بذلك ينهار النجم (collapse) إلى الداخل .

• إن نقص الضغط الإشعاعى (الناتج عن إندماج الحديد في لب النجم) يتسبب في إن الطبقات الخارجية تسقط تجاه مركز النجم .

• هذا الإنهيار يحدث بسرعة جدا حيث إنه يكتمل في غضون ١٥ ثانية.

• عند حدوث هذا الإنهيار السريع للطبقات الخارجية عن العناصر تجاه مركز النجم ، تدفع أنوية هذه العناصر قريبة جدا من بعضها لدرجة تكفي لتكون العناصر الأثقل من الحديد (وهذا ما يفسر تكون العناصر الأثقل من الحديد في هذه الحالة) .

٣-٥-٢- ما يحدث بعد ذلك يعتمد على كتلة النجم :-

١- النجوم التي لها كتلة من ٥-٨ أمثال كتلة الشمس تكون نجوم نيوترونية أثناء الإنفجار إلى الداخل (implosio)حيث أن أنوية الذرات في منطقة اللب تدفع قريبة جدا من بعضها لدرجة كافية لتكوين لب نيترونى مركز (Dense neutron core) .

٢- النجوم التي لها كتلة أكبر من ١٠ أمثال الشمس يكون لها نهاية مختلفة . في الحقيقة في هذه الحالة لا يكون هناك قوة طبيعية (physical) كافية لإيقاف هذا الإنهيار، و بالتالي يتكون ثقب أسود (Black hole)، أو تتكون منطقة من الزمكان (space - time) والتي تكون صغيرة جدا ومركزة جدا لدرجة أنه ولا حتى الضوء يمكن أن يهرب من جاذبيتها .

السوبرنوفا الناتجة عن إنفجار نجم واحد ربما تكون لامعة لدرجة كافية للمعان أو إضاءة مجرة كاملة ، ومن المعتقد أن كل العناصر الأثقل من الهيدروجين و الهيليوم إما أنها تتولد في حياة النجوم أو عند موتها (سوبرنوفا) .

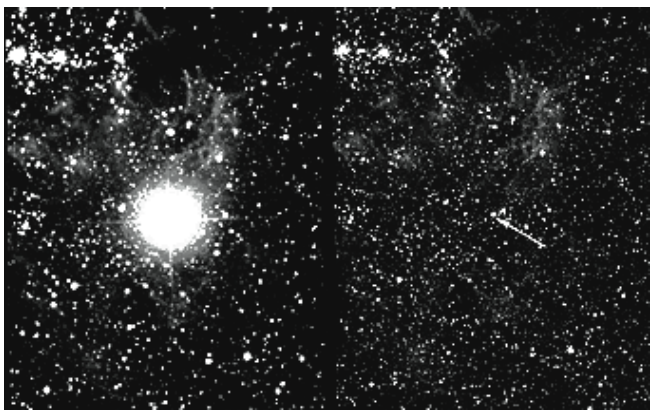
و إنفجار النجوم يؤدي إلى تكون هذه العناصر الجديدة في مجال المساحة الكونية بين النجوم القريبة. ومن هذه العناصر الجديدة تتولد النجوم الجديدة و هكذا تستمر الدورة الكونية (Cosmic cycle) .

(٤) هكذا تكون العناصر الثقيلة أتت إلى الشمس حينما تكونت الكواكب في النظام الشمسى من المواد المتبقية (materials left over) في القرص الأولى في مرحلة ما قبل ميلاد الشمس (proto- sun) .

• كل العناصر الثقيلة في الأرض (طبعا إبتداء من الحديد) حتى التي في الكائنات الحية ، قد أتت من نفس المصدر .

• وهكذا يعني أننا مساحيق النجوم (Star dust) .

٣-٦) أنواع وأسباب السوبرنوفا [٣٢]



شكل (٧) قبل وأثناء حدوث سوبرنوفا ١٩٨٧ أ .

الصورتان في شكل (٧) هما لنفس الصفحة من السماء ، ولكن الجزء الأيمن من الشكل هو لصفحة السماء قبل حدوث السوبرنوفا التي سميت سوبرنوفا ١٩٨٧ أ (SN 1987a) ، أما الجزء الأيسر من الشكل فهو لنفس الصفحة من السماء أثناء حدوث السوبرنوفا المشار إليها سابقا . السوبرنوفا هى واحدة من أقوى قوى الإنفجار في الكون حيث أن قوة إنفجار السوبرنوفا تعادل قنبلة قوتها $١٠^{٢٨}$ ميجا طن و هو ما يعادل قوة إنفجار $١٠^{٢٧}$ (Octillion) رؤوس نووية .

٣-٦-١- أنواع السوبرنوفا :

تنقسم السوبرنوفا إلى نوعين رئيسيين هما :-

١- النوع الأول (I) ١ أ : وهى تحدث عادة في النجوم من نوع الأقزام البيضاء التي عادة يكون لها غلاف من الأيدروجين ، وهى تحدث في النجوم من نوع الأقزام البيضاء (White dwarf)،و كذلك في نظم النجوم المزدوجة (binary) : حيث يقوم نجم بضم المادة من تابعة ، ذلك عندما تصل كثافة لب القزم الأبيض الى ٢ x $١٠^{٩}$ جم/ سم٢ وهذه الكثافة كافية لبداية إندماج نووى للكربون و الأكسجين وعند ذلك

ينفجر النجم محدثاً سوبرنوفا .

٢- النوع الثانى (II) : تحدث في نهاية حياة نجم ذو كتلة كبيرة من نوع العمالیق الحمر (Red giant)، عندما تنضب طاقة النووية (إنتهاء وقوده النووي) ولا يصبح هناك إطلاق لطاقة نووية . إذا كان لب النجم (الحديدي) كافياً ، فإنه سوف ينهار و يحدث سوبرنوفا .

٣- إذا كان النجم كبير الوزن ولكنة تخلص من غلاف الهيدروجين نتيجة الرياح النجمية العاتية فقد تخلص النجم من الغلاف الخارجى (الهيدروجين) وبالتالي هذا النوع من النجوم رغم كونه من النجوم الكبيرة الوزن من النوع (II) ، إلا انه يسمى من المجموعة ١ب (لأنة كان يحتوي غلاف هيدروجين) . إذن النوع ١أ : يحتوي غلاف هيدروجين ، بينما النوع ١ ب : كان يحتوي غلاف هيدروجين و فقد منه نتيجة الرياح النجمية العاتية وهو وسط بين النوعين (I) ، (II) .

٣-٦-٢- أسباب حدوث السوبرنوفا :-

١- الجاذبية هي التي تعطي السوبرنوفا طاقتها .

٢- في النوع (II) :

أ – الكتلة تنهار الى اللب بإستمرار تخليق الحديد أثناء الإندماج النووي .

ب- عندما يصل اللب الى كمية من المادة عالية جدا لا يمكن للب أن يتحملها ، فإن اللب ينفجر الى الداخل (Implodes) .

ج- هذا الإنفجار للداخل يمكن أن يتوقف بواسطة النيترونات (فهي الشئ الوحيد الذي يمكنه إيقاف هذا الإنهيار نتيجة الجاذبية (Gravitational collapse).

د- ولكن يمكن أيضا أن تفشل النيترونات في إحداث هذا التأثير (إذا كان لب النجم كبير جدا).

هـ- إذا أوقفت النيترونات هذا الإنهيار للداخل تجاه تكون كتلة لب حديدية صلبة ، فإنه يحدث إرتداد للإنفجار بدلا من إلى الداخل (Implode) إلى الانفجار إلى الخارج (Explode) .

٣- في النوع (I) : الإنفجار يحدث نتيجة إنتهاء تفاعلات الإندماج النووي للكربون و الأكسجين في لب القزم الأبيض .

اللب هو المركز الصغير جدا من النجم الكبير جدا والذى ظل ملايين السنين يصنع الكثير من العناصر (ليس كل العناصر) الموجودة في الأرض . عندما ينهار النجم فإن موجة الإنفجار الناتجة تكون في حدود طاقة ١٠

٢٨ ميجا طن . هذه الموجة الإنفجارية تسبب تطاير غلاف النجم الخارجى الى المساحات بين النجوم ، دافعا العناصر التي خلقت أثناء الإنفجار الى الخارج في الوقت الذى يصبح فيه النجم سوبرنوفا .

١- في النجوم الأقل كتلة ٥ مرات من كتلة الشمس ، فإن النيوترونات تنجح في وقف إنهيار لب النجم مكونة نجم نيتروني (النجوم النيوترونية تظهر أحيانا كنجوم نابضة (pulsars) أو كنظام مزدوج يُشع في نطاق الأشعة السينية).

٢- أذا كانت كتلة النجم أثقل ٥ مرات من كتلة الشمس ، لا شئ في الكون يمكن أن يوقف إنهيار النجم ، وبالتالي ينهار لب النجم على نفسه أيضا مكونا ثقب أسود (مادة ذات كثافة عالية جدا لدرجة أن الضوء لا يمكن أن يهرب من جاذبيتها) .

العديد من العناصر الأكثر شيوعا صنعت في التفاعلات النووية في لب النجوم ، وكذلك العديد منها لم يتم صنعة فيها . ذلك لإن صنع العناصر الأثقل من الحديد تحتاج الى طاقة وليست منتجة طاقة ، وهذه التفاعلات الأخيرة لا تحدث تحت الظروف الطبيعية في النجوم.

بالإضافة الى خلق العناصر الأثقل من الحديد فإن المستسعرات (Supernovae) تؤدى الى بعثرة أو إطلاق أو رجم هذه العناصر (سواء التي تخلق تحت الظروف الطبيعية الأخف من الحديد أو التي تخلق تحت ظروف المستسعرات نفسها وهى الأثقل من الحديد) الى المسافات بين النجوم . وهذه العناصر هي التي تكون النجوم و الكواكب وكل شئ على الأرض .... حتى الإنسان .

٣-٦-٣ - الآثار الباقية من السوبرنوفا ٣٣

Supernova remnants

١- الآثار الباقية من السوبرنوفا هى تلك الأجسام التي تنتج خلال إنفجار نجم كبير الكتلة في نهاية حياته . هذا الإنفجار يسمى سوبرنوفا وهو واحدة من أكثر الأحداث إنتاجا للطاقة في الكون ويتسبب ذلك في أن نجم واحد يتسبب في إضاءة مجرة كاملة تلك التي يقع فيها هذا النجم .

٢- آخر سوبرنوفا يمكن مشاهدتها من على الأرض مباشرة حدثت سنة ١٦٠٤م

٣- ولهذا السبب كان إكتشاف السوبرنوفا (SN 1987a) في مجرة سحابة مجلان القريبة من مجرة درب التبانة سنة ١٩٨٧ كانت مثيرة للغاية لعلماء الفلك . لقد كانت السوبرنوفا الوحيدة التي أمكن رؤيتها بالعين المباشرة خلال الـ ٤٠٠ سنة الماضية .

٤- ويعتقد العلماء أن السوبرنوفا تحدث في مجرتنا (درب التبانة) مرة كل ١٠٠ عام تقريباً .

٥- كمية الطاقة الهائلة الناتجة عن إنفجار السوبرنوفا لها تأثيرات هائلة على مساحات بين النجوم (الغازات بين النجوم) .

٦- الإنفجار نفسه يشمل لب النجم الكبير والذى عادة يتكون من الحديد (عندما يحدث الإنفجار).

٧- عندما يولد النجم يتكون من ٩٠٪ هيدروجين ، ١٠٪هيليوم .

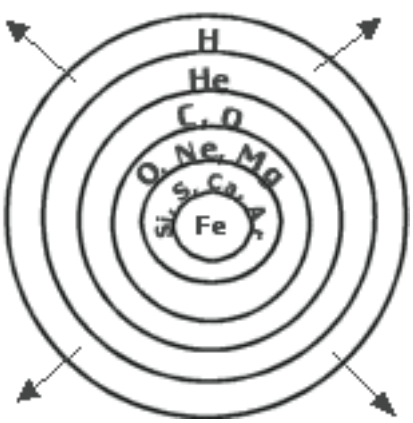
٨- تفاعلات الاندماج النووي التي تحدث في مركز النجم تؤدى الى إتحاد أنوية الهيدروجين (بروتونات) لتكوين أنويه الهيليوم وعند ذلك تنطلق الطاقة التي هى وقود النجم أثناء فترة حياته الطويلة .

٩- عندما يتلاشى الهيدروجين من مركز النجم فان المكون الرئيسى في هذه الحالة يكون أنويه الهيليوم ، والتي بدورها تدخل في تفاعلات اندماج نووى فتنتج الكربون ، النيتروجين ، الأكسجين ، مطلقة كميات أكبر من الطاقة(كما سبق شرحه) .

١٠- التفاعلات الأخيرة تستمر ومعها يستمر كبر حجم لب النجم وإطلاقه الطاقة .

١١- تستمر هذه التفاعلات حتى يصبح لب النجم مكونا من لب الحديد / والنيكل محاطا بواسطة أغلفه من السيليكون / كبريت ، والنيون / ماغنيسيوم ،والكربون / نيتروجين / أوكسجين ثم الهيليوم ثم الهيدروجين .

١٢- تركيبة النجم في هذه الحالة تكون على شكل بصلة قلبها من الحديد والنيكل محاطة بالأغلفة المختلفة السابقة الذكر ، كما هو موضح بالشكل (٨) .



شكل (٨) : يوضح توزيع التخليق النووي للعناصر في أغلفة النجم .

١٣- في اللحظة التي يتحول فيها لب النجم إلى الحديد / النيكل فإن ذلك يعنى إمتصاص كل طاقة النجم ، وليس هناك أى طاقة في النجم كافية لإحداث تفاعل إندماج نووى جديد (حيث أن تفاعلات الإندماج النووي ما بعد الحديد) تكون تفاعلات endothermic ممتصة للطاقة وليس مطلقة للطاقة exothermic .

١٤- ولذلك ينهار لب النجم في انفجارا كارثيا مكونا إما نجم نيوترونى أو ثقب أسود حسب كتلة النجم .

١٥- ونتيجة الإنفجار ، فإن الطبقات الخارجية من النجم تنفجر للخارج في الفضاء بسرعة تصل إلى ١٥ ألف كم/ث (أكثر من ٣٠ مليون متر / الساعة).

١٦- وهناك نتيجتين أساسيتين لذلك الإنفجار :-

الأولى :-

١- الإنفجار الهائل يكون له تأثيرات قوية على المسافات بين النجوم ، فتكون فجوة (Hole) في المسافات بين النجوم تمتد تدريجيا حتى تصل لمسافة عدة مئات من السنوات الضوئية في قطرها .

٢- درجة الحرارة في هذه الفجوة تكون حوالي عدة ملايين من الدرجات المئوية ،و لكنها تحتوى فقط ربما بروتون واحد في كل لتر .

٣- وبالتالي فإن هذه المسافات بين النجوم يحدث لها تشتت عنيف نتيجة حدوث إنفجار السوبرنوفا ، و مما يؤثر على توزيع الغازات في المجرة .

٤- الصدمات الموجية (Shock waves) المتكونة نتيجة الإنفجارات تكون نجوم جديدة

٥- وهكذا يستمر موت ومولد النجوم .

الثانية :-

١- أيضا إنفجارات السوبرنوفا تكون من الأهمية بسبب توزيع العناصر الكيميائية في المسافات بين النجوم .

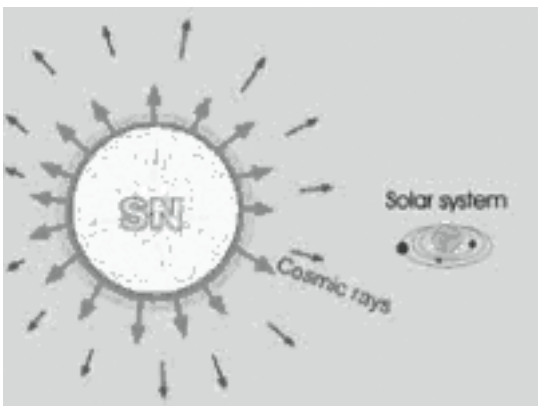
٢- الإنفجار العظيم ((Big Bang أنتج قليل جدا من المواد بجانب الهيدروجين و الهيليوم .

٣- ونحن الآن نجد أن الأرض تتكون من العديد من العناصر و المركبات غير الهيدروجين و الهيليوم .

٤- هذه العناصر والمركبات (الأخرى الموجودة في الأرض) وكان قد تم إنتاجها، وبعثرتها، ورجمها، وإنزالها، وإرسالها (إما أثناء حياة النجوم من السليكون وحتى الحديد) و إما أثناء إنفجار السوبرنوفا (ما بعد الحديد) إلى المسافات بين النجوم البعيدة عن فجوة الإنفجار النجمى .

٥- ثم أيضا فإن المتبقيات من إنفجارات السوبرنوفا بعد أن تبرد و تتمركز تكون سحابات بين النجوم والتي فيها تتكون النظم النجمية الجديدة (نجوم وكواكب ونيازك ومذنبات .... الخ) .

٣-٦-٤ - رواسب حديد بحرية من سوبرنوفا حدثت منذ ٥ مليون عام ٣٤



شكل (٩) : سوبرنوفا تقذف من محتوياتها إلى المجموعة الشمسية .

١- يوضح الشكل (١٣) طريقة إنزال (رجم) المجموعة الشمسية بنواتج إنفجار سوبرنوفا .

٢- حدث هذا الإنفجار النجمي الذى رجمت منة المجموعة الشمسية منذ ما يقرب من ٥ مليون سنة .

٣- إستطاع العلماء الحصول على عينات من ٣ طبقات رقيقة من الرواسب البحرية (sea sediments) تسمى قشرة الحديد - منجنيز (Ferromaganese crust)،

وفيها وجود جسيمات من حديد- ٦٠ (وهو نظير مشع ينتج خلال السوبرنوفا) .

٤- تم فصل الحديد- ٦٠ عن العناصر و المركبات الأخرى و حتى عن النيكل- ٦٠ .

٥- كمية الحديد- ٦٠ في حجم معلقة شاي كانت كافية لإثبات حدوث السوبرنوفا .

٦- الطبقة الحديثة (العليا) من الثلاث طبقات السابقة الذكر كانت تحتوى عدد(١٤) أيون حديد ، بينما الطبقة الوسطى كانت تحتوى عدد (٧) أيونات حديد-٦٠ ، والطبقة القديمة (السفلى) كانت تحتوى عدد(٢) أيونات حديد-٦٠ .

٦- أيونات الحديد في الطبقة الوسطى أثبتت أن عمرها من ٤-٦ مليون عام وهو زمن حدوث السوبرنوفا التي أنتجت هذه الأيونات ، إنها سوبرنوفا من النوع II حدثت منذ حوالي ٥ مليون عام مضت .

٧- بعد حدوث الإنفجار النجمي ، فإن غاز الحديد- ٦٠ تكثف حول جسيمات من الغبار من النجم .

٨- وظلت أيونات الحديد – ٦٠ منجذبة على ظهر جسيمات الغبار هذه حيث كانت لها السرعة الكافية لإختراق الرياح الشمسية و الوصول الى الأرض .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :-

١- القرآن الكريم .

٢- القرطبى : محمد بن أحمد الأنصارى - تفسير القرطبى – الجامع لأحكام القرآن – المجلد (١٧- ١٨) -مكتبة الإيمان – المنصورة – مصر .

٣-ابن كثير : الحافظ عماد الدين - تفسير القرآن العظيم – المجلد الرابع – دار المعرفة – بيروت – لبنان – ١٩٨٠ .

٤- قطب : سيد – في ظلال القرآن – دار الشروق – المجلد ٦ – بيروت – القاهرة – ١٩٨٧ .

٥- الأصفهانى : الراغب – معجم مفردات ألفاظ القرآن – ص ٥٤٣ - دار الكتب العلمية – بيروت –لبنان – ١٩٩٧ م .

٦- الزندانى : د. عبد المجيد – سعاد يلدرم – محمد الأمين ولد محمد – من أبحاث المؤتمر الأول للإعجاز العلمى – تأصيل الإعجاز العلمى في القرآن والسنة – ص ١١ – ١٩٨٧ م .

٧-النجار : د. زغلول – من آيات الإعجاز العلمى في القرآن – مكتبة الشروق – القاهرة- مصر - ٢٠٠١ م.

ثانياً : المراجع الأجنبية :-

1- Fewell. M.P.(1995) : The Atomic Nuclide with the Highest Mean Binding . Energy . Am. J. Phys. 63. July 1995

ثالثاً : مواقع الإنترنت :-

1- www.55a.net

2- http://csep10.phys.utk.edu/astr162/lect/energy/cno.html

3- http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/astro/carbcyc.html#c1

4- www.hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/nucene/nucbin2.html#c1

5- http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/nucene/nucbin.html

http://www.nmm.ac.uk/server/show/conWebDoc.731/outputRegister/html6-

7- http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/nucene/nucbin.html

http://en.wikipedia.org/wiki/Supernova__nucleosynthesis#Supernovae -8

9- http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/astro/astfus.html

10- http://www.aavso.org/vstar/vsots/0301.shtml

11- http://scienceworld.wolfram.com/astronomy/supernova.html

12- http://curious.astro.cornell.edu/supernovae.php

13- http://www.astro.psu.edu/xray/snr/snr.html

14- http://www.astro.psu.edu/xray/snr/snr.html

15- http://www.sciencenews.org/pages/sn__arc99/7__10__99/fob3.htm

http://csep10.phys.utk.edu/astr162/lect/energy/bindingE.html16-

الهوامش

١ – سورة الإسراء آية: ٨٨ .

٢ – سورة هود آية: ١٣.

٣ – سورة البقرة آية: ٢٣ .

٤ – الزندانى : د. عبد المجيد – سعاد يلدرم – محمد الأمين ولد محمد – من أبحاث المؤتمر الأول للإعجاز

العلمى – تأصيل الإعجاز العلمى في القرآن والسنة – ص ١١ – ١٩٨٧ م .

٥ – سورة الحديد – الآية ٢٥ .

٦ – الأصفهانى – الراغب – معجم مفردات ألفاظ القرآن – ص ٥٤٣ – دار الكتب العلمية – بيروت – لبنان – ١٩٩٧ م .

٧ – سورة النساء – الآية ٨٤ .

٨ – القرطبى : محمد بن أحمد الأنصارى – تفسير القرطبى – الجامع لأحكام القرآن – المجلد (١٧-١٨) -مكتبة الإيمان – المنصورة – مصر .

٩ – قال الحافظ ابن حجر في " تخريج أحاديث الكشاف " (٤٨٠/٤) أخرجه الثعلبى من حديث ابن عمر، وفي اسناده من لا أعرفه .

١٠ – موضوع : رواه ابن الجوزى في " الموضوعات " (٢١٣/٣- ٢١٤) وفي سنده بكار بن عبدالعزيز ابن أبى بكره ، قال ابن معين : ليسى بشئ ، وقال العقيلى : ولا يتابع بكار على هذا الحديث .

١١ – ابن كثير : الحافظ عماد الدين – تفسير القرآن العظيم – المجلد الرابع – دار المعرفة – بيروت – لبنان – ١٩٨٠ .

١٢ – قطب : سيد – في ظلال القرآن – دار الشروق – المجلد ٦ – بيروت – القاهرة – ١٩٨٧ .

١٣ – سورة الحديد – الآية ٢٥ .

١٤ – النجار : د. زغلول – من آيات الإعجاز العلمى في القرآن – مكتبة الشروق – القاهرة- مصر – ٢٠٠١ م .

15 - www.elnaggarzr.com

16 - www.55a.net

17 -www.55a.net

18 - www.55a.net

19 - http://cassfos02.ucsd.edu/public/tutorial/Nukes.html

20 - http://csep10.phys.utk.edu/astr162/lect/energy/cno.html

21 - http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/astro/carbcyc.html#c1

22 - www.hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/nucene/nucbin2.html#c1.

23 - Fewell. M.P.(1995) : The Atomic Nuclide with the Highest Mean Binding Energy . Am. J. Phys. 63. July 1995 .

24 - http://www.nmm.ac.uk/server/show/conWebDoc.731/outputRegister/html

25 - http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/nucene/nucbin.html

26 - - http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/nucene/nucbin.html

27 - http://csep10.phys.utk.edu/astr162/lect/energy/bindingE.html

28- http://en.wikipedia.org/wiki/Supernova__nucleosynthesis#Supernovae

29 - http://www.aavso.org/vstar/vsots/0301. html

30-http://scienceworld.wolfram.com/astronomy/supernova.html

31 - http://curious.astro.cornell.edu/supernovae.php

32 - http://www.astro.psu.edu/xray/snr/snr.html

33 - http://www.astro.psu.edu/xray/snr/snr.html

34 - http://www.sciencenews.org/pages/sn__arc99/7__10__99/fob3.htm