

شهاب سنگ‌ها

نوشته

دکتر علی درویش زاده



مؤسسه انتشارات امیرکبیر

تهران، ۱۳۹۷

سرشناسه	درویش زاده، علی، ۱۳۱۴ -
عنوان و نام پدیدآور	شهاب سنگ‌ها/نوشته علی درویش زاده.
مشخصات نشر	تهران: امیرکبیر، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۲۳۶ ص.
وضعیت فهرست نویسی	فیفا
یادداشت	واژه نامه.
یادداشت	نماید.
موضوع	شهاب سنگ‌ها
موضوع	Meteorites
موضوع	فضای کیهانی
موضوع	Outer space
موضوع	سیاره ها
موضوع	Planet
رده بندی کنگره	۵۳۰/۷۵۰۳: ۱۳۹۷
رده بندی دیویی	۵۳/۵۱
شماره کتابشناسی ملی	۵۳۰۱۵

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۰۰-۱۹۶۲-۱



مؤسسه انتشارات امیرکبیر

تهران: خیابان جمهوری اسلامی، میدان استقلال، صندوق پستی: ۱۳۶۵-۴۱۹۱

شهاب سنگ‌ها

© حق چاپ: ۱۳۹۷، مؤسسه انتشارات امیرکبیر www.amirkabir.net

نوبت چاپ: اول

نوشته: دکتر علی درویش زاده

چاپ و صحافی و لیتوگرافی: چاپ روز

شمارگان: ۵۰۰

بها: ۳۹۵۰۰۰ ریال

تلفن مرکز فروش: ۰۲۱-۶۱۲۸

فروش اینترنتی: www.amirkabir.net

همه حقوق محفوظ است. هر گونه نسخه برداری، اعم از زیراکس و بازنویسی، ذخیره کامپیوتری، اقتباس کلی و جزئی (به جز اقتباس جزئی در نقد و بررسی، و اقتباس در گیومه در مستندنویسی، و مانند آنها) بدون مجوز کتبی از ناشر ممنوع و از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری است.

فهرست

۱۳	پیشگفتا
۱۵	فصل اول: منظومه شمسی
۱۵	مقدمه
۱۶	اصطلاحات
۱۶	الف - خورشید
۱۸	الف - ۱. ویژگی‌های حرکتی خورشید - سیارات منظومه شمسی
۱۹	واحد نجومی
۲۰	قانون بود - تیتوس
۲۱	الف - ۲. نظریه پیدایش خورشید
۲۳	الف - ۳. منشاء سیارات منظومه شمسی
۲۵	الف - ۴. محیط بین سیاره‌ای
۲۵	محیط بین ستاره‌ای
۲۵	الف - ۵. هلیوپوز
۲۵	ب - سیارات منظومه شمسی
۲۶	ب - ۱. سیارات درونی
۲۶	عطارد یا تیر
۲۷	زهره
۲۸	زمین
۲۹	ماه
۲۹	کلیات
۳۰	نظریه‌های پیدایش ماه
۳۲	زمین‌شناسی ماه
۳۳	اقسام سنگ‌های ماه
۳۴	سن سنگ‌های ماه
۳۵	تفسیر داده‌ها

۳۷	 ساختمان درونی ماه
۳۸	 و اگر ماه نبود
۴۰	 مریخ
۴۲	 کمربندهای سیارکی
۴۵	 سیارک‌ها
۴۶	 ترکیب شیمیایی سیارک‌ها
۴۶	 فرق سیارک با سیاره
۴۷	 ب - ۲. سیارات بیرونی یا سیارات مشتری‌مانند
۴۷	 مشتری
۴۸	 اقمار مشتری
۴۹	 حلقه‌های مشتری
۴۹	 زحل
۵۰	 اقمار زحل
۵۰	 حلقه‌های زحل
۵۱	 اورانوس
۵۲	 ماه‌های اورانوس
۵۲	 نپتون
۵۲	 اقمار نپتون
۵۳	 حلقه‌های نپتون
۵۳	 پلوتو یا پلوتون
۵۴	 ج - سایر اجرام منظومه شمسی
۵۴	 کمر بند کیوپر
۵۵	 ابر اورت
۵۶	 دنباله‌دارها
۵۷	 برخورد دنباله‌دار شوماکر - لوی با مشتری
۵۷	 فرود کاوشگر بر روی دنباله‌دار ۶۷P
۵۸	 خلاصه ویژگی‌های منظومه شمسی
۵۹	 پی‌نوشت
۶۳	 فصل دوم: کلیاتی درباره شهاب‌سنگ‌ها
۶۳	 ۱. تعاریف
۶۳	 متئوروئید یا شهاب‌واره
۶۳	 سیارک‌ها یا استروئیدها
۶۴	 غبار
۶۴	 شهاب
۶۶	 ۲. شخانه یا شهاب‌سنگ
۶۶	 ۲. الف - تاریخچه مطالعات شهاب‌سنگ‌ها

۶۹	۲. ب - شهاب سنگ‌ها از کجا می آیند
۷۱	۲. ج - شکل شخانه‌ها
۷۲	۲. د - اندازه شهاب سنگ‌ها
۷۳	۲. ه - نحوه تشخیص شهاب سنگ از سنگ‌های زمین
۷۵	۲. و - سرعت حرکت شهاب‌واره‌ها
۷۶	۲. ز - شهاب سنگ‌های سقوط کرده و پیداشده
۷۶	- سقوط کرده‌ها
۷۶	- پیداشده‌ها
۷۸	- علت افزایش تعداد پیداشده
۷۸	- شهاب سنگ‌های پیداشده در دشت‌های امریکا
۷۸	- شهاب سنگ‌های قاره قطب جنوب
۷۹	- شهاب سنگ‌های استرالیا
۸۰	- شهاب سنگ‌های آفریقا
۸۱	- شهاب سنگ‌های شمال غرب آفریقا
۸۲	- شهاب سنگ‌های عمان
۸۴	۲. ح - سن شهاب سنگ با
۸۴	سن زمینی
۸۴	سن تشعشعی شهاب سنگ‌ها
۸۶	سن زمان تشکیل یا سن اصلی
۸۷	۲. ط - برخورد با زمین و تشکیل دهانه‌ها، صابتی
۸۹	- سرعت و انرژی آزاد شده
۹۰	- شکل دهانه اصابتی
۹۰	- دگرگونی بر اثر ضربه در محل اصابت
۹۳	- برخورد شهاب سنگ بزرگ با زمین و خطرات ناشی از آن
۹۴	- مثالی از دهانه اصابتی الماس دار - دهانه پوپیکای
۹۵	- بعضی از برخوردهای جدید و تاریخی
۹۵	- حادثه تونگوسکا
۹۵	- مدیترانه
۹۵	- سودان
۹۶	- شهاب سنگ چلیابینسک
۹۶	- مقیاس تورینو
۹۷	۲. ی - چرا قیمت شهاب سنگ بسیار زیاد است؟
۹۷	پی نوشت
۹۹	فصل سوم: اقسام شهاب سنگ‌ها
۹۹	مقدمه
۱۰۳	الف - تفریق نیافته یا کندریت‌ها

۱. اساس تقسیم‌بندی کندریت‌ها..... ۱۰۴
۲. اقسام کندریت‌ها..... ۱۰۶
۲. الف - کندریت‌های انستاتیت‌دار..... ۱۰۷
۲. ب - کندریت‌های معمولی..... ۱۰۸
۲. ج - کندریت‌های کربن‌دار یا کندریت‌های نوع C..... ۱۰۹
- کندریت‌های کربن‌دار نوع CO..... ۱۰۹
۲. د - سایر کندریت‌ها..... ۱۱۰
- کندریت‌های نوع کاکانگاری..... ۱۱۱
- کندریت‌های نوع روموروتی..... ۱۱۱
- ب - شهاب‌سنگ‌های تفریق‌یافته..... ۱۱۲
۱. آکندریت‌ها..... ۱۱۲
- الف - آکندریت‌های اغاری..... ۱۱۳
- آکاپولکوئید..... ۱۱۳
- لودرانیت..... ۱۱۳
- وینونائیت..... ۱۱۳
- برانکینیت..... ۱۱۳
- ب - آکندریت‌های سیارکی..... ۱۱۴
- دیوژنیت..... ۱۱۴
- اکریت..... ۱۱۴
- هواردیت..... ۱۱۵
- آنگریت..... ۱۱۵
- ابریت..... ۱۱۶
- اورئلیت..... ۱۱۶
- ج - آکندریت‌های مریخی..... ۱۱۶
- شرگوتیت..... ۱۱۷
- نخلیت..... ۱۱۸
- شاسنگیت..... ۱۱۸
- ارتوپروکسنیت یا الان هیلز ۸۴۰۰۱..... ۱۱۸
- د - آکندریت‌هایی که از کره ماه به زمین رسیده‌اند..... ۱۱۹
۲. شهاب‌سنگ‌های سنگی - آهنی یا سیدرولیت‌ها..... ۱۲۰
- پالازیت‌ها..... ۱۲۰
- مزوسیدریت‌ها..... ۱۲۱
۳. شهاب‌سنگ‌های آهنی..... ۱۲۲
- ۳ - ۱. منشاء شهاب‌سنگ‌های آهنی..... ۱۲۳
- ۳ - ۲. رده‌بندی شهاب‌سنگ‌های آهنی..... ۱۲۴
- رده‌بندی ساختاری..... ۱۲۴

۱۲۴.....	تنیت.....
۱۲۴.....	کاماسیت.....
۱۲۵.....	خط یا باند نومان.....
۱۲۵.....	پلسیت.....
۱۲۵.....	الف - ۱. سیستم دوتایی آهن نیکل.....
۱۲۶.....	الف - ۲. اشکال مختلف بافت ویدمن اشتاتن.....
۱۲۸.....	رده بندی شیمیایی شهاب سنگ های آهنی.....
۱۲۸.....	ج - بعضی از شهاب سنگ های استثنایی.....
۱۳۰.....	د - تکتیت ها.....
۱۳۱.....	د - ۱. انتشار جغرافیایی تکتیت ها.....
۱۳۲.....	د - ۱. ۱. بندی تکتیت ها.....
۱۳۴.....	د - ۱. منشاء تکتیت ها.....
۱۳۵.....	ه - ارزش شهاب سنگ ها.....
۱۳۶.....	و - شهاب سنگ های ایران.....
۱۳۷.....	و - ۱. سقوط اجرام آسمان زاهدان.....
۱۳۷.....	و - ۲. در خوزستان شهاب سقوط کرد.....
۱۳۸.....	و - ۳. بزرگ ترین سنگ آمان ایران.....
۱۳۹.....	و - ۴. شهاب سنگ لوت.....
۱۴۰.....	و - ۵. شهاب سنگ کندریتی کویر حاج علی خاکی.....
۱۴۰.....	و - ۶. شهاب سنگ توپسرکان.....
۱۴۰.....	و - ۷. شهاب سنگ ضیابر.....
۱۴۰.....	و - ۸. شخانه مریخی شیراز.....
۱۴۱.....	و - ۹. شهاب سنگ نراق.....
۱۴۲.....	و - ۱۰. سقوط شهاب سنگ بر بام خانه ای در فامنین همدان.....
۱۴۲.....	و - ۱۱. شهاب سنگ توپسرکانیت.....
۱۴۳.....	و - ۱۲. شهاب سنگ های زنجان.....
۱۴۴.....	و - ۱۳. شهاب سنگ مرو دشت.....
۱۴۴.....	پی نوشت.....
۱۴۷.....	فصل چهارم: شهاب سنگ ها و انقراض موجودات زنده.....
۱۴۷.....	مقدمه.....
۱۴۷.....	۱. ویژگی های انقراض.....
۱۴۷.....	۲. دوره های انقراض بزرگ.....
۱۴۹.....	۳. علل انقراض موجودات زنده.....
۱۵۰.....	۴. مخاطرات تصادم اجرام آسمانی با زمین.....
۱۵۲.....	۵. دو انقراض بزرگ موجودات زنده.....
۱۵۲.....	۵ الف - انقراض در مرز پرمین - تریاس.....

۵. الف - ۱. ویژگی‌های زمین‌شناسی دوره پرمین ۱۵۲
۵. الف - ۲. علل انقراض در حد بین پرمین - تریاس ۱۵۳
- اول - عامل فرازمینی - برخورد شهاب‌سنگ ۱۵۳
- دوم - عامل آتشفشانی - تراپ سیری ۱۵۴
- سوم - افزایش گازهای گلخانه‌ای ۱۵۵
۵. ب - انقراض در مرز کرتاسه - ترشیاری ۱۵۷
۵. ب - ۱. مختصری از حوادث مهم زمین‌شناسی در دوره کرتاسه ۱۵۷
۵. ب - ۲. حد و مرز کرتاسه - ترشیاری ۱۶۰
۵. ب - ۳. ویژگی‌های مرز کرتاسه - ترشیاری ۱۶۲
۵. ب - ۴. وقوع حادثه در مرز کرتاسه - پالتوسن ۱۶۴
۵. ب - ۵. برخورد دنباله‌دار شوماکرلوی با مشتری ۱۶۶
۵. ب - ۶. شفق منانه - یک مولوب ۱۶۸
۵. ب - ۷. آثار و شواهد امراض ناگهانی ۱۶۹
- اول - نابودی بزرگ - بردات زنده ۱۷۰
- دوم - حضور ایریدیوم ۱۷۱
- سوم - حضور کوارتز ضربه ۱۷۱
- چهارم - حضور الماس و زیرکن ۱۷۱
- پنجم - حضور تکتیت‌ها ۱۷۱
- ششم - حضور مائیتیت نیکل‌دار ۱۷۲
- هفتم - شواهد تسونامی ۱۷۲
- هشتم - دوده حاصل از آتش‌سوزی ۱۷۲
۵. ب - ۸. آثار و شواهد انقراض تدریجی ۱۷۲
- اول - تراپ دکن ۱۷۲
- دوم - پسرهای دریایی ۱۷۳
۵. ب - ۹. آیا شهاب‌سنگ نابودکننده دایناسورها تراپ‌های دکن را راه‌اندازی کرد؟ ۱۷۳
- پی‌نوشت ۱۷۵
- فصل پنجم: شهاب‌سنگ‌ها پیام‌آور فضا** ۱۷۷
- مقدمه ۱۷۷
- الف - سن کیهان ۱۷۸
- مروری کوتاه از حادثه بیگ بنگ ۱۷۸
- مقایسه زمان کیهانی با منظومه شمسی ۱۸۰
- ب - خورشید ۱۸۳
- ج - همجوشی یا گداخت هسته‌ای ۱۸۷
- ج - ۱. ساختن اتم‌ها از طریق همجوشی هسته‌ای ۱۸۹
- این حرارت اولیه از کجا می‌آید؟ ۱۹۳
- ج - ۲. نمودار هرتس اشپرونگ - راسل ۱۹۳

ج - ۳. سنتز عناصر سنگین.....	۱۹۵.
د - شهاب سنگ ها راز گشای منظومه شمسی.....	۱۹۵.
د - ۱. کندریت ها.....	۱۹۶.
د - ۲. درجه فراریت عناصر.....	۱۹۶.
ویژگی های میکروسکوپی و شیمیایی کندرها.....	۱۹۷.
د - ۳. مدل تراکم و تغلیظ.....	۱۹۹.
د - ۴. کندریت های کربن دار.....	۲۰۱.
اول - شهاب سنگ آئنده.....	۲۰۲.
ترکیب کانی شناسی و شیمیایی شهاب سنگ آئنده.....	۲۰۵.
حقیقات بعدی.....	۲۰۵.
م - شهاب سنگ کربن دار مورچیزون.....	۲۰۶.
م - شهاب سنگ کربن دار اورگی.....	۲۰۷.
د - ۵. اهمیت مطالعه شهاب سنگ ها در راز گشایی کیهان.....	۲۰۷.
آ - اطلاع از ویژگی های دیسک خورشیدی.....	۲۰۸.
ب - اطلاع از دگرگونی و ثوب در سیارک های بزرگ و عوامل راه اندازی آن.....	۲۰۸.
پ - شباهت ترکیب زمین با سیارک های.....	۲۰۹.
ت - افزایش وزن و حجم زمین.....	۲۰۹.
ث - اقسام سیارک ها در کمربند.....	۲۱۰.
ج - آگاهی از شرایط تشکیل ماه.....	۲۱۰.
ج - آگاهی از ترکیب هسته زمین.....	۲۱۱.
ح - اطلاع از نحوه تشکیل کندرهای دیرگداز.....	۲۱۱.
خ - آگاهی از ترکیب شیمیایی خورشید.....	۲۱۲.
د - شهاب سنگ ها الگوی تفریق سیاره ای.....	۲۱۲.
ذ - شهاب سنگ ها تامین کننده آب در زمین.....	۲۱۲.
ر - کشف راز بمباران های بزرگ تأخیری.....	۲۱۳.
ز - تقویم وقایع منظومه شمسی.....	۲۱۵.
پی نوشت.....	۲۱۷.
واژه نامه.....	۲۱۹.
نمایه.....	۲۲۳.
آلبوم تصاویر.....	۲۲۹.

پیشگفتار

در اواخر بهشت ماه سال ۱۳۹۵ تألیف این کتاب در کرمان به مناسبتی که در ذیل اشاره می‌کنم در فکرم رنجه شد. در آن تاریخ به دعوت بنیان‌گذار جایزه زنده‌یاد مهندس افضل‌پور پایه‌گذار دانشگاه شهید باهنر کرمان رهسپار کرمان شدم. روزهای اقامت من با ورود گروه تحقیقاتی ایتالیا جهت جستجوی شهاب‌سنگ‌ها در بیابان‌های اطراف کرمان و ناحیه لوت همزمان بود. با افراد گروه مزبور ملاقاتی نداشتم ولی مسئولان اداری استان و دانشگاه جهت اعزام این گروه به بیابان‌های مناطق یاد شده تدارکات لازم را انجام داده بودند. من چون زمانی در گروه زمین‌شناسی دانشگاه تهران شهاب‌سنگ‌ها را به دانشجویان ۱۰۰ ساله‌ی کانی شناسی تدریس کرده بودم و اطلاعاتی که از شهاب‌سنگ‌های سلطان‌نشین عمان داشتم و سرمایه‌گذاری عجیب کلکسیونرهای شهاب‌سنگ از جهان را در عمان می‌دانستم، از ورود جویندگان شهاب‌سنگ به کشورم خوشحال شدم، زیرا هم ناشناخته‌های علمی این شاخه از تجسس صحرایی در کشورم افزایش می‌یافت و هم برای مشتاقان این رشته شغل تازه‌ای ایجاد می‌شد. کار جستجوگران شهاب‌سنگ در باید هفته‌ها و ماه‌ها عمر را در مناطق بیابانی بی‌آب و علف و گرم صحرای منطقه سپری کنند، باید با تجهیزات و امکانات بیابانی پیشرفته مجهز باشند. اگر در بیابان‌های عمان حدود ۵۰۰۰ شهاب‌سنگ در ده سال اخیر یافت شده است، احتمال پیدا کردن شهاب‌سنگ در بیابان‌های ایران که وسعت زیادی نسبت به عمان دارد بیشتر است. وقتی در آخرین روزهای سال ۲۰۱۷ به بولتن انجمن جهانی شهاب‌سنگ‌ها مراجعه کردم، مشاهده نمودم که گروه تحقیقاتی مذکور و همراهان در سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ بیش از ۴۰ شهاب‌سنگ را در مأموریت خود شناسایی کردند که رسماً نمونه‌های مزبور مورد تأیید انجمن جهانی قرار گرفته است. ولی باید توجه داشت که بیابان‌های ایران از داغ‌ترین بیابان‌های جهان است که به گفته بومیان منطقه سم آهوهای بیابان گرد آن در گرمای روز به علت داغی‌شن، نرم شده و از بین می‌رود.

هدفم از نوشتن این کتاب افزایش اطلاعات درباره شهاب‌سنگ‌ها و شهاب‌سنگ‌های ایران که در حال حاضر گران‌بهاترین گوهر جهانی است، تشویق و درعین حال هشدار به جستجوگران کم‌سرمایه‌ای که پا به این مناطق خطرناک می‌گذارند. در خاتمه از دانشجوی عزیزم آقای دکتر رضا فهیم گیلانی که در پیدا کردن تصاویر، تایپ و لیتوگرافی اولیه کمک شایانی به اینجانب کرده‌اند صمیمانه تشکر می‌کنم.

علی درویش‌زاده

تهران، اردیبهشت ۱۳۹۶

www.ketab.ir