

Astronomy Physics

فيزياء الفلك

الشمس

علي كريم عبد الحسين

2023

لطلاب المرحلة الثانية – قسم الفيزياء- كلية العلوم – الجامعة المستنصرية

المحتوى

- حركة الشمس
- الجو الشمسي
- الرياح الشمسية
- البقع الشمسية
- دورة البقع الشمسية
- الواجب البيئي

• حركة الشمس المحورية :

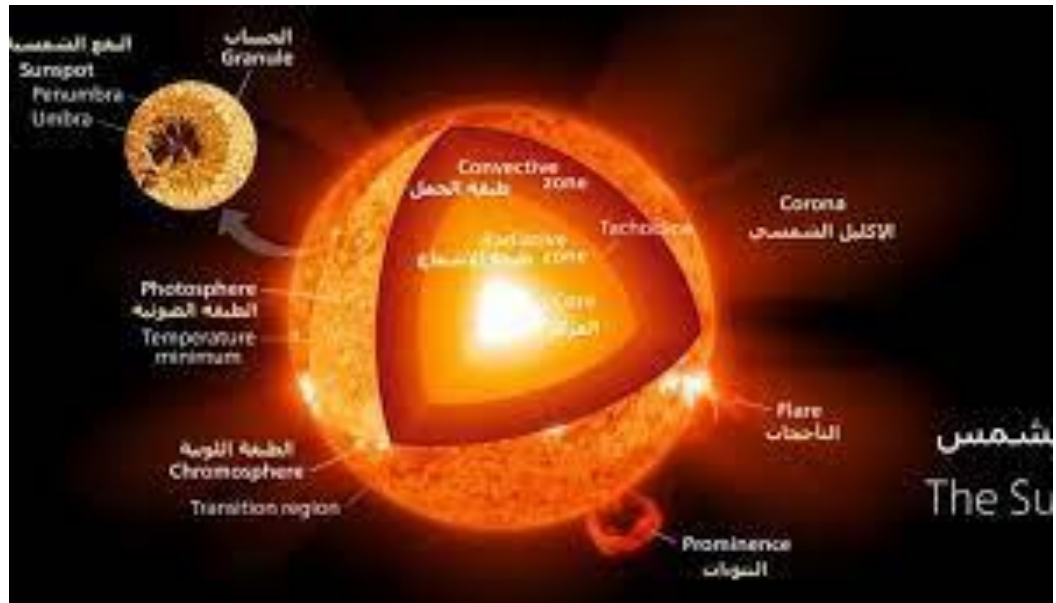
تدور الشمس حول محور كما في باقي الاجرام السماوية و نظرا لان الشمس شديدة الحرارة وكتلتها بحالة غازية مما يجعل دوراتها حول المحور لا يشبه الاجسام الصلبة لذلك فان اجزاء دوراتها حول محورها تدور بسرعات متفاوتة , حيث تتراوح سرعة الشمس الدوراني بمقدار (25) يوم عند خط الاستواء الشمس و الى يوم (31) يوم عند القطبين و هي تدور حول محورها باتجاه عكس عقارب الساعة , فذا كانت السرعة النسبية لطرق قرص الشمس بالنسبة لمركزها بمقدار (2) km/sec فان الزمن الدوراني عن الاستواء الشمسي ستعطى بالعلاقة الاتية

$$T = \frac{2\pi R}{U} = 2 * 3.14 * 6.9 * 10^5 km / 2 km$$

$$= \frac{2185440}{60*60*24} = 25 \text{ days}$$

• الجو الشمسي :

ان الاجزاء الوحيدة للشمس التي يمكن رصدها مباشرة هي الطبقات الخارجية التي تعرف بالجو الشمسي والمؤلفة من ثلاث طبقات رئيسية من الداخل الى الخارج



1- الفوتوسفير (الكرة المرئية):

الشمس كرة غازية ملتهبة ذي سطح براق يدعى بالفوتوسفير وهو غلاف رقيق يكسو الشمس يصل سمكه 300 km وهو الجزء المرئ للشمس على سطح الفوتوسفير توجد ملايين من البقع الشمسية البراقة المختلفة على شكل ترقيط مفصول بمناطق معتمة وتتراوح درجة حرارة الفوتوسفير (6800k-k4500)

2- كروموسفير :

وهي طبقة شفافة تغلف طبقة الفوتوسفير وتسمى بالطبقة الملونة , لونها شديد الحمرة ويمكن رؤيتها اثناء الكسوف الشمسي التام وتمتد هذه الطبقة الى مسافات حوالي 2000 km , وتزداد درجة حرارة هذه الطبقة كلما ابتعدت عن سطح الشمس حتى تصل الى 400000 k

3- الاكليل :

وهي الطبقة الخارجية لجو الشمس وتشغل حيزا في الفضاء حول الشمس تبدأ عند نهاية طبقة الكروموسفير ممتدة الى بضع ملايين الكيلو مترات تتصف بارتفاع درجة الحرارة حتى تصل اكثر من مليون درجة مئوية .

• الرياح الشمسية :

ان مصدر الطاقة الحرارية العالية في الاكليل هي امواج تدعى بامواج الرجة سببها طبقة الكروموسفير المضطربة التي تولد فوتونات غازية تصل مسافات شاسعة جدا تتحرك هذه الغازات بسرعة عالية تفوق سرعة الصوت مولدة امواج الصدمة , ان الانخفاض النسبي للجذب الثقالي لطبقة الاكليل ووجود درجات حرارة عالية تؤدي الى عمليات مستمرة ينشط فيها الاكليل مكون مايعرف بالرياح الشمسية وهي غازات ساخنة جدا و تامة التأين ما يعرف بالبلازما و هي الحالة الرابعة للمادة و هي كلمة اغريقية و تعني الوسط المفبرك

• البقع الشمسية :

بقع داكنة تظهر بأحجام مختلفة على سطح الشمس (الفوتوسفير) بسبب عدم تساوي درجة حرارة على السطح في المناطق شديدة الحرارة من كرة الشمس الملتهبة تبدو براقعة لامعة في حين المناطق الأقل حرارة تبدو معتمة نسبيا و بشكل عام تكوم درجة حرارة أقل او بحوالي 1500 k و هذه البقع تكون نشطة و يشاهد عددها الذي لايزيد عن 20 بقعة لامعة في حين المناطق الأقل حرارة تبدو معتمة

• دورة البقع الشمسية :

في بداية الدورة الشمسية تكون هناك بقع مرئية قليلة جدا بحدود (5 – 10) بقعة فيتولد اكثرها عند خطوط العرض العليا عندما تاخذ فترة بالتقدم خاصة في خطوط العرض الشمسية (20 – 30) درجة شمالا و جنوبا بالتالي يزداد عددها عن ذرو الدورة الشمسية تميل البقع لتحدث خطوط العرض السفلى تدنو من خط استواء الشمس و تكون اعدادها بغزارة عظمى بعد هذه الفترة يقل حدوث البقع حتى تصل الى حدود الدنيا لدوراتها

• واجب بيتي :

اذا كانت الرياح الشمسية ذات درجات حرارية عالية جدا لماذا لا تحترق الارض و من عليها ؟