

العاصفة الشمسية

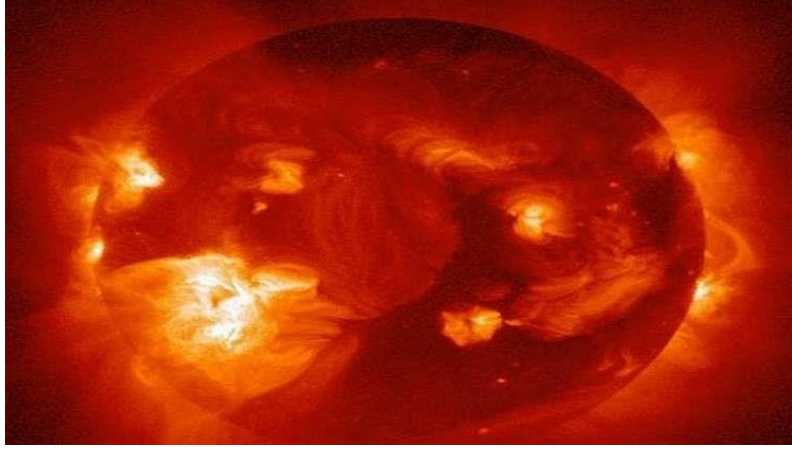
م.م احلام رشيد خزعل

م.م سراب سعدي جحيل

جامعة بغداد\كلية التربية للعلوم الصرفة\ابن الهيثم\قسم الفيزياء

ahlam.r.kh@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

Sarab.s @ihcoedu.uobaghdad.edu.iq



العاصفة الشمسية ويشار اليها غالباً بالعواصف الجيومغناطيسية: هي ظاهرة طبيعية لا ترتبط بزمان معين ويمكن توقعها قبل حدوثها دائماً وهي عبارة عن اضطراب بالغللاف المغناطيسي الذي يحيط بكوكبنا بسبب اصطدام جسيمات عالية الطاقة بالأرض، وهذه الجسيمات تتكون من مليارات الأطنان من الغاز ومواد أخرى تنطلق في الفضاء بسرعة فائقة تصل لعدة ملايين الكيلو مترات في الساعة.

كيف تحدث العواصف الشمسية

بين الحين والآخر، تظهر تدفقات كثيفة من إشعاع يسمى "التوهج الشمسي"، وهو ما يحدث عندما تنطلق فجأة الطاقة المغناطيسية المخزنة في الغلاف الجوي للشمس أي عندما تتقاطع الحقول المغناطيسية في البقع الشمسية واهيانا يكون التوهج الشمسي نتيجة انطلاق جسيمات عالية الطاقة في الفضاء، على شكل سحب جراء حالات فوران متفجرة على الشمس. ويسمى التوهج الشمسي باسم القذف التاجي الضخم ويمكن أن يحتوي القذف التاجي الضخم على مليارات الأطنان من الغاز ومواد أخرى تنطلق في الفضاء بسرعة تبلغ عدة ملايين الكيلومترات في الساعة. وعادةً ما يرتبط هذا التوهج بالبقع الداكنة على سطح الشمس، وهي مناطق تتميز بدرجة حرارة منخفضة عن المناطق المحيطة بها. وينشأ نشاط مغناطيسي مكثف يمنع حمل الحرارة. هذا التوهج يؤثر على الأرض عند حدوثه في جهة الشمس المقابلة للأرض أي عندما تصطدم هذه الجسيمات بالأرض، فإنها تسبب عاصفة

جيومغناطيسية(عاصفة شمسية) وهي عبارة عن اضطراب بالغلاف المغناطيسي المحيط بكوكب الارض والذي يحمي الكائنات الحية عليه من أسوأ تأثيرات الأشعة الكونية.

كما قال المختص في علوم الفيزياء روجيه حجار ترتبط هذه الظاهرة بالشمس التي تصدر توهجات قوية في قمة نشاطها ينتج عنها شحنات كهربائية تضرب كوكب الارض ،وبسبب قوة هذه التوهجات او الرياح الشمسية الحارة التي تظهر كبقع سوداء في قرص الشمس، يعجز الحقل المغناطيسي لكوكب الارض عن مقاومتها فتحدث هذه الظاهرة .

تأثيراتها : تسبب العاصفة الشمسية تشوش على التكنولوجيا على الأرض، مثل أنظمة الاتصالات بما في ذلك الأنظمة التي تستخدمها الطائرات، والإشارات الملاحية للأقمار الصناعية، وشبكات الطاقة الكهربائية لذا يمكن أن تلحق أضرارا طويلة الأمد بالبنية التحتية للاتصالات والطاقة في أنحاء الكوكب كما يمكن أن تهدد العاصفة رحلات الطيران أيضا، عن طريق التأثير على المجال المغناطيسي للأرض. أي بمعنى اخر في حالة كون العاصفة الشمسية قوية من الممكن ان تكون كافية لخروج الاتصالات والطاقة عن العمل حول العالم وكذلك أنظمة تحديد المواقع والأقمار الصناعية وخدمة البث والانترنت والهاتف وأنظمة النقل لكن من ناحية اخرى للعاصفة الشمسية اهمية حيث ان العديد من تأثيرات اصطدام الجسيمات المشحونة بالمجال المغناطيسي للأرض تكون حميدة، مثل الأضواء القطبية وتجعل العواصف الشمسية هذه الأضواء الشمالية أو الجنوبية مرئية عند خطوط العرض الأدنى. وفي بعض حالات التوهج الشمسي، ترتفع البلازما فوق سطح الشمس مسافة أكبر من قطر الأرض بعدة مرات.

هنالك تساؤل حول مدى تأثير العاصفة الشمسية على المرضى الذين يزرعون اجهزة كهربائية في اجسادهم ،تم التوصل الى الاجابة على هذا التساؤل بانه لا يوجد أي تأثير. الاقمار الاصطناعية هي من الضحايا المتوقعة للعاصفة الشمسية كما حدث ذلك في عام ٢٠٠٤ حيث تضرر قمر صناعي نتيجة عاصفة شمسية.

بعض العواصف الشمسية على مر التاريخ

هنالك العديد من العواصف الشمسية ضربت الكرة الارضية منها:

- العاصفة الشمسية الكبيرة التي وقعت في عام ١٨٥٩. والتي ادت الى قطع أسلاك التلغراف مما تسبب في حرائق في أمريكا الشمالية وأوروبا، وتسببت في سطوع لضوء الشفق القطبي بما سمح برؤيته في كوبا وهاواي.
- وفي ١٩٨٩، تعطلت في كندا شبكة طاقة رئيسية و لأكثر من تسع ساعات حيث قدرت الأضرار والخسائر في الأرباح بمئات الملايين من الدولارات.
- كما تسببت عاصفة شمسية في عام في كندا ١٩٩٤ في إحداث أعطال هائلة باتنين من الأقمار الصناعية الخاصة بالاتصالات، مما أدى لتعطل خدمات التلفزيون والراديو .
- تسببت عاصفة شمسية في عام ٢٠٠٤ في تضرر قمر صناعي.

- كما نجت الأرض في عام ٢٠١٢ من انفجارات شمسية كان من الممكن ان تسبب كوارث في شبكات الكهرباء وتعطل الأقمار الصناعية ووسائل الاتصالات الحديثة.
- تعرضت الأرض في عام ٢٠١٨، لعاصفة شمسية بسيطة أدت الى ظهور الشفق القطبي الشمالي، أو الأضواء الشمالية، التي يمكن أن تكون مرئية في خطوط العرض المرتفعة بالولايات المتحدة وبريطانيا.

ويقول العلماء إن النشاط الشمسي يميل إلى التحرك في دورات تستمر حوالي ١١ عاماً، ويشهد النجم حالياً فترة مستمرة من الخمول ومن المتوقع أن تصل الشمس إلى أدنى نقطة "الحد الأدنى للطاقة الشمسية" في العامين ٢٠١٩، ٢٠٢٠، وفقاً لحسابات وكالة ناسا الفضائية الأميركية.

اهم الوكالات العالمية الفضائية ورصدها للظواهر الطبيعية

تستخدم وكالة "ناسا" الفضائية الأميركية مرصد ديناميكا الشمس لمتابعة تأثير الإشعاعات الشمسية في الغلاف الجوي للأرض. وكذلك لدراسة تغير النشاط الشمسي وتأثيره في عمل مختلف النظم التكنولوجية على الأرض. وتقول وكالة ناسا إن الحد الأدنى للطاقة الشمسية يمكن أن يعزز تأثيرات الطقس الفضائي، ويعطل الاتصالات والملاحة. كما يُذكر أن هذه الوكالة تراقب النشاط الشمسي من خلال ١٢ مرصداً ومركبة فضائية. وقد سُجلت أعنف عاصفة شمسية في عام ١٨٥٩، ويحذر الخبراء من أنه لو تكررت مثل تلك العاصفة، فإنها كفيلة بتعطيل العديد من الأنظمة التكنولوجية لمناطق واسعة من الأرض في غضون دقائق.

وتقوم الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA) ووكالة الفضاء الأمريكية بمتابعة الأحداث الشمسية باستخدام مجموعة من التلسكوبات والمسابير، التي تساعد على التنبؤ بتوقعات الطقس الجيومغناطيسية.

المصادر

١. Williams, D. R. (1 July 2013). "Sun Fact Sheet". ناسا. اطلع عليه بتاريخ ١٣ يناير ٢٠١٥.
٢. نوفوستي
٣. "Earth dodges magnetic storm". نيو ساينتست. ٢٤ June 1989. نسخة محفوظة ١٧ أكتوبر ٢٠١٤ على موقع واي باك مشين.
٤. <https://www.annahar.com/article/7848925> - شرح المختص في علوم الفيزياء روجيه حجار
٥. <https://ar.wikipedia.org/wiki/> العاصفة الشمسية في سنة ٢٠١٢