المادة السوداء في منظور القرآن الكريم

أ.د أنيس الراوي

والأستاذ رعد الخزرجي

www.almoslih.net

١. المقدمة

أ. يقُرّ العلماء المختصّين اليوم بأنّ ما نعرفه عن الكون هو القليل .. لذا نقف مبهورين أمـــام أيّ إكتشاف جديد في هذا الميدان .. إنّ الذي يجعلنا أكثر إنبهارا".. هو الإتّساع الهائل للكون وتعدد علومه المعرفيّة .. ومع ذلك فهو أكبر من أن يحيط به العقل البشري بكـــثير .. وقـــد صدق عزّ وجل بقوله تعالى :

((.. وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلاً)) الإسراء : ٨٥

ب. إنّ محدودية العقل البشري رغم إتساعه المطرد .. ينطلق من علاقة وجود الحياة التي نعرفهـــا بالمحيط البيئي الكوني الذي لا نعرف عنه سوى النـــزر اليسير .. لأنّنا نفهم فقط شكل الحياة الملموسة أمامنا .. أو تلك التي نلمس آثارها كمادة الكون السوداء التي أُكتشفت مؤخرا" .. ونـــؤمن بـــنفس الوقت كمسلمين بما زاد عن ذلك مـــمّا جاء به القرآن الكريم والسنّة النبويّة الشريفة .. فما زال أمامنا الكثير الذي يتوجب علينا معرفته .. فعلى سبيل المثال يعتقد العلماء بوجود أكثر مـــن (١٠٠) مليون شكل من أشكال الحياة في المحيطات فقط !! لم يُدرس أو يُكتشف معظمها بعد .. وماذا عـــن الكـــون الفسيح ومحتوياته ؟

ج. إنّ تفاعل أفكار بعض العلماء يمثّل اضطرابا"مؤقّتا" مهما طال أمده ليستقر أخيرا" .. ربما بعد زمن ليس بالبعيد في مسلمة واحدة تقتضي وجود الخالق جلّ وعلا وصِدق القـــرآن الكـــريم والرسالة المحمديّة المباركة .. ففي قديم الزمان كان الناس بحاجة إلى مبشّرين ومنذرين .. واليوم نجدهم بحاجة إلى الأدلّة العلميّة الملموسة لإقناعهم بهذه المسلمة ضمن إطار لغة مشتركة علـــى أرضيّة واحدة .. هي لغة العلم الذي يتجلّى يوما" بعد يوم مذعنا" لصِدق الحقائق التي وردت في كتاب الله في القرآن الكريم وسنّة رسوله محمد صلّى الله عليه وسلّم .

د. لعلّ من أبرز ما توصل إليه علماء الكونيات مؤخّرا" هو مادّة الكون الـــتي أطلقـــوا عليهـــا تسميـــة المادّة الســـــوداء . (**Dark Matter**) التي أحدثت إنقلابا" جذريا" في مفاهيم المعرفة الكونية .. ولنا كباحثين في مجال الإعجاز العلمي أن نتساءل .. هل ورد ذكر هـــذه المادّة في القرآن الكريم ؟ .. هذا ما سنعرفهُ من خلال هذا البحث المتواضع.. إضافة إلى معرفة تساؤلات أخرى ذات علاقة من خلال تدبّر الآيات القرآنية والأحاديث النبويّة الشريفة .

www.almoslih.net

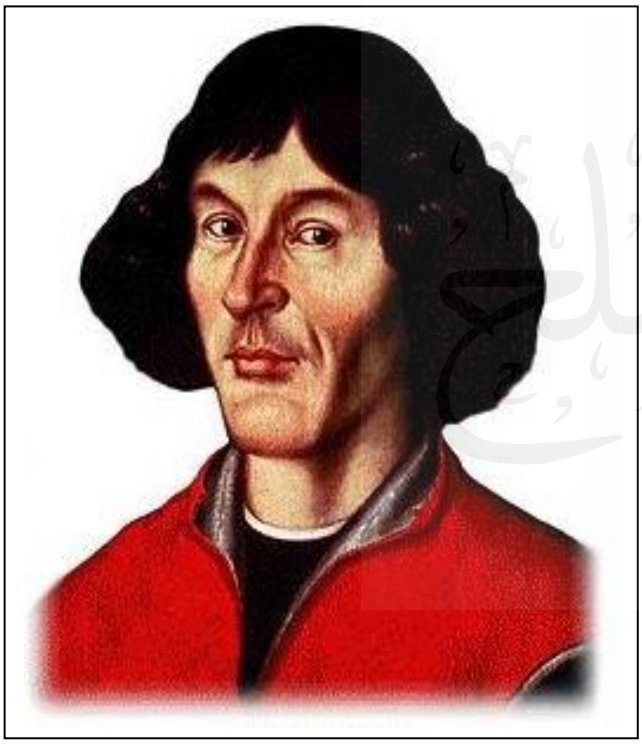
٢ . الغاية

بيان ماهيّة المادّة السوداء والدلائل العلميّة الحديثة التي أثبتت وجودها مع بيان السبق القرآني من خلال الإشارة إلى حقيقة

وجودها.. إضافة إلى حقائق أخرى ذات علاقة .

٣. نبذة تاريخية

أ. كانت المعرفة الإنسانية في الماضي معرفة سطحية .. غير متخصصة .. يقع معظمها ضمن إطار الفلسفة وقد شكّل علم الفلك جزءا" من نسيج هذه المعرفة .. إلاّ إنّه لم يخطو خطواته الفعلية على الصعيد العملي إلاّ بعد ظهور نيقولاس كوبرنيكوس(١) (Nicholas



نيقولاس كبرونيكس و(٣)

www.almoslih.net

ســـتيفن هوكنك[١] (Stephen Hawking) ومعاصريه من الباحثين المختصّين في يومنا هذا .. والذين اختلفوا حول وجود المادّة السوداء من عدمها .. ولم يجمعوا آرائهم إلاّ بعد الإستدلال اليقيني خلال فترة العقدين المنصرمين من القرن الماضي .. حين أكدّوا على حتمية وجود هذه المادة في الكون الهائل الحجم .

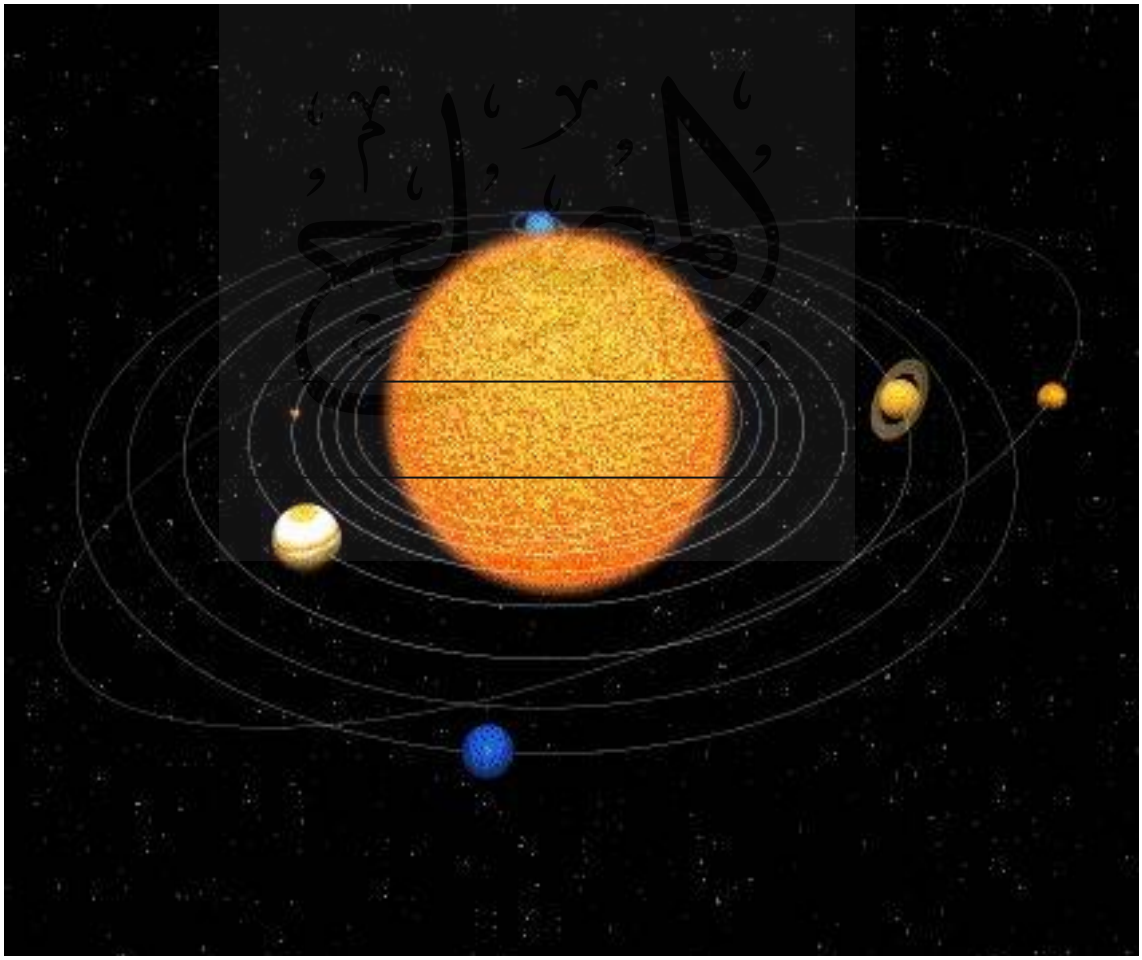
سكنك نفيتوه[٢]

جان أورت[٤]

ب. خلال فترة الثلاثينات من القرن الماضي .. أشار العالم الفلكي جان أُورت [٣] (Jan Oort) إلى وجود مادة معتمة (غير مرئية) في الكون عندما درس المنطـــقة المجـاورة للشّمـــس ضمـــن نظامنا الشّمســي في مجرّتنا درب التبّانة (Milky Way)لمعرفــة سبــب عــدم تطاير المجرّة إلى أجزاء متناثرة نتيجة دورانها حــول مركزها .. واعتــقد أنّ السبب يعــود إلى وجــود مادّة كافيــة معتمة في قرص المجرّة تحفظ النجــوم وتمنعها من التحرّك مبتعدة عن مركــز المجرّة .. وأجرى حساباته فتوصّــل إلى أنّ كتلــة هذه المادّة تعادل (٣) أضعاف كتلة المادّة المنظورة في المجرّة[١] .

www.almoslih.net

رسم يبيّن النظام الشمسي والمنطقة المجاورة للشمس[٢]

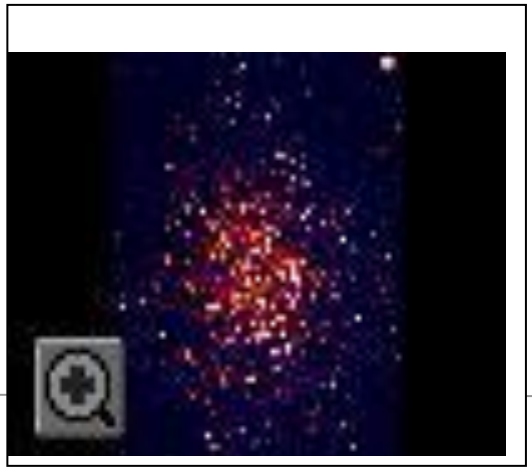


www.almoslih.net

ج. خلال نفس الفترة الزمنية أعلاه .. توصّل العالم الفلكي فريتز زويكي [١] (Fritz Zwicky) (إلى وجود كمية من المادّة السوداء في عنقود مجرّات كوما (Coma Cluster) Galaxies) الذي يبعد عنّا (٣٠٠) مليون سنة ضوئيّة [٣] من خلال رصد متغيرات ظاهرة دوبلر [٤] (Doppler Effect) للمجرّات المنفردة داخل العنقود المجري أعلاه .. فتوصّل إلى وجود مادة معتمة تعادل (١٠) أضعاف المادّة المنظورة في هذا العنقود .. وأنّها هي التي تحافظ على رباط الجاذبيّة بين المجرّات داخله [٥]

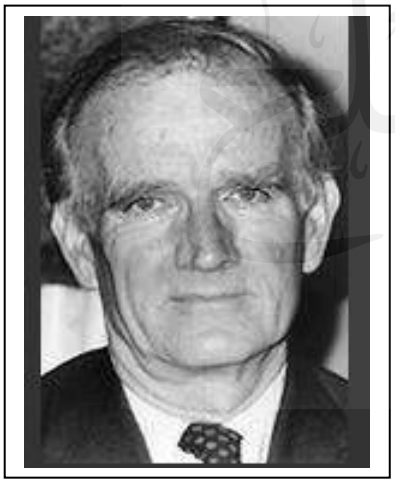
فريتز زويكي (٢)

عنقود مجرّات كوما (٦)



د . في منتصف الستّينات من القرن الماضي .. بين الفيزيائيّان المتخصّصين في مجال الجسيمات دون الذريّة [١] (Sub Atomic Particles-) جيمس كرونين [٢] (James Cronin) وفال فيتش [٣] (Val Fitch) من خلال تجاربهما أنّ حوالي (٢ ، ٠) % من بقايا مخلّفات نشوء الكون تعود لجسيمات معيّنة .. فجادلهم بعض العلماء قائلين : إنّ هذا يفسر وجود المادّة المعتمة في الكون [٤].. وبهذا فتحا بابا" كان أبعد من أن يغلق [٥] .

جيمس كرونين (٦)



فال فيتش (٧)

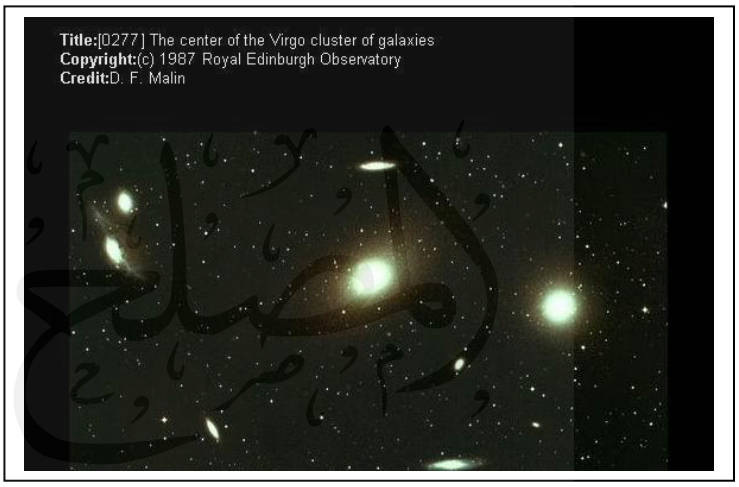
www.almoslih.net

هـ. أمّا في فترة السبعينات فقد توصّل كل من العالمين .. فيرا روبن (Vira Robin)وكنت فورد (Kent Ford)من خلال دراسة إحدى المجرّات اللولبية [١] (Spiral Galaxy) تشبه المجرّة (M – 100) [٢] في عنقود مجرّات فيركو [٣] (Virgo Cluster Galaxies)الذي يضم (٢٥٠٠)مجرّة .. فوجدا أنّ السرعات المداريّة للنجوم على الحافّات الخارجيّة لتلك المجرّة هي نفس سرعات النجوم القريبة من مركز المجرّة .. في الوقت الذي يفترض فيه وفقا" لقانون الحركة الأوّل لنيوتن (سنتطرقّ إليه فيما بعد) أن تكون السرعات المداريّة للنجوم البعيدة عن مركز المجرّة أبطأ من مثيلاتها القريبة من المركز ..ولغرض الحفاظ على النجوم البعيدة عن المركز بإبقائها في مداراتها كما هو الحال عليه. .. فإنّ الأمر يتطلّب أضعاف مضاعفة من قوّة الجاذبيّة للمادّة المنظورة في المجرّة .. ومن هنا توصّل العالمان أعلاه إلى وجود مادّة غير مرئيّة تمارس تأثيرها الجذبي وتمنعها من الإنفلات عن مداراتها إلى الخارج .. وبعد إجراء حساباتهما تبيّن لهما أنّ كتلة المادّة غير المرئيّة المطلوبة تشكّل حوالي (٩٩)% من كتلة المجرّة .. بينما تشكّل نسبة المادّة المنظورة فيها نسبة (١)% فقط .. وبهذا كانا أمام تساؤلين .. الأول .. ماهيّة طبيعة تلك المادّة ؟ .. والثانية .. أين تلك المادّة[٤] ؟

المجرّة (M - 100)(٢)

www.almoslih.net

عنقود مجرّات فيركو (٣)



و • شهدت فترة العقود الأربعة الأولى من النصف الثاني للقرن الماضي خلافات بين آراء العلماء المختصّين حول وجود المادّة السوداء من عدمها .. فمنهم من افترض وجود مادّة إفتراضيّة .. وبهذا الصدد يقول د. عبد الرحيم بدر مايأتي :

(لم تكد تظهر البراهين العديدة التي تدّل على أنّ للضوء سرعة محدّدة .. حتى بدأ العلماء يفكّرون في الوسط الذي ينقل موجات الضوء .. وكان لزاما" عليهم أن يفسّروا هذه الظاهرة .. واعتبروا أنّ التفسير المنطقي لحالة كهذه هي أن يفترضوا وجود شئ ينقل الموجات وسمّوه الأثير.. والأثير في الأصل هو الشيء الذي ينقل الضوء في أرجاء الكون .. وبدؤا يسبغون عليه صفات تتفق مع طبيعته المفترضة .. فقالوا : أنّه يملأ الكون كله .. ويتخلل الأجسام المادية الأخرى .. وتسبح فيه الكواكب والنجوم والمجرّات .. وفيه من صفات المواد الصلبة من حيث

www.almoslih.net

إنتقال أشعة الضوء فيه وتذبذبها .. وفيه من صفات المواد السائلة من حيث تسبح فيه الأجرام السماويّة)[١].

أمّا الدكتور علي الأمير فيقول في تعريف الكون بأنّه :

(هو الفراغ وما يحتويه هذا الفراغ الموجود خارج كرتنا الأرضيّة)[٢]

لم يجمع العلماء آرائهم إلاّ في أواخر الثمانينات وبداية التسعينات من القرن الماضي إثر تراكم الأدلّة العلميّة التي أثبتت وجود المادّة السوداء .

ز. أشارت القياسات الأخيرة للغازات الساخنة المحيطة بالعناقيد المجرية إلى وجود مادّة معتمة بمقدار (٤) أضعاف المادّة المنظورة في تلك العناقيد .. ومن المحتمل أنّ هذه المادّة غير المرئية تشكل نسبة (٩٠ – ٩٥) % من مجموع مادة الكون[٣]

٤. الدلائل العلمية

أ. توصّل العلماء المختصين إلى وجود المادّة السوداء من خلال دراساتهم لأكثر من مجرّة معيّنة .. حيث وجدوا أنّ السرعات المداريّة للنجوم القريبة من مركز أيّ مجرّة تمت دراستها هي قليلة وعالية بالنسبة للنجوم ذات المدارات المتوسطة البعد عن المركز ..أمّا النجوم ذات المدارات البعيدة عند الحافّات الخارجية للمجرّة فإنّ سرعاتها المدارية مماثلة للنجوم ذات المدارات القريبة من المركز .

يشكّل ما ورد أعلاه تعارضا" مع قانون كبلر الثالث وقانوني الحركة الأول والجذب العام لنيوتن [٤]

ب.لغرض توضيح التعارض بالفقرة (أ) أعلاه .. لابدَ من إلقاء الضوء على القوانين المذكورة وكما يأتي :

أولا". قانون كبلر الثالث . هو أحد القوانين الثلاثة التي وضعها جوهانز كبلر[١] (Johans Kepler) .. وينصّ هذا القانون على :

www.almoslih.net

(إنّ النسبة بين مربّعي الزمن الدوري لأيّ كوكبين هي كالنسبة بين متوسط البعد بينهما) .

أي أنّ الكواكب السيّارة التي تدور حول مركز دورانها الشّمس تزداد سرعاتها المدارية كلّما كانت قريبة من الشّمس .. وتقل هذه السرعات كلّما ابتعدت عنها ويفترض بهذا القانون أن ينطبق على أيّ نجم يدور حول مركز مجرّته ..في الوقت الذي رصد فيه العلماء عكس ذلك .. فالسرعات المداريّة للنجوم القريبة من مراكز المجرّات قليلة .. وتزداد في المدارات المتوسطة البعد عن تلك المراكز.. وتقل هذه السرعات في المدارات البعيدة عند حافات المجرّات وتكون بشكل مقارب لمثيلاتها من النجوم القريبة من المركز .. يشكل كل هذا تعارضا" مع قانون كبلر الثالث أعلاه .

ثانيا". قانوني الحركة الأول والجذب العام لنيوتن .

(١) قانون الحركة الأول . هو أحد قوانين الحركة الثلاثة التي وضعها إسحاق نيوتن [٢] (Issac Newton) وينصّ على :(إنّ أيّ جسم يبقى ساكنا" أو متحرّكا" بسرعة ثابتة وباتجّاه ثابت ما لم يتأثر بقوّة ما) .

كبلر ناهوجلر

إسحاق نيتون

ووفقا" لهذا القانون فإنّ النجم الذي يتحرّك بسرعة مداريّة في مدار مغلق حول مركز مجرّته يتطلب وجود قوّة مؤثّرة عليه تجبره على الحركة بسرعة مداريّة في مداره .

(٢) قانون الجذب العام [١] . وينصّ هذا القانون على :

(تتناسب قوّة الجذب بين جسمين طرديّا" مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسيّا" مع مربّع المسافة بينهما) .

وبموجب هذا القانون فإنّ قوّة الجاذبيّة يزداد تأثيرها على النجم كلّما كان قريبا" من مركز المجرّة .. وتقلّ هذه القوّة بازدياد المسافة بينهما .. أي أنّ تأثير الجاذبيّة على أي نجم يقل كلّما كان مداره أبعد عن مركز المجرّة .

www.almoslih.net

ج. من المعروف علميّا" إن قانون الجاذبية يرغم الأجرام الكونيّة على الدوران حول بعضها البعض[٢] ..فالقمر يدور حول الأرض .. وكلاهما يدوران حول الشّمس[٣].. والشّمس مع توابعها الكواكب السيّارة وأقمارها تدور حول مركز مجرّتنا.. ومجرّتنا هذه تدور حول مركز المجرّات المحلية [٤] .. والمجرّات المحليّة تدور حول مركز العنقود المجري المحلّي .. وهذا يدور حول مركز العناقيد المجرية التي تدور حول مركز الكون المنظور .. وهكذا صعودا" إلى الأكوان المتعددة [٥].

د. لـــمَا كانت هناك مليارات النجوم في كل مجرّة [١] تدور حول مراكز مجرّاتها .. فلابـــدّ أن تكون هناك قوّة جاذبـــيّة هائلة في مركز كل مجرّة متأتية من كتلة هائلة تجبر النجوم علـــى الحركة حولها بسرعات مدارية في مداراتها وفقا" لقانون الحركة الأوّل لنيوتن أعلاه .. وأنّ هذه القوّة يقلّ تأثيرها كلّما كان مدار النجم بعيدا" عن مركز المجرّة وفقا" لقانون الجـــذب العام لنيوتن أعلاه .. وقد أُكتشف مؤخّرا" أنّ هناك ثقبـــا" أســـودا"[٢] (Black Hole) هائل الكتلة في مركز كل مجرّة [٣] .. يدور حول محوره بسرعة الضوء [١] مجبرا" النجوم على الدوران حوله وفقا" لمعطيات قانون الجـــذب العـــام المشار إليه في (ج) أعلاه مكسبا" إيّاها سرعات مدارية وفقا" لمعطيات قانون الحركـــة الأوّل لنيوتن .

هـــ. نظرا" لصحة قوانين كبلر ونيوتن المشار إليها سلفا" ودقّة رصد السرعات المداريّة للنجـــوم حول مراكز مجرّاتها على أبعاد مختلفة .. والتي تتعارض مع القوانين المذكورة .. فإنّ الأمر يدعو لدراسة العلاقات المشتركة التي تربط بعضها مع البعض في هذه المدارات وهي:

أولا" . السرعات المداريّة للنّجوم .

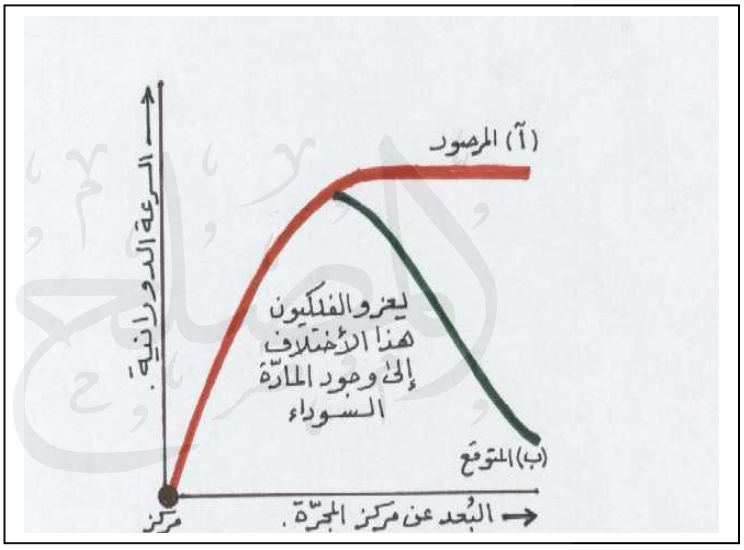
ثانيا" . كتل مراكز المجرّات (الثقوب السود) التي تدور حولها النّجوم .

ثالثا" . كتل النّجوم .

رابعا" . أنصاف أقطار مدارات النّجوم (بُعد النّجوم عن مراكز المجرّات) .

www.almoslih.net

و. تعطي الرسوم البيانيّة البسيطة لمدارات النّجوم في أي مجرّة تفسيرا" يوضّح أسباب التناقض بين سرعاتها المداريّة ومعطيات قوانين كبلر ونيوتن المنوّه عنها أعلاه .. ففي الرسم البياني أدنـــاه نجد ما يأتي[٢] :



أولا". المنحنى (أ) . يبيّنُ لنا وجود المادّة السوداء (غير المنظورة) .. والتي لولا وجودها لانفلتت النّجوم عن مداراتها نتيجة زيادة سرعاتها المداريّة المرصودة كلّما إبتعدت عن مركز المجرّة خلافا" لقوانين كبلر ونيوتن المشار إليها سابقا" .. وبما أنّ النّجوم باقية في مداراتها ..فلابدَ من وجود قوّة تحافظ على إبقائها في تلك المدارات .. وأنّ هذه القوّة متأتية من مادّة غير مرئية باعتبار أنّ كتلة المادّة المرئـــيّة غير كافية لتأمين هذا الحفاظ .

ثانيا" . المنحنى (ب) . يبيّن لنا السرعات المدارية المتوقّعة في حالة كون قوّة التأثير الجـــذبي متأتيّة من الكتلة المنظورة للنّجوم في المجرّة فقط .. حيث تقلّ هـــذه الســـرعات المداريّة كلّما ابتعدت النّجوم عن مركز المجرّة وفقا" لقوانين كبلر ونيوتن اعلاه .

www.almoslih.net

ز. إنّ الإقرار بالتناقض ما بين زيادة السرعات المداريّة للنّجوم كلّما إبتعدت عن مراكز مجرّاتها وما بين قانون كبلر الثالث وقانوني الحركة الأوّل والجذب العام لنيوتن يعني أنّ النّجوم يجب أن تنفلت من مداراتها وتتناثر في الكون .. إنّ الذي يمنعها من الإنفلات يمكن توضيحه من خلال صيغة قانون مستمدة صيغته من قانون نيوتن الثاني [1] وبعض المعادلات الجبرية وكما يأتي[2] :

القوة المطلوبة للحفاظ = كتلة النجم (m) × مربع سرعته المدارية (v^2)

على النجم في مداره $F = \frac{m v^2}{r}$ نصف قطر مداره (r) (البعد عن مركز المجرّة)

ح. أما بقاء أيّ نجم في مداره دون أن ينفلت إلى الخارج أو ينجذب نحو مركز المجرّة يعني وجود قوّتين متساويتيّ التأثير عليه هما :

أولا" . القوّة التي تحافظ على النّجم لإبقائه في مداره $F = \frac{mv^2}{r}$

ثانيا" . القوّة المؤثّرة على النّجم والمتأتيّة من التأثير الجذبي لمركز المجرّة وفقا" لقانون الجذب العام لنيوتن وكما يأتي :

القوة المؤثرة على = ثابت الجاذبية (G) × كتلة مركز المجرّة (M) × كتلة النجم (m)

النجم لإبقاءه في مداره $F = \frac{GMm}{r^2}$ مربع نصف قطر مدار النجم r^2

وبما أنّ هاتين القوّتين المؤثّرتين على أيّ نجم لإبقائه في مداره متساويتي التأثير عليه.. فإنّهما يجب أن تمثّلا طرفي

www.almoslih.net

معادلة واحدة وكما يأتي :

القوّة التي تحافظ على النّجم لإبقائه في مداره = قوّة الجذب المؤثّرة على النّجم المتأتيّة من كتلة مركز المجرّة

كتلة النجم (m) × مربع سرعة النجم (V^2) = ثابت الجاذبية (G) × كتلة مركز المجرّة (M) × كتلة النجم (m) / نصف قطر مدار النجم (r)

مربع نصف قطر مدار النجم (r^2)

$$\frac{m\ v}{r} = \frac{GM\ m}{r^2}$$

إنّ سبب بقاء أيّ نجم متحرّكا" في مداره حول مركز مجرّته هو نتيجة تعادل القوّتين المؤثّرتين عليه أعلاه .. إلاّ أنّ طرفي المعادلة المشار إليها غير متساويين رياضيا" .. ولتوضيح ذلك نحذف كتلة النجم (m) من طرفي المعادلة كإجراء رياضي صحيح .. فإنّ المعادلة ستكون

$$\frac{V^2}{r} = \frac{G\ M}{r^2}$$

يتبيّن لنا من خلال طرفي المعادلة كأن الطرف الأول عديم الكتلة إزاء الطرف الثاني .. لذا لابدّ من وجود كتلة هائلة في الطرف الأول تعادل تأثير كتلة الثقب الأسود الموجود في مركز المجرّة (M) في الطرف الثاني من المعادلة لكي يصبح طرفيها متساويين ومطابقين لواقع الحال الفعلي من خلال حقيقة بقاء النجوم في مداراتها .. وقد توصّل العلماء المختصين إلى أنّ الكتلة المطلوبة لهذا التوازن لابدّ أن تكون كتلة المادّة السوداء (غير المرئية) .. وإذا رمزنا لها بالرمز (D) ووضعناه في الطرف الأوّل من المعادلة فإنّ طرفيها سيصبحان متساويين مع إعادة كتلة النجم (m) إلى طرفيها :

$$\frac{GMm}{r^2} = \frac{(D+m)V^2}{r}$$

www.almoslih.net

يتّضح ممّا ورد أعلاه مدى مقدار تأثير كتلة المادّة السوداء غير المنظورة والتي يعادل تأثيرها الجذبي مقدار التأثير الجذبي للثقب الأسود الهائل الكتلة في مركز المجرّة .. وبهذا فإنّ وجود كتلة هائلة تحافظ على بقاء النّجوم في مداراتها هو ضرورة حتميّة للحفاظ على توازن أيّ نجم في مداره ضمن مجرّته .. وكذلك للحفاظ على التوازن بين أيّ مجرّة ومركز مجرّاتها المحلية .. وهكذا صعودا" إلى الأكوان المتعدّدة .

٥. خلاصة المعلومات

يتّضح ممّا ورد سابقا" الحقائق الآتية :

أ. إنّ الكون ليس عبارة عن فراغ .. وإنّما تملؤه مادّة سوداء غير مرئيّة هائلة الكتلة .

ب. إنّ مادّة الكون السوداء غير المرئيّة هي أعظم كتلة من المادّة المرئية في الكون (النجوم والمجرّات وباقي الأجرام المنظورة .. وكذلك الأجرام الغير منظورة والتي يمكن رصدها بالأشعّة السينيّة أو بالأشعّة تحت الحمراء والمراقب الراديويّة) .

ج. إنّ وجود المادّة السوداء في الكون يجعل محصّلة القوى المؤثرة على أيّ نجم أو مجرّة أو أيّ جرم أخر يدور حول مركز دورانه متساوية من خلال تعادل التأثير الجذبي لكتلة المادّة السوداء التي تحافظ على بقاء النجم في مداره مع التأثير الجذبي لكتلة الثقب الأسود في مركز المجرّة أو مركز المجرّات المحلية فيما يخص المجرّات .

د. إنّ وزن أيّ نجم أو مجرّة أو أيّ جرم كوني أخر يدور حول مركز دورانه يساوي صفرا" من خلال تعادل تأثير القوّتين المشار إليهما في (ج) أعلاه .

هـ . تدور الأجرام الكونيّة حول مراكز دورانها في مدارات مغلقة .

www.almoslih.net

٦. السبق القرآني

نجد – والله أعلم – أنّ القرآن الكريم قد أشار إلى خلاصة الحقائق المنوّه عنها بالمادة (٥) أعلاه من خلال ما يأتي ..

أ. لغة القرآن الكريم . يخبرنا الله سبحانه وتعالى بأنّ القرآن الكريم قد نزل باللّغة العربيّة كما جاء بقوله تعالى :

((إِنَّا أَنْزَلْنَاهُ قُرْآناً عَرَبِيّاً لَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ))

يوسف:٢

وقد تكرّر ذكر القرآن الكريم بأنه عربيّ اللّغة في عدّة آيات هي :

النحل : ١٠٣ / طه:١١٣ / الشعراء : ١٩٥ / الزمر : ٢٨ / فصّلت: ٣ / الشورى : ٧ / الزخرف : ٣ / الأحقاف : ١٢.

ب.تدبّر القرآن الكريم . لقد أمرنا الله تبارك وتعالى بتدبّر القرآن الكريم كما جاء بقوله تعالى :

((أَفَلا يَتَدَبَّرُونَ القرآن أَمْ عَلَى قُلُوبٍ أَقْفَالُهَا))

محمد:٢٤

وقد تكرّرت الإشارات القرآنيّة بصدد تدبّر القرآن الكريم في آيات أخرى هي :

النبأ: ٨٢ / المؤمنون : ٦٩/ ص : ٢٩ .

ج. التكرار في اللّغة . إنّ تكرار قول الله تعالى (٩) مرّات بأن القرآن قد نزل عربيّا" .. وتكرار قوله عز وجل (٤) مرات بأن علينا تدبّر القرآن الكريم يعني مايأتي :

أولا" . إنّه كلام مقصود .. لأنّ التكرار في اللّغة يدلّ على القصد من المعنى .

ثانيا" . إنّ علينا تدبّر معاني القرآن الكريم وفق معطيات معاني مفرداته .. لذا نجد لزاما"علينا تدبّر هذه المعاني وفقاً لمعطيات معاني مفردات اللّغة العربيّة وأوجه بلاغتها .

www.almoslih.net

د. معاني الآيات القرآنية . قال تعالى :

((وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ))
الأنبياء:٣٣

((لا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ))
يس:٤٠

يتبيّن لنا من خلال الآيتين الكريمتين أعلاه ما يأتي :

أولا" . تكرار لفظ (يَسْبَحُونَ) .. يدلّ على القصد من المعنى .. أي أنّ الأجرام الكونية المشار إليها في حالة سباحة .. هو كلام مقصود .

ثانيا" . من خلال تدبّر المعنى .. فإنّ لفظ (يَسْبَحُونَ) يعني وجود أجرام (أجسام) سابحة في وسط مادّي تسبح فيه .. ويُستدلّ من خلال المعنى أيضا أنّ الكون ليس عبارة عن فراغ كما كان يُعتقد سابقا".. وإنّما تملؤه مادّة تسبح فيها هذه الأجرام .. وبهذا يشكّل القرآن الكريم سبقا" علميا" من خلال الإشارة إلى وجود مادّة الكون .. وهي نفس المادّة التي يطلق عليها العلماء اليوم تسمية المادّة السوداء .

ثالثا" . أشار القرآن الكريم إلى وجود هذه المادّة في آيات أخرى كما جاء بقوله تعالى :

((وَلَقَدْ زَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَجَعَلْنَاهَا رُجُوماً لِلشَّيَاطِينِ وَأَعْتَدْنَا لَهُمْ عَذَابَ السَّعِيرِ))
الملك:٥

((.. وَزَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَحِفْظاً ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ))
فصلت:١٢

((إِنَّا زَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِزِينَةٍ الْكَوَاكِبِ))
الصافات:٦

www.almoslih.net

من خلال لفظ (زَيَّنَّا) في الآيات الكريمات أعلاه نستدلّ على ما يأتي :

(١) وجود مـادّة الكون ..لأنّ زينة الشيء لغة هي ليست الشـيء نفسـه .. وأنّ هـذه الزينة تزيّن مـادّة الكـون المنظور (السّماء الدّنيا) في الآيات الثلاث .. والذي يحوي النجوم والكواكب وباقي الأجرام الكونيّة .

(٢) إنّ مادّة الكون غير المرئيّة (مادّة السّماء الدّنيا) وهي الكون المنظور أعظم شأنا" من المادّة المرئيّة (زينة السّماء الدّنيا) وهي النّجوم والكواكب والأجرام الأخرى .. لأنّ زينة أي شيء تعني منطقياً أنّها أقلّ كتلة من الشيء الذي تزيّنه .

رابعا". نجد من خلال اللفظ (يَسْبَحُونَ) بُعدا" إعجازيا" آخر.. وقبل ذلـك نتسـاءل .. إذا كانت الأجرام الكونية تدور حول مراكز دورانها في عملية دوران مستمر فلماذا لم يشر القرآن الكريم إلى عبارة (وكل في فلك يدورون) ؟ .. وهو واقع الحال المرصود بل جاء اللفظ بصيغة (وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ) .. والجواب – والله أعلم – أنّ السباحة تعني وجود محصّلة قوى على أيّ جسم سابح تعادل صفرا" .. أيّ وجود قـوّتين متسـاويتي التأثير عليه .. فإذا افترضنا أنّ شخصا" ما نزل إلى الماء .. فإنّه سيغطس إلى القعر بفعل تأثير قوّة الجاذبيّة ..وإذا حرّك يديه ورجليه .. فإنّه سيولّد قوّة إزاحة تعادل تأثير قـوة الجذب أعلاه فيطفو على سطح الماء ويصبح وزنه صفرا" بسبب تعادل تأثير قوتي الجذب والإزاحة عليه من خلال سباحته في الماء .. وبما أنّ الأجرام الكونيّة التي تدور حـول مراكز دورانها رغم كتلها الهائلة فإنّ وزن كل منها يعادل صفرا" لأنّ قوّة تأثير جاذبيّـة مراكز الدوران (الثقوب السود) تعادل تأثير قوّة جذب المادّة السوداء التي تحافظ على بقاء تلك الأجرام في مداراتها.

خامسا" . لقد جاء اللفظ (يَسْبَحُونَ) في الآيتين الكريمتين الأنبياء : ٣٣ و يس : ٤٠ تشـبيها" بعمليّة السّباحة .. والتّشبيه هو وجه من أوجه البلاغة في اللّغة العربيّـة .. والغـرض منه[١] :

(١)تأنيس النّفس بإخراجها من خفيّ إلى جليّ . الخفيّ هنا هو مالم يكن معروفاً عن حقيقية وجود المادّة التي تسبح فيها الأجرام الكونيّة (مادّة الكون).. والجليّ في الأمر هـو بيان حقيقة معنى لفظ (يَسْبَحُونَ) والمشار إليه أعلاه .

www.almoslih.net

(٢) إدناء البعيد من القريب ليفيد بيان . البعيد هنا هو المعلومات المتعلّقة بحركة الأجرام الكونيّة ووجود مادّة تسبح فيها تلك الأجرام وهي مادّة الكون السوداء (غير المرئية) .. أما القريب فهو نحن على الأرض من خلال تدبّر المعنى بإدناء ما هو بعيد عنّا من معلومات عن تلك المادّة ليصبح فهمها قريبا" منّا من خلال لفظ (يَسْبَحُونَ) الذي يُستدلّ منه على وجود مادّة الكون التي تسبح فيها الأجرام الكونيّة .. وكذلك يُستدلّ منه على وجود محصّلة قوى تعادل صفرا" على تلك الأجرام فتطفو سابحة في أفلاكها .

(٣) الكشف عن المعنى المقصود مع الإختصار . إنّ المعنى المقصود هنا هو تكرار اللفظ (يَسْبَحُونَ) في الآيتين الكريمتين .. والقصد منه بيان معنى السباحة من خلال وجود مادّة الكون وتعادل محصّلة القوى المؤثرة على الأجرام الكونيّة كما بيّنا سابقا" .. أمّا الإختصار .. فلا نجد أكثر إختصارا" في اللّغة العربيّة من خلال اللّفظ (يَسْبَحُونَ) للدلالة على الحقائق العلميّة المشار إليها أعلاه .

سادسا" . جاء في تعريف التّشبيه أنّه يعني : [٢]

(١)إلحاق الشيء بذي وصف في وصفه . المقصود هنا – والله أعلم – تشبيه حركة الأجرام الكونيّة من خلال إلحاق حركتها بوصف السّباحة بدلا" من وصفها بالدوران .

(٢) أن يثبّت حكما" من أحكام المشبّه به . الحكم المثبّت هنا هو وجود مادّة الكون وهو الوسط الذي تسبح فيه الأجرام الكونيّة .. وكذلك تعادل محصّلة القوى على الأجرام السابحة في أفلاكها ضمن هذه المادّة .

(٣) الدلالة على إشراك شيئين في وصف من أوصاف الشيء الواحد . الشيئان هما .. مادّة الكون والأجرام الكونيّة التي تسبح فيها وإشراكها تشبيها" بالأجسام السابحة بالماء من خلال وصفهما بشيء واحد هو عمليّة السّباحة .

سابعا" . قال محققوا اللّغة أنّ التشبيه حقيقة .. وأشار الزنجاني في (المعيار) إنّه ليس بمجاز .. لأنّه معنى من المعاني .. له ألفاظ تدلّ عليه وضعا" [٣] .وبهذا فإنّ القرآن الكريم يشير إلى حقيقة وجود مادّة الكون .. ووجود محصّلة قوى تعادل صفرا" على الأجرام الكونيّة من خلال تشبيه حركتها بالسباحة .

www.almoslih.net

ثامنا" . لا يشترط في التشبيه البلاغي وجود حرف الكاف (كاف التّشبيه) .. والتّشبيه بغير حرف تشبيه يدلّ على المبالغة [٤] ..أي أنّه تشبيه بليغ.. ويقصد به عظمة الشيء .. والعظمة في هذا التّشبيه هي عظمة حركة الأجرام الكونيّة .

هـ. أمّا عن حركة الأجرام الكونيّة في مدارات مغلقة .. فقد جاء ذكرها في الآيتين الكريمتين أعلاه من خلال اللفظ (فِي فَلَكٍ) ويستدلّ منه على ما يأتي :

أولا" . الفلك هو مسار الأجرام الكونيّة في علم الفلك ويسمى بالمدار (Orbit) .. ويعرّف المدار علميّاً بأنّه :

(المسار الذي يتّخذه أيّ جرم في الكون وهو نفس المسار الذي يتّخذه الإلكترون حول نواة الذرة)[١]

ثانيا" . فَلَكْ فَلَكَ فَلْكا" بمعنى إستدار .. ويعني أيضا" ثدي الجارية .. ويقال فلكت الجارية .. أي إستدار ثدييها .. فهي فالك من فَلَكَ .. والفَلَكْ مدار النجوم وجمعها فُلْكْ .. ويعني التدوير [٢] .

ثالثا" . إنّ فلك كل شيء هو مستداره .. ويعني فلك النجوم [٣] .. ويطلق على كل ما استدار [٤] .

رابعا" . ويأتي لفظ(فلك)[٥] بمعنى المدار المغلق .. (وهو موضوع بحثنا) .. وقد جاء عن ابن عباس رضي الله عنهما .. (يدور كما يدور المغزل في الفلكة) .

خامسا" . إذا" يمكننا الإستنتاج من معنى الآيتين الكريمتين من خلال اللفظ (وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ) بمعنى أنّ الأجرام الكونيّة المشار إليها في الآيتين الكريمتين أعلاه تسبح في مدارات مغلقة .. وقد اقسم الله عزّ وَجلّ بعظمة السّماء والمسارات الموجودة فيها بقوله تعالى :

((..وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْحُبُكِ))

الذريات:٧

الواو = واو القسم

الحُبُك = المسارات المتقنة الإحكام / الطرق / متقنة البناء / أحبك الشيء بمعنى أتقنه وأحسن عمله / أحبك العقدة أي أوثقها[٦]

و. جاء في الآيتين الكريمتين لفظ (وَكُلُ) : ويعني في اللّغة العربيّة ما يأتي[٧] "

www.almoslih.net

أولا" . إسم موضوع لإستغراق إفراد المتعدّد أو أجزاء الواحد . جاء في الآيتين الكريمتين لإستغراق أجزاء الواحد وهو النّظام الشّمسي كما جاء إفراد المتعدّد فيهما من خلال أداة التعريف (أل) في لفظ اللّيلُ وَالنّهَارَ وتعني الأرض (كما سنبيّن ذلك في الفقرة – ز – أدناه) .. والتي تستعمل للدلالة على العهد .. وهو عهد الليل والنهار والشمس والقمر .. وهذا يتماشى تماما" مع عقول أهل عصر نزول القرآن الكريم .. وتأتي كذلك للدلالة على الجنس .. أي تعدّد الكواكب والشّموس (النّجوم) والأقمار .. وهذه حقيقة علميّة تتماشى مع عقول أهل عصرنا إثر اكتشاف العديد من الكواكب السيّارة خارج نظامنا الشّمسي .. والعديد من الأقمار التي يبلغ عددها ما يقرب من (١٠٠) قمر ضمن هذا النظام فقط وكذلك للدّلالة على تعدّد الشّموس أيّ النّجوم .. لإنّ الشّمس في حقيقتها هي نجم.. وهذه حقيقة قرآنية سبقت العلم الحديث.. ولنا فيها بحث خاص إن شاء الله.

ثانيا" . لا تستعمل إلاّ مضافة لفظا" أو تقديرا" . جاء لفظ (وَكُلٌّ) مضافا" إلى ما سبق في كل من الآيتين الكريمتين إلى الليل والنّهار والشّمس والقمر .

ثالثا" . توكيد لمعرفة أو نكرة محدودة . جاء اللفظ (وَكُلٌّ) توكيداً لمعرفة من خلال أداة التعريف (أل) في الليل والنهار والشمس والقمر .

رابعا" . تكون نعتا" لنكرة أو معرفة فتدلّ على إنّه كامل بلغ الغاية فيما تصفه . إنّ لفظ (وَكُلٌّ) في الآيتين الكريمتين جاء نعتا" لمعرفة من خلال وجود أداة التعريف (أل) في لفظ الليل والنّهار والشّمس والقمر دالّا" على بلوغ الغاية من حيث الوصف الدقيق لحركات الليل والنّهار والشّمس والقمر .

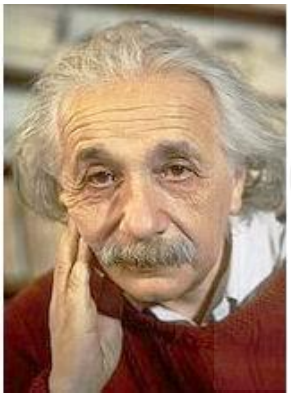
خامسا" . تفيد للتكرار بدخول(ما)المصدريّة الظرفيّة عليها . لا ينطبق هذا على الآيتين الكريمتين المشار اليهما لعدم وجود لفظ (ما) المصدرية .

ز. هناك أبعاد إعجازية أخرى في الآيتين الكريمتين الأنبياء: ٣٣/ يس: ٤٠ ومنها مايأتي:

www.almoslih.net

أولا" . جاء لفظ اللّيل والنّهار .. لأنّهما ظاهرتين ملموستين تتعاقبان إحداهما بعد الأخرى فـــلا غرابة في الأمر في فهمها وقت نزول القرآن الكريم.. أمّا اليوم فإنّنا نجد لها فهما" علميّا" .. لأنّ اللّيل والنّهار هما ظرفي زمان .. ووفقا" للنظريّة النسبيّة الخاصّة لأنشتاين [١] فإنّ كل ظرف زمان يلازمه ظرف مكان .. وبهذا الصّدد يقول صاحب النظريّة أعلاه ما يأتي :

(ليس لنا أن نتحدّث عن الزمان دون المكان .. ولا أن نتحدّث عن المكان دون الزمان .. وما دام كل شيء يتحرّك في الكون .. فإنّه لابدّ أن يأخذ زمنه معه .. وكلّما تحرك الشيء أسرع .. فإنّ زمنه سينكمش بالنسبة لما حوله من أزمنة مرتبطة بحركات أخرى) [٢].



إنّ اللّيل والنّهار في الآيتين الكريمتين هما ظرفي زمان الأرض .. وإنّ المخاطبين في القرآن الكريم هم نحن أهل الأرض مـــن الإنس والجان ..ولـــمَا كان كل ظرف زمان يلازمه ظـــرف مكان وفقا" للنظريّة النسبيّة الخاصّة .. وهذه حقيقة علميّـــة يقرّها العلماء اليوم ..

لذا فإنّ المعنى يأتي دالّا" على حركة الأرض حـــول محورهـــا بتلميح بلاغي .. والتلميح البلاغي هو وجه من أوجه البلاغة في اللّغة العربيّة ..ويعني أن تشير إلى شيء ما بدون ذكر إسمه الصريح .. ولعلّ الحكمة الإلهية اقتضـــت – والله أعلـــم –

ألبرت أشنيتان (٣)

الإشارة إلى حركة الأرض بتلميح بلاغي .. لأنّ عقول الناس لم تكن تتقبل القـــول بـــأنّ الأرض متحركة .. فبعد نحو ألف سنة من نزول القرآن الكريم .. أعدمت محاكم التفتيش في إيطاليا .. جرودانو برونو لقوله بأنّ

الأرض تدور حول الشّمس..ويقول هارلاند مانشستر في كتابه (حملة مشاعل التكنولوجيا)[١] : (إنّ برونو قد أُحرق بنار الجهل) .. كما حُورب معظم الذين جاءوا بهذه الحقيقة وقتذاك .. وإلى يومنا هذا حيث لا يزال العديد من غير المثقفين لا يتقبّلون حقيقة حركـــة الأرض ويتمسكون بالقول القائل بثباتها .. لذا نجد أنّ أيّ حركة للأرض قد جاء ذكرهـــا في القرآن الكريم بتلميح بلاغـــي كما جاء بقوله تعالى :

www.almoslih.net

((وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ))

يس:٣٨

نجد في الآية الكريمة أعلاه أنّ حركة الشمس قد جاءت بتصريح بلاغي (وهو وجه من أوجه بلاغة اللّغة العربيّة أيضا") يمكن فهمه وقت نزول القرآن الكريم من خلال حركة الشمس الظاهرية من المشرق إلى المغرب .. وهي في حقيقتها لا تتحرك هكذا .. لأنّ هذه الحركة الظاهريّة كما هو معلوم هي حركة وهمية تنتج عن دوران الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق .. فنرى الشمس تشرق في المشرق وتغرب في المغرب .. أمّا اليوم فإنّ المعنى الحقيقي ليس كذلك لأنّ الجري في لغة العرب تعبير دالّ على السّرع العالية كما جاء في معجم الأصفهاني .. ولا تعبير أخر يدل على ما هو أعلى من ذلك .. وقد توصّل وليام هيرشل[٢] (William Herchel) في العام ١٧٨٣م من خلا ل دراسات تحليليّة أجراها .. تحققت صحتها فيما بعد .. حيث أثبت أنّ الشمس ومعها النظام الشمسي تندفع بسرعة (٢٠ ± ٥،٠) كم / ثا في مجرّتنا باتجاه كوكبة ليرا (Lira)قرب نجم النسر الواقع (Viga)[٤] .

ر موليهشل

نقول طالما أنّ الشّمس تجري فإنّ الأرض تجري معها بحكم رباط الجاذبيّة بينهما ..وكذلك بقيّة النّظام الشّمسي .. لذا جاءت حركة الأرض في الآية الكريمة أعلاه بتلميح بلاغي ..بينما جاءت
حركة الشمس بتصريح بلاغي .

وقد أشار القرآن الكريم الى حركة الأرض بتلميح بلاغي آخر كما جاء بقوله تعالى :

((يُقَلِّبُ اللَّهُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَعِبْرَةً لِأُولِي الْأَبْصَارِ))

النور:٤٤

www.almoslih.net

يُستدلّ من هذه الآية الكريمة على حركة الأرض حول محورهـــا.. حيـــث جـــاءت الإشارة لهذه الحركة بتلميح بلاغي .. لأنّ تقليب الليل والنّهار .. وهما ظرفي زمـــان يلازمهما تقليب ظرفي المكان (وجهي الأرض المقابل والمعاكس للشّمس) .. وبذلك تشير الآية الكريمة إلى دوران الأرض حول محورها[1] (بتلميح بلاغي) فتحدث ظاهرة النهار في الوجه المقابل للشّمس .. وظاهرة الليل في الوجه المعاكس لها .. وهكذا من خلال دوران الأرض حول محورها يتعاقب الليل والنهار . . وكما هـــو معلـــوم أنّ دوران الأرض حول محورها هو نتيجة تأثّرها بكتلة أخرى تجبرها على الدوران وفقا" لقانوني الحركة الأول والجذب العام لنيوتن .. وهي كتلة الشّمس التي تمثل مركـــز دوران النظام الشّمسي .. لذا لابدّ أن تكون كتلة الشّمس أكبر من كتلـــة الأرض لتجبرها على الدّوران ..فالشّمس تشكل نحو (٩٩) % من كتلة النّظام الشّمســـي بأجمعه .. وهي أكبر من كتلة الأرض بنحو (٣٣٣٤٠٠) مرة مقدار كتلة الأرض .. ولـــمّا كانت الشمس تدور حول محورها في مركز النظام الشمسي .. فلابدّ من وجود كتلة أعظم في مركز دورانها (الثقب الأسود في مركز مجرّتنا).. تجبر الشمس على الدوران حولها .. وهكذا صعودا" فيما يخص حركة المجرّة حول مركز المجرّات المحلية وحتى الإنتهاء بحركة الأكوان المتعددة فنصل في النهاية الى قوّة فاعلة تتحكم في الحركة الرئيسيّة الأساسيّة في الكون هي قوّة الله عزّ وجل.. ولاقوّة أخرى بعدها.

ثانيا" . هناك بُعدا" إعجازيّا" آخر في آية أخرى كما جاء بقوله تعالى :

((لا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُـــلٌّ فِـــي فَلَـــكٍ يَسْـــبَحُون))
يـــس: ٤٠

www.almoslih.net

وهذه حقيقة علميّة أخرى .. لأنّ الشّمس تدور حول محورها بسرعة (٢) كم / ثـا عند خط استوائها .. وتجري في المجرّة كما أشرنا سابقا" ضمن مسار خاص بهـا .. وتدور بنفس الوقت حول مركز المجرّة في فلك خاص بها ومعها النّظام الشّمسـي .. أمّا القمر .. فله فلك خاص به حول الأرض لأنّه تابع لها بحكم تأثير الجاذبية الأرضية عليه .. فلا الشمس تصل إلى مدار القمر .. ولا هو يصل إليها .. وبهذا فإنّ حركة الأرض قد جاءت بتلميح بلاغي دالا" على حركتها من خلال الإشـارة بتصـريح بلاغي لحركة القمر والتي لا تتم إلاّ بوجود الأرض وفقاً لمعطيات قانون الجذب العام المشار اليه بالمادّة (٤) الفقرة (ج) سابقا.

٧. تعريف المادة السوداء

أ. إنّ مسالة وجود المادّة السوداء التي تملأ الفراغات في الكون أصبحت حقيقة مكتشفة بغـضّ النظر عن إختلاف تسميتها .. فالأهمّ من هذا كلّه .. هو أنّ الكون ليس عبارة عـن فـراغ تتخلله الأجرام الكونية ..وكذلك ليس عبارة عن مادّة افتراضية يقتصر وجودها على نقـل الضوء .. كالأثير .. بل هي مادّة ذات تأثير أساسي في الحفاظ على بنية الكون وتماسكه .

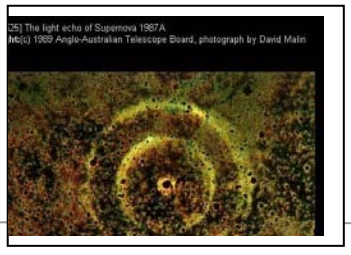
ب. يعرّف العلماء اليوم المادّة السوداء بأنّها هي :

(المادّة التي لا تنبعث عنها أيّة إشعاعات .. ويستدلّ على وجودها من خلال تأثير قوّة جذبها على الأجرام الكونيّة)[٢]

٨. طبيعة المادّة السوداء

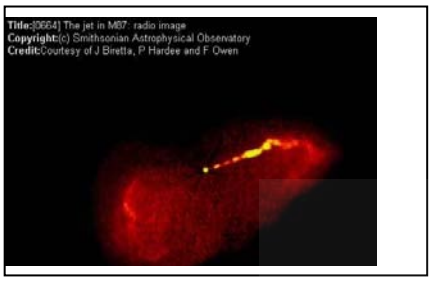
أ. لغرض التوصّل إلى طبيعة المادّة السوداء نجد أمامنا عدّة تساؤلات وإجابات هي :

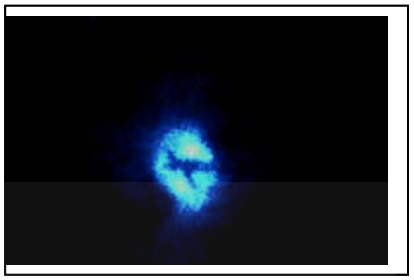
أولا" . لا يمكن الحكم عليها بأنّها نجوما" معتمة[١] يعادل تأثيرها الجذبي التأثير الجذبي لكتلـة مركز أيّ مجرّة للحفاظ على النّجوم المنظورة بإبقاءها في مداراتها فيها وذلك لقلّة كتلتها لكونها أساساً نجوماً ذات حرارة عالية جداً لدرجة أصبحت سوداء .. وبـذلك يسـهل إكتشافها بالمراقب التي تعمل بالأشعّة تحت الحمـراء (Infrared) أو بالأشـعّة السينيّة (X-Ray)

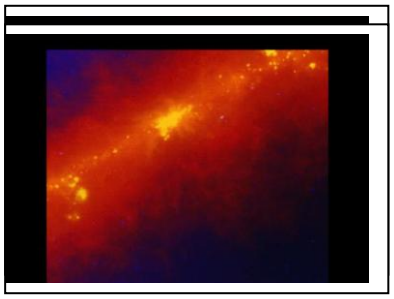


www.almoslih.net

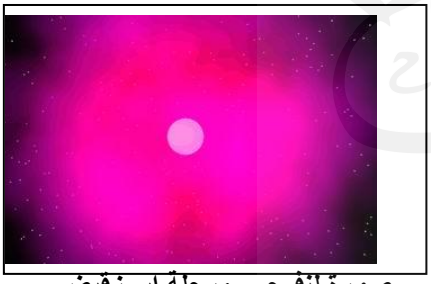
ثانيا" . لا يمكن الحكم عليها بأنّها ذات طبيعة غازيّة باردة .. لأنّه يسهل كشفها بالمراقب الراديويّة

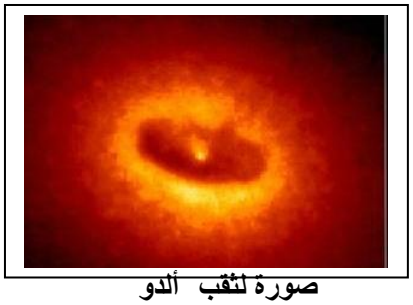






صورة لمجرّة بالأشعّة تحت الحمراء صورة لمجرّة حلزونية بالأشعّة السينيّة صورة راديويّة لسديم غازي معتم





صورة لنفحة ي مرحلة اب مزفيض صورة لنجم نيوتروني صورة لثقب ألدو

ثالثا" . لا يمكن أن تكون ثقوبا" سوداء أو نجوما" نيوترونية[٢] أو أقزاما" بيضاء[٣]

رابعا". لا يمكن أن تكون أقزاماً بنيّة[١] .. لأنّه يمكن كشفها بالمراقب الراديويّة رغم صعوبة ذلك .

ب. من خلال ما ورد أعلاه وعدم إحتمالية كون المادة السوداء ذات طبيعة تشابه طبيعة الأجرام الكونيّة المنوّه عنها في (أ) أعلاه .. وهي ذات طبيعة تركيبها الأساسي ذرّي .. لذا لم يبق أمامنا إلاّ إحتمال أن تكون طبيعة المادّة السّوداء مكوّنة من تركيب أساسي هـــو الجســـيمات دون الذرّية.

www.almoslih.net

٩. مكوّنات مادّة الكون

أ . يتكوّن الكون من نوعين من المادّة .. من حيث التركيب الذرّي والتركيب دون الذرّي هما :
أولاً . المادّة الباريونيّة [٢]. (Baryonic Matter) وتشكّل نسبة (٥) % من مـــادة الكون وموزّعة كما يأتي :
(١) (٠,٥) % نسبة المجرات والنجوم المنظورة. [٣]
(٢) (٤، ٥) % وتتكوّن من :
(أ) سحب الذرّات (غير المنظورة) التي يتُوقّع وجودها عند حافّة الكون[٤]

(ب) الأجرام الضخمة المضغوطة الجوفاء المظهر .. ويُرمز لها MACHOs ( ) وهي Massive- Compact Halo Objects)).. وهي أجرام كونيّة غير منظورة .. تتكوّن من:
("أولا") الثقوب السود .
("ثانيا") النّجوم النيوترونيّة .
("ثالثا") الأقزام البيض .
("رابعا") الأقزام البنيّة .

ثانيا". المادّة اللاّباريونيّة . (Non Baryonic Matter) وتتكوّن من :
(١) المادّة المعتمة البـــاردة (Cold Dark Matter) ويرمز لها (CDM)

(أ) يؤكّد العلماء اليوم وبأدلّة علميّة دامغة على وجودها بنسبة (٣٠)% من مادّة الكون على شكل جسيمات غير معروفة ..تعقّب العلماء آثارها من خلال تأثيراتها الجذبيّة على حركة النّجوم وانحناء الضوّء الصادر من تلك النّجوم عبر المجرّات والكون .. ففي العام ١٩٨٩ م أكّـــد العلمـــاء في مركـــز ســـتانفورد للتعجيـــل الخيـــــطي (Linear Accelerator Center) في كاليفورنيـــا بالولايـــات المتّحـــدة الأمريكيّة .. والمختبر الأوربّي للفيزيـــاء المجهريّـــة (C.E.R.N) في جنييف بسويسرا على إنّ هذه المادّة موجودة بشكل جسيمات أساسيّة

www.almoslih.net

نتجت كمخلّفات عن نشأة الكون .. وأنّها تشكّل الفجوات (غير المنظورة) حول المجرّات والعناقيد المجريّة.. أي تملأ هذه الفراغات [١]

(ب) إنّ هذه المادّة قد تخثّرت على شكل شعيرات تشكّل خيوطا" لأسطح الفراغات الكونيّة عبر مئات الملايين من السنين الضوئية .. وأنّ حركتها بطيئة فهي باردة [٢].

(ج) إنّ تفاعل المادّة المعتمة الباردة مع المادّة الباريونية في الكون ضعيف جدا" .. إن لم يكن أصلا" موجود هذا التفاعل .. فلو كانت هذه المادّة ذات تفاعل فعلا" لتسطحت المجرّات.. ولأمكن أيضا" كشفها بسهولة نتيجة هذا التفاعل .. إضافة إلى أنّ تفاعل المادّة الباردة المعتمة يتطلب وقتا" أطول من عمر الكون [٣] لكي يبدأ أوّل تصادم لها [٤] .

(د) إنّ جسيمات المادّة المعتمة الباردة هي :

(أولا") النيوترينوات [٥] **(Neutrinos)** . يرى بعض العلماء أنّ هذه الجسيمات تدخل في تركيب المادّة المعتمة الباردة[٦]..بينما يعترض البعض الأخر على ذلك.. لأنّ النيوترينوات هي جسيمات تتفاعل مع المادّة .. بينما المادّة الباردة المعتمة لا تتفاعل معها.. وأنّ قلب النّجوم ومنها الشّمس وقلب المجرّات تخلو من المادّة المعتمة الباردة بينما تتواجد النيوترينوات التي تتفاعل مع المادّة ببطيء في قلب النجوم [٧].

والرأي الثاني هو الأصحّ.. لأنّ النيوترينوات[٨] هي إحدى نواتج تفاعلات قلب النّجوم.. وإنّ إنقطاعها يدل على توقّف التفاعلات في قلب النجوم.. أي إنتهاء عمر النجوم.

www.almoslih.net

(ثانيا"). النيوترالينو **(Neotralino)** [١] . يتفق العلماء علـى أنّ الجسيم الأكثر إحتمالا" لترشيحه كأحد مكوّنات المادّة المعتمة الباردة هو النيوترالينو الذي تتوقعه النظريّة الخارقة الغموض بإفراط .. وتقدر كتلته بنحو (٤٠– ٤٠٠) بليون الكترون – فولت[٢] .. ومع قدرة كهذه فإنّه يمكن أن يكون من مكوّنات المادّة المعتمة الباردة التي تمسك المجرّات والتراكيب الكونيّة الأخرى .. وهناك سباق محموم بين العلماء المختصّين لمحاولة إيجاده بالمسرّعات الذريّة من خلال بناء مراقب خاصّة لتعقبّه .. حيث يُعتقد كونه أحد مخلفات نشأة الكون [٣]

(ثالثا") الأكسيونات **(Axions)** . إنّ هذا الجسيم يفوق عليه العلماء أيضا" بأنّه جسيم افتراضي .. وهو من الناحية النظريّة أخف كتلة" من النيوترالينو .. ويُتعتقد بأنّه أحد مخلّفات نشأة الكون أيضاً.. وإذا ما ثبت وجوده فإنّه مرشح مثالي لمكوّنات المادّة المعتمة الباردة .. وإنّ وجوده مع النيوترالينو قد يفسر سبب تمدد الكون [٤] .. يتفاعل هذا الجسيم ببطىء مع المادّة الإعتياديّة .. وهناك محاولات أمريكيّة ويابانيّة لرصده [٥].

(٢) المادّة المعتمة الحارة **(Hot Dark Matter)** .

(أ) ويرمز لها(**MDH**) إختلف العلماء حول وجود هذه المادّة من عدمها.. فمنهم من يعتقد إن صحّ وجودها فإنّها تمنع تكون المجرّات وتسبّب تشوَه الكون منذ أمد طويل قبل أن يصل إلى حالته الحالية .. وأنّ النّسبة المتبقيّة من كتلة الكون (٦٥) % هي ليست مادّة معتمة حارة وإنّما عبارة عن طاقة معتمة .. وهي طاقة طاردة تعمل كعمل الجاذبيّة المضادّة .. إلاّ إنّها ليست قوّة بالمعنى الذي يعني أنّها لا تعتمد على خصائص الجسيمات نفسها ..فهي تعمل بشكل مباشر في الكون وتتراوح قيمتها بين (١٠ ^{٦٠} – ١٠ ^{١٢٠}) مرة مقدار قيمة المادّة المنظورة في الكون [٦].

www.almoslih.net

(ب) يعتقد البعض الآخر إذا كانت المادّة المعتمة الحارة هي السائدة فإنّ هذا يعني وجود مادّة قليلة بين عناقيد المجرّات .. إلاّ إنّ الملاحظات الفلكية لا تشير إلى ذلك ممّا يعني إبعاد نموذجها من الكون .. لـــذا فإنّ القسم الأكبر من المادّة السوداء هو المادّة المعتمة الباردة (C . D . M)[٧] .

(ج) يرشح بعض العلماء الومبـــات[١] (Weakly (Wimps Interacting Massive - particles) كجســـيمات مرشحة لمكوّنات المادّة المعتمة الباردة .. وهي عبارة عـــن جســـيمات صلدة ضعيفة التفاعل مع المادّة الاعتياديّة .

١٠. خلاصة المعلومات .

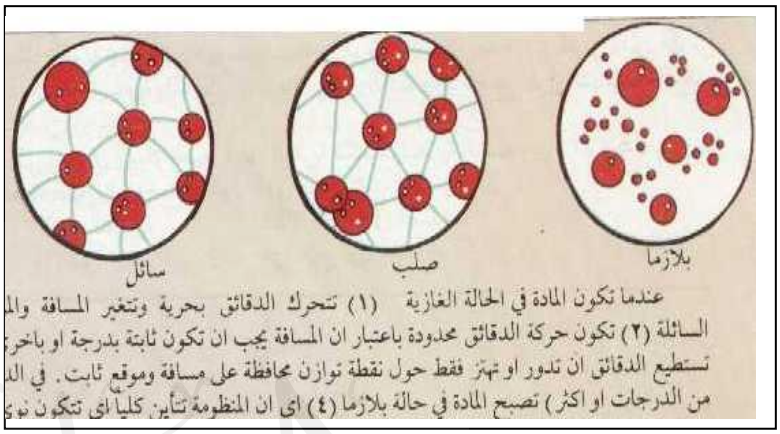
يتضّح مما ورد بالمادّة (٧) أعلاه أن مادّة الكون السوداء عبارة عن مادّة قوامها الأساسي هو جسيمات دون الذريّة .. سواء كانت غالبيتها مادّة معتمة باردة أو مادّة معتمة حارة .

١١. السبق القرآني .

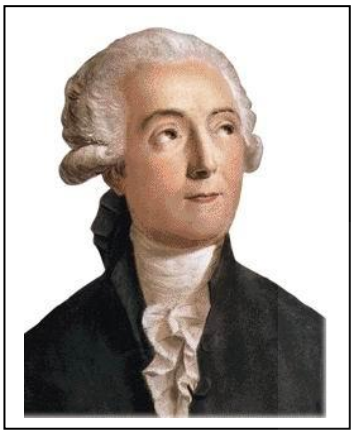
أ. عرف الإنسان منذ بدء الخليقة نوعين من المادّة هما .. الصلبة .. والســـائلة .. مـــن خـــلال معايشته للطبيعة ومشاهداته للأرض والجبال والمياه .. ثم عرف في القرن السادس عشر الحالة الثالثة للمادّة .. وهي الحالة الغازية .. إثر إكتشاف إنطوان لافوازيه[٢] لطبيعة الغلاف الجوي .. أمّا في القرن العشرين ..فقد عرف الحالة الرابعة للمادّة وهي البلازمـــا (Plasma) [٤] (النّار) .. وهناك من يضيف الحالة الخامسة للمادّة وهي الحالة الغرويّة (الصّمغيّة) التي تجمع بين الصلابة والسيولة .[٥]

www.almoslih.net

ب. لو تأمّلنا في الرسم التوضيحي لحالات المادّة أدناه لوجدنا أنّ القاسم المشترك بين جميع حالات المادّة المذكورة أعلاه هو الذرّات .. أي أنّ الذرّات هي الجسيمات الأساسية التي تـــدخل في



حالات المادة (٥)



نطوان لافوايزيه(٣)

تكوين جميع أنواع حالات المادّة التي نعرفها في الأرض .

ج. لم يشر القرآن الكريم إلى طبيعة مادّة الكون بأنها مادّة ذات طبيعة تركيبـــها الأساســـي مـــن الذرات كحالات المادّة التي نعرفها في الأرض .. بل أشار إلى طبيعة مادّة تختلف بمواصفاتها عن مواصفات حالات المادّة أعلاه .. ومن خلال تدبّر الآيات القرآنية ذات العلاقة ومعانيهـــا .. فإنّه يمكن التوصل إلى حقيقة طبيعة مادّة الكون وكما يأتي :

أولا" . حالة البلازما .

(١) إن مادّة السّماء (المادّة السّوداء) هي ليست بلازما .. ولو كانت كـــذلك لأصبح الكون حارا" على الدوام

ولأنعدمت الحياة في الأرض نتيجة الحرارة العالية .. بينما الكـــون في حقيقتـــه مظلما" كما جاء بقوله تعالى : .

((وَالشَّمْسِ وَضُحَاهَا . وَالْقَمَرِ إِذَا تَلاهَا . وَالنَّهَارِ إِذَا جَلَّاهَا . وَاللَّيْـــلِ إِذَا يَغْشَاهَا))

www.almoslih.net

الشمس : ١-٤

الهاء في لفظ (يَغْشَاهَا) ضمير يعود إلى الشّمس.. أي أنّ الظّلام يغطي الشّمس .. وبهذا فإنّ الآية الكريمة تشير إلى أنّ الكون مظلم .. وهي حقيقة علميّة لم تتأكّد بشكل قطعي إلاّ بعد رؤية ذلك بالعين المجردة من قبل رواد الفضاء .. حين انطلق أوّل رائد فضاء سوفيتي يوري كاكارين في المركبة (فوستوك – ١)بتاريخ ١٩٦١/٤/١٢ م مبديا" ملاحظاته قائلا" :

(حين خرجت من ظلّ الأرض بدا الأفق بصورة أخرى .. فإذا هو محاط بشريط برتقالي زاهٍ ينتقل إلى الأزرق السماوي ومنه إلى الأسود القاتم) [١]

أما رائد الفضاء الأمريكي جون كلين .. فقد أبدى ملاحظاته من خلال رحلته بتاريخ ١٩٦٠/٢/٢٠ م قائلا":

((بدت النّجوم في السّماء زاهرة كقطع الماس المبعثرة فوق المخمل الأسود) [٢]

يوري كاكارين[٣]

جون كلين[٤]

www.almoslih.net

(٢) إنّ الكون بارد أساسا" ..ففي العام ١٩٦٥ م تم قياس درجة قياس إشعاع الخلفية الكونية (Back Ground- Radiation) بواسطة هوائية بيل من خلال تعقب المنطاد (إيكو -١)فتبين أنّها تبلغ (٧ ، ٢) ْ م فوق درجة الصفر المطلق الذي يبلغ (-٢٧٣) ْ م (٥) .

ثانيا. الحالتان السائلة والغرويّة . تشكّلان مسالة بديهية .. فلو كان الكون عبارة عن مادّة سائلة أو غرويّة لتأثرتا بجذب الأرض لهما .. ولانجذبتا إليها بفعل الجاذبية الأرضية .. ولما كانت هناك حياة أساسا" في الأرض .. كما إنّ القرآن الكريم لا يتطرق إلى بديهيات .. لإنّ كل كلمة فيه هي ذات مغزى أو أكثر . إضافة إلى ما ورد أعلاه فقد جاء بقوله تعالى :

((أَوَلَمْ يَرَوْا إلى الطَّيْرِ فَوْقَهُمْ صَافَّاتٍ وَيَقْبِضْنَ مَا يُمْسِكُهُنَّ إِلَّا الرَّحْمَنُ إِنَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ بَصِيرٌ)) الملك:١٩

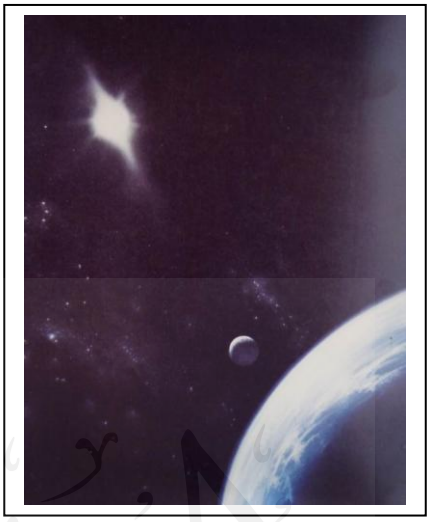
لو كانت طبيعة مادة السّماء سائلة أو غرويّة لما أمكن للطيور أن تطير فوقنا كما جاء في الآية الكريمة أعلاه .. لأنّه لا يمكن أن يكون هناك غلاف جوي إطلاقا" بفعل تأثير جذب الأرض للسوائل المشار إليها أعلاه .

ثالثا" . الحالة الغازية . لا يمكن أن تكون مادّة الكون غازيّة كالغلاف الجوّي للأسباب الآتية :

(١)إنّ ضياء الشمس والنجوم كما هو معلوم يتشتت على الغلاف الجوي الأرضي (الهواء) فتحدث ظاهرة النهار .. لأن هذا الضياء غير مرئي أساسا.. ولا يُرى إلاّ بعد تشتته على الغلاف الجوي .. وهذه حقيقة علمية قد جاء بها القرآن الكريم بقوله تعالى :

((وَآيَةٌ لَهُمُ اللَّيْلُ نَسْلَخُ مِنْهُ النَّهَارَ فَإِذَا هُمْ مُظْلِمُون)) يّس:٣٧

www.almoslih.net



رسم يبين الأرض والقمر والشمس .. موضحا" فيه ظلام الكون الذي يحيط بالشمس .. كما يبين ضياء الشمس الغير مرئي الذي يتشكل على الغلاف الجوي الأرضي في الوجه المقابل للشمس .. فتحدث ظاهرة النهار .

جاء وصف الغلاف الجوي تشبيها" بجلد الشاة عندما تُسلخ .. وفي حالة سلخ الغلاف الجوّي عن الأرض فإنّ ضياء الشمس سيصل إلى الأرض بشكل غير مرئي .. فتصبح الأرض مظلمة .. إضافة إلى انعدام الحياة .. ومثال ذلك القمر الذي لا تساعد كتلته على الاحتفاظ بغلاف جوّي كالأرض لضعف جاذبيّته .. فهو مظلم على الدوام حتى في وجهه الذي يقابل الشمس عند دورانه حول محوره .

وبهذا فإنّ القرآن الكريم يشكّل سبقا" علميّا" من خلال وصف حقيقة ظلام الكون وتأثير الغلاف الجوّي لإحداث ظاهرة النّهار في الأرض .

وقد جاء في القرآن الكريم حقيقة ظلام الكون في آية أخرى كما جاء بقوله تعالى :

((وَالشَّمْسِ وَضُحَاهَا . وَالْقَمَرِ إِذَا تَلاهَا . وَالنَّهَارِ إِذَا جَلَّاهَا))

www.almoslih.net

الشمس : ١-٣

الهاء في لفظ (جلاّها) ضمير يعود إلى الشّمس .. فيكون بمعنى أظهرها .. وهذا يشكّل سبقا" علميا" أيضا" من خلال كون ضياء الشمس غير مرئي ولا يظهر إلاّ عندما يتشتّت على الغلاف الجوّي . . وقد جاء لفظ النّهار في الآية الكريمة تسمية للغلاف الجوّي من خلال حقيقة تأثيره وليس من خلال حقيقة كينونته .. وهو أسلوب قرآني يتكرر في عدّة مواضع في القرآن الكريم ..ومنها قوله تعالى :

((.. يَخْلُقُكُمْ فِي بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ خَلْقاً مِنْ بَعْدِ خَلْقٍ فِي ظُلُمَاتٍ ثَلاثٍ ..))

الزمر:٦

نجد في الآية الكريمة أنّ الله عزّ وجلّ يصف الجدران التي تحيط بالجنين وهي (الأمينوسي والكاريوني والساقط) بالظلمات وليس بالجدران .. بل تمّت تسميتها بوظيفتها وهي إحداث الظلمة وليس بكينونتها كجدران .. لأنّ هذه الظلمات هي ضرورية لنموّ الجنين كما هو معروف في علم الأجنّة .

(٢) لو كانت طبيعة السّماء غازية كالغلاف الجويّ لانتقلت إلينا أصوات الإنفجارات الناتجة عن التفاعلات الهيدروجينيّة في قلب الشّمس والنّجوم .. لأنّ الهواء هو وسط ناقل للصوت .. بينما طبيعة مادّة الكون السوداء غير موصلة للصوت .. وهذه نعمة من نعم الله عزّ وجل التي أنعم بها علينا ولولاها لأصبح الكون ضجيجا" لا يطاق .

رابعا" . الحالة الصلبة . لم يتبّق أمامنا إلاّ الحالة الأخيرة للمادّة .. وهي الحالة الصلبة .. ويخبرنا القرآن الكريم بأنّ مادّة الكون ليست صلبة بدليل قوله تبارك وتعالى:

((يَعْلَمُ مَا يَلِجُ فِي الْأَرْضِ وَمَا يَخْرُجُ مِنْهَا وَمَا يَنْزِلُ مِنَ السَّمَاءِ وَمَا يَعْرُجُ فِيهَا وَهُوَ الرَّحِيمُ الْغَفُورُ))

سبأ:٢

((هُوَ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَى عَلَى الْعَرْشِ يَعْلَمُ مَا يَلِجُ فِي الْأَرْضِ وَمَا يَخْرُجُ مِنْهَا وَمَا يَنْزِلُ مِنَ السَّمَاءِ وَمَا يَعْرُجُ فِيهَا ..))

الحديد:٤

www.almoslih.net

لو تأمّلنا الآيتين الكريمتين أعلاه لوجدنا أنّ الهاء في لفظ (فِيهَا) ضمير يعود إلى السّماء .. فلو كانت السّماء ذات طبيعة صلبة .. لوجب القول من الناحية اللّغويّة (وما يعرج عليها) وليس (وَمَا يَعْرُجُ فِيهَا)

د. لّما كانت طبيعة مادّة السّماء (مادّة الكون) كما جاء في القرآن الكريم بأنّها ليست غازيّة أو صلبة أو سائلة أو غرويّة أو بلازما بمعنى أنّ مادّة الكون هي ليست ذات تركيب أساسي كالتركيب الأساسي المعروف لحالات المادة أعلاه .. لذا لم يتبق أمامنا سوى استنتاج واحد هو أنّها ذات طبيعة دون الذرّية .. أي عبارة عن مادة تركيبها الأساسي جسيمات دون الذرّية .. وهذا ما توصّل إليه العلماء حديثا" وبذلك نجد أنّ العلم الحديث يذعن لصِدق الحقائق التي جاء بها القرآن الكريم .

هـ. أشار القرآن الكريم إلى وجود الجسيمات دون الذرّية في الكون وإلى حقائق أخرى كما جاء بقوله تعالى :

((وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِنْ قُرْآنٍ وَلا تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلَّا كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُوداً إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا
يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلا فِي السَّمَاءِ وَلا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ))

يونس: ٦١

((وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ
فِي السَّمَاوَاتِ وَلا فِي الْأَرْضِ وَلا أَصْغَرُ مِنْ ذَلِكَ وَلا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ))

سبأ: ٣

يستدلّ من خلال الآيتين الكريمتين على ما يأتي :

أولا" . جاء لفظ (مِثْقَالُ ذَرَّةٍ) مع الاشارة الى ما هو أكبر منها .. وكذلك الى ما هو أصغر منها مكررا" في الآيتين الكريمتين .. وهذا يعني لغة" أنّه كلام مقصود .. لأنّ التكرار في اللّغة يدلّ على القصد من المعنى

www.almoslih.net

ثانيا" . جاء لفظ (السّماوات) في الآية : ٣ من سورة سبأ متقدما" على لفظ الأرض .. لأنّ السّماوات أعظم شأنا" من الأرض .. وهي حقيقة علميّة أيضا" حيث كان الناس وقت نزول القرآن الكريم يعتقدون بإنّ الأرض هي أكبر شيء في هذا الوجود .. ونجد أن لفظ الأرض قد جاء متقدما" على لفظ السماء في الآية : ٦١ من سورة يونس .. لأنّ الأرض أعظم شأنا" من سمائها (الغلاف الجوّي) وأنّ من أحد معاني السّماء في القرآن الكريم هو الغلاف الجوي .. لأنّ للقرآن الكريم وجوها" ونظائرا" [1] كما هو معلوم .. وقد جاء بقوله تعالى :

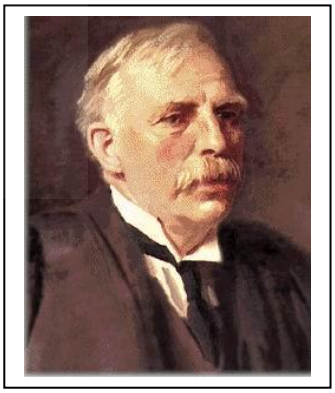
((وَأَرْسَلْنَا الرِّيَاحَ لَوَاقِحَ فَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنْتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ))

الحجر :٢٢

إنّ الرّياح والماء يقعان ضمن الطبقة الأولى من طبقات الغلاف الجوّي التروبوسفير (Troposphere) .. وهذا دليل على أنّ أحد معاني لفظ السّماء في القرآن الكريم هو الغلاف الجوّي .. وبهذا فإنّ الآيتين الكريمتين تشيران إلى السّماوات والأرض وسمائها (الغلاف الجوّي) .

www.almoslih.net

ثالثا" . أشارت الآيتان الكريمتين أعلاه إلى الذرّة .. وإلى ما هو أصغر منها بدليل اللفظ ﴿وَلا أَصْغَرُ مِنْ ذَلِكَ﴾ أي ولا أصغر من الذرّة في السموات والأرض وبهذا يكون القرآن الكريم قد أشار بوضوح إلى الجسيمات دون الذريّة التي هي أصغر من الذرّة.. وبذلك نستدلّ على وجود هذه الجسيمات في السّماوات وفي الأرض وسمائها (الغلاف الجوّي) . . وهذه حقيقة علميّة أيضا" .. ففي العام ١٩١١ م إكتشف إرنست رذرفورد البروتون الذي يكوّن نواة ذرّة الهيدروجين الخفيف.. وفي العام ١٩٣٢ م اكتشف جيمس شادويك النيوترون ..ثم توالت الإكتشافات حتى بلغ عدد الجسيمات المكتشفة والإفتراضية بحدود (٢٠٠) جسيم.. وقد تمكّن العلماء المختصين من الحصول على بعض الجسيمات الحرّة كالنيوترون الحر الذي يستخدم في شطر نويّات ذرّات اليورانيوم (٢٣٥) في عمليات الإنشطار النووي.. وذلك من خلال تحضيره في المسرّعات الذريّة .. وبهذا يستدل على أن الجسيمات دون الذرية يمكن الحصول عليها في الأرض إضافة إلى وجودها في السماوات .



رذر فورد [١]

جيمس شادويك[٢]

www.almoslih.net

رابعا" . إنّ الإشارة إلى وجود ماهو أصغر من الذرّة في السماوات والأرض .. يأتي دالا" على حقيقة علميّة أخرى . لأنّ حالات المادّة المعروفة على الأرض تركيبها الأساسي الذرّات وكذلك الأجرام الكونية المنظورة التي يستدل على تركيبها الذرّي من خلال دراسة أطيافها .. فطيف الشمس مثلا" يشير إلى وجود نسبة (٧٠) % هيدروجين من كتلة الشّمس ..والهليوم بنسبة (٢٨) % .. ونسبة (١) % لعناصر أخرى .. في الوقت الذي لم تعرف فيه الجسيمات دون الذريّة إلاّ حديثا.

خامسا" . إنّ المادّة في السماوات والأرض تتكوّن من الذرّات .. وما هو أكبر منها.. الجزيئات.. التي بمجموعها تتشكل المادّة .. أمّا مادّة الكون الأخرى فهي عبارة عن مادّة تركيبها الأساسي جسيمات دون الذريّة متمثّلة بالمادّة السّوداء .. أو النجوم النيوترونية التي تركيبها عبارة عن نيوترونات خالصة .

سادسا" . لم تحدّد الآيتين الكريمتين مستوى معيّن أدنى من الذرّة .. وفي هذا بعدا" إعجازيا" آخر .. لأنّ الذرّة كما هو معلوم تتكون من نواة تحتوي على النيوترونات والبروتونات وتدور حولها الإلكترونات .. وجميعها جسيمات دون الذريّة بمستوى أدنى واحد .. وهذه الجسيمات تتكوّن من جسيمات ذريّة أصغر منها نزولاً إلى مستوى أدنى آخر هو الكواركات .. لذا فإنّ الإشارة في الآيتين الكريمتين تؤكّد وجود ما هو أدنى من حجم الذرة لعدة مستويات ..لأنّ لفظ (وَلا أَصْغَرُ مِنْ ذَلِكَ) يعني لغة الإشارة إلى كل ما هو أصغر من الذرّة بغضّ النظر عن أي مستوى معين .. حيث جاء هذا اللفظ القرآني بصيغة العموم وليس الخصوص .

سابعا" . إنّ للذرّات ثقل بدليل اللفظ (مثقال) في الآيتين الكريمتين .. وهو لفظ مشتقّ من ثقل .. والثقيل عكس الخفيف ..وهنا نتساءل كيف يمكن أن تكون الذرّات غير المرئية ثقيلة ؟ .. والجواب هو أنّها ثقيلة فعلا" .. فذرّة الهيدروجين (H) (وهو أخفّ العناصر في الطبيعة .. يبلغ حجمها (١٠ $^{-٣٩}$) سم٣ بينما تبلغ كتلتها (١٠ $^{-٣٤}$) غم .. وبذلك تكون كثافتها عالية جدا"من خلال إستخراج قيمتها وكما يأتي :

www.almoslih.net

الكثافة = الكتلة = ١٠ $^{-٢٤}$ غم = ١٠ ^{١٥} غم/سم٣.. أي مليار طن / سم ٣.. بينما تبلغ كثافة

الحجم ١٠ $^{-٣٩}$ سم٣

الماء ١ غم / سم٣ فقط.

وبهذا يتبين لنا مقدار ثقل نواة ذرة الهيدروجين الخفيف كما أشار إليها القرآن الكريم .

ثامنا". إنّ اللفظ القرآني (مثقال) المشتق من(ثقل)له دلالة أخرى.. وهي وجود الجاذبيّة .. لأنّ ثقل أيّ جسم هو وزنه .. وليس كتلته .. حيث يختلف ثقل أي جسم من موضع إلى آخر في الكون .. فلو أنّ رائد فضاء وزنه (٦٠) كغم على الأرض .. يصبح هذا الوزن (١٠) كغم على القمر .. لأنّ جاذبيّة القمر هي ١/٦ جاذبيّة الأرض .

وبهذا فإنّ لفظ (مثقال) يدلّ على التأثر بقوّة الجاذبيّة تبعا" لوزن الجسم وليس كتلته .. وهو لا يعني كتلة الجسم إطلاقا".. لأنّ الكتلة هي مجموع مكوّنات المادّة في الجسم .. فلو كان المقصود بهذا اللفظ الإشارة إلى الكتلة في الآيتين الكريمتين لوجب القول (وما يعزب عن ربك من ذرة) وليس (وَمَا يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ) .

١٢. مادّة الكون أم مادّة السّماء ؟

أ. إنّ لفظ السّماء لغة يعني كلّ ما علاكَ .. فنحن أينما نكون في الأرض سواءً في القطب الشمالي أو الجنوبي أو على أيّ نقطة من خط الإستواء أو مداريّ الجدي والسرطان.. فإنّ السّماء هي أعلانا .. لأنّها تحيط بنا من كل جانب .. أمّا لفظ الكون لغة ..فهو لفظ لايدلّ على إنّه يحيط بنا من كلّ جانب.. لأنّ معنى (كوْن) هو الحدث بين الناس كقولهم:

(نعوذ بالله من الحور بعد الكون.. أي نعوذ بالله من يوم بعد أن كان.. وما نقص بعد كون) [١] .

ب. إنّ لفظ (الكوْنُ) هو الحدث.. وقد كان كوناً وكينونة.. والكينونة في مصدر كان يكون الشيء.. والكون مفرد أكوان [٢] .. ويأتي بمعنى الوجود[٣] .

ج. إنّ لفظ (كَوْنْ) مشتق من (كانَ) يكونُ كَوْناً وكياناً[٤] .. وكينونة الشيء هي حدث وُجد وصار.. ولا يعني فناؤه.. بينما السّماء لها أجلٌ مسمّى.. أي عمر محدود.. وإنّها فانية كما جاء بقوله تعالى:

www.almoslih.net

((يَوْمَ نَطْوِي السَّمَآءَ كَطَيِّ السِّجِلِّ لِلْكُتُبِ كَمَا بَدَأْنَآ أَوَّلَ خَلْقٍ نُّعِيدُهُ وَعْداً عَلَيْنَا إِنَّا كُنَّا فَاعِلِينَ)) الأنبياء : ١٠٤

د. من معاني (كان) التي أُشتقّ منها لفظ (كوْن) تعني أنـّها لم يسبقها شيء [١] .. أيّ أزلي كما جاء بقوله تعالى:

((..وَكَـــــــانَ اللهُ عَلِيمـــــــاً حَلِيمـــــــاً))

الأحزاب: ٥١

أي بمعنى أنّ الله عزّ وجلّ كان منذ الأزل عليما حليما.. ولم يكن عزّ وجلّ غير ذلك من قبل.. ويدلّ لفظ كون على نفس المعنى.. أي أزلي.. بينما السّماوات تسير نحو الفناء وفقا لمعطيات العلم الحديث التي تذعن لصِدق القرآن الكريم كما جاء بقوله تعالى:

((.. قُلِ اللَّهُ يَبْدَؤُاْ الخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُ))

يونس: ٣٤

هـ. ومن معاني (الكون) هو (ثبت) [٢] أيّ ثابت.. بينما السّماء أو السّماوات غير ثابتة.. متغيّرة .. في حالة تمدّد حالياً كما جاء بقوله تعالى:

((وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ))

الذاريات :٤٧

وكذلك معرّضة للتغيير يوم القيامة كما جاء بقوله تعالى:

((يَوْمَ تُبَدَّلُ الأَرْضُ غَيْرَ الأَرْضِ وَالسَّمَاوَاتُ وَبَرَزُوا لِلّهِ الوَاحِدِ القَهّارِ))

إبراهيم: ٤٨

www.almoslih.net

و. ومن معاني الكون أيضا إنّه يفيد على الدوام والإستمرار (٣).. والسّماء ليست كذلك.. لأنّ لها بداية ونهاية.. وهذه حقيقة علمية أخرى تذعن لصدق القرآن الكريم كما جاء بقوله تعالى:

((أمّن يَبْدَأُ الخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُ..))
النمل : ٦٤

ح. في ضوء ماورد أعلاه فإنّ تسمية الكون المنظور بالسّماء وتسمية الأكوان بالسّماوات هي الأصحّ لغوياً وعلمياً.. وأنّ مادّتها السوداء هي مادة السّماء أو السّماوات وليست مادّة الكون.

www.almoslih.net

١٣. الخاتمة

أ. يتّضح ممّا سبق ما يأتي :

أولا" . إنّ الكون ليس عبارة عن فراغ أو مادّة إفتراضيّة كالأثير.. بل تملؤه مادّة غير مرئيّة .. هي المادّة السّوداء التي تشغل الفراغات بين النّجوم والمجرّات .

ثانيا" . إنّ كتلة مادّة الكون (المادّة السوداء) هي أكبر من كتلة المادّة المرئية (النّجوم وباقي الأجرام الكونية المنظورة .. وغير المنظورة التي يمكن رصدها كالثقوب السود والنّجوم النيوترونيّة والأقزام البيض والبنيّة) وبفارق كبير جدا" .

ثالثا" .تتحرّك الأجرام الكونيّة ..ومنها النّجوم والمجرّات في مدارات حول مراكز دورانها .. ولا تنفلت منها نتيجة وجود محصلة قوّتين معادلتي التأثير عليها .. هي قوّة جذب مركز الدوران .. وقوة تأثير جذب المادّة السوداء التي تعادل تأثير قوّة جذب مراكز الدوران .

رابعا" . إنّ مدارات الأجرام الكونية حول مراكز دورانها هي مدارات مغلقة .

خامسا" . إنّ كل ما في الكون في حالة حركة ضمن مدار خاص لكل جرم .

سادسا" . إنّ حركة الليل والنّهار وهما ظرفي زمان وفقا" للنظريّة النسبيّة الخاصّة لأنشتاين يدلّ على أنّ ظرفي المكان (المقابل والمعاكس للشمس) يتعاقبان مكان بعضهما الآخر .. أي أن الأرض تدور حول محورها لكي تحدث ظاهرتي الليل والنّهار .. وبنفس الوقت فإنّ الأرض تدور حول مركز دورانها الشمس سابحة في فلكها إسوة بباقي الأجرام الكونية التي تدور حول مراكز دورانها .

سابعا" . إنّ مادّة الكون تتكون من نوعين من المادّة .. مادّة تركيبها الأساسي الذرّات .. ومادّة تركيبها الأساسي جسيمات دون الذريّة .. وأنّ الذرات والجسيمات دون الذريّة موجودة في الكون وفي الأرض .

ثامنا". تختلف طبيعة مادّة الكون عن طبيعة حالات المادّة المعروفة في الأرض (الصلبة – السائلة – الغازيّة – البلازما – الغرويّة) .

تاسعا" . إنّ الذرّات بطبيعتها ثقيلة النويّات بحكم كثافتها الهائلة رغم صغر حجمها .

عاشرا" . إنّ ثقل الذرّات له دلالة لغويّة على وجود قوّة الجاذبيّة .

www.almoslih.net

ب. في ضوء الحقائق العلميّة المكتشفة في القرن العشرين والمشار إليها في البحث اعلاه.. نجد أنّ القرآن الكريم قد أشار إلى تلك الحقائق قبل توصّل العلم الحديث إليها بنحو (١٤٠٠) سنة .. فمن علّم محمداً صلّى الله عليه وسلّم هذه الحقائق ؟ .. علّمه شّديد القوى .. وقد صدق الله عزّ وجـــل بقوله تعالى :

((وَيَرَى الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ الَّذِي أُنْزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ هُوَ الْحَقَّ وَيَهْدِي إِلَى صِرَاطِ الْعَزِيزِ الْحَمِيدِ))
ســـبأ: ٦

www.almoslih.net

مصادر البحث

القرآن الكريم

الصحاح والسنن .
١.صحيح البخاري .
٢.صحيح مسلم .
٣.سنن الترمذي .
٤.سنن ابن ماجة .
٥.سنن البيهقي .

التفاسير
٦. أبي الفداء إسماعيل في كثير الدمشقي (ت ٧٧٤ هـ) – تفسير القرآن العظيم – دار القلم – بيروت (لبنان)– المجلد
٧. أبي الفضل شهاب الدين محمود الآلوسي البغدادي – روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني – دار إحياء التراث العربي – بيروت (لبنان) – ج ٢٧ .

معاجم اللغة
٨. ابن منظور – لسان العرب – المجلد – ١٠ .
٩. الأصفهاني – المفردات في غريب القرآن .
١٠. مجمع العين .
١١. مجمع البحرين.
١٢. المنجد في اللغة والأعلام – دار المشرق – بيروت (لبنان) ط٣٠ – لسنة ١٩٨٨ م .

www.almoslih.net

المصادر العربية

١٣. ميخائيل عبد الأحد – الموسوعة الفلكية المبسطة – دار الكتب – الموصل (العراق) – ط١ لسنة ١٩٧٧ م .

١٤. عبد الودود رشيد – شهادة الكون – شركة السرمد للطباعة والنشر – بغداد (العراق) – ط١ لسنة ١٩٩٠ م

١٥. د. حسن الشريف – في رحاب الكون – معهد الإنماء العربي – سلسلة الكتب العلمية الميسرة – بيروت (لبنان) – ط١ لسنة ١٩٨٠ م .

١٦. د.عبد الرحيم بدر – الكون الأحدب – منشورات مكتبة النهضة – بغداد (العراق) – ط٣ لسنة ١٩٨٠ م

١٧. د.علي الأمير – الكون العميق – دار الشؤون الثقافية العامة –– بغداد (العراق) – ط١ لسنة ١٩٨٦ .

١٨. د. منصور محمد حسب النبي – الكون والإعجاز العلمي للقرآن –دار الفكر العربي – القاهرة (مصر) – ط١ لسنة ١٩٨١ م .

١٩. الإمام بدر الدين محمد بن عبد الله الزركشي (ت ٧٩٤ هـ) – – البرهان في علوم القرآن – دار الكتب العلمي – بيروت (لبنان) – ج٣ – ط١ لسنة (١٤٠٨ / ١٩٨٨ م) .

www.almoslih.net

المصادر الأجنبية المترجمة

٢٠. بيار كوهلر – الموسوعة العلميّة المصورة – مترجمة – منشورات واسط (إنكلترا) ج٣وج٥ .

٢١. ستيفن هوكنك – موجز تاريخ الزمن – ترجمة باسل محمد الحديثي – دار المأمون – بغداد (العراق) – ط١ لسنة ١٩٩٠

٢٢. ميشيو كاكو – رؤى مستقبلية – ترجمة د.سعد الدين خرفان – سلسلة عالم المعرفة (٢٧٠) – المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب – الكويت – ط١ لسنة ٢٠٠١ م .

٢٣. وليام كوفمان – المجرّات والكوازارات – ترجمة المهندس عبد الكريم السامرائي – دار الشؤون الثقافية – بغداد (العراق) – ط١ لسنة ١٩٨٩ .

٢٤. البروفسور أوميد شمشك – الإنفجار الكبير (مولد الكون) – ترجمة أورخان محمد علي – منشورات يني آسيا – سلسلة أبحاث في ضوء العلم الحديث – إستانبول (تركيا) – ط١ لسنة ١٩٨١ م .

٢٥. كارل ساجان – كوكب الأرض نقطة زرقاء باهتة (رؤية لمستقبل الإنسان في الفضاء) – ترجمة د. شهرت العالم – سلسلة عالم المعرفة (٢٥٤) – المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب – الكويت – ط١ لسنة ٢٠٠٠ م .

٢٦. سلسلة كتاب عالم المعرفة – الأرض والكون – شركة تراكسيم (سويسرا) – ج٨– ط١لسنة١٩٧١ م .

٢٧. البروفسور أوميدشمشك – أسرار الذرّة – ترجمة أورخان محمد علي – منشورات مطبعة الحوادث – بغداد (العراق) ط١ لسنة ١٩٨٦ م.

٢٨. البرفسور ميهاليو فليميروفج – الكون الذرّي – ترجمة د.موسى الجنابي – منشورات منظمة الطاقة الذرّية – بغداد (العراق) ط١ لسنة ١٩٨٧ م .

www.almoslih.net

المصادر الأجنبية

29. Thomas T. Arny , EXPLORATION (An Introduction To Astronomy)McGraw Hill,Massachusetts , Burr Ridge , I'llinois , U. S. A , Second Edition , 1997 .

30. David J. Eicher , A supplement To Astronomy Magazine , (The 10 Mysteries , (Dark Matter) , June 2001 .

31. Mark Sinseel , Astronomy Magazine , (The 8 Greatest Mysteries Of Cosmology), June , 2001 .

32. Ludek Pesek And Peter Ryan , SOLAR SYSTEM , G.P.S (Printed) , 1998 .

33. Sharoon Biegly , A special Supplement To Time Magazine , Winter , 1997 – 1998 .

34. News Week Magazine, A special Report , No. 3 , Nov. 1997.

35. Robert Zemermann , Astronomy Magazine , Essay , June 2001 .

www.almoslih.net

الأقراص المدمجة العربية

٣٦. د. خليل البدوي – الموسوعة الفلكية العربية – مركز التراث لأبحاث الحاسب الآلي – قرص مدمج – عمان (الأردن) – ٢٠٠١ م .

الأقراص المدمجة الأجنبية

37. Dorling Kindersley (D.K), Multimedia , Eyewitness , Encyclopedia

Of Space And Universe CDROM , 1996 .

38. D.K , Multimedia , Eyewitness , Encyclopedia Of Science , CDROM 1997

39. Mega System Company , Cosmos 3 D , CDROM , 1997.

40. D . K , Red Shift 3 , CDROM , 1997 .

41. Microsoft , Encarta ,Reference Library , CDROM , 2003 , 2003, 2004

42. Ramsom Company , The History Of Universe , (Dark Matter) , CDROM , 1997 .

43. Britannica Encyclopedia , CDROM , 2004 .

44. F.T Key International , Multimedia Knowledge In Depth , CDROM , 1995 .

45. Space Race , CDROM , 1999 .

46. Glasklar , Company . The Cosmos . CDROM . 1995 .

www.almoslih.net

المجلات العربية العلمية

٤٧. مجلة علوم الكويتية – العدد (٥) لسنة ١٩٩٨ م – نقلا" عن Scientific American , September , 1998

النشرات الإخبارية

٤٨. النشرة الصباحية لمحطة (B B C) ليوم ١٩٩٨/٣/٣١ م وأخبار أخرى متفرقة ذات علاقة بالبحث .

www.almoslih.net

الهوامش

(١) نيقولاس كبرو نيكسو (٣٤٧٣ – ٣٥٤٣) م : راهب بولوني شنر كتابا في العام ٣٥٤٣ م بيَّن فيه دوران الأرض حول الشمس داحضا" بالأفكار العلمية والدينية التي بقته .. والتي كانت تعتقد بثبات الأرض في مركز الكون ووران الشمس حولها .. وبفجكر صراعا" فكريا" دوينيا" بين مدرستين .. الأولى .. هي المدرسة الكاثوليكيّة التي رفضت أفكاره .. متمسكة بثبات الأرض في مركز الكون ووران الشمس حولها .. الثانية .. قبلت كفراكه .. لوم ينته هذا الطوع ع لا في العام ١٦٨٧ م عندام و سحج لحجة) قوانين الحركة الثلاثة وقانو يعلجذب لعامع. Issac Newtonنيوتن (

المادة – ج ٣ – مشورات وانسط (إكلنترا) – مترجمة – الموسوعة العلمية المصرةو – أظرن : بيار كوهلر ٩٦٩ .

(١) ستة فيي هوكنك (٢٢٤٢ -) م : عالم كلنيزي .. يُعدّ الموي من أكبر علاءم الفيزاءي الظرنيّة بعد أنشتاين .. سشكل غشي نيوتة ي للرياضيات فّي جامعة كامبردج .. انل ررة واسه مجا ي فة تل تخصّصه رغم مرضه جزوعه عن الُقط .. ععويُعدّ اليمو واحدا من كب باقرة را العلاءم في العالم .

أظرن : ستة فيي هوكنك – موجز تاريخ الزمن – ترجمة باسل همحمد الحدثيي – دار الأممون – بغداد (ارعلاعع)عـ– ط١ لسنة ١٩٩٠ م - نبذة ع ي قاة سيتيفن

هوكنك في ظهر الكتاب .

(٢) أظرن : Dorling Kindersley (Encyclopedia Of space and D.K) Multimedia ,

universe, CDROM , 1996

(٣) **جان أورت:**

(أ) عالم فلكي ألماني توصل فيما بعد خلال فترة الأربعينات من القرن الماضي إثر دراسة مستفيضة وتحليل مدارات المذنبات (Comets) إلى وجود سحابة من المذنبات على كشل هالة تدرو حول نظاما النشمسي بشكل قرص يعبد محيطها الخارجي عنا (٤٠٠٠٠) وحدة فكلية .. ويعبد محيطها الداخلي عنا (٠٠٠٠٠) وحدة فكلية . . وقد سميتَ ها هذلسحابة باسمه (Oort Cloud) .

أنظر : ميخائيل عبد الأحد – المو لعة اوفلكلية المبسّطة – دار اكلتب – بغداد (العراق) – ط١ لسنة ١٩٧٧ م – ص٥١٩ .

www.almoslih.net

(ب) الوحدة افلكلية : (Astronomy Unit) . ويرمز لها (U. A).. وهي متوسط عبد مدار الأرض عن الشمس وعتادل (٠٥٠) مليص كم

(V) يأمل العلماء وصول الركمبة غير المأهولة فويجير – ٢ (Voyager-2) التي أقتلط يوم ١٩٧٧/٩/٥ م إلى سحابة أورت ضمن إحدى رامحل رحلتها إلى عأماق اكلون .. وذلك في العام ٢٦٢٦٢ م .. وغمادرتها في العام (٢٨٦٣٥) م .. فقوا" لبرنامجها القمرر مالم يرأط عليه حادث رعضي .

أنظر : عبد الودود رشيد – شهادة اكلون – شركة السرمد للطبعاة اولنشر – بغداد (العراق) – ط١ لسنة ٠٩٩٠ م – ص٩٠ .

(د) بتاريخ ١٩٩٨/٣/٣١ م أذاعت محة اطلإعذاة البريطانية (B.B.C) في نشرتها الصباحيّة خبر مغادرة المركبة أعطل لنظاما التلشمسي باتجاه معق مجرّتنا ضمن برنامجا امقررشل.

(٤) انظر: Dorling Kindersley (D.K) , The Same Resource

(١) أنظر: (D . K) , Encyclopedia of Space , Previous Resource .

(٢) أنظر: Mega System Company , Cosmos 3D , CDROM , 1997.

(١) فريتز زويكي (١٨٩٨ – ١٩٧٤) م عالم سويرسي – إكتشف النجوم النيوترونيّة موضّحا"بأنها تتكوّن في آخر رمحلة من رامحل حياة النجوم اكلبيرة.. أي عبد رمحة الإنتفاخ اكلبير (Super Nova) .

أنظر : Ransom Company , The History Of Universe , CDROM ,1997.

(٢) أنظر : The Same Resource .

(٣) السة انلضوئيّة : هي مقدار المسافة التي يقطعها الضءو بسعرة (٩٩٧٩٢٤٥٨ ، ٢×٠٠ °)كم/ثا وعتادل مسافة (٤٦٠٥ ، ٩ ×٠٠ ١٢)كم.

أنظر : Thomas T. Arny, EXPLORATAONS , McGraw Hill , U. S. A , Second Edition, 1997,page 543

(٤) ظاهرة دوبرل :

(أ) هي التغيير الرمصود للإشعاعات ذات الموجات الطوية اللتي تنبعث عن الأجسام خ ركد لتها .

أنظر : Thomas T. Arny , The Same Resource

(ب) عبيارة أخرى اه يلع قة التي تربط بين رعة اسلضءو وتردده .. فالنجوم اولمجرآت التي رانها تبعتد عنّا يتخفّ عنا أهدنى تردد للطيف الرمئي .. وهو الأحرم .. وتردده (٤٠٠) تريلون ذبذبة / ثا .. وتسمّى ها هذلظاهرة بظارهة الإزاحة نحو الأحرم (Red Shift) .. بينا املنجوم والمجراتّ التي رانها تقترب منا يسبقها عألى تردد للطيف الرمئي .. وهو الأزرق .. وتردده (٧٦٠) تريليون ذبذبة / ثا .. وتسمّى هذه الظاهرة بظاهرة(الإزاحة نحو الأزرق (Blue Shift)).. وقد توصّل العالم افلكلي إدوين هابل (Edwin Hubble) في العام ١٩٢٩ م إلى تمدد اكلون من خلال ظاهرة دوبرل حين رصد الإزاحة نحو الأحرم لعبض المجراتّ .

أنظر: د. حسن الرشيف – في رحاب اكلون – معد اهلإنماء العربي – سلسة الكلتب العلمية الميرسة – بيرتو (لبنان) – ط١ لسنة ٠٩٨٠ م – ص١٠٤ (بتصرف) .

www.almoslih.net

(٥) أنظر : David J. Eicher ,A supplement To Astronomy Magazine , The 10 Mysteries , (Dark - Matter) , June 2001.

(٦) أنظر : (D.K) , Red Shift 3 , CDROM 1997.

(١) الجسيمات دون الذريّة : هي جسيمات معظمها إفتراضيّة .. أصغر من الجسيمات الأساسية الّتي تكوّن الذرّة (الإلكترونات/ البروتونات/ النيوترونات) .. يدخل بعضها في تركيب جسيمات الذرّة الأساسيّة أعلاه كالواركات (Quarks).. وبعضها يدخل في تركيب المادّة السوداء التي تملأ اكلون كما يرى ذلك العلماء .. ا ضبعلجسيمات دون الذريّة متمل ناقلة لقلوى المؤثّرة على المادّة (القوّة النوويّة القويّة وتسمى جسيماتها الناقلة لها بالكلونات/ اقلوة الّنوويّة الضعيفة وجسيماتا المهلناقلة لها هي البزوونات / أما اقلوّة اكلرهوغمناطيسيّة فإنّ جسيماتها الناقلة لها هي افلوتونات / أوخيرا" قة اولجاذبيّة وجسيماتا المهلناقلة لها هي اكرالفيتونات) .. تحمل عبا ضلجسيمات دون الذريّة شحنة كرهبائية وعبضها لآاخر عديم الشحنة .. تمتلك عبض هذه الجسيمات كتلة وقسم منها عديم اكلتلة .. تتفعال ا ضعبلجسيمات دون الذريّة ما علمادّة وعبضها بطعء التفعاأ لو عديم التفعال ما علمادّة علإاتياديّة .. أوخيرا" فإنّ كللّ جسيم ضديد له .

(٢) جيمس كرونين : عالم فيزيائي أرميكي متخصّص في الجسيمات دون الذريّة .. حاز على جائزة نوبل في العام ١٩٨٠م مناصفة مع فال فيتش .

أنظر : Microsoft , Encarta , Reference Library , CDROM, 2004

(٣) فال فيتش : عالم فيزيائي أرميكي متخصّص في الجسيمات دون الذريّة .. حاز على جائزة نوبل في العام ١٩٨٠ م مناصفة مع جيمس كرونين .

أنظر : Microsoft , Encarta , The Same Resource

(٤) إنّ مجادلة عبض العلماء لما توصّل إليه جيمس كرونين وفال فيتش هي نتيجة كون الجسيمات دون الذرية ووجودها بكشل طليق غير داخلة في تركيب الجسيمات الأساسيّة للذرات يعني تأكيد وجودها في اكلون بكشل منعزل عن المادّة الكونيّة الّمنظروة غوير المنظورة التي ميكن رصدها بوسائل معيّنة .. لذا لابدّ أن تكون ها هذلجسيمات مابين مادّة وأخرى في اكلون .. إونّ سبب غرصد حجمها الدقيق كوونها غير رمئية فإنها عتطي تفسيرا" لسبب عتمتها .

(٥)أنظر : Mark Sinseel , Astronomy Magazine , The 8 Greatest Mysteries Of Cosmology , June , 2001 , page 49 .

(٦-٧) أنظر : Microsoft , Encarta , The Same Resources.

(١) تم اختيار هذا النوع من المجرّات لأنّ معظم النجوم فيها قريبة من مركز المجرّة بنسبة أعلى من النجوم البعيدة عن مركز المجرّة ممّا يسهل داستها .. أمّا النوعان لآاخران فهما .. المجرّات الإهليلجيّة (البيضاويّة) (Elliptical Galaxies) .. اولمجرّات اللامنتظمة (Irregular Galaxies).

(٢-٣) أنظر : (D.K) RedShift 3, Previous Resource.

(٤) أنظر : Ransom Company ,The History Of Universe , Previous Resource.

(١) د. عبد الرحيم بدر – اكلون الأحدب – كمتبة النهضة – بغداد (العراق) – ط١ لسنة ١٩٨٠ م-ص٤٧ -قتلا" عن ط١ لسنة ١٩٦٠ – دار القلم – بيرتو (لبنان).

www.almoslih.net

(٢) د. علي الأمير – اكلون العميق – دار الشؤون الثقافية العامة – بغداد (العراق) – ط١ لسنة ١٩٨٦ – ص١٤ .

(٣) أنظر : David J. Eicher, Previous Resource .

(٤) أنظر : Thomas T. Arny , Previous Resource , page 488 .

(١)جوهانس كبرل (١٥٧١ – ٠٦٣٠)م :

(أ) عالم فلكي ألماني .. إشتهر بقوانينه الثلاثة التي وضعها عن نظامنا الشّمسي .. ففي العام ٠٦٠٩ م وضع قانونيا ه.لأول اولثاني .. ينصّ اقلانون الأوّل على .. (إنّ حركة الكواكب السيّارة في نظامنا الشّمسي حول مركز دورانها الشّمس هي ركحة ذات مدارات إهليليجية– بيضاوية -) .. أما قانونا ه.لثاني فينصّ على : (إنّ الخا طلذي يصل بين الشّمس اوكلاكوب السيّارة يمسح بمساحات متساوية في افلضاء بأوقات متساوية).. وعبيارة أخرى فإنّ هذا اقلانون يحدّد سعرات اكلاوكب السيّارة في مداراتها حول الشّمس .. أما قانونه الثالث فقد نرشه في العام ١٦٣٠ م .. وهو موضوع بحثنا عالاه.

(ب) إنّ السعرات المداريّة لكلاكوب السيّارة في نظامنا الشّمسي إبتداءا" من اكلكبو عطارد (Mercury) أقرب اكلاكبو السّيارة إلى الشّمس بمتوسط بُعد (٩ ،٤٧) كم / ثا .. وتقل ها ه.لسعرة بالنسبة لكلاكوب السيّارة الأخرى كلّما كان مدارها أبعد عن الشّمس .. فككوب ازلهرة (Venus) الذي يلي كوكب عطارد من حيث البعد عن الشّمس يبلغ متوسو سعرته حل اولشمس (٣٢)كم /ثا .. اولأرض (Earth) (٨ ، ٢٩) كم / ثا .. المريخ (Mars) (١ ، ٢٤) كم / ثا .. المشتري (Jupiter) (١ ،١٣) كم / ثا .. زحل (Saturn) (٦ ،٩) كم/ ثا .. أراونوس (Uranus) (٨ ،٦) كم / ثا .. نبتون (Neptune) (٤ ،٥) كم / ثا .. أوخيرا" بلوتو (Pluto) (٧ ،٤) كم /ثا .

أنظر : Ludek Pesek and Peter Ryan , Solar System , G .P .S (printed) , 1978 , page 13 .

(٢)إساق.د نيوتن (١٦٤٢- ١٧٢٧) م :

(I) عالم إكنليزي : وضع قاونين اركحلة الثلاثة المشهروة .. اقلانون الأوّل هو موضوع بحثنا عألاه .. أما اقلانون الثاني فينصّ على : (إنّ التسعار يتناب.سرطديا" ما عقلوّة وعكسيا" مع كتة اللجسم المتحرك) .. وينصّ اقلانون الثاثل على : (إنّ قمابل كل قوّة موّوّة رعد فل مساو لها في القمدار ومعاكس لها في الإتّجاه)

أنظر : د. خليا لـلبدوي – الموسعة اوفلكليّة العربيّة – قرص مدمج – ركمز التراث لأبحاث الحاسب لآالي – عمان (الأردن) – ٢١١١ م .

(ب) إضافة إلى قاونين اركحلة التي وضعها نيوتن في العام ١٦٨٧ م .. والتي تعتبر أساسيّة في علم الميكانيك وعلم الفلك .. فقد وضا عالتفاضل اولتكامل .. وبر.هن على أنّ للمذنّبات مسارات .. ولـه بحثو علمية عديدة .. جمع علومه في كتابه الموسوم (Principa) .

أنظر : د. حسن الرشيف – مصدر سابق – ص٥٥ .

www.almoslih.net

(١) قانون الجذب العام :

(I) في العام ١٦٨٧ م وضع عساق نيوتن قانون الجذب العام موضّحا" فيه أنّ :

قوة اولجاذبية = ثابت الجاذبية × كتة اللجسم الأول × كتة اللجسم الثاني
رمبا عملمسافة بين اكلتلتين

(ب) لم يكن نيوتن أوّل من أشار إلى قوّة الجاذبيّة التي تحفظ اكلاكوب السيّارة في مداراتها حل اولشّمس .. فقد سبقه بمئة عام جوهانس كبرل حين أكّد على وجود قوّة تحافظ على ها ءذكلاوكب في مداراتها.. وأنّ هذه القوّة هي التي من خلالها يكون ذلك الفحاظ .. وشبّهها بتأثير اقلوة ا ّلغمناطيسيّة .

أنظر : Thomas T.Arny , Previous Resource , Chapter 2 , page 80 .

(٢) د. منصرو محمد حبسه النّبي– اكلون وعلإاجاز العلمي لقلرآن – دار الفكر العربي – اقلـاهرة (مصر) ط١ لسنة ١٩٨١ م – ص٦٥ .

(٣) الشّمس هي نجم تابع لمجرّتنا درب التبّانة .. تدرو مجرّتنا حول محورها بسعرة (٢٢٠) كم / ثا ومعها تاوبعها النجوم لتكمل دورة واحدة بهذه السعرة كل (٢٥٠) مليون سنة .

أنظر : وليام كوفمان – المجرّات اوكلازاورات – ترجمة المهندس عبد الكريم السارامني – دار الشؤون الثقافية – بغداد (العراق)- ط١ لسنة ١٩٨٩ م – ص٨٣ .

(٤) تدرو مجرّتنا بسعرة (٣٣٠) كم / ثا حول مركز المجرات ّ المحلية ا ّلتي يبلغ عددها (٣١)مجرّة.

أنظر : Thomas T. Arny, Previous Resource , page 498 .

أنظر : البروفيسور أوميد شمكش – الإفنجار اكلبير (مولد الكون) – ترجة أمورخان محمد علي – منشراتو يني أسيا – سلسلة أباث فحي ضءو العلم الحديث - إستنانبول (تركيا) – ط١ لسنة ١٩٨١ م - ص١٢ .

(٥) إنّ اكلون الذي نعيش فيه ليس سوى أحد النظم المعتدّدة (Multiverses) وليس كونا" مفنردا" (Universe) .

أنظر : كارل ساجان – كوكب الأرض قنطة زرقاء باهتة (رؤية لمستقا لبلإنسان في افلضاء) – ترجمة د. شربهت العالم – المجلس الوطني للثقافة وافلنون ولآداب – سلسلة عالم العرمفة (٢٥٤) – اكلويت – ط١ لسنة ٢٠٠٠ م – ص٣٤٠ (الهامش) .

وهذه قحيقة علميّة جاء بها اقلرآن الكريم اولسنّة النبوية ا ّلرشيفة .. فقد رود ذكر السّماوات السّعبع في اقرلآن اكرليم ومنها السّماء الدنيا (الكون المنظرو) .. وجاء ذكر ذلك أيضا في الحديث الرشيف قول ارلسول صلّى الله عليه وسلّم :

(ما دنياكم إلاّ كحقلة في ف ة بالنّسبة للسّماء الدنيّا .. وا املسّماء الدّنيا إ ّلاّ هي كذكلك بالنّسبة إلى السّماء التي تليها .. وهكذا حتى السّماء السّابعة فهي كحلقة في ف ة بالنسّبة إلى الكرسي .. والكرسي كذكلك بالنسبة إ ّلى العرش) ولنا في هذا الموضوع بثحد خاص مستقل إن شاء الله.

(١) عدد النجوم المنظروة في الكون المنظرو :

(I) قُدّر العلماء عدد النجوم الرمصودة في مجرّتنا بنحو (٤٠٠) بليون نجم .

أنظر : كارل ساجان – المصدر فنسه – ص٣٢٤ .

(ب) في تمزو ٢٠٠٣ م – أذاعت محطة BBC خبرا" علميّا عن توصّل فريق من العلماء الأستراليّين إلى تقدير إحصائي للنجوم في مجموا عملمجرات ّ المنظورة في اكلون بنحو (٧٠) أفلد ترليون نجم .

(٢) الثقب الأسود :

(I) هو حيّز في (ازلمان – الكمان) الذي لا يستطيأ عيّ شئ أن يفرّ منه حتى إون كان ضءاو" بسبب قوة ا ّلجذب التي يمتلكها .

www.almoslih.net

أنظر : ستيفن هكوكذ – مصدر سابق – ص٢٧٠ .
(ب) يمتلك كل نجم كتلة هائلة .. عفلى سبا لىلمثال تبلغ كتلة نجما تلشمس (٢× ٢٧^٠٠) طن .
أنظر: Thomas T.Arny, Previous Resource , page 526
(ج). هناك نجوم أكبر كتلة وحجما" من نجمنا لشّمس .. فالنّجم ألفا الصيّاد يبلغ‌حجمه (٢٧) مليون مرّة مقدار حامج لشّمس .
أنظر: د. علي الأمير– مصرد سابق- ص٢٢٠ .
ويلغ‌حجم نجم العواء (٩٠) مليون مرّة مقدار حامج لشّمس .
أنظر : سللسلة كتاب المعرفة - الأرض واكلون –شركة تراكسيم (سويسرا) – ج٨ – ط١ لسنة ١٩٧١ م – ص١١٧ .
(د) أمّا كتلة اثلقا بولسود في مراكز المجرّات فهي يخالية .. تفوق كتلة أيّ نجب مملايب نيب لىلابين تورليونات المرّات .. توقدّر كتلعة بض ذهه اثلقوب بنحو (٠٠٠) مليون مرة مقدار كتلا ةلشّمس .
أنظر : ليتكنك نفوه– مصرد سابق – ص١٥١ .
وقد تمّ يقاس كتلة اثلقب الأسود في ركزم المجرّة (M –87) فوجد أنّه يعادل (٣-٥) بليون مرّة مقدار كتلا ةلشّمس.
أنظر: Sharoon Biegly , A special Supplement To Time Magazine , Winter 1997 – 1998.
(-ه) تُقدّر كثافة اثلقب الأسود ببلايين الأطنء نىالى انسليتمتر الكعبم الواحد .
(XXVII) إنّ اثلقوبا لسدو يغر ميرئة من خلال تسميتها .. ويدّن رصدها بطرق غير مباشرة حيث أكمن تصويرها بواسطة تلسكوب هابل الفضائي الذي أظهر عاصفة كونية ضخمة عبارة عن سحابة عظيمة محتدمة من الغازات الساخنة تدور حول نواة صغيرة في مراكز بعض المجرّات.. كما رصد دوّامة تدور لوح ثقب أسدو بسعرة تبلغ‌مليون ميل / سعاة .. توفعق ي مراكز عبض المجرّات اتلي تمّ تصويرها نقطة صيغرة جدا" من الضوء بعرض سنة ضوئية واحدة تقريبا" .. قدُر كتتلها بحاولي كتلة مليون شمس .. ويقع. اثلقب الأسود ضمن‌ذضا المركز.. وبإستخدام قوايوتن‌نيذ ن للركحي ةكمن حسبا. هذه اكتللة .. بواتلالي حساب سعرة الإنفلات‌لامنها واتلي تبلغ‌مقراد. سعرة الضوء أي أنّ اءوضا لا يكمنه الإنفلات من تيأثر جذب أي ثقب أسود .. أمّا اثلقا بولسود الأضكتة مخلة.. فإنّها تقبع. في مراكز المجرّيأ تاضاً .. وقد صوّر تلسكوب هابل مراكز بعض المجرّات الضخمة التي تبعد عنّا (٥٠) مليون سنة ضويئة .. ومنها المجرّة (M-87) والمجرّة (N. G. C – 4258) الدّان وُجد في ركمك زل منهي اث عبقباً أسدواً.
أنظر: ميشكو ويكاو – رؤى مستقبلية – ترجمة د. سعيد خرفإن – سللسلء ةمالم المعرفة (٢٧٠) – المجلس الوطني لثلقافة والفنون والآداب – اكويتل – و١ لسنة ٢١١١ م – ص٤٣٩ .

www.almoslih.net

(٣) أنظر : News Week Magazine , A special Report , No. 3 , November – 1997 .

(١) أنظر : News Week Magazine , Previous Resource .

(٢) أنظر: (ترجمة بتصرفّ) Thomas T. Arny , Previous Resource , Chapter 16 , page 489

(١)ينص قانون الرحكة الثاني لنيوتن على :
(إنّ التسعار يتنابسر رطديًا" مع اقلوة وعكسيًا" مع كتة اللجسم المتحركّ) .

(٢) أنظر: (ترجمة بتصرفّ) Thomas T.Arny Previous Resource , Chapter 2 , page 85

(١-٢) الأمام بدر الدين محمد بن عبد الله الزركشي (ت ٧٩٤ هـ) – البرهفنماي علوم اقرلآن – دار اكلتب العلمية – بيرتو (لبنان) – ج٣ – ط١ لسنة (١٤٠٨ هـ / ١٩٨٨ م) – ص(٤٧٢-٤٧٣) .

(٣-٤) المصدر فسنه .

(١) انظر : Thomas T.arny , previous Resource , page 56

(٢) المنجد في القّة اولأعلام – دار المشرق – بيرتو (لبنان) ط٣٠ لسنة ١٩٨٨ م – ص٥٩٤ .

(٣) ابن منظرو – لسان العرب – المجلد ٠٠ – ص٤٧٨ .

(٤) الأصفهاني – الفرمدات في غريب اقرلآن – ٣٨٥٠ .

(٥)آبي افلداء إسمعايل ابن كثير اقرلشي الدمقشي (ت٧٧٤ هـ) – تفسير اقرلآن الكريم – دار القلم – بيرتو (لبنان) – المجلد ٣ – ص١٥٥ .

(٦) أبى افلضل شهاب الدين السيد محمد اولآلوسي البغدادي – روح المعاني في تفسير اقرلآن الكريم اولسبا عملثاني – دار إحياء التراث العربي – بيرتو (لبنان) – ج٧ – ص٤ .

(٧) المنجد في القّة اولأعلام – المصدر فنسه – ص٦٩٢ .

(١) ألبرت انشتاين (١٨٧٩ – ١٩٥٥) م :

(I) عالم فيزياني أرميكي .. ألماني الأصل .. إشترهم من خلال نظريّتا هيلنسبيّتين الخاصّة اولعامّة .. ففي العام ٠٩٠٥ م عألن عن نظريا هتلنسبية الخاصة التي تنص على : (إنّ قاونين الطبيعة ينبغي أن تكون اوحدة لرالني الذي يتركك برحية بغضّ النّظر عن سعرته) .. وفي العام ١٩١٦ م عألن عن نظريًا هتلنسبية اّلعامّة التي تنصّ على : (إنّ قاونين الطبيعة ينبغي أن تكون اوحدة لرالئي بغضّ النّظر عن حركته) .. وتفسرّ ها هذلنظريّة قوة اّلجاذبيّة بدلالة إلنحناء (الزمان – المكان) .
أنظر : ستيفن هكوكنز – مصدر سابق – ص ٢٦٣ و ٢٧٣ و٢٧٨ .

(ب) حاز على جائزة نوبل في افليزياء في العام ١٩٢١ م .
أنظر: المنجد في اللغة والأعلام – مصدر سابق (الأعلام) – ص٧١١ .

(٢) أنظر : (D.K) Multimedia , Encyclopedia of Space, CDROM , Previous Resource .

(٣)أروده د. م ننرو محمد حسب النّبي – مصدر سابق- ص٠٠٧ .

(١) أورده د. بد سملان صالح – التبؤ الـ لذ مم مستقوبل الإسانن – الجملس الوطني للثقافة والفنون والآداب – سلسلة كتاب المعرفة (٤٨) – الكوتيد – ط١ لسنة ٩٩٨٦.

(٢) لوامي هيررل (١٨٤٨-٣٧٣٨)م . عالم ففي أم ألما نم اللدوم –عاش عفي إلكلتراذ اشتهر م ي خلال اكتشافه للكلب اوراونوس في العام ١٧٨١م .

www.almoslih.net

(٣) أنظر : Ransom Company , CDROM , Previous Resource

(٤) أنظر : ميخائيل بديع الأحد – مصدر سابق – ص٥٤٣ .

(١) إنّ أول تجربة عملية لإثبات دوران الأرض حول محوراها .. هي تجربة العالم الفرنسي فوكول (Foucault) الذي أجراها في العام ١٨٥١ م من خلال حركة بندول مكوّن من سلك طويل ينتهي بكرة ثقيلة تم تعليقها في قاعة مبنى البانتيون في باريس .. فرسمت الكرة خطوطا" على سطح رملي كانت بتماس معه.. فتبيّن من خلال ذهاب الرسمات أنّ الأرض تدور حول محوراها من الغرب الى الشرق (عكس اتجاه عقارب الساعة) .

أنظر : زغلول النجار –الأرض في القرآن الكريم – دار الآفاق الجديدة – بيروت (لبنان) -ط١ لسنة ١٩٨٨ م – ص٥١ .

(٢) أنظر : Thomas T. Arny , Previous Resource , page 556 .

(١) النجوم المعتمة :

(أ) هي نجوم ذات حرارة عالية جدا" بحيث أصبحت حسب داوء غير مرئيّ .

(ب) لم تكن النّار السداوّء معروفة سابقا" بأنّا تمثل أعلى درجة حرارة .. إلا في العام ٣٣٧٣م حين تم تصوير مجرات سوت اّء بالأشعة تحت الحمراء (Infrared)

أنظر: د.عبدالمجيد عالزنداني – كتاب توحيد الخالق – دار الانبار – بغداد (العراق) – ط٢ لسنة ٢٠٠٠ م – ص٢٤٤ (نقلا" عن الطبعة الأولى) .

(ج) إنّ اكتشاف مجرّات سوداء يعني أ يّ جنوم سوداء أضاءا".. لأنّ النموذج هي حدوات باذء الجمرّة .. لم يعرف العلماء النّار السدوّاء إلا حديثا" في القرن العاضم .

(د) أشار الرسول صلىّ الله عليه وسلم فيّ حديث شيرن إلى فضل جهنم بألفا سوداها بقوله :

(أوقد على النّار ألف سنة حتى احمرّت .. ثم أوقد عليا ألف سنة حتى ابيضتّ .. ثم أوقد عليها حتى اسوتّ .. فهي سوداء مظلمة) .

أخرجه الترمذي وابن ماجة والبيهقي .

(٢-٣) النجوم النيوترونيّة والأقزام البيضاء : النجوم النيوترونية هي نجوم في آخر مرحلة من دورة حياتها .. ذات كتل أعلى عدد (٦ –٢٢) مرة مقدار كتلة الشمسّ .. تقلصت لدرجة تبلغ فيها الكثافة ملايين الأطنان على السنتمتر المكعبّ الواحد .. أما الأقزام البيضاء.. فهي نجوم في آخر مرحلة من دورة حاية النجومّ أضاءا" .. إلاإنّ كتلتها أقلّ من كتلة النجّم النيوترونيّ .. تبلغ كثافتها آلاف الأطنان على السنتمتر المكعبّ الواحد .. ويعتقد العلماء اليوم بإنّ نجمنا الشمس فهم حالة انتهاء عمرها ستصل الى مرحلة قزم أبيض في آخر دورة حياتا لهتصبح قزما أبضاء .. أما النجومّ الأعلى كتلة بحدود (٢٢) مرة مقدار كتلة الشمسّ فأكثر فإنّها لتحول وحتة ثقوب سد فوي آخر دورة حياتها .

(١) الأقزام البنية : هي أجرام غير رمنية.. أقلّ كتلة من النّجوم .. وعألى كتلة من الكواكب .. كتلتها غير كافية لتوليد تفاعلات نوويّة إندماجيّة في قلبها كالنّجوم .. يصعب رصدها بالرامقب الراديويّة بسبب تقلصها وقذفها لغلازات .. يؤكّد عبا ض العلماء على وجود كميات كبيرة منها في الكون .

أنظر : F.T International Multipedia Knowledge In Depth , CDROM , 1995.

(٢) المادة الباريونيّة .

(أ) هي عبارة عن مادّة تركيبها الأساسي الذرّات التي قاوما العلماء الرئيسي النيوترونات والبروتونات .. وهذه تتكوّن من جسيمات أصغر منها هي الكواركات .

(ب) الكواركات (Quarks) . هي جسيمات دون الذريّة .. أنواعا العلماء موفة (٦) أنواع لحد الآن وهي (فوقي / تحتي / بديع / غريب / قمّة / قاعدة) .. وقد أكتشف كاروك اقلّة الأخير .. وهو سادس كاررو تم إكتشافه .. في منتصف التسعينات من القرن الماضي .. ويقتو متأخرّ نوعا" ما عن باقي الكواركات بسبب قصر عا ره لبالغ (١٠ -٢٤) ثا .. وتحمل الكواركات شحنات كهربائية .

www.almoslih.net

أنظر: مجلة علوم اكلويتية –قمالة عبناون (إكتشاف كاروك اقلمة) - العدد (٥) لسنة ١٩٩٨ م – ص٥٧ .. قتلا" عن مجلة علوم الأرميكية – أيلول ١٩٩٧ م .

(٣-٤) أنظر: Mark Sinseel , Previous Resource .

(١) أنظر: Robert Zemermann , Astronomy Magazine , June 2001 , page 39 .

(٢) أنظر: Mark Sinseel , Previous resource.

(٣) عمر اكلون : يقدر العماء اليوم من خلال حساباتهم بأنّ عمر اكلون يبلغ نحو عرشين بليون سنة إن لم يكن أكثر من ذكك.

(٤) أنظر : Mark Sinseel , Previous resource.

(٥)النيوترينو .

(I) جسمٍ انتج عن تحلل البايميزونات .. وهو كالفوتون (الجسمٍ الناقل للقوّة الكهرومغانطسيةّ) .. والكرافيتون (الجسمٍ الناقل لقوّة الجاذبيةّ).. حيثٍ لايمتلك النيوترينو أيةّ كتلة .. إنّ علمةٍبعالإشعاع هي أمهم مصادر النيوترينو .. ففي عم شا قبل بيتا على سبلٍ المثالحتحولٍ النيوترون لى الكترون وبروتون .. إلاّ نّحصلحفقدان بالكتلة تيولى لّ طاقة قذنلى ف الخارج بواسطة جسمٍ هو النيوترينو .. ففي التفا لاد داخل الشّمس نجد أمنّ كل اتوني هيدروجين تتحوّلان لى نيوترون .. وبذلك يتولد مقدار اهئل من النيوترينوات ينتشر بسنبة (٣٣)% من الطا تملا قةوّلة في الشمسّ كحرارة ضووء .. أما سنبة (٧) % فإنّاهم تفلنت مع النيوترينوات . يمتلك النيوترينو طاقة نفوذ اختراوق القيٍ جدا " .. حيثٍ بإمكانه اختراق مادّة سمكاهم (٠٠٠) سةنة ضوئةٍ بصنف كميةّ معيّةنة حيثٍ أنّ الصنف الآخر يمتص من قبل الادمّة الخمترقة .. ويعتبر النيوترينو دليلا" فى فا فةٍ النجومّ ومنهما الشمسّ .

أنظر: البروفيسور أوميد ششمك – أسرار الذرّة – ترجة أمورخان محدم علي – ملاعةمبطعوادث – بغداد (العراق) – ط١ لسةنة ١٩٩٨٦ – ص٥٥ .

(ب) رصد فريق عل اميطالي برئاسة الا الم داما (Dama) النيوتررينوات من خلال وضع أنابيب حساسة لرصد خيوط الضّوء تجملا بة داقل الاماء والتي تنتج عن ضرب النيوترينوات لجزيئات الاماء لى ذو تصادفي مسبة ترشا من الضّوء .

أنظر: Mark Sinseel , Previous resource

(٥-٦) أنظر : The Same Resource.

(١) النيوترالينو : كان علاانقاد السائد قبل العام ١٩٩٥ م بأنّه جسيم عديم اكلتلة .. إلاّ إنّه بعد هذا التاريخ ثبت من خلال بعه التجارب أنّ له كتلة عتادل

١ من كتة الإلكترون .. إون صحّ ذكك فإنّه يدخل في تركيب المادّة المعتة املباردة .

٠٠٠٠٠

أنظر : History Of Universe , CDROM , Previous Resource.

(٢) الإلكترون فوتك : هو وحدة طاقة تربطه عةقة بقانون الطاقة لأنشتاين (الطاقة = اكلتة الفقملودة × رمعبٍ سعرة الضءو) = E = mc^2 .. إنّ كل بليون اكلترون – فوتك = ١ جيف (Gef) .

أنظر : مجلة علوم اكلويتية – مصدر سابق – ص ٥٥ .

(٣) أنظر : Robert Zemermann , Previous Resource .

www.almoslih.net

(٤) أنظر : Robert Zemermann , Previous Resource .

(٥- ٦) أنظر : Mark Sinseel , Previous resource

(٧) أنظر : David Eicher , Previous resource

(١) أنظر : David Eicher , Previous resource.

(٢) انطوان لافوازيه (٣٧٤٣-٩٧٩٤). كيميائارسني يعتبر مؤسّس الكيمياء الحديثة ..إكتشف الأكسوجين (O2) والهيدروجين (H) قدو بيّن أنّحباتحاد ذهين العصنرين يكوّنان الماء .. قاده هذا الإكتشاف إلى وصف العناصر والمكوّنات .. أعدم بالقصملة خلال الثورة الفرسنةي .

(٣) أنظر : D. K , Eyewitness , Encyclopedia Of Science , CDROM 1995

(٤) البلازما : هي حالة من حالات الدمّة دنما تتعرض لى حرارة الة جداي" بحيث تُطرد إلكترونات الذرات فيها إلى الخارج نتيجة ذه ه الرارة وتبقى عبارة عن نويلتّ مجردة من الإلكتروناتذ .

(٥) البروفيسور ميلهليو ففيميروفج – الكون الذريّ – ترجمة د. مسو الجابني – منشورات منظمة الطاقة الذريّة – بغداد (العراق)ع– ط١ لسةذ ٩٩٨٧ م ص١٦ .

(١) المهدسذ جويه السمّان – الصواريخ والأقامر الصنعية – زاورة الثقافة والإرشاد القومي – دمشق (سورايه) – ط١ لسةذ ٢٢٦٢ – ص ٩٩٤ .

(٢) المصدر نفسه – ص ٠٠٧ .

(٣-٤) أنظر : Space Race, CDROM, 1999.

(٥) باير كولهر – مصدر سابق – ج٣ – الادمة ٩٩ .

(١) أنظر : هارون ابن موسى (ت٠٧٠هـ) – الوجوه والنّظائر في القرآن الكرمي – تحقيق د. حاتم صالح الضامن – دائرة الآثار والتراث – بغداد (العراق) – ط١ لسةذ (٩٤٩٩ ـه / ٩٩٨٨ م) .

(١-٢) أنظر : Microsoft , Encarta , CDROM , 2003 .

(١) لسان العرب – مصدر سابق – ٣ –٣٦٤ .. مجمع البحرين ٦/ ٣٣٣ .. كتاب العين ٥/ ٤٠٠ .

(٢) لسان العرب- المصدر فسنه .

(٣) مجمع البحرين – المصدر فسنه.

(٤) الجد فنمم اللغة والاعلام – مصدر سابق- ص ٧٠٤ .

(١ - ٣) الجد فنمم اللغة والإعلام- مصدر سابق – ص ٧٠٤.

www.almoslih.net