



## خورشید و منظومه شمسی

(از محمد رضا خسروی پور)

خورشید یک ستاره است. ستارگان اجرامی هستند تابنده که تابندگی آنها در بخش مرئی طیف، معمولاً بین  $10^{-4}$  تا  $10^4$  برابر انرژی خروجی خورشید و جرمشان بین  $10^{32}$  تا  $10^{38}$  گرم است. دمای سطحی ستارگان تقریباً بین ۱۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ کلوین است. بحث مربوط به درخشندگی و دمای سطحی ستارگان را به بعد موکول می‌کنیم.

خورشید به عنوان یک ستاره دارای خصوصیات زیر است:

(الف) شعاعش  $6.96 \times 10^{10}$  سانتی متر است. گرچه گهگاهی برجستگیهایی از سطح آن به خارج ممتد است ولی قالب اولیه اش کروی است. شعاع استوایی اش تنها مقدار اندکی از شعاع قطبی آن بزرگتر است:

$$\left| \frac{(r_{eq} - r_{po})}{r} \right| \approx 6 \times 10^{-6}$$

(ب) شار کلی منتشر شده از خورشید  $3.9 \times 10^{33}$  erg/sec است. تقریباً نیمی از این تابش مرئی است ولی کسر قابل توجهی از آن در نزدیکی فرابنفش و فرو سرخ منتشر می‌شود. پرتو X خورشیدی و نشر رادیویی تنها به مقدار اندکی در تابندگی کلی شرکت می‌کنند.

(پ) جرم خورشید حدود  $1.99 \times 10^{33}$  گرم است.

(ت) سه لایه اصلی سازنده جو خورشید عبارتند از:

(i) شید سپهر - لایه سطحی که نور خورشید از آن تابش می‌شود.

(ii) فام سپهر - لایه ای به ضخامت ده تا پانزده هزار کیلومتر. این لایه شید سپهر سرد را از تاج داغ خورشید جدا می کند.

(iii) تاج خورشیدی - که از ۱،۰۳ برابر شعاع خورشید تا حدود ۲۰۰۰۰ کیلومتر بالای شید سپهر و حداقل چندین برابر شعاع خورشید ادامه دارد. مرز خارجی تر هنوز تعریف نشده است. تاج خورشیدی یک ساختار ساکن ندارد، به طوری که حدود خارجی آن تا محیط میان ستاره ای ممتد است.

(ث) لکه های خورشیدی، نواحی سرد در سطح خورشید می باشند که همراه با چرخش خورشید حرکت می کنند.

(ج) حوادث مختلفی می توانند در خورشید روی دهند. هر کدام نام مخصوص به خود دارند. یکی از جالب ترین آنها، زبانه است، که انفجار مختصری نزدیک یک لکه است. همراه با زبانه مرئی، انتشار ذرات پرتو کیهانی، پرتو X، تابش فرابنفش و امواج رادیویی را می توان ملاحظه کرد.

## منظومه شمسی

اشیاء مختلفی که خورشید را دور می زنند، با هم منظومه شمسی را تشکیل می دهند. زمین معرف اشیاء سیاره ای است. سیارات اجرام بزرگی هستند که خورشید را دور می زنند. آنها با جلوه گری در نور خورشید منعکس شده و دیده می شوند. غالب آنها هر تابشی را به سختی منتشر می کنند. به ترتیب فاصله از خورشید، سیارات عبارتند از: عطارد، ناهید، زمین، مریخ، مشتری، زحل، اورانوس، نپتون و پلوتو، همه سیارات خورشید را در یک جهت دور می زنند، این جهت موسوم به سمت است. اجرامی که در جهت مخالف حرکت می کنند، دارای مدارهای قهقرایی هستند. سیارات گوناگون توسط گستره عریضی از اندازه دمای سطحی، شیمی، قدرت میدان مغناطیسی و به همین ترتیب ... توصیف می شوند. یکی از اهداف اختر فیزیک، فهم این اختلافات، شاید بر حسب تاریخ منظومه شمسی است.

علاوه بر نه سیاره که از آنها نام بردیم، تعداد بیشتری سیارات کوچک که خورشید را دور می زنند، وجود دارند. گاهی اوقات آنها سیاره وار و یا سیارک خوانده می شوند. اکثر آنها در طول مداری بین مریخ و مشتری که موسوم به کمربند سیارکی اند، خورشید را دور می زنند. بزرگترین سیارک موسوم به سرس است. که شعاعش ۳۵۰ کیلومتر و جرمش حدود یک ده هزارم جرم زمین است. اکثر سیارکهای شناخته شده دارای

اقطاری از مرتبه یک کیلومتر هستند . این اجرام در حدود هزاران عدداند و مبیایست تعداد بیشتر از اینها وجود داشته باشند که به علت کوچکی جرمشان قابل مشاهده نیستند . در میان اینها ممکن است اجرامی وجود داشته باشند که قطرشان در حدود چند متر و یا حتی کمتر باشد. گاهی اوقات این اجرام به زمین می رسند و سفر خودشان را تا جو ادامه می دهند . یک چنین شیء که حقیقتا با زمین برخورد می کند موسوم به شهابسنگ است . شهاب سنگها با توجه زیادی مطالعه میشوند ، زیرا آنها ابزار مستقیم ، درک تاریخ فیزیکی و شیمیایی حداقل یک طبقه کوچک از اجرام برون زمینی منظومه شمسی اند.

حتی از شهاب سنگها هم کوچکتر ، ذرات غباری هستند که آنها هم در طول مدارهایی مشابه با مدار سیارات ، خورشید را دور می زنند . گاهی اوقات یک ذره غبار ، ممکن است داخل جو شده و تابنده شود و به عنوان یک شهاب مشاهده شود که از نظر تاریخی موسوم به شهاب فرورونده است.

با تشکر

fpa.4t.com