

سنگهای آسمانی در منظومه شمسی

نام نشریه: Astronomy Now - December 1993
نام مقاله: Rocking around the solar System
نویسنده: Iain Nicolson

نام نشریه:
نام مقاله:
نویسنده:



منظومه شمسی در معرض برخورد با سنگهایی قرار دارد که از زمان تشکیل یافتن سیاره ها به جا مانده‌اند. سیاره نماها (asteroids) و شهابها (meteorites) از این گروه سنگها می‌باشند.

اولین سیاره نمایا سیارک توسط ستاره شناس ایتالیایی «Giuseppe piazzi» در اول ژانویه ۱۸۰۱ کشف و «Ceres» - که الهه نباتات در روم باستان بود - نامیده شد. این سیاره نما در فاصله‌ای متوسط از خورشید، به میزان کمتر از ۲/۸ واحد نجومی (۲/۸ برابر فاصله زمین تا خورشید) قرار دارد و ۴/۶ سال طول می‌کشد تا گردش خود به دور خورشید را تکمیل کند. بزرگترین سیاره نما قطری در حدود ۱۰۰۰ کیلومتر دارد. تصور می‌شود که جرم آن در حدود ۳۰٪ جرم کل تمام سیاره نماها باشد. تنها سه سیاره نمای «Pallas, Vesta, Ceres» هر یک قطری برابر ۵۰۰ کیلومتر دارند و تخمین زده می‌شود که حداقل ۱۰۰/۰۰۰ سیاره نما وجود داشته باشند که قطر آنها حدود یک کیلومتر باشند اما بیش از ۲۰۰ سیاره نما وجود دارند که قطرشان به ۱۰۰۰ کیلومتر میرسد.

زمانی تصور می‌شد که سیاره نماها قطعات حاصل از تلاش یک سیاره پیشین می‌باشند. اما اگر همه سیاره نماها را با هم به صورت واحد درآوریم، این واحد حدود ۵ درصد جرم ماه را تشکیل می‌دهد. و این مقدار ماده تنها قادر به تشکیل پیکره ای به عرض ۱۵۰۰ کیلومتر است. اکنون اغلب ستاره شناسان معتقدند که سیاره نماها اجزای می‌باشند که از ۴۵۰۰ میلیون سال پیش یعنی از زمان تشکیل سیاره ها، به جای مانده اند. این قطعات هرگز نتوانستند بهم بپیوندند تا یک سیاره واحد را به وجود آورند. بیشتر سیارکها، به استثنای بزرگترین آنها، شکل نامنظمی دارند، اولین مشاهده نزدیک از یک سیارک، در اکتبر ۱۹۹۱ توسط فضاییمای گالیله

صورت گرفت که از فاصله ۱۶۰۰ کیلومتری «Gaspra» عبور کرده است. در این مشاهده سیارک «Gaspra» به صورت یک پیکره حفره دار و به ابعاد $11 \times 12 \times 19$ گزارش گردید.

بیشترین توجهات به سیارکها، در منطقه مابین مدارهای مریخ و مشتری اعمال می‌گردد. اما بعضی سیارکها به وضوح در مدارهای بیضوی می‌گردند که می‌توان آنها را از منطقه اصلی به دیگر نواحی داخل منظومه شمسی انتقال داد. «Amor» به سیارکهایی اطلاق می‌گردد که در سمت داخلی مدار مریخ گردش می‌کنند و «Apollo» سیارکهایی هستند که مدار



در صورت تصادف یک سیارک
۱۰ کیلومتری با زمین مقدار انرژی که
ایجاد می‌شود برابر است با انرژی
انفجار یک بمب
هسته ای صد میلیون مگاتنی و....

برخورد با زمین را پشت سر گذاشت. اگر این حادثه رخ می‌داد، با وجود جرم کم این سیارک، انرژی آزاد شده حداقل ۱۰۰ کیلوتن می‌بود.

شهابها (Meteorites)

زمین به دفعات فراوان، مورد اصابت اجرام آسمانی کوچکتر که شهاب نام دارند، قرار می‌گیرد. چنانچه شهابها طی عبور از اتمسفر زمین باقی بمانند، به سطح زمین می‌رسند. رگه‌ای نورانی و درخشان، مسیر عبور شهاب را از میان اتمسفر نشان می‌دهد. همچون یک گلوله آتشین که از ماه هم

زمین در سالهای اخیر، چندین بار خطر برخورد با سیارکها را پشت سر گذاشته است.



زمین را قطع می‌کنند، و بالاخره «Aten» سیارکهایی هستند که اصولاً مسیر آنها در سمت داخلی مدار زمین قرار دارند. حداقل تعدادی از این اجرام، احتمالاً از بقایای هسته ستاره دنباله دار می‌باشند، که از ذوب یخهای آنها زمان زیادی می‌گذرد. شواهد زیادی موجود است که بودن سیارکهای یخی را در مناطق خارجی منظومه شمسی نشان می‌دهد.

تصادف برخورد زمین با سیارکهایی که مدار زمین را قطع می‌کنند، گاهگاهی باید رخ دهد. گرچه محاسبات قطعی نیست، به نظر می‌رسد که زمین در هر صد میلیون سال یک بار در معرض تصادف با یک سیارک ۱۰ کیلومتری و هر ۲۰۰ هزار سال یک بار در معرض تصادف با یک سیارک یک کیلومتری و هر قرن یک بار در معرض برخورد با یک سیارک ۱۰ تا ۱۰۰ متری قرار دارد. احتمال برخورد با جرمهای کوچکتر سیارکها بسیار زیاد است. در صورت تصادف یک سیارک ۱۰ کیلومتری با زمین مقدار انرژی که ایجاد می‌شود برابر است با انرژی انفجار یک بمب هسته ای صد میلیون مگاتنی و می‌تواند گودالی را به پهنای ۱۰۰ کیلومتر به وجود آورد.

تصور می‌شود، فسیل حفراهی که با قطر ۱۸۰ کیلومتر در یوکاتان پنسیلوانیای مکزیکو در یک کیلومتری زیرسطح زمین مدفون شده، آثار برخورد عظیمی در ۶۵ میلیون سال پیش می‌باشد که باعث از بین رفتن نسل دایناسورها و بسیاری دیگر از این گونه جانورها شده است.

زمین در سالهای اخیر، چندین بار خطر برخورد با سیارکها را پشت سر گذاشته است. به عنوان نمونه در سال ۱۹۹۱، یک سیارک کوچک (با نام BA 1991) تنها از فاصله ۱۷۰۰۰۰ کیلومتری زمین عبور کرد (کمتر از نصف فاصله ای که زمین تا ماه دارد)، و نمونه دیگر آن اخیراً در ماه مه ۱۹۹۳ که سیاره نمای کوچک «KA 1993» با بزرگی ۵ تا ۱۰ متر، تنها از فاصله ۱۴۰۰۰۰ کیلومتری زمین (۱۱ برابر قطر زمین) عبور کرد و خطر



بزرگترین شهابسنگی که تاکنون بر سطح زمین یافت شده حدود ۶۰ تن وزن دارد. که در آفریقای جنوبی سقوط کرده است.

گزارش شده است. چنانکه در یک مورد، گزارش شده است که در ایالات متحده آمریکا شهابسنگی بر زمین سقوط کرده و مائینی را تخریب نموده است. و خبر دیگر اینکه در مه ۱۹۹۱، یک شهابسنگ کوچک در چند متری فردی که در باغ کمبریج مشغول کار بوده سقوط کرده است. شهابسنگهای سنگینتر از ۱۰۰ تن یا حدود آن، با سرعتی که هنگام تماس با سطح زمین دارند، گودالی بزرگ در اثر ضربه ایجاد می‌کنند. مشهورترین این گودالها، گودال بارنیگر در آریزونا می‌باشد که پهنای آن ۱۲۰۰ متر و عمق آن ۲۰۰ متر می‌باشد. تصور می‌شود که این گودال حدود ۴۰/۰۰۰ سال پیش، در اثر برخورد ضربه یک شیبی فلزی غنی به عرض ۵۰ متر با زمین ایجاد شده باشد.

تفاوت خاصی میان سیاره‌های کوچک و یک شهاب بسیار بزرگ وجود ندارد. و اندازه‌های متفاوتی از این اجرام از یک شهاب ریز گرفته تا سیاره‌های غول پیکر در آسمان وجود دارد. پیکرهای کوچکتر فراوانتر می‌باشند (حدود ۲۰۰۰۰ شهاب با وزن حدود ۱۰۰ گرم سالیانه به سطح زمین فرود می‌آیند) اما اجرام بزرگتر، خوشبختانه نادر می‌باشند. با این وجود، شهابسنگهایی که ما در موزه‌ها مشاهده می‌کنیم به ما هشدار می‌دهند که تا ۱۰ الی ۱۰۰ میلیون سال دیگر، مطمئناً زمین با یکی از همجنسان غول پیکر خود (یعنی یک سیاره‌های ۱۰ کیلومتری) تصادفی عظیم خواهد کرد که اثرات تخریب‌کننده‌ای را ببار خواهد آورد.

□

روشنتر است. و در مواردی با روشنایی خورشید نیز قابل مقایسه است. در بعضی موارد، برخورد شهاب به زمین با صدای انفجار قابل تشخیص همراه می‌باشد. مطالعه مدارهای شهابها نشاندهنده این است که آنها نیز همچون سیارکهای «Apollo» از مسیرهایی که مدار زمین را قطع کرده عبور می‌کنند و به دلیل اینکه سرچشمه سیارکهای منطقه مابین مریخ و مشتری می‌باشد، قطعی بنظر می‌رسد. که قطعانی از اینگونه سیارکها در اثر برخورد بین آنها به وجود آمده‌اند.

شهابها را می‌توانیم به سه دسته تقسیم کنیم. شهابهای سنگی، شهابهای آهن دارو شهابهای سنگی - آهنی. شهابهای سنگی همان طور که از نامشان پیداست شامل ترکیبهای سنگی می‌باشند و شهابهای آهنی مخلوطی از آهن و نیکل می‌باشند. شهابهای سنگی - آهنی نیز شامل مخلوطهای مساری از سنگ و آهن - نیکل می‌باشند. ترکیبات گوناگون شهابها نشاندهنده این است که از سیارکهای متفاوت منشاء گرفته‌اند. در میان شهابهایی که در حال سقوط به سطح زمین دیده شده، شهابهای سنگی بالاترین میزان را داشته‌اند (حدود ۷۹.۵٪)، اما در میان شهابهایی که به سطح زمین رسیده‌اند، میزان شهابسنگهای آهنی یافت شده بیشتر می‌باشد، و علت آن این است که تشخیص و شناسایی ظاهر آنها آسانتر است.

شهابهای سنگی، به محض عبور از اتمسفر زمین، اغلب شکسته شده و به قطعات کوچکتر تبدیل می‌شوند. اما شهابهای آهنی اغلب سالم و بدون خورد شدن به سطح زمین می‌رسند بزرگترین شهابسنگی که تاکنون بر سطح زمین یافت شده حدود ۶۰ تن وزن دارد. که در محل «Hoba West» واقع در آفریقای جنوبی سقوط کرده است.

گرچه تاکنون هیچ موردی دربارهٔ برخورد شهابسنگ به انسان و کشته شدن وی ثبت نشده است، ولی موارد خطرناک و خسارت بار فراوان