الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة
رابطة العالم الإسلامي
MUSLIM WORLD LEAGUE
INTERNATIONAL COMMISSION ON SCIENTIFIC SIGNS IN QUR'AN & SUNNAH
www.eajaz.org

وجعلنا سراجاً وهاجاً

د. ياسين محمد المليكي

ملخص:

"تبارك الذي جعل في السماء بروجا وجعل فيها سراجا وقمرا منيرا". إن من الإعجاز العلمي للقرآن الكريم هو التفريق بين النجم والكوكب والذي كان منذ أكثر من ألف وربعمائه عام وهو ماتوصل إليه علماء الفلك الحديث بعد أكتشاف المناظير وأجراء الدراسات الفوتومتريه (الضوئية) والطيفيه على النجوم والكواكب خلال القرون القليلة الماضية. فالنجم ما هو إلا جسم سماوى متلألأ يشع الطاقة ذاتياً بينما الكوكب جسم سماوي ثابت الأضاءة يعكس الأشعه التى يتلقاها من النجوم والشموس وينطبق هذا على التوابع الطبيعية للكواكب (الأقمار). قد ذكرالحق تبارك وتعالى ذلك فقال– وهو الذي جعل الشمس سراجا والقمر نورا وقال تعالى "وجعلنا سراجاً وهاجاً " وسنتحدث في بحثنا هذا عن بعض الملامح (والتي رصدت بعدة أقمار صناعية تدور حاليا حول الشمس) التى جعلت من هذا الجرم (الشمس) سراجاً وكيف أن هذا السراج يضل متوهجاً نشطا لا يهدأ ولا يكل، وسنرى هل هذا التوهج ثابتاً أم أنه يزداد ويتغير خلال الأعوام.

www.eajaz.org

مقدمة

يبحث علم فيزياء الشمس وهو أحد فروع علم الفلك فى دراسة وفهم بعض الاسرار التى تكتنف اقرب النجوم الينا وهى الشمس ، هذا الجرم العملاق الذي خلقه الله تبارك وتعالى ليجعل الحياة على سطح الأرض ممكنة وملائمة. وقد أهتم العلماء والدول بهذا النهج من الدراسة فهنالك المئات من المعاهد والمراكز العلمية لدراسة الشمس وهنالك قرابة العشرون قمراً صناعياً تدور حول الشمس لفهم العديد من الاسرار التى حيرت العلماء حتى أيامنا هذه، وبلاضافة ألى آلاف المراصد الأرضية والمناظير لرصد وتتبع غموض ظواهر شمسنا الوحيدة فما الذي جد في ذالك عن الجرم من حيث إضائته وإشعاعه.

طاقة الشمس (المفاعل النووي الكوني):

تنتج طاقة النجوم سراجها نتيجة لإحتراق الهيدروجين وهو المكون الأساسي لها وتحوله إلى هليوم فى باطن النجوم حيث الكثافه والضغط العالى والحرارة التى تصل إلى ١٥ مليون درجة كما يحدث فى شمسنا وقد تزيد فى نجوم آخرى حيث يؤدى هذا إلى حدوث تفاعل نووي وإندماج أربع ذرات هيدروجين لإعطاء ذرة هليوم واحدة ويكون فرق الكتلة ما بين المواد الداخلة فى التفاعل والناتجه من التفاعل يشع على هيئه طاقة كهرومغناطيسية كالأطول الموجية القصيرة (أشعة جاما وأشعة أكس) والتى تختار طريقها إلى سطح النجم أوالشمس ، هذة الأشعة قصيرة الموجة تصاحبها أشعة مرئية عند وصولها لسطح والشمس وتشع منه فى الضوء المرئى والإشعة تحت الحمراء والإشعة فوق البنفسجية وهذا يعنى أن الشمس تستمد طاقتها من باطنها وسراجها (وقودها) هو عبارة عن أندماج نووى طبيعي تحت ظروف عاليه الضغط والكثافة والحرارة فى باطنها (شريحه ٢). وكأن الشمس ما هي إلا مفاعل نووي عملاق سخره الحق تبارك وتعالى لمخلوقاته في الأرض ليمدهم بالنور والدفء والطاقة ، سابحة بسرعتها الكبيرة التي تصل إلى ٢٢٠ كم/ساعة وتدور الأرض منجذبة حولها بسرعة عالية جدا تقارب ٣٠كم/ث.

www.eajaz.org

السراج الوهاج:

ويعتبر باطن السراج (الشمس) كما ذكر سابقا مصدر لجميع أنواع الطاقات الشمسية وهو يمثل حوالي ١٠% من قطر الشمس ويحتوي على ما يقارب ٦٠% من كتلة الشمس . وجوف الشمس ساخن جداً إذ تصل درجة الحرارة فيه إلى ما يقارب الـ ١٥ مليون درجة مطلقة وتقل درجات الحرارة باتجاه الخارج إذ تصبح درجة الحرارة على سطحها (طبقة الفوتوسفير) حوالي ٥٠٠٠ درجة مئوية تقريباً(شريحة ٦). وهذه الكرة الغازية الضخمة يقدر قطرها بـ١٣,٩٢ × ١٠^{٧}كم، وكتلة كبيرة تعادل تقريباً ٣٣٣ ألف مرة مثل كتلة الأرض وهذه الكتلة تعتبر ٩٩,٩% من كتلة المجموعة الشمسية(المجموعة الشمسية عبارة عن الشمس والكواكب التسعة وما بينها). كما أن حجمها يبلغ مليون وثلاثمائة ألف مرة مثل حجم الأرض وتبلغ جاذبيتها حوالي ٢٨ مرة مثل جاذبية الأرض . أن الشمس هي أقربُ نجمٍ وأكثرُ نجم يحظى بالبحث والتقصي في هذا الكون . وهي أيضاً مصدر حياتنا، ونستطيع رؤية وجهها بين الفينةِ والأخرى فقط. لكننا في العادة لا نجرأ على النظر إليها لشدة وهج سراجها . ونحن نُعْجَبُ بها بأحاسيسنا وعقولنا ، ولهذا يستوجب علينا دراستها ومعرفتها ومعرفة عظمة خالقها وإبداعه في هذا الكون الكبير .

يعد من المستحيل أن نأتي على كل ما يتعلق بالشمس في بحثنا هذا. ولذلك سنقوم بعرض وهجها وشدته وتأثير ذلك على الأرض ومن وجهة نظر واحدة. فمن الواضح إن الشمس هي التي تحدد كل التوازن الحراري لكوكبنا. ومع ذلك فإننا نجحنا منذ عهدٍ قريب فقط في إثبات أن تقلبات الطقس والمناخ مرتبطةٌ بصورةٍ واضحة بتنوع واختلاف النشاط الشمسي. كيف ولماذا ؟ وما هو النشاط الشمسي بالنسبة للشمس ؟ وماذا يعني بالنسبة لنا ؟ هل تحتاج حياتنا إلى النشاط الشمسي ؟ ما هي الشمس من وجهة نظرنا هذه ؟

هي ذلك الجرم السماوي والتي نواتها المركزية هي باطنها أو المكان الذي يتم فيه استهلاك الوقود لإنتاج كمية كبيرة من الطاقة (المفاعل النووي) . تكون هذه النواة في المركز. ويحيط بقلبها هو في منطقة الحمل الحراري تحت السطح والتي تكون مباشرةً أسفل البشرة الدقيقة الخاصة بالطبقات الخارجية المرئية للكرة الضوئية . تحتل منطقة الحمل الحراري نحو ٣/١ نصف القطر الكلي للشمس. وهنا تتولد موجات مكونة من آلاف التحركات الموجية والذبذبات (شبيهة بالموجات الصوتية في الهواء). فهذه " الأصوات" تمدنا بمعلومات هائلة عن كل الشمس تقريباً. ولكن آذاننا لا تسمع " أصوات الشمس " لأن ذبذباتها (وأعني أصوات الشمس) هي نحو ٣ ميغاهيرتز أي أقل بمائة ألف مرة عن ذبذبة الصوت العادي الذي نسمعه . هناك ثلاثة أجهزة بالمرصد الفلكي

الشمسي العالمي (سوهو) والذي أطلق عام ١٩٩٥ على مسافة ١٥ مليون كم من الأرض (شريحة ١٠) تقوم برصد التغيرات المتواترة على سطح الشمس المرئي الناتجة عن الموجات الصوتية المترددة في باطنها .وتماماً كما يقوم الإختصاصيون في علم الزلازل بسبر غور باطن الأرض مستخدمين الموجات الزلزالية ، فإن الإختصاصيين في علم الشمس يعرفون عن طريق الموجات الصوتية سلوك البلازما في جوف الشمس المضطرب .

كما أن هنالك مقاييس فوتومترية خاصة لقياس سرعة الموجات فوق الطبقة الضوئية تتيح كشف طول وترددات الموجات وتعرف بواسطتها سرعة الصوت في باطن الشمس .وبالمقابل فإن هذا يتيح إثبات توزيع الحرارة في باطن الشمس. إن قياسات سرعة الصوت أثبتت أن بعض المستويات في داخل الشمس تكون أشد حرارة ، والبعض الآخر أشد برودة مما يتوقع. والنتيجة الرئيسية هي أن حساب الأقطار الداخلية للشمس التي بذل فيها واضعو النظريات جهداً كبيراً ، هي قريبة جداً من نتائج الطريقة الجديدة للتعامل مع الشمس المسماة الزلزال الشمسي .

ومن الواضح فإن الدوران الشمسي في منطقة الحمل الحراري يمتاز بخاصية مختلفة أي أن المناطق الإستوائية تدور أسرع بقليل مما هي في خطوط العرض المرتفعة. ويصور الشكل ٤ بنية منطقة الحمل الحراري. وهي تتصف بحركات صعود وهبوط تعتبر من الناحية الطوبولوجية مختلفة تماماً .

فهذه الحركات بالإضافة إلى السمة المميزة لدوران خط الزوال الخاص بالمادة الشمسية ، نتيجة للإنبعاج البسيط عند القطبين، تظهر خاصيتها المميزة جداً ، وهي الظهور المتكرر أو توسيع المجالات المغنطيسية القوية . فكل هذه الخواص متعلقة بمنطقة الحمل الحراري ، وهي مهمة جداً لمجمل "حياة " الشمس لأنها الأسباب الرئيسية الخاصة بالنشاط الشمسي .

ولمواصلة هذه المقارنة فما الذي سنعتبره كجهاز عصبي للشمس ؟ ببساطة تقدم المادة الشمسية بالكامل عن طريق البلازماالالية التأين ، حيث إن التذبذبات المذكورة أعلاه يمكن أن تنتشر إلى أبعد من منشئها والذي هو المنطقة المضيئة. وهذا النظام العصبي كنظامٍ موصل يزودنا بكمية هائلة من المعلومات المتعلقة بالبارمترات الطبيعية داخل الشمس .

وعلى عكس الجسم الصلب الحقيقي فإن الغلاف الغازي للشمس ليس له سطح محدد . بيد أن الشمس لديها "جلد" ، وهو طبقة دقيقة بين الأجزاء المرئية بصورة واضحة والأجزاء غير المرئية الخاصة بطبقاتها الخارجية المعروفة بالجو الشمسي . وهذه هي طبقة الفوتوسفير ، حيث تنخفض درجات الحرارة إلى ٥٠٠٠ درجة مئوية .

فذرات الهيدروجين الأكثر وفرة تكون محايدة بشكلٍ عملي هنا . فتقريباً واحدة من ١٠,٠٠٠ منها تكون مؤيَّنة. وبالنسبة للشمس فالفوتوسفير بلازما " باردةً " وقد نعتبرها " كجلد " شبه محايد. فكل المادة الخارجية والداخلية لهذه الطبقات تكون مؤينة بصورةٍ كبيرة وتكون مهمةً جداً للترابط بين البلازما والمجال المغنطيسي. وباختصار لا يمكن فصلهما عن بعضهما البعض .

وفي النهاية ما هما رئتا الشمس ، كيف يكون تنفسها ؟ من المؤكد إن تيارات البلازما الشمسية هي التي تهب بصورة دائمة خارج الشمس الرياح الشمسية " شريحة ١٥ ،٢٣" .. فهذه التيارات هي التي تهب على أرضنا أو لنكن أكثر دقةً ، على غلافها المغنطيسي والذي هو حجابنا الواقي الرئيسي . ولكن كل هذه العلاقات قد تكون مجرد إيحاءات أو تكهنات من قبل واضعي النظريات. إلا أن المرصد الفلكي الشمسي (سوهو) –شريحة ٩– يمكنه الإقتراب قليلاً وفي الحقيقة نستطيع إثبات المستوى العالي لدرجة الحرارة في نواة الشمس وأن اقتراحنا هذا قائم على نتيجة التفاعلات الحرارية – النووية. وفي هذه الحالة فإن كمية كبيرة من الجزيئات السريعة والخفيفة جداً – النيترينو أو الدقيقة الذرية لا بد أن تظهر .

ويعتقد البعض أن أحد مصادر الرياح الشمسية هي مابين الحبيبات الشمسية أو حول منطقة الحمل الحراري . فالنبضات الصادرة من طبقاته العليا تخترق الطبقات المرئية لسطح الشمس المنير وتمدنا بصورة رائعة للحبيبات (شريحة ٥).وهي تبدو كبقع مضيئة ،والحبيبه شمسية يبلغ قطرها نحو ١٠٠٠ كيلومتر. إن الطبقات العميقة لمنطقة الحمل الحراري تمتاز ببنية أكبر حيث يبلغ قطرها نحو ٥٠,٠٠٠ كيلومتر نظراً لدرجة حرارتها العالية (جداً) . ويمكن ملاحظة أثرها الناتج عن الخطوط المغنطيسية للقوة ، في نمط جو الشمس مُشْبِهَاً شبكة من الخلايا .

ومن المحتمل أن البنية الرئيسية لمنطقة الحمل الحراري بأكملها تكون مرتبطة بالخلايا الحرارية. وهي تنظم بين الفينة والأخرى مجموعة متشابكة من النشاط في جميع الطبقات المرئية للغلاف الجوي الشمسي. وفي مرحلة النمو فإن هذه المجموعة تضم مجموعة بقع شمسية ثنائية القطب ، محاطة ببقع لامعة في قرص الشمس ، تتبعثر فجأة بواسطة إنفجارات الوهج الشمسي وتتزين بزخرفةٍ من الشواظ الشمسي كما سنرى لاحقا.

ضياء الشمس :

نأتي الآن إلى تعريف مهم : ما هو النشاط الشمسي ؟ من جهةً فإننا على إطلاعٍ جيد جداً عن شكل هذا النشاط ، خصوصاً بفضل الأجهزة الفضائية البارزة كالسوهو(قمر صناعي أوروبي) ويوهكوه (قمر صناعي ياباني) وغيرها العديد. فنستطيع يومياً أن نرى بوضوح ما يحدث في الشمس ، وفي كل طبقة من جوها " المتعدد الطوابق " .

يعتبر الوهج الشمسي أكثر الأحداث حيوية حيث يعطي نحو $١٠^{٣١} - ١٠^{٣٢}$ أثناء الفاصل الزمني حوالي عشرات الدقائق . وتقسم هذه الطاقة بالتساوي بين الإبتعاث الإلكترومغنطيسي (أشعة أكس والأشعة فوق البنفسجية ، والإبتعاث المرئي) والطاقة المتحركة الخاصة بالجسيمات النسبية السريعة والناعمة(شريحة ٨). فكل هذه الطاقة بعد أن تنتشر في الفضاء تصل بشكل جزئي إلى الغلاف المغنطيسي للأرض وإلى جميع طبقات غلافها الجوي .

مظاهر النشاط الشمسي

لقد وجد أن التغير الحاصل فى الأشعاع الشمسي وفى الظواهر الشمسية عموماً ومن اشدها الأنفجارت الشمسية لها تأثير كبير على الأرض ومن يعيش عليها. ومن هذة التأثيرات وهي على صور شتى كالتأثير على الأتصالات السلكية واللاسلكية وكذلك التأثير على مسارات الاقمار الصناعية بلإضافة على محطات الكهرباء الأرضية وهذا مايظهر فى البلدان ذات خطوط عرض عالية مثل كندا وكذلك الوهج القطبي (شريحة ٢٢-٢٦). وقد أتخذ تأثير نشاط الشمس على مناخ الأرض أهمية كبيرة مع نهاية القرن العشرين بعد ثبوت تغير ثابت الإشعاع الشمسي مع دورة النشاط فى الشمس عن طريق رصد الإشعاع الشمسي بالأقمار الصناعية خارج الغلاف الجوي للأرض بداية من عام ١٩٧٨ وذلك عن طريق القمر الأمريكي **Nimbus7** ثم ما تلاه العديد من أقمار صناعية حتى الآن .

ويؤكد علماء المناخ أن تغير مقداره ٠،٥% (نصف فى المائة) فى قيمة الإشعاع الشمسي ممكن أن يؤدي إلى تغيرات مناخية كبيرة ولقد سجل القمر الصناعي **SOHO** تغير فى مقدار الإشعاع الشمسي مقداره ٠،٢% (٢ فى الألف) وذلك خلال دورة الشمس الحالية (الدورة الثالثة والعشرين) الممتدة من ١٩٩٦-٢٠٠٦ .

وسنتناول في بحثنا هذا أهم أنواع ظواهر النشاط الشمسي والتي هي دلالة على وهج الشمس المتدفق وأنه متغير فى الكيف وفى الكم. ومنها البقع الشمسية–الأنفجارات الشمسية– الرياح الشمسية – السنة الهب (الشواظ الشمسي) .

البقع الشمسية (شريحة ٤–٥): تعتبر من أوضح الاشارات للنشاط الشمسي وهي تظهر كبقع داكنة على سطح الشمس تكون أحياناً واضحة للعين المجردة ، ولأنها تبعث اشعة أقل من الفوتوسفير الذي يجاورها فإن درجة الحرارة فيها تكون أقل مما جاورها لأن الغاز الأقل حرارة يكون أقل إشعاعاً . فدرجة البقع تقريباً ٣٨٠٠ بينما حرارة الفوتوسفير المجاور تساوي تقريباً ٥٠٠٠ تحتوي البقع على مراكز داكنة تدعى منطقة الظل **Umbra** وتحاط بما يسمى بمنطقة أقل عتامة شبه الظل **Penumbra** . أما حجم البقع فقد يبدأ صغير ثم خلال أيام يزداد إلى أن تصل إلى حجم أكبر بكثير من حجم الأرض.

الرياح الشمسية(شريحة ٧):

سيل عارم من الجسيمات تنطلق من الأكليل الشمسي ، بحرارة مليون درجة وبسرعة ٤٥٠ كم/ث. وتتجاوز الرياح مدار بلوتو (حوالي ٥٩٠٠ مليون كم). نرى من الشكل كيف تدفع الرياح وتشكل المفنيتوسفسرالأرضي .

الأنفجارات الشمسية(شريحة ١١–١٣):

تعد الأنفجارات الشمسية هي أقوى الأنفجارات قاطبة في المجموعة الشمسية ، حيث تنطلق منها طاقة تصل إلى قرابة **20** مليون من القنابل النووية الكونية (ذات **100** ميجا طن) إلى ما يقارب 10^{32} إرج ، وذلك في فتره قدرها من **100** إلى **1000** ثانيه . ويمكن تعريف الانفجارات الشمسية على أنها انطلاق الطاقة المخزونة في المجالات المغناطيسيه، والتي تصل في الانفجارات الكبيرة إلى 10^{32} أرج في دقائق معدودة، وفى مساحة مقدارها 10^{18} سم^2 (أي ما يقارب **10** ثواني قوسيه).ومع أن مقدار الطاقة الكبيرة جداً إلى أنها مقارنه بطاقة الشمس الكلية فهي تصل إلى **1\40** من الثانية من الطاقة المنطلق من الشمس . وعند مقارنه هذه الانفجارات مع تلك في النجوم الأخرى فأنها لا تقارن ، خاصة أن بعضها يظهر تأثيره في منحنيات الضوء لتلك النجوم التي لا ترى ولا ترصد سوى كنقط ضوئية على صفحه السماء.

الشواظ الشمسي:

وهو عبارة عن سحب غازية ما بين الكروموسفير والكرونا ذات كثافة عالية وحرارتها أقل من جاورها وتكون مرئية خلال فلتر أحادي كعلامات أو سحب داكنة تشق طريقها عبر الشمس ، وقد تمتد إلى **100,000** كم. وحرارتها أكبر بقليل من حرارة الفوترسفير، وقد يتسبب المغنطيسي أن يدفع هذه السحب الداكنة إلى عشرات أو آلاف الكيلومترات فوق سطح الشمس . عندما تكون السحب الداكنة على حافة الشمس فإن مقطعها على صفحة السماء يعطي أشكال ضخمة مرتفعة فوق سطح الشمس وتدعى بالشواظ الشمسي .إذا حصل وكانت السحب الداكنة على حافة الشمس نتيجة دورانها فإن لونها سوف يختفي ويحل محله شريط لامع جداً مقارنة بما يحيطه ويكون مندفع إلى الخارج وعندما تتغلب الجاذبية الشمسية على حركته فإنه يتساقط عاد إلى الشمس، وأحياناً يندفع على شكل قوس ينتهي طرفه الآخر إلى قرص الشمس ويصنف الشواظ الشمسي إلى نوعين هادي ونشيط.

www.eajaz.org

خلاصة:

يتضح لنا مما ذكر سابقا أن الشمس تعد مفاعلا نوويا عملاقا يسبح فب الفضاء بسرعة كبيرة وله ضوء وطاقة وحرارة ذات أشكال شتى ومتغيرة في كمها وكيفها . وهي ليست قرص مضيئ ثابت الضياء، بل هو ســـراجا وهاجا.

www.eajaz.org