

5722

۱۹۹۵

۱۷۵

نور



www.ketab.ir

# شگفتی‌های منظومه شمسی

زهره‌ای عباسی



سرشناسه: عباسی، زهرا، ۱۳۶۰-

عنوان و نام پدیدآور: شگفتی‌های منظومه شمسی / نویسنده زهرا عباسی.

مشخصات نشر: قم: تلاش اندیشه، ۱۳۹۵

مشخصات ظاهری: ۱۶۰ ص: ۱۴/۵×۲۱/۵ س.م.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۲۴۶-۴۲-۲

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: سیاره‌های بیرونی

Outer planets: موضوع

موضوع: فضای کیهانی

Outer space: موضوع

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۵ ش۸۳/ع۲/ق۵۶۰۲

رده‌بندی دیویی: ۵۲۲/۴

شماره کتابشناسی ملی: ۵۶۳۳۳۱۶

## انتشارات تلاش اندیشه

### شگفتی‌های منظومه شمسی

نویسنده: زهرا عباسی

ویراست: حسین مطیع

طرح جلد: جواد واعظ

تاریخ انتشار: ۱۳۹۵ - نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۴۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۲۴۶-۴۲-۲

ارتباطات: ۰۲۵۳۷۷۳۲۷۴۴-۰۲۱۶۶۴۸۴۱۷۹

تهران / خیابان انقلاب / شهدای ژاندارمری / پلاک ۵۸ / واحد ۴

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

## فهرست

|    |                           |
|----|---------------------------|
| ۱۱ | مقدمه                     |
| ۱۳ | شگفتی‌های خورشید          |
| ۱۵ | سیاره عطارد               |
| ۱۶ | موقعیت عطارد نسبت به زمین |
| ۱۶ | حرکت عطارد                |
| ۱۷ | گرایش سیاره               |
| ۱۷ | مشخصه‌های فیزیکی          |
| ۱۹ | میدان مغناطیسی            |
| ۱۹ | حوزه کالریس               |
| ۲۰ | گودالها                   |
| ۲۱ | تحول سطح                  |
| ۲۲ | زمین                      |
| ۲۳ | زمین در آغاز شکل‌گیری     |
| ۲۴ | زمین در آغاز شکل‌گیری     |
| ۲۴ | نحوه پیدایش و تکامل زمین  |
| ۲۵ | مشخصات زمین               |
| ۲۵ | کره مغناطیسی              |
| ۲۶ | آینده زمین                |
| ۲۶ | انتظار نجومی              |
| ۲۷ | زهره                      |
| ۲۸ | آشنایی با منظومه شمسی     |
| ۲۹ | سیاره زهره خشک است        |

|    |                            |
|----|----------------------------|
| ۲۹ | جغرافیای سیاره ناهید       |
| ۲۹ | موقعیت غرب به شرق در ناهید |
| ۳۰ | وزن در مریخ                |
| ۳۰ | مریخ                       |
| ۳۱ | مریخ                       |
| ۳۵ | مشتری                      |
| ۳۶ | سیاره مشتری                |
| ۳۹ | اقمار مشتری                |
| ۴۰ | زحل                        |
| ۴۰ | زحل، حواص، منظومه‌ی شمسی   |
| ۴۰ | اندازه‌ها                  |
| ۴۱ | گردش                       |
| ۴۱ | سطح و جو                   |
| ۴۲ | زاویه                      |
| ۴۳ | چگالی و جرم                |
| ۴۳ | زحل رو آب                  |
| ۴۴ | حلقه‌ها                    |
| ۴۴ | حلقه                       |
| ۴۵ | سایه                       |
| ۴۶ | اقمار و حلقه‌ها            |
| ۴۶ | اقمار                      |
| ۴۶ | زحل و خانواده‌اش           |
| ۴۷ | پرواز به زحل               |
| ۴۸ | کاسینی                     |
| ۴۹ | اورانوس                    |

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| ۴۹ | زحل جواهر منظومه‌ی شمسی           |
| ۴۹ | اندازه‌ها                         |
| ۵۰ | گردش                              |
| ۵۰ | سطح و جو                          |
| ۵۱ | زاویه                             |
| ۵۲ | جگالی و جرم                       |
| ۵۲ | زحل رو آب                         |
| ۵۳ | حلقه‌ها                           |
| ۵۳ | حلقه                              |
| ۵۴ | سایه                              |
| ۵۵ | نپتون                             |
| ۵۵ | لکه سیاه بزرگ                     |
| ۵۶ | حلقه‌های نپتون                    |
| ۵۷ | قمرهای نپتون                      |
| ۵۷ | مدار نامنظم نپتون                 |
| ۵۸ | پلوتون                            |
| ۶۶ | حقایقی از سیاره نپتون             |
| ۶۷ | دوره‌ی مداری                      |
| ۶۸ | تشدید مداری                       |
| ۷۰ | تغییرات فصلی                      |
| ۷۰ | ویژگیهای منظومه‌ی شمسی            |
| ۷۱ | شرحی بر یک نظریه                  |
| ۷۶ | سیاره کوتوله جدیدی در منظومه شمسی |
| ۷۶ | ویژگیهای منظومه‌ی شمسی            |
| ۷۷ | خارج از منظومه شمسی کجاست؟!۱      |

۱. ۵۵ Cancr e ..... ۷۷
۲. نزدیک‌ترین همسایه ما..... ۷۷
۳. آسمان شب پر از ستاره ..... ۷۷
۴. مشتری بزرگ ..... ۷۷
۵. کوچک‌تر و گرم‌تر از زمین ..... ۷۸
۶. سیاره قابل سکونت؟ ..... ۷۸
۷. گردش دو خورشید ..... ۷۸
۸. دمای به اندازه زمین ..... ۷۹
۹. سطح پوشیده از گدازه ..... ۷۹
- اجرام آسمانی ..... ۷۹
- سحابیها ..... ۸۰
- سیارات ..... ۸۰
- تشخیص سیارات از سیارگان در آسمان شب ..... ۸۱
- سیارکها ..... ۸۱
- قمرها ..... ۸۲
- ستارگان دنباله دار ..... ۸۲
- شهابواره ها ..... ۸۳
- نامگذاری اجرام اعماق فضا ..... ۸۳
- دمای مشابه جو سیارات منظومه شمسی ..... ۸۴
- راز تکامل منظومه شمسی در چیست؟ ..... ۸۵
- ابر پیش‌خورشیدی ..... ۸۹
- تشکیل سیاره‌ها ..... ۹۴
- تکامل بعدی ..... ۹۶
- سیاره‌های زمین‌سان ..... ۹۷
- کمر بند سیارک‌ها ..... ۹۸

- ..... ۱۰۱ مهاجرت سیاره‌ای
- ..... ۱۰۱ کیوان
- ..... ۱۰۴ آخرین بمباران سنگین
- ..... ۱۰۶ قمرها
- ..... ۱۰۸ آینده
- ..... ۱۰۸ ثبات بلندمدت
- ..... ۱۱۰ سیستم‌های ماه-حلقه
- ..... ۱۱۳ محیط‌های پیرامون خورشید و سیارات
- ..... ۱۱۷ فعل و انفعالات کهکشانی
- ..... ۱۱۷ موقعیت منظومه شمسی در کهکشان
- ..... ۱۱۹ برخورد کهکشانی و اختلال سیاره‌ای
- ..... ۱۲۱ تاریخ‌شماری
- ..... ۱۲۲ ۱۰ نکته شگفت‌انگیز منظومه شمسی
- ..... ۱۲۲ ۱. سطح آتشین زهره
- ..... ۱۲۲ ۲: نوسانات وحشتناک دما در سطح عطارد
- ..... ۱۲۳ ۳: کوه‌ها و دره‌های مریخ
- ..... ۱۲۳ ۴: انحراف عجیب محور اورانوس
- ..... ۱۲۴ ۵: بادهای نپتون
- ..... ۱۲۴ ۶: حلقه‌های زحل
- ..... ۱۲۴ ۷: طوفان شن در مریخ
- ..... ۱۲۵ ۸: شش ضلعی عجیب در زحل
- ..... ۱۲۵ ۹: لکه‌ی بزرگ سرخ مشتری
- ..... ۱۲۶ ۱۰: هوای زمین
- ..... ۱۲۶ کمربند کوبیبر
- ..... ۱۲۸ حقایق درباره کمربند کوبیر



- ۱۳۰..... شکل گیری
- ۱۳۱..... اجرام کمربند کویپر
- ۱۳۴..... سیاره نهم
- ۱۳۵..... اکتشافات
- ۱۳۷..... ماهواره یا قمر مصنوعی
- ۱۳۸..... مختصری از تاریخچه ماهواره‌های مصنوعی
- ۱۴۰..... اجزاء یک ماهواره
- ۱۴۱..... چه چیز از سقوط ماهواره‌ها به زمین جلوگیری می‌کند؟
- ۱۴۵..... اقسام سایر سیارات
- ۱۴۹..... دنباله دارهای منظومه شمسی
- ۱۵۰..... ویژگی‌های فیزیکی دنباله دارها
- ۱۵۳..... ویژگی‌های مدار دنباله دارها
- ۱۵۴..... نام گذاری دنباله دارها
- ۱۵۵..... تاریخچه دنباله دارها

## مقدمه

منظومه شمسی یا سامانه خورشیدی سامانه‌ای دربرگیرنده یک ستاره به نام خورشید و شماری اجرام آسمانی دیگر است که در مدارهایی مستقیم یا غیر مستقیم پیرامون آن می‌گردند.

منظومه شمسی از انفجار یک ابرنواختر و فروریزش یک ابر مولکولی چرخان پدید آمد و چپود (هویت) آن در دوران رنسانس (نوزایی) و با مشاهدات افرادی از جمله گالیلئو گالیله دوباره مطرح و شواهد انکارناپذیر آن بر پایه محاسبات او ارائه شد. این سامانه در بازوی شکارچی، کهکشان راه شیری واقع شده و ۲۶۰۰۰ سال نوری از مرکز کهکشانی فاصله، و در کنار کهکشان قرار دارد. خورشید بیش از ۹۹/۸ درصد جرم منظومه شمسی را تشکیل می‌دهد و سرچشمه انرژی بسیار از جمله گرما و نور است. این ستاره یک ستاره نوع جی رشته اصلی و عضوی از توده ستارگان نخستین است. مانایی منظومه شمسی به مانایی خورشید وابسته است.

منظومه شمسی دارای هشت سیاره (تیر، ناهید، زمین، بهرام (مریخ)، هرمز (مشتری)، کیوان (زحل)، اورانوس و نپتون) و پنج سیاره کوتوله تاکنون شناخته شده (سرس، پلوتو، هائومیا، ماکی‌ماکی و اریس) است. چهار سیاره نخست، سیارات درونی یا زمین‌سان هستند

و بیشتر از سنگ ساخته شده‌اند و از چهار سیاره دیگر مشتری و کیوان سیارات بیرونی یا غول‌های گازی هستند و بیشتر از گازهای هیدروژن و هلیوم ساخته شده‌اند و اورانوس و نپتون غول‌های یخی هستند. علاوه بر این اجرام، منظومه شمسی دربرگیرنده اجرام دیگری از جمله ماه‌ها، سیارک‌ها، شهاب‌وارها، شهاب‌ها، شهاب‌سنگ‌ها و دنباله‌دارهاست. منظومه شمسی همچنین دارای مناطق خاصی از جمله کمربند سیارک‌ها، کمربند کویپر و دیسک پراکنده (سامانه خورشیدی) است.

ماده‌ای رقیق و فشرده به نام محیط میان‌سیاره‌ای در فاصله میان سیارات و اجسام دیگر وجود دارد. اجزای سازنده محیط میان‌سیاره‌ای را هیدروژن خنثی و غیر یونیزه شده، گاز پلاسما، پرتوهای کیهانی و ذرات گرد و غبار تشکیل می‌دهد. در واقع این پنداشت که فضا یک خلأ کامل است، نادرست است و مواد محیط میان‌سیاره‌ای در فضا وجود دارد. سدنا ۹۰۳۷۷ دورترین جسم کشف‌شده در منظومه شمسی است که اوج آن ۱۰۰۰ واحد نجومی است و تناوب مداری آن ۱۰۵۰۰ سال به طول می‌انجامد. ابری کروی شکل و بزرگ به نام ابر اورت منظومه شمسی را دربرگرفته که دامنه آن از ۲۰۰۰ تا ۵۰۰۰ واحد نجومی دورتر از خورشید آغاز می‌شود و به گستردگی ۵۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰ واحد نجومی دورتر از خورشید ادامه می‌یابد. گسترش

مرزهای منظومه شمسی تا جایی است که دیگر تحت تأثیر خورشید (نفوذ نور خورشید، گرانش خورشیدی، میدان مغناطیسی خورشید و بادهای خورشیدی) نیست. هلیوپاز مرز میان محیط میان‌سیاره‌ای و فضای میان‌ستاره‌ای است. هلیوپاز به عنوان مرز بیرونی منظومه شمسی در نظر گرفته شده و برآورد می‌شود که میان ۱۱۰ تا ۱۷۰ واحد نجومی از خورشید دورتر است.

### شگفتی‌های خورشید

- ۱- تا حدود ۵ میلیارد سال دیگر منابع هلیوم و هیدروژن خورشید تمام میشود و به یک ستاره سرخ رنگ بزرگ تبدیل میشود و مریخ، ونوس و زمین را به درون خودش میکشد.
- ۲- دمای اتمسفر خورشید ۳۰۰ برابر گرمتر از سطح آن است، دمای سطح خورشید ۱۲،۰۳۳۳۳ درجه سانتیگراد است.
- ۳- زمین با سرعت ۱۶۰۰ کیلومتر بر ساعت بدور خودش میچرخد و با سرعت ۱۰۷.۸۱۶ کیلومتر بر ساعت بدور مدار خورشید میگردد.
- ۴- اگر وزن شما بر روی زمین ۶۸ کیلوگرم باشد وزن شما بر روی خورشید ۱،۹۰۵ کیلوگرم خواهد شد.
- ۵- حدود ۱۰ تا ۳۵ درصد از مردم زمین با نگاه کردن به خورشید عطسه میکنند.