

«بسم نام خالق آرامش»

نام کتاب: نجوم برارہمہ (بغیر اول)

نام نویسندہ: ماکسول رائید

نام مترجم: تیسار سرتیب حسینعلی رزم آفرہ

تعداد صفحات: ۱۴۲ صفحہ

تاریخ انتشار: بیسٹ سال ۱۴۴۵



کافیٹیج بوکلی

CaffeineBookly.com



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

ماکسول راید

بخوم

برای همه

ترجمه
تیسار سرقپ حسنیعلی رزم آرا



سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

بهمن ماه ۱۳۳۵

چاپ بیست و دوم



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

با همكارى مؤسسه انتشارات فرانكلين
تهران - نيويورك

This is an authorized translation of
THE STARS FOR SAM
by W. Maxwell Reed

Copyright, 1931, by Harcourt Brace and company, Inc.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

ناشرین محترم ترجمه فارسی کتاب نجومی «ماکسولرید» از اینجانب تقاضا نمودند که مختصری بعنوان دیباچه بآن کتاب بنویسم. علت این تقاضا را نمیدانم زیرا که من معرفت زیادی در علم نجوم ندارم و معلومات من در این رشته محدود است باطلاعات عمومی که دارندگان آن در میان طبقه کتابخوان کم نیستند. گمان میکنم این تقاضا مبنی بر دو سبب بوده باشد که یکی لطف و محبت شخصی ناشرین محترم باشد نسبت باینجانب که ارزش خاصی بنوشته من داده‌اند و دیگری اطلاع آنان از علاقه و شوق مخصوص خیلی زیاد من باین علم است.

اینجانب از بدایت ایام زندگی و کسب سواد و تحصیلات اشتیاق وافری به فن هیأت و نجوم پیدا کردم و تا آنجا که بخاطر دارم از حدود سال ۱۳۱۰ قمری یعنی ۶۶ سال قمری قبل از این من شروع بفرآگرفتن علم هیأت قدیم از کتاب هیأت فارسی قوشجی و شرح چغمینی قاضی زاده رومی و تشریح الافلاک شیخ بهائی و سی فصل نصیرالدین طوسی نمودم و بمرور زمان صرف اوقات زیاد به تحصیل آن علم و علم احکام نجوم و ریاضیات مربوط بآن کردم و بخاطر دارم که ابتدای مراجعه من به تقویم از سالی بود که عید نوروز در ماه رجب عربی واقع بود یعنی یکی از سالهای ۱۳۰۵ و ۱۳۰۶ و ۱۳۰۷ قمری و از آن وقت به بعد همیشه مداومت بر رجوع به تقویم فارسی و رومی داشتم. در تکمیل معلومات در فن نجوم قدیم (یونانی) بسیار کوشیدم و حتی باستخراج تقاویم از روی زیج مخصوصاً زیج الغ بیگ بصیرت پیدا کردم و در علم حساب و هندسه قدیم هم از خلاصه الحساب شیخ بهائی و شرح بسیار عالمانه جواد بن سعد بر آن منطبعة طهران سنه ۱۲۷۳ و تحریر اقلیدس نصیرالدین طوسی و کتاب الاکرنواذ و سیوس و



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

کتاب الاکرمنا لوس و کتاب الکرة المتحرکه اطولوقس (۱) (که هر سه کتاب بعدها در طهران طبع و در يك مجلد نشر شد و یا اگر پیش تر طبع شده بود من در تبریز بآن نسخه مطبوعه دست نیافته بودم) بهره‌ای پیدا کردم .

بعدها اندکی به علم هیأت جدید آشنائی پیدا کردم و آغاز این اطلاعات از رساله «نجوم کوچک» فلاماریون منجم فرانسوی ترجمه طالبوف (که از روی ترجمه روسی چارکسوف بفارسی ترجمه کرده و در استانبول طبع کرده بود) بود بعد رساله کوچک هیأت مرحوم مشاور الملك (وکیل قم در مجلس شورای ملی اول) و بعضی نوشتجات مرحوم نجم الدوله و کتاب بسیار نفیس وان دایک (فان دیک) آمریکائی در علم هیأت عبری که در بیروت طبع شده بود مایه استفاده من گردیدند. در حدود سال ۱۳۱۶ اینجانب بخیال ترجمه کتاب نجومی فلاماریون با اسم «عجایب سماوی» (merveilles celestes) که شیرین و شاعرانه هم هست افتاده و آنرا بفارسی ترجمه کردم و اگرچه این ترجمه کسوت طبع نیوشید لکن آنرا در بعضی مدارس ملی تدریس کردند. از آن تاریخ بی‌عده من دائماً و بدون انقطاع تا امروز بمطالعه کتب و مقالات نجومی هوس داشته و باشوق مفرطی دنبال کردم.

از جمله آنچه خوانده‌ام بنظر من چنان رسیده که علم نجوم تا قریب سی چهل سال قبل اگرچه دائماً در حال ترقی و تکامل بود و با کشفیات جدید متوالی پرمایه میشد معذک کم و بیش بريك منوال پیش میرفت لکن از چندی باین طرف ترقی این علم سرعت بیشتری گرفت و شاید بتوان گفت از ۲۰ سال باین طرف چنان قدمهای بزرگی چه در تحقیق طبایع و احوال داخلی ستاره‌ها (آستروفیزیک) و چه در عظمت و وسعت عوالم نجومی برداشته شد که از میزان تصورات انسانی در نیم قرن پیش خارج است.

(۱) اطولوقس (Autolykos) در اوایل قرن سوم قبل از مسیح و تاودوسیوس (Theodosios) در اوایل قرن اول قبل از مسیح و مانسالاوس (Menelaos) در اواخر قرن اول مسیحی زندگی کرده‌اند و کتاب این آخری به حقیقه مثلثات کروی است بمعنی عصر ما.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

عدد ستاره‌ها که با دوربین‌های قوی رؤیت و با عکس برداری میشود صد برابر و مسافت‌های بی‌نهایت دورترین کواکب بیش از ده برابر و عدد سحاب مزیئه یا عالم‌های نجوم خارج از کهکشان ما هزار برابر بیشتر از آنچه در ادایل این قرن مسیحی گمان میکردند تخمین میشود. رصدخانه‌های مهم دنیا و به‌خصوص آمریکا در کم و کیف موجودات نجومی فضا و در اعماق این عالم اکبر بالاتر از فهم و قیاس غور نموده‌اند. در کتاب سابق‌الذکر فلاماریون بعد دورترین سحاب مزیئه (یا عوالم نجومی خارج از کهکشان‌ها) پنج میلیون سال نوری فرض شده بود و امروز از هر از هر میلیون سال نوری هم بیشتر شمرده میشود و عدد آنها تا جایی که معلوم شده به میلیون‌ها میرسد (معلوم است که سال نوری در اصطلاح منجمین معادل مسافتی است که نور آنرا با سرعت خود که سیصد هزار کیلومتر در هر ثانیه است در ظرف یک سال که بیش از ۳۱ میلیون و نیم میلیون ثانیه است می‌پیماید).

در ماهیت ستاره‌ها و ترکیب و درجه حرارت آنها نیز علم بمدارج بسیار بالاتر رسیده و امروز فن طبایع النجوم (آستروفیزیک) فوق‌العاده ترقی کرده است. قسمتی از معلومات مندرجه در کتب و مقالات نجومی عصر ما جزو مسلمات و بعضی قسمتها فرضیه‌های علمی است که متفق علیه نیست. در این کتاب که اینک ترجمه فارسی آن بخوانندگان عرضه شده اطلاعات زیادی است که آخرین معلومات علم نجومی این عصر است و مخصوصاً درباره سیارات عالم شمسی ما تحقیقات تازه‌تری مندرج است. ترجمه کتاب بفارسی روان و روشن است اگرچه جای آرزو است که در اصطلاحات نجومی و غیره لغات معمول منجمین اسلامی خودمان (نه لغات اروپائی) بکار برده میشد مانند ذات‌الکرسی بجای کاسپویه و المرأة المسلسلة بجای آندرومدا و زحل بجای ساتورن و مستحانه بجای فسیل و جبار بجای اوریون و قیقادس بجای سفوس و (ظاهراً) حواء بجای اوفیو کوس و دجاجه بجای سیگنوس و قنطورس بجای سنطورس و شعرای یمانی بجای سیریوس و سوراوقع بجای وگا.

در چند جا هم کهکشان (که اصطلاحاً همان اسم منطقه عالم نجومی ما است)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

به سبب مضینه یا جزایر فضائی و عوالم نجومی خارج از عالم ما اطلاق شده . بجای هر کول هرقل که استعمال شده که صحیح نیست و اصطلاح خودمانی آن الجانی علی رکبینه بهتر است . در بعضی مواضع هم اصطلاح فرنگی تئوری آمده که گمان میکنم اصطلاح فرضیه بهتر باشد . در بسیاری جاها بجای رصدخانه لفظ زیج استعمال شده که صحیح نیست ولی این اشتباه در غلط نامه تصحیح شده است .
این ملاحظات جزئی از قدردانیه مترجم نمی کاهد و در غالب موارد اصطلاحات که استعمال شده صحیح و نتیجه تنبع است و جای تحسین و قدردانی است و همت ناشرین این کتاب و سلسله کتبی نظیر آن جای سپاسگزاری است .

طهران دی ماه ۱۳۳۵ هجری شمسی
سید حسن تقی زاده



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

مقدمه مؤلف

جوانان امروز دربارهٔ عالم مطالبی فرامیگیرند که با آنچه زمان مؤلف کتاب تحت عنوان علوم «کلاسیک» تدریس میشد، اختلاف کلی دارد. معتقدات نوین بهمان اندازه که در دیدهٔ فرزندان نسل گذشته باور کردنی نمی‌آید، برای فرزندان آینده معمولی و پیش پا افتاده خواهد بود. از این رو منظور مؤلف در این کتاب این بوده که پسران و دختران امروز از تصورات کلی نوین، در باب مکان و زمان و ماده معرفتی روشن بدست آورند. در این کتاب مؤلف از چند لحاظ مکرر در مکرر کوشش بکار برده تا بعضی این کشفیات شکفت انگیز را واضح و آشکار کند و نیز سعی کرده است تا رابطهٔ يك شاخه از علوم طبیعی با شاخهٔ دیگر آن معلوم گردد و هم چنین روشن کند که یاری فلان قانون کلی که بعنوان وسیله بکار رفته، چگونه میتواند قوانین بزرگ و درجه اول دیگر را تنظیم کرد.

البته قصد مؤلف این نبوده که کتاب حاضر را بصورت مجموعه‌ای از حقایق مثبت در آورد، سهل است، جدی بلیغ داشته که عدم قطعیت دانش این عصر را خوب نمایش دهد. در آن روزگار که نویسنده کتاب ب مدرسه میرفت تصور میکرد که معلمان و کتابخانه ها نماینده و حامل معارف کامل بشری هستند و بر این اعتقاد بود که در قلمرو دانش، مسائل مختصری باقی است که هنوز غیرمکشوف مسانده، منتهی تعداد این مسائل اندک است. ولی اکنون خود در این راه کوشش میکند که خلاف این اصل را به نسل آینده تبلیغ کند. خواست مؤلف تنها روشن کردن این مسأله نیست که بگوید بشر اینک در آستانهٔ کشفیات عظیم و غیرمنتظر قرار گرفته، بلکه میخواهد در این کتاب معلوم کند که از رهگذر محدودیت های جهان سه بعدی، شاید که بشر هیچگاه نسبت به عالم زمان و مکان و حیات، معرفتی بواقعات حاصل نکند. ذهن سه بعدی بشر،



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

بمتمل که همیشه افکار و اندیشه های دگرگونه داشته ، چنانکه هاری کمپ این
معنا را در شعر خود بنام «کسور» بصورتی ظریف و زیبا و موجز بیان کرده است :
بهار در شیپورد مید و پرده های رنگارنگ خویش گسترده
سرود خرم وی در خاطر م بود که
شنیدم مردی ناینا
با صدای تب ، تب عصای خویش راه میسپرد
بر ناینایش افسوس خوردم
اما من خود میتوانم به بینائی خویش بیالم ؟
شاید در آن نزدیک روحی دزدانه می رود
و بر حال من افسوس می خورد -
روحی که مرا می بیند : عسازنان
میروم ، با عصای مغز پنج حسی خود
درد ، یک چنین عظمت ها میروم
می بیند که من حالی بدتر از آن مرد کور دارم .

در خاتمه مؤلف وظیفه خود میدانند که از همسر و خواهرش وهم از آقای دو کلاس
ستاد یفورد و آقای فورست ابروین مدیر مدرسه نی شوان ، که همگی در تهیه این
کتاب مراباری کرده اند ، تشکر کند وهم چنین بسزا است که از دکتر چارلز سن جان
عضو صد خانه مونت ویلسن ، بمناسبت زحمتی که در طبع دقیق این کتاب متحمل شده ،
سپاس خویش را تقدیم دارد .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فهرست مندرجات

صفحه	
۹	فصل اول - خورشید
۱۶	دوم - کهکشان
۲۱	سوم - نام صور فلکی
۲۴	چهارم - پیدایش زمین
۳۳	پنجم - الکترون و پروتون
۴۲	ششم - اهله ماه
۴۴	هفتم - قوه جاذبه
۵۰	هشتم - عطارد
۵۶	نهم - زهره
۵۹	دهم - مریخ
۶۳	یازدهم - زوپیتر - مشتری
۶۶	دوازدهم - کیوان = زحل = (ساتورن)
۶۹	سیزدهم - اورانوس ، نپتون و پلوتو
۷۳	چهاردهم - اجرام آسمانی و تیرهای شهاب
۷۸	پانزدهم - ستاره های دنباله دار و سنگهای آسمانی
۸۳	شانزدهم - اندازه گیری فضا
۸۹	هفدهم - صوت
۹۲	هیجدهم - نور
۹۹	نوزدهم - عمل طیف منشوری



صفحه

- ۱۰۴ فصل بیستم - تعیین درجه حرارت بکمک منشور
- ۱۰۶ * بیست و یکم - رنگ و علت آبی بودن آسمان
- ۱۱۰ * بیست و دوم - سحابی‌ها (ستاره‌های ابری)
- ۱۱۷ * بیست و سوم - دوره شباب يك جزیره آسمانی
- ۱۲۲ * بیست و چهارم - تولد ستارگان
- ۱۲۵ * بیست و پنجم - کهکشان برتر
- ۱۳۱ * بیست و ششم - کشمکش نور و نیروی جاذبه سحابی‌ها
- ۱۳۷ * بیست و هفتم - اثبات آنچه باور کردنی نیست
- ۱۴۴ * بیست و هشتم - آینشتاین و فضا و زمان
- ۱۵۲ * بیست و نهم - تحقیق

۸



@caffeinebookly



caffeinebookly



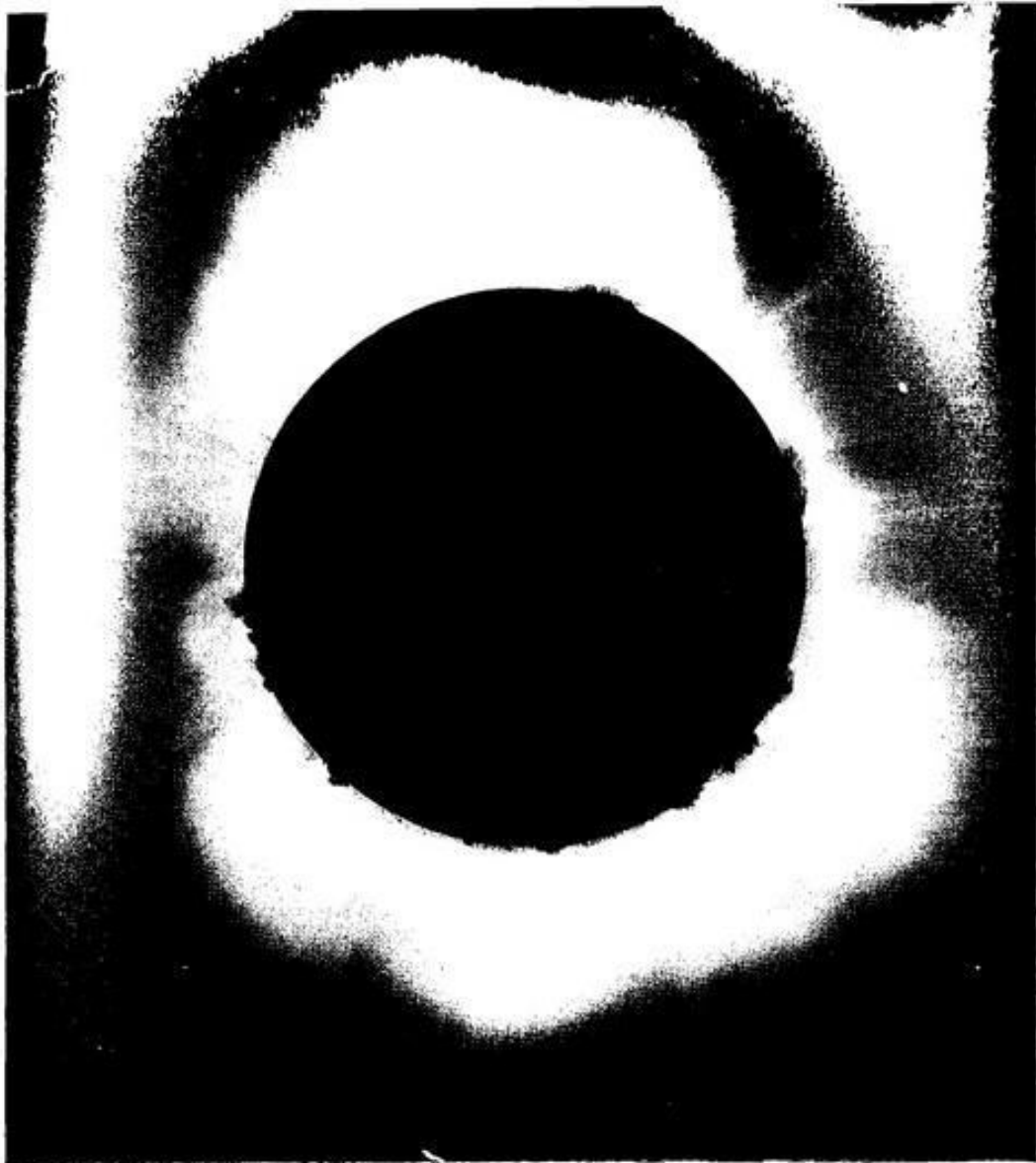
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



اشعه سفید و شعله های خورشید

شکل ۱- ترکیب نور سفید درخشان خورشید با انعکاس خیره کننده روشنائی روز در جو زمین ما را از رویت حالت قشنگ و شعله های سرخ فام خورشید محروم میکند. شاید بسیاری از ستارگان محیط درهاله و شعله های رنگین باشند. با اضافه برخی از کواکب اساساً برنگ سبز-آبی یا قرمز هستند. اگر از نزدیک به کوهکشان نظر افکنیم منظره ای خواهیم دید که از عظمت و شکوه، دربارهای افسانه آمیز سلاطین شرقی را تحت الشعاع قرار خواهد داد (اقتباس از عکس خورشید که بوسیله کارکنان رصدخانه منت و بلسن در کرین دیور و بومینگ 'Green River' Wyoming در موقع کسوف در تاریخ ۱۸ ژوئن ۱۹۱۸ توسط خانم الیس. ه. پارک Mrs Alice H. park و تحت نظر الفرد. ه. جوی Alfred H. Joy گرفته شده. (باشکر از رصدخانه منت و بلسون.)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



شکل ۲- رصدخانه ایک (lick) متعلق بدانداشگاه کالیفرنیا در دلت هامپتون (باشکرا از رصدخانه ایک) - رصدخانه ای در ایالت کالیفرنیا



@caffeinebookly



caffeinebookly



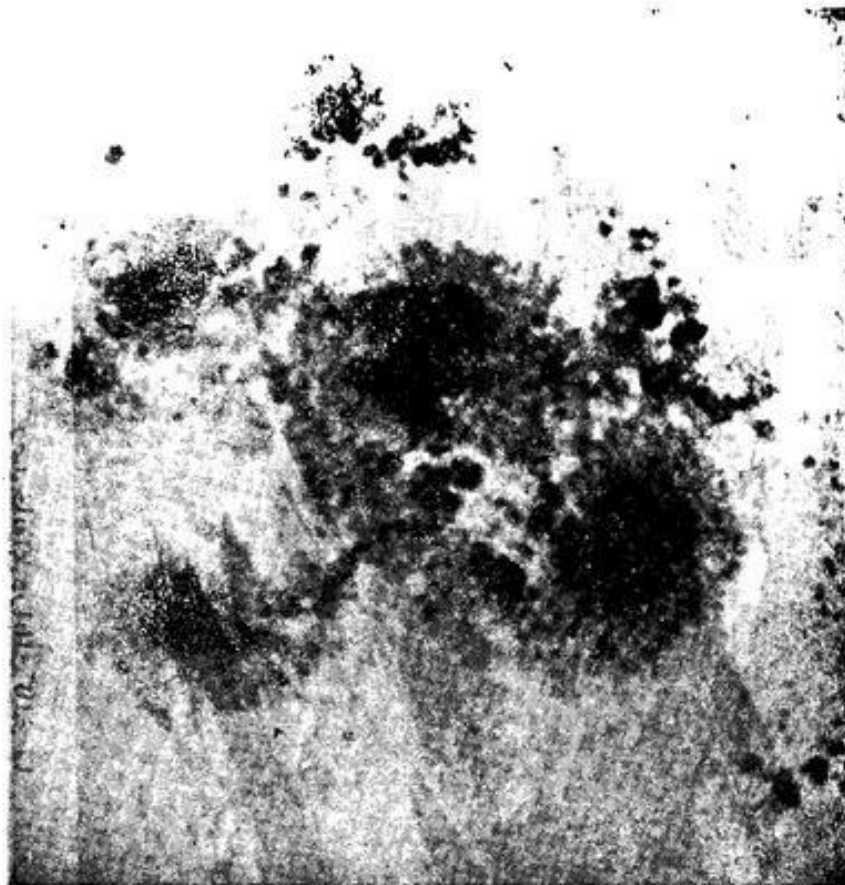
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



یکی از لکه های بزرگ خورشید

شکل ۳- این لکه های سیاه که مانند سودا خهانی در یک دریای ابر دیده میشوند حفره نیستند بلکه مراکز طوفانی خیلی بزرگی میباشد. مثلا لکه ای که طرف چپ قسمت پایین شکل دیده میشود باندازه زمین است شدت این طوفانها نیز از تند باد هائی که از هند غربی به فلوریدا و تکراس میوزند قویتر است. این ابرهای درهم سفید تقریباً دارای ۱۱۰۰۰ درجه فارنهایت حرارت هستند اما کازهائی که در پیچ و خیز میباشد و تشکیل لکه های سیاه را داده اند تقریباً ۷۵۰۰ درجه فارنهایت حرارت دارند (اقتباس از عکسی که در رصدخانه مونت ویلسون در تاریخ ۸ اوت ۱۹۱۷ برداشته شده با تشکر از رصدخانه منت ویلسون)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل اول

خورشید

ورشید بایستی نخستین کسره آسمانی باشد که در ابتدای طلوع تمدن توجه ساکنین کره خاکی را بخود جلب نموده است. خورشید منبع اسرار آمیز نور و حرارت بوده و هنوز هم هست. از قدرت فکر خارج است که تصور کنیم اگر نزدیک این کره آتشین بودیم گرما و تابش خیره کننده آن با ما چه میکرد. میدانیم که درجه گرمای سطح خارجی خورشید تقریباً ۱۱۰۰۰ درجه



فارنهایت است ولی حرارت مرکزی آن به ۷۰ میلیون درجه فارنهایت تخمین میشود. این اعداد برای ما غیر قابل تصور است فقط میتوان گفت که خورشید بقدری سوزان است که چنانچه از وضع فعلی بدان نزدیکتر بودیم در معرض خطر واقع میشدیم. شاید فرض کرویت خورشید نخستین کشف نجومی بوده است. شما هم چنانچه خورشید را روزی ابری موقع غروب نظاره کنید خواهید دید که گلوله سرخی بنظر می آید.

در قرون اولیه عقیده داشتند که خورشید از مشرق برمی آید و در مغرب فرو میرود. هنوز هم همین قسم گفته میشود ولی میدانیم که عملاً چنین نیست بلکه خورشید ثابت و حرکت از زمین است که دور آن میگردد. کپرنیک (۱) اهل لهستان نخستین منجم قرون اخیر بود که حرکت زمین را بدور آفتاب کشف کرد.

(۱) - Copernicus



اجداد ما که در قرون تاریک بعد از سقوط رم در اردپا زندگی میکردند کره خورشید را کامل و بی لك تصور می نمودند ما هم اگر خورشید را موقع غروب در هوای غبار آلودی نظاره کنیم یا در میان روزباشیسه تار بدان نگاه کنیم آنرا قرص کامل بی لکی میبینیم ولی گالیله^(۱) منجم معروف وقتی که برای اولین بار باتلسکوب در سطح خورشید چند لکه سیاه مشاهده کرد خیلی متعجب شد.

کشف گالیله او را منفور عامه نمود زیرا او اساس فرضیه ای را که مسلم می - پنداشتند برهم زد ، و این عمل مانند این بود که از یک قهرمان ملی عیب جوئی کنند . اما امروز میل داریم حتی المقدور بیشتر درباره خورشید تحقیقات کنیم و هر چه هم کشفیات پیش تر میرود این منبع نورشکفت انگیز تر بنظر میآید .

بایک تلسکوب بزرگ سطح خورشید چون توده های ابر بنظر میرسد که وسعت هر یک اقلاً یکصد و گاهی صدها کیلومتر میباشد . اینها ابرهای باران یابرف نیستند بلکه توده هایی از بخارات ملتهبی هستند که گازهای آهن و سرب و قلع و مواد دیگری که از این کوره بزرگ برمیخیزد در آن موجود است .

این شبه ابرها ، ابرهای حقیقی که از بخارات غلیظ آب ترکیب شده است و در جو کره زمین دیده می شود نیستند . از رصدخانه های خنک و آرام زمینی از فاصله قریب یکصد و چهل و پنج میلیون کیلومتر ما یک کوره خیره کننده ای را نظاره میکنیم که توده های بی شماری از گاز و شعله در آن بالا و پائین میروند و انفجاراتی بزرگتر از طوفانهای آتش فشانی دائماً در جریان است . هینطور که باین توده کهن سال نگاه میکنیم یک سطح ظاهری از ابرهای موج مانند آسمان ابلق زمینی مشاهده میشود ولی اگر میتوانستیم بدانجا پرواز کنیم می دیدیم که اینها بهیچوجه ابر نیستند بلکه بهتر است که بگوئیم توده هایی از گازها میباشد که با درجه حرارت متفاوتی بعضی منبسط میشوند و برمیخیزند و برخی منقبض میشوند و فرود می آیند . ما در فاصله زیاد آنها را مانند دریائی از ابرهای در هم مشاهده میکنیم ولی اگر فرض کنیم سمندری^(۲) بایک هواپیمای نوزد بخورشید نزدیک شود سطح خارجی این دریای آتش را سطحی

(۱) Galileo - (۲) - سمندر حیوان افسانه ای است که در آتش نیسوزد :



محدود مشاهده نخواهد کرد. اگر از درون خورشید خارج شود واقف می‌شود که از میان گازهای متفاوت‌الحراره و حتی مختلفه‌الجنس نیز عبور میکند و متدرجاً جوی که دارای حرارت فوق‌العاده میباشد رقیق و خنک تر میگردد. وقتی که سمندر در راه مراجعت بزمین میباشد اگر بعقب نظاره کند خورشید را میبیند که دارای سطحی محدود است و ابرهای ملتهب در همی آنرا تنگ دربر گرفته‌اند. آنوقت است که سمندر بر فضای خود میگوید آنچه را که آنها سطح خورشید میگویند يك خطای بصری است. شاید سمندر بر فضای خود بگوید « به لکه‌های خورشید نزدیک نشوید آنها مانند گرداب‌های رودخانه میسی‌سیپی هستند. آنها گرداب‌هایی از بخار آتشین میباشند. همچنین از آن شعله‌ها که غالباً از کوره زمین ما بزرگترند حذر کنید زیرا آنها از کلوله توپ سریعتر حرکت میکنند و آنچه سرراشان باشد معدوم خواهند نمود. این لکه‌های سیاه معصومی که گاليله برای نخستین بار دید چون آتش فشانیهایی حقیقی هستند. توده‌های عظیم گاز مثل ستون‌های آب یا گرد باد‌هایی بایبج و تاباز درون خورشید برمیخیزند و از محل‌هایی که بنظر ما سطح خارجی خورشید است خارج میشوند. چون شعله‌های گاز از همه طرف خورشید خارج میشوند لذا جهش آنها از سطح خارجی فرضی این کوره نور به بیش از قریب هشتصد کیلومتر نمیرسد. این ستون‌های گاز را ما از بالانگاه میکنیم. آنها چنان بسرعت صعود میکنند که تا اندازه‌ای سرد میشوند و برخلاف طبقه‌های تصویری ابرهای ملتهب سیاه بنظر میرسند معبداً چنانچه با آهنی که از گداختگی سفید شده است این لکه‌های سیاه را مقایسه کنیم باز بسیار براق میباشند.

برای تخمین میزان درخشش يك لکه خورشید، برق خیره‌کننده آهن مذابی که از کوره می‌درخشد با آن مقایسه شده است. برای مقایسه آینه‌هایی را طوری قرار داده بودند که در داخل تلسکوب جریان آهن گداخته و لکه خورشید با هم دیده میشد. همگی با تعجب مشاهده کردند که درخشندگی آهن مذاب از لکه خورشید تاریکتر بود. یعنی از لکه‌ای که گاليله آن را لکه سیاه نامیده بود آهن مذاب



تاریکتر بود. اکنون میتوانیم میزان درخشش این ابرهای فرضی موج و این گازهای ملتهب را نزد خود تصور کنیم .

لکه سیاه خورشید چنانچه گفته شد چیزی شبیه دهانه آتش فشان میباشد . البته يك دهانه موقتی است و چون اطرافش جامد نیستند و جای ثابتی ندارند لذا بهتر است آن را به گردباد های زمین تشبیه کنیم . گاز سرد شده بهر طرف منبسط میشود ولی نه زیاد مانند مواد مذاب آتش فشانی یا آبی که از سوراخ ته لکن بخارج میریزد . گاز روی سطح فرضی خورشید پهن میشود . اگر بتصویر يك کرد باد نگاه کنید می بینید که غبار و هوای حامل قطرات آب و قستی از سطح زمین بالارفت مانند قطعات بزرگی از ابر گسترده میشود . عبارت دیگر هوای گردباد که با پیچ و تاب بالا میرود وقتی که با ارتفاعی رسید روی سطح فرضی در هوا منبسط میشود . بنابراین مثل گاز سرد شده ای عمل میکند که ستون مانند از خورشید خارج میشود و ما آنرا لکه خورشید مینامیم .

پرش گاز لکه خورشید روی سطح آن نتیجه اعجاب آمیزی را موجب میگردد. در زمین ما چون کاملاً شبیه این موجود عجیب نیست بنابراین فهم موضوع قدری اشکال دارد . مواد بسیار داغی که خورشید را تشکیل داده اند چنان تشعشی دارند که اتم های آزاد را بخارج پرتاب میکنند چون نور عمل جالب توجهی دارد که مانند باد میتواند ذرات خیلی کوچک را براند حتی شعله يك شمع معمولی چنین قدرت راننده را دارد اما بقدری ضعیف است که شما حس نمیکنید ولی اگر شما يك اتم کوچکی می بودید و بنزد يك خورشید سوزان واقع میشدید آنوقت قدرت دافعه نور را حس میکردید . در فصل دیگر خواهیم دید که این نیروی ظریف در تحت شرایطی میتواند اندازه حجیم ستاره ها را تنظیم کند :

طبقه گاز سردی که از لکه خورشید فوران میکند مانند حجایی در مقابل نور شدید خورشید عمل مینماید . اتم هایی که بالای این طبقه گاز سرد برر میزنند مانند سایر اتم هایی که در جوانب آن هستند تحت تأثیر کامل و موحدش نور شدید خورشید نمیباشند این اختلاف قوه راندن اتم ها انقلابی تولید میکند . اتم ها و ذراتی که پشت



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

این حباب که از سرد پناه بسته‌اند دست بدست بیدار داده و آند گردابی دور میزنند .

این گردباد گرم ثانوی گاز تقریباً تا ۱۶۰۰۰ کیلومتر تنوره میکشد بنابراین انقلابی که گاز سرد لکه خورشید با حذف مقدار کمی از نور شدید این کانون حرارت موجب می‌گردد هزاران کیلومتر در فضا توسعه می‌یابد .

بنابراین در هر لکه خورشید دو گرداب گاز موجود است . حال دلیل اینکه گرداب تحتانی گاز چرا فقط از بعضی مکانهای غیر مرئی خورشید برمیخیزد، بر ما معلوم نیست . این گردباد های خورشید خیلی بیش از گردباد های زمین ادامه می‌یابند . آنها معمولاً تا چند روز و گاهی چندین ماه مرئی هستند در نتیجه مراقبت همین طوفانهای طولی‌المدت بود که برای نخستین بار پی بردند که خورشید مانند زمین بدور محور خود می‌گردد . همانطور که از جنین جسم عظیم الجثه‌ای که قطر آن قریب یک میلیون و ششصد هزار کیلومتر است انتظار می‌رود حرکت دورانی آن خیلی کندتر از زمین بوده و هر دور آن تقریباً ۲۵ روز طول میکشد . خورشید بدور محور خود به همان سمت می‌پیچد که زمین بدور خورشید حرکت میکند . اگر سمندر ما پس از دیدن خورشید بخواهد خنک شود باید در فضا بطرف ستاره قطبی طیران کند . سپس اگر بسمت پائین بخورشید و ماه و زمین نظاره کند خواهد دید که خورشید بدور محور خود برخلاف حرکت عقربه ساعت می‌گردد . زمین هم بدور خورشید مخالف سمت ساعت حرکت و ضمناً در همان سمت بدور خود می‌گردد . و بالاخره ماه هم بدور زمین در جهت مخالف سمت عقربه ساعت گردش میکند . سمندر این موضوع را «یک قانون کلی» دانسته و می‌گوید تمام سیارات عطارد - زهره - مریخ - مشتری - زحل - اورانوس - نپتون - و پلوتو همگی برخلاف سه " ساعت بدور خورشید می‌گردند . گاهی چند لحظه‌ای ماه در مسافت خود بدور خورشید که خلاف حرکت ساعت می‌باشد مستقیماً بین خورشید و زمین واقع میشود. (شکل ۴). چند ثانیه‌ای خورشید کاملاً پوشیده می‌گردد و با اصطلاح کسوف واقع میشود . در این موقع میتوانیم وضعیت لبه های خورشید را به بینیم . معمولاً نور خورشید بقدری خیره کننده است که مانع می‌شود از آن



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

را مشاهده کنیم و همچنین وقتی که آفتاب در حال غروب است همان غباری که ما را قادر میسازد شکل گرد محدود این کره سرخ رنگ را مشاهده کنیم مانع مشاهده جو خورشید میشود. در این موقع هم بایستی گمان کرد که جو مزبور گرچه دیده نمیشود ولی معبده خیلی مشعشع است.

در مدت کسوف نور کور کننده خورشید موقتاً در عقب ماه مستور میگردد ولی جو نورانی خورشید پوشیده نیست. اشعه سرخ رنگ عظیمی دیده میشوند که از سطح خورشید جستن میکنند. (شکل ۷-۸-۹) این اشعه های سوزانی هستند که سمندر آنها را آمیخته با گرد بادها یعنی لکه های خورشید می بیند. طول این اشعه ها خیلی زیاد است یعنی در حدود یکصد و شصت هزار کیلومتر یا بیشتر میشود. بدیهی است که این اشعه ها گاه ظاهر میشوند و گاه از بین میروند و شکل عجیب و غریب آنها دائمآ در حال تغییر است. اشعه های مزبور دارای هیدروژن ملتهب هستند و این گاز در حرارت مفرط خورشید با نور سرخی میدرخشد. (شکل ۵)

در شکل مقابل غیراز اشعه های سرخ عظیم که چندین مرتبه از زمین بزرگترند اشعه های کوچکتری هم دیده میشود که هر طرف در توده عظیم گازهای محیط بر خورشید در حال رقص میباشند. منجمین رصدخانه مونت ویلسن بوسیله دستگاه دقیقی عکس این اشعه های بیشمار را برداشتند و طریقی اتخاذ کردند که فقط اشعه های سرخ نشان داده شود. از مشاهده این عکس چنین تصور میرود که خورشید قرمز است ولی علت سرخی این است که فقط در اشعه سرخ عکس برداشته میشود لذا جوش و انقلاب جو خورشید را نشان میدهد. یکی از آن اشعه های غول آسایم در افق خورشید دیده میشود. خلاصه خورشید مخلوق عجیبی است که دوری از آن موجب مرگ از سرماست و خیلی نزدیک بودن بدان مستلزم سوختن است.

چندین میلیون کیلومتر دور از خورشید هاله سفیدی است (شکل ۶ و ۷) که چیزی شبیه بکو کبه مجلل فجر شمالی بنظر میآید. حقیقتاً نمیدانیم که آن چیست. اگر گاز باشد بایستی فوق العاده رقیق بوده باشد حتی بخلاء بیشتر از گاز شبیه است شاید هم قسمت روشن يك ابر بزرگی از ذرات سماوی باشد که ذرات مزبور بواسطه قوه جاذبه



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

مفناطیسی خورشید رشته‌های درازی تشکیل داده‌اند که چون روشن شوند منظره‌ای را تشکیل می‌دهند که در عکس‌ها دیده می‌شود (شکل ۶۱) در فصول آتیه راجع به کیفیت این غبار ابری آسمانی و تأثیر آن در هوای زمین صحبت خواهیم کرد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل دوم

کهکشان

بهای صاف آسمان را پرستاره می‌بینیم. ظاهراً تعداد این ستارگان از حد شمار افزون می‌باشد معیناً اگر آنها تیرا که با چشم بی سلاح میتوان دید بشمارید تعجب خواهید کرد که چقدر تعدادشان کم است. قبل از اختراع تلسکوپ در يك زمان رؤیت بیش از دو هزار ستاره مقدور نبود. اما بوسیله این اختراع شکفت انگیز توانستند خیلی بیش از هزار میلیون ستاره را



عکس بردارند.

باستثنای عده مختصری باقی ستارگان حتی بوسیله تلسکوپ هم فقط نقطه نورانی دیده میشوند (شکل ۱۰) و بشکل منظم دایره مانند مثل خورشید در افق غربی بنظر نمی‌آیند. شکل آنها در تلسکوپ همان است که با چشم دیده میشود فقط تابش آنها خیلی زیاده تر میگردد. تنها عده کمی از ستارگان از قاعده فوق مستثنی و دارای اهمیت خاص میباشند. در ازمنه ما قبل تاریخ ساکنین کره خاک کشف کرده بودند که بعضی ستاره‌ها نسبت بسایرین متحرک اند و در آسمان تغییر محل میدهند. پیشینیان تصور میکردند که این ستارگان ارواحی هستند که دور آسمانها میگردند. اکنون بوسیله تلسکوپ میتوان دید که این «ارواح» کرانی مانند زمین و ماه میباشند که ما آنها را «سیارات» (ستاره‌های متحرک) مینامیم و نیز میدانیم که سیارات مثل زمین دور خورشید میگردند. (شکل ۱۱)



@caffeinebookly



caffeinebookly



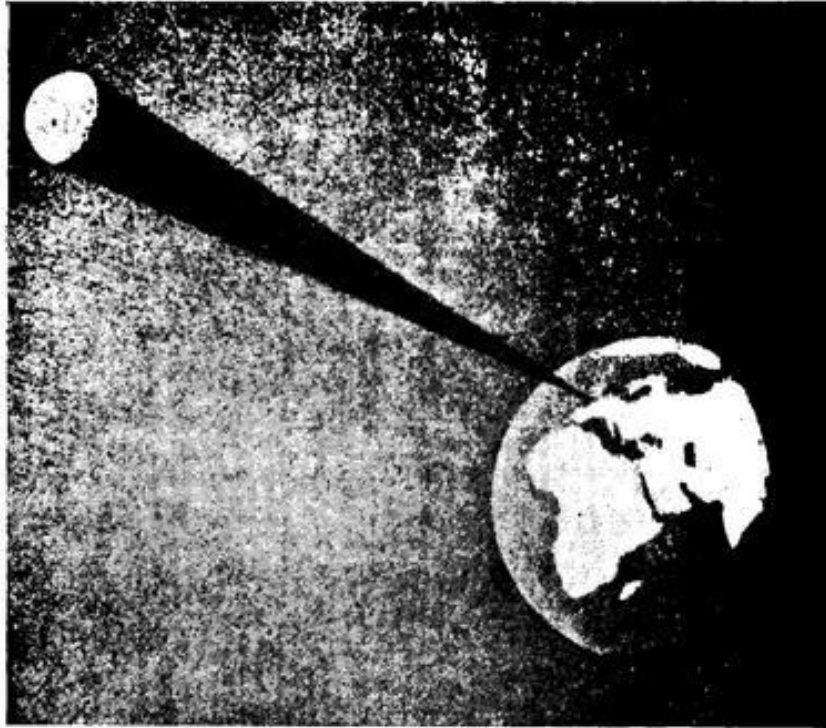
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



پاریس شاهد یک کسوف خورشید میباشد

شکل ۴- در ۱۷ آوریل ۱۹۱۲ ده دقیقه بعد از ظهر در اس مغروط کسوف از حوالی پاریس عبور نمود. لوسین رودو (Lucien Rudaux) برای مقاله ای که ج.ف. چمبرز (G.F. Chambers) در شگفتی های آسمان نوشته این شکل را رسم نموده است (بانسکر از هانسون و شرکاه لندن)



@caffeinebookly



caffeinebookly



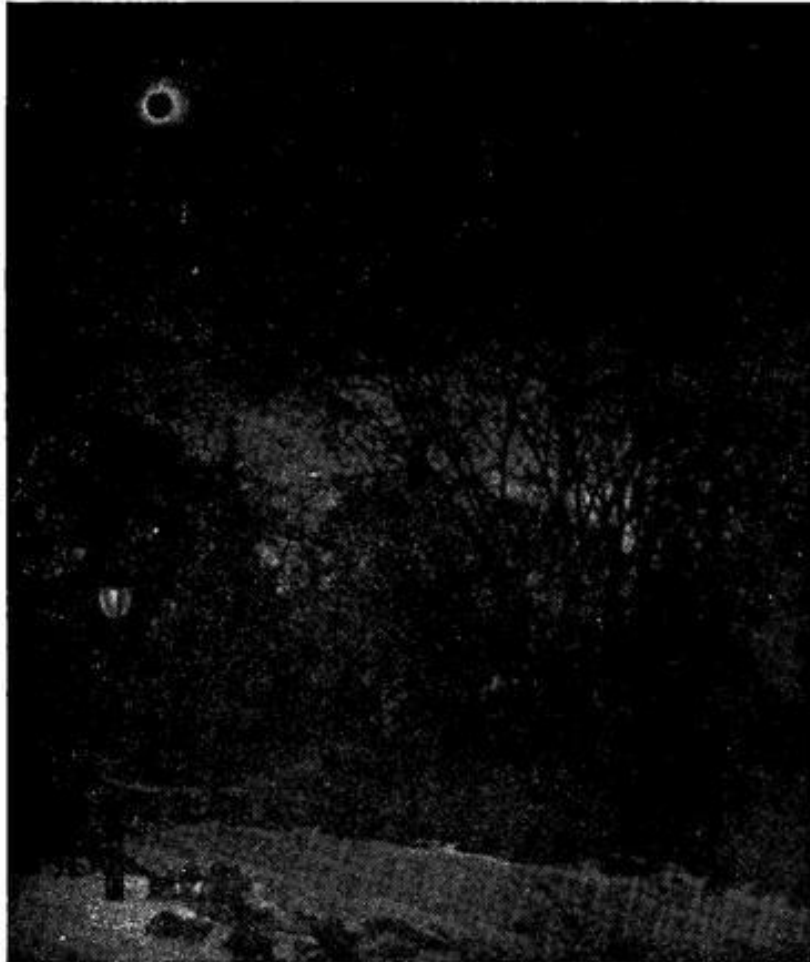
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



كسوف كامل در تمام اعصار باين شكل روى ميدهد
شكل هـ - عكس كسوف كامل خورشيد در ۲۴ ژانويه ۱۹۲۵ كه در بروكس پارک
(Bronx park) نيويورك گرفته شده .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



هاله خورشیدی

شکل ۶- این فرس سیاه کره ماه است که موقتاً حالتی بین ما و نور خیره کننده خورشید شده است در چنین وضعیتی میتوان اشعه شکست انگیز نور سفیدی را که هاله وار از خورشید بهر طرف میتابد رویت نمود. ازدو قطب، ستونی از نور مانند فجر شمالی خارج میشود. برای تخمین اندازه این ستون نور میتوان گفت که قطر خورشید قریب یک میلیون و شصت هزار کیلومتر و طول ستون نور تقریباً نصف آن است. (این عکس بوسیله هیئت کموف رصدخانه لیک در بادانک سوماترا در تاریخ ۱۸/۱۰/۱۹۰۱ گرفته شده (بانشر از رصدخانه نامبرده).



@caffeinebookly



caffeinebookly



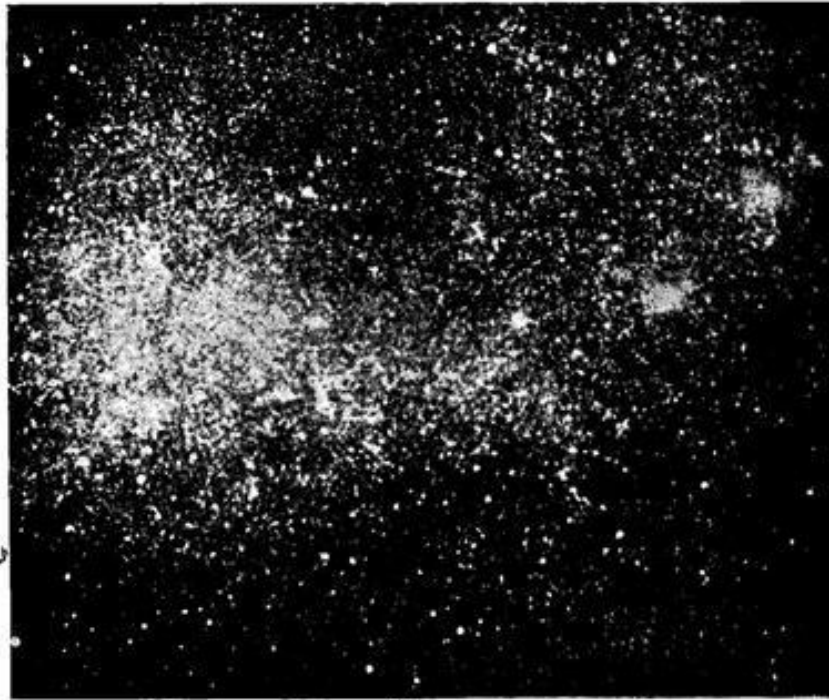
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



ابرهای ماژلان

شکل ۱۰- این توده ستارگان که شاید تعدادشان بیش از یک میلیون باشد مانند قطعه کوچکی ابری که از کهکشان جدا شده با چشم بی سلاح در نزدیکی های قطب جنوب چون لکه های رنگ پریده ای با اندازه تقریبی چهار برابر قطر ظاهری ماه دیده میشود اگر نود تمام این ستارگان در نقطه ای جمع میشد ما آنرا تقریباً به روشنی ستاره شمالی میدیدیم. علت این رنگ پریدگی بهد بسیار زیاد است و گرنه برخی از این ستارهها بقدر معلوم دو بیست هزار بار از خورشید ما نورانی تر میباشند. اگر خورشید ما ناکهان چنین تلؤلومی پیدا کند در کره زمین دوران حیات خاتمه خواهد یافت. (اقتباس از عکسی که در تاریخ دهم نوامبر ۱۸۹۸ در آرکیبا در کشور پرو گرفته شده)



@caffeinebookly



caffeinebookly



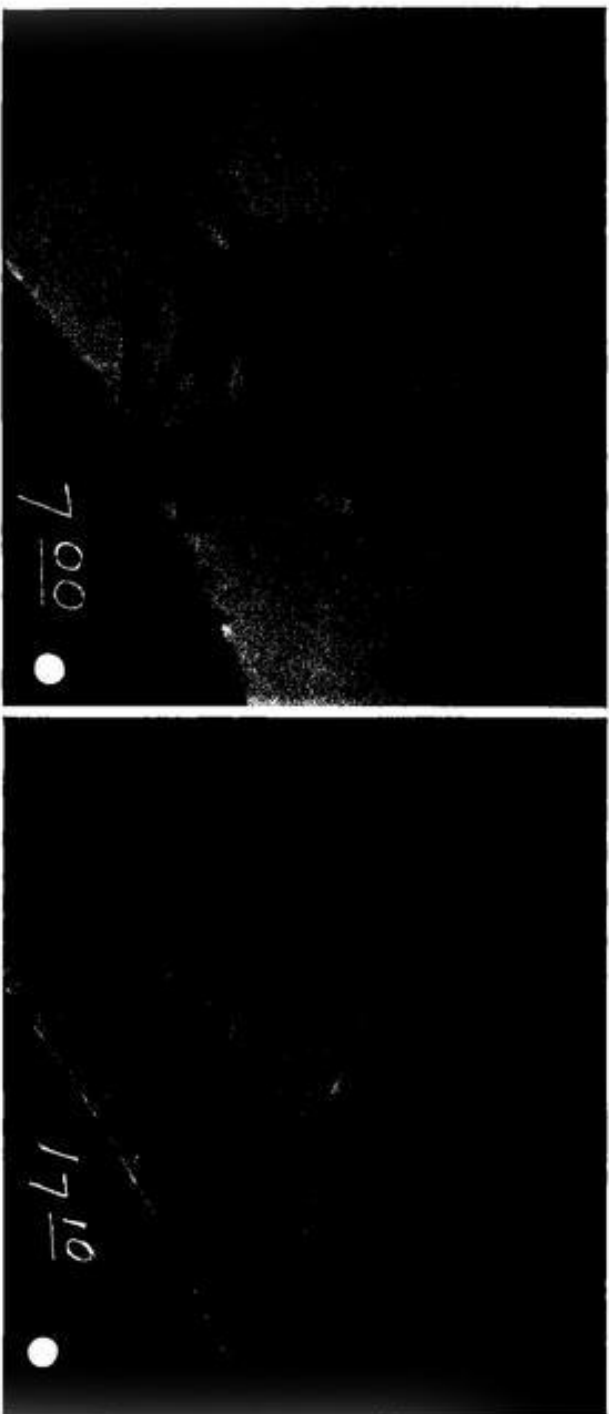
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



ده ساعت و ده دقیقه از زندگی یک شعله خورشید

شکل ۸۵۷ - کدام باد آسمانی این شعله خورشید می وزد، دایره کوچک سفید طرف راست و پایینی، اندازه زمین را نشان می‌دهد که قطر آن به‌طوری که می‌توانید قریب ۱۲۸۰۰ کیلو متر باشد. بطوری که مشهود است در سمت ده ساعت شعله چندین هزار کیلو متر حرکت می کند. ظاهراً این شعله با سرعتی برابرش هوار کیلو متر در ساعت به بیرون پرتاب شده است (نقل از مگسی که در رصدخانه مونت ویلسون از یک شعله با ارتفاع متجاوز از ۱۷۰۰۰۰ کیلو متر در تاریخ ۱۰ ژوئن ۱۹۱۷ برداشته شده توسط خانم الیس هوارد پارک تحت نظر آلرود. ه. جوی رنگ آمیزی شده است (با تشکر از رصدخانه مونت ویلسون)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly

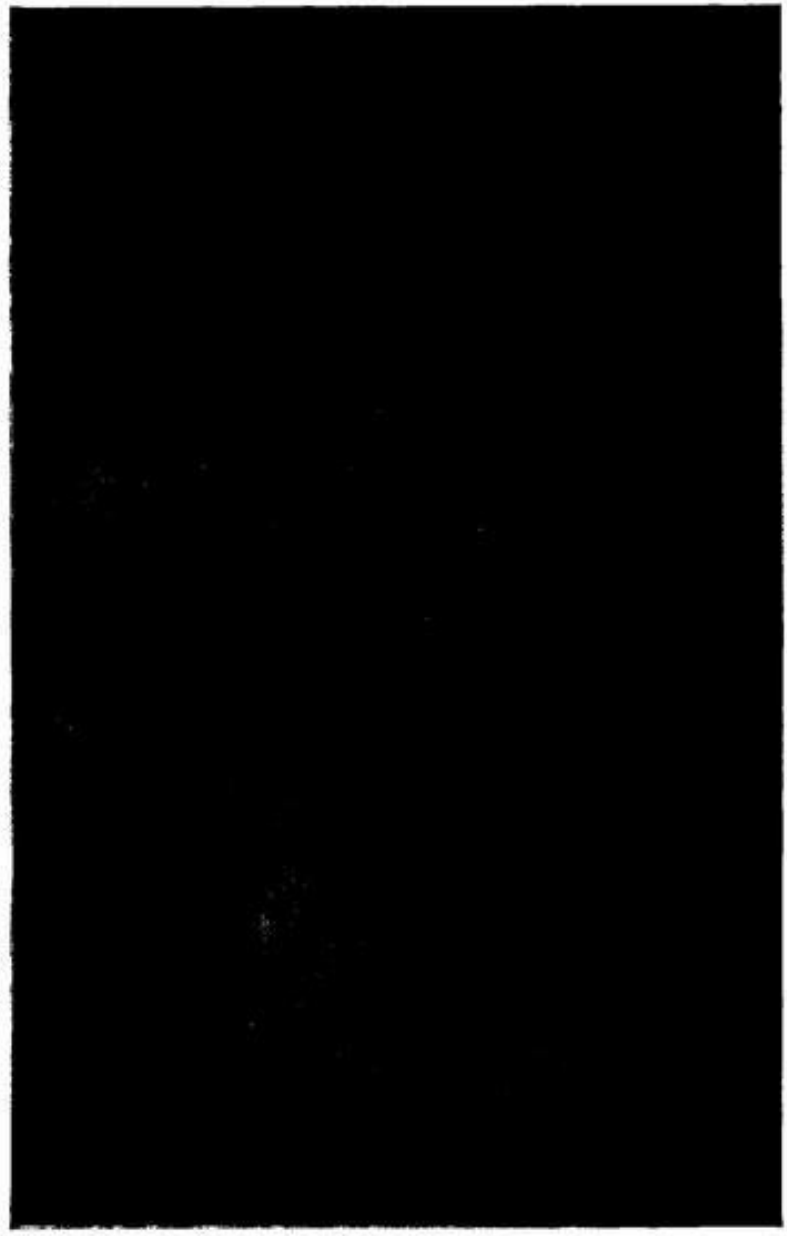


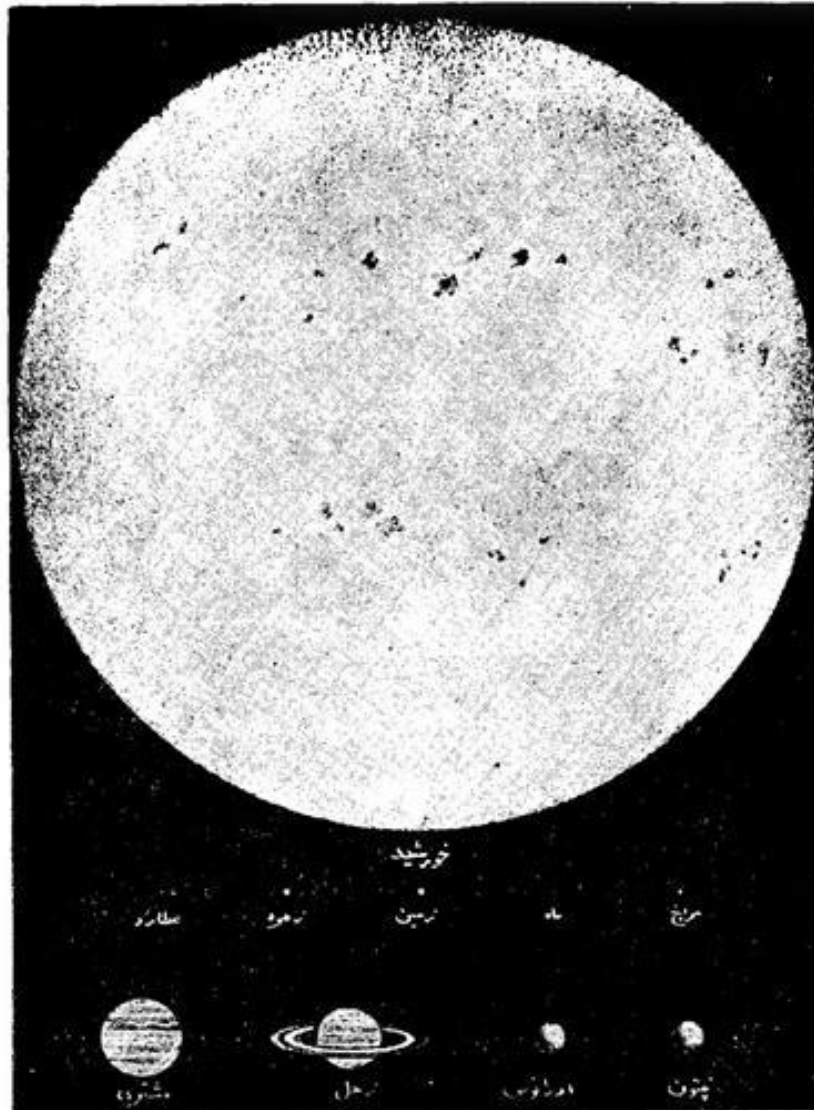
caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

شماره های سرخ لایم جو خورشید
تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۸۸۸۸۸





خانواده خورشید

شکل ۱۱- وقتی که تمام مجموعه شمسی را به مقیاس واحدی رسم کنیم، زمین خیلی خرد بنظر میآید، ماه بزرگت دیده میشود. حتی لکه های سیاه خورشید چندین برابر خال کوچک سفیدی است که ما زمین مینامیم. (نقل از کتاب آسمانها تالیف آمده کیلین نشر به ریچارد بننلی در تاریخ ۱۸۶۷. سیاره پلوتو در تاریخ نشر این کتاب هنوز کشف نشده بود).



@caffeinebookly



caffeinebookly



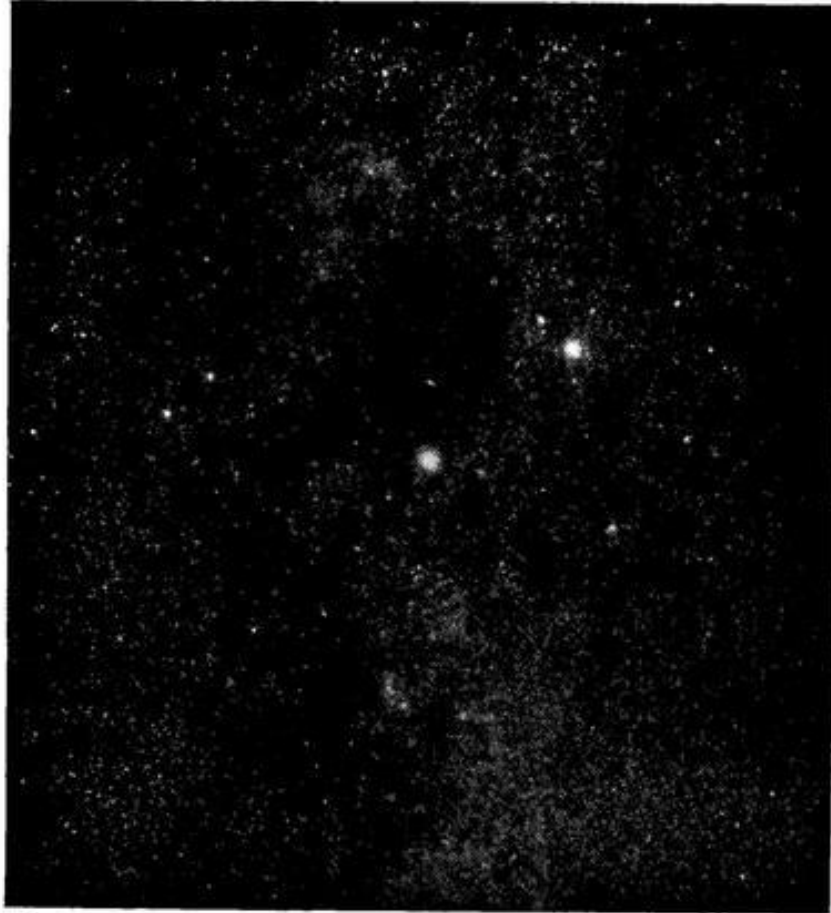
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



کهکشان

شکل ۱۳- بطوری که معلوم شده کهکشان مرکب از نقاط روشن بیشماری میباشد . این عکس قسمتی از رودخانه فراغنه در نیمکره جنوبی است. در این تصویر مشاهده میشود که چگونه با چشم مسلح بر تعداد ستارگان رؤیت شده سرعت افزوده میشود. لکه سیاه وسط موسوم است به «جوال ذغال» بایستی بعضی ابرهای سیاه بین ما و ملیونها ستاره این منطقه حائل شده باشند. (این عکس توسط رصدخانه دانشکده هاروارد در آرکیبا در کشور پرو در تاریخ ۱۲ و ۱۳ و ۱۸ و ۱۹۲۳ گرفته شده. شیشه حساس مجموعاً ۱۱ ساعت و ۳۹ دقیقه در معرض نور کهکشان که ستاره های صلیب جنوبی- امگای قنطورس - و اتای کاریناک در آن منطقه هستند فرار داده شده بود.)



@caffeinebookly



caffeinebookly



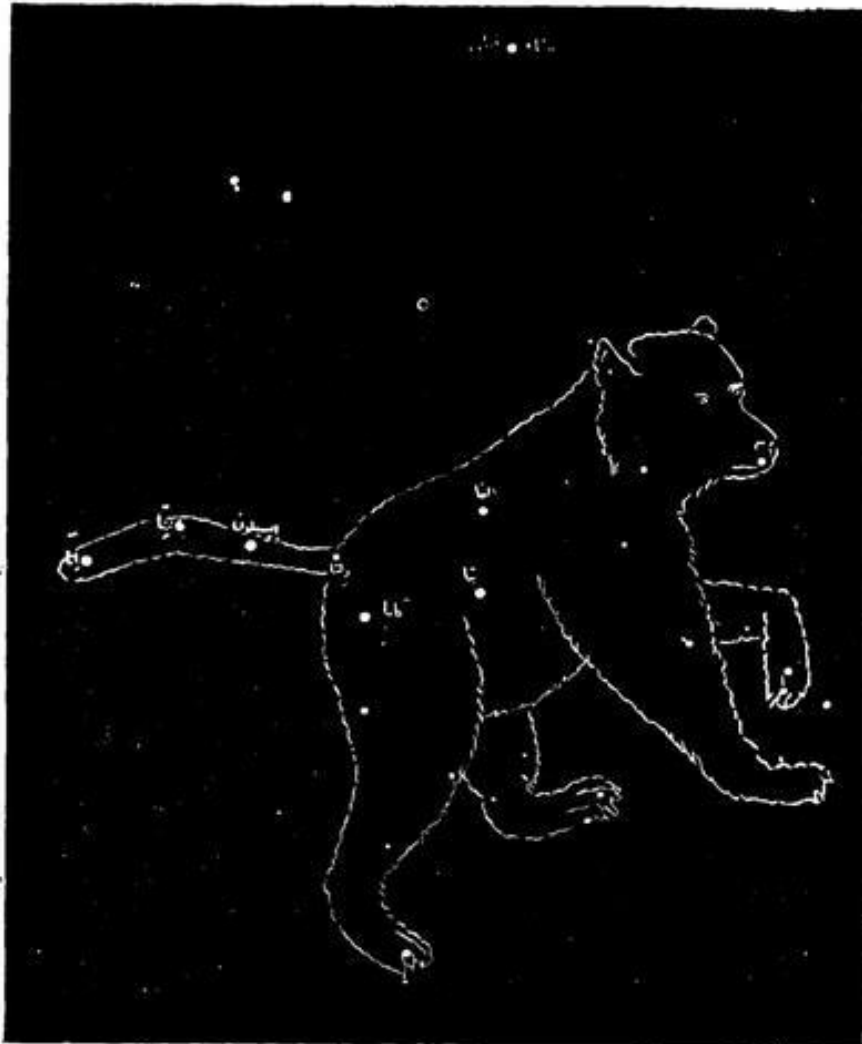
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



ستاره جدی ودب اکبر

شکل ۴-۱- البته دم خرس نباید باین درازی باشد ولی این خرس زمینی نیست و از صور فلکی است. امتداد دو ستاره آلفا و بتا، ستاره قطب شمال یا جدی را که جزء دب اصغر است نشان میدهد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



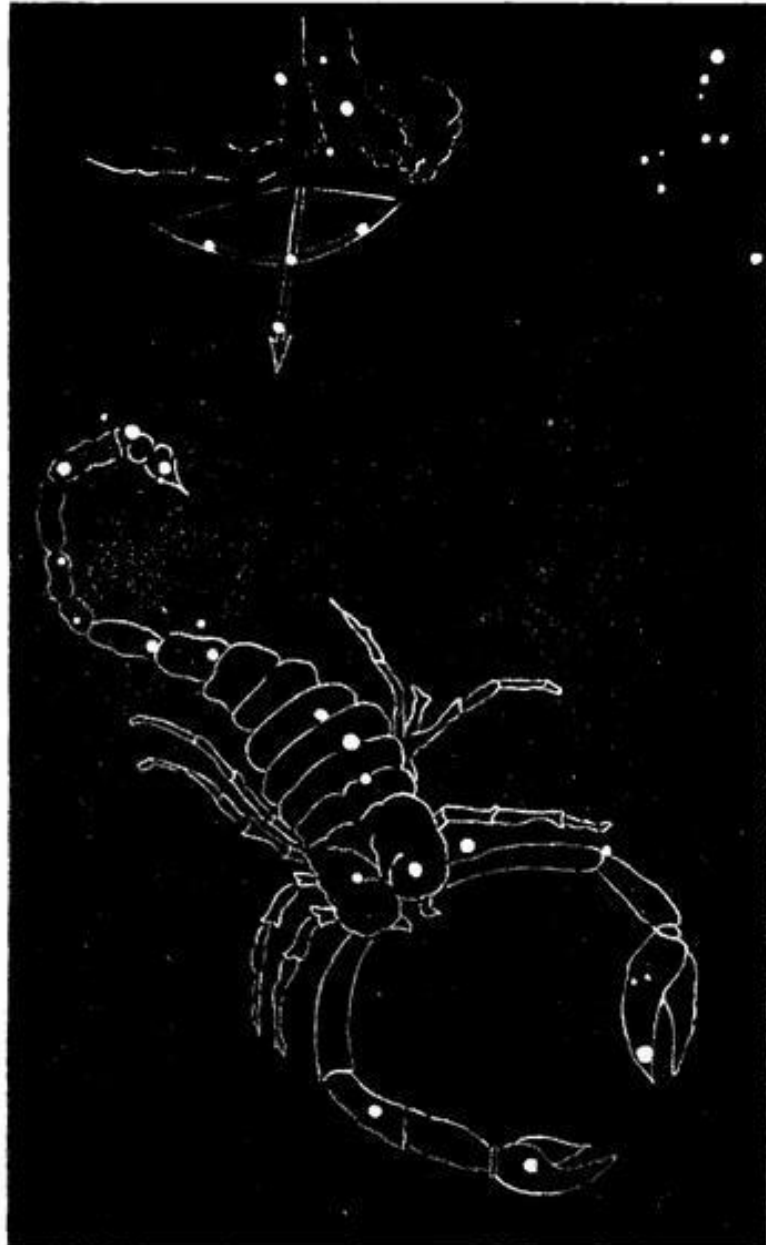
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



شکل ۱-۱ - ملاحظه کنید! این تصویر از کتاب: صورت های فلکی قوس و عقرب
که در سال ۱۸۷۲ رسم شده است، با تصویر اصلاح شده



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

عطارد نام سیاره‌ایست که از تمام آنها بخورشید نزدیکتر است - عطارد مانند غالب سیارات دارای مدار تقریباً مدوری میباشد. اگر از خورشید دور شویم بمدارات تقریباً دایره‌ای شکل عطارد - زهره - زمین - مریخ - مشتری - زحل - اورانوس - نپتون و بلاخره پلوتو میرسیم. نپتون و پلوتو بقدری دورند که فقط با تلسکوپ دیده میشوند. معیذا نسبت بفاصله نزدیکترین نوابت، دوری آنها از ما ناچیز است.

سایر ستارگان که بنظر بی شمارند موسومند به «نوابت» سیارات هیلینونها کیلو متر از خورشید وزمین فاصله دارند ولی نوابت خیلی دورترند. همین قدر میدانیم که نوابت گردند اما باقویترین تلسکوپها هم هرگز نمیتوان شکل آنها را تشخیص داد. اینها همیشه نقطه درخشانی مانند چراغ برق از دور دیده میشوند.

دوری قریب دو هزار عدد از نوابت را بر حسب کیلو متر میدانیم، زیرا غالب این مسافتات را همانطور که نقشه بردار عمل میکند اندازه گرفته‌اند.

دوری نزدیکترین نوابت از ما بقدری است که نور آن با سرعت ۳۰۰۰۰۰ کیلو-متر در ثانیه چهار سال طول میکشد تا بما برسد. و حال آنکه در شرایط مساعد نور نپتون در کمتر از چهار ساعت و نور خورشید در هشت دقیقه بزمین میرسد.

شاید باعث تعجب شود که نور برای مسافرت احتیاج بزمان دارد. بلکه تصور کنید که نور آن در تمام جهات سیر میکند. تقریباً تمام اجداد ما هم بهمین عقیده بودند زیرا فقط در سال ۱۶۷۵ میلادی معلوم شد که نور برای سیر در فضا مدت لازم دارد همانطور که امواج آب در حوض برای سیر خود صرف وقت مینماید. در فصول آتیه راجع باین موضوع قابل توجه بیش از این صحبت خواهیم کرد.

برای مسافتات خیلی زیاد فضا میتوان سال نوری را مقیاس قرارداد. سال نوری يك مقیاس فرضی و معادل با مسافتی است که نور با سرعت ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر در ثانیه در مدت یکسال آن را طی میکند. مثلاً نزدیکترین نوابت قریب چهار سال نوری با ما فاصله دارد. یا ابرسمازی ماژلان (شکل ۱۰) ۱۰۰۰۰۰ سال نوری از ما دور است. ستاره‌ها چنین بنظر میانند که در داخل گنبد نیلگونی نصب شده‌اند و ظاهراً



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

تمام آنها بیک فاصله از ما میباشند فقط بعضی بزرگتر از دیگران دیده میشوند .
همچنین جاده سفید پهنی که آنرا کهکشانشان مینامیم بنظر میاید که آسمان را بدونیم نموده
است . مصریها آنرا رودی تصور میکردند که ارواح فراغنه در گذشته در آن قابق-
رانی میکردند .

اگر مصریها با تلسکوپ کهکشانشان را نظاره میکردند هرگز آنرا رودی تصور
نمی نمودند (شکل ۱۳) دریک تلسکوپ نور سفید دیگر دیده نمیشود بلکه بجای آن
دهها هزار ستاره مشخص مشاهده میگردد .

این مثال دیگری است از ظواهر فریبنده که خیلی شبیه است به دیدن جنگلی
در کوهستان دور دست . از دور جنگل مانند نوار سبز سیری دیده میشود ولی با
دوربین کوچکی میتوان درختها را بطور مشخص دید که نزدیک یکدیگر روئیده اند
و هر گاه بجنکلی بروید خواهید دید درختها بقدری از هم فاصله دارند که شما میتوانید
سوار بر اسب از بین آنها بگذرید .

تصور تساوی فاصله ستارگان از ما نیز يك خطای باصره میباشد . چه دوری
بعضی از آنها چندین هزار برابر فاصله برخی دیگر است . اتفاقاً سه ستاره را نزدیک
یکدیگر و احیاناً در خط مستقیم بنظر میآورد و حال آنکه در حقیقت یکی از آنها
ممکن است فوق العاده از دوتای دیگر دور باشد . چنانکه شما ممکن است فرض
کنید بطور کلی ستاره هائی که رنگ پریده تر هستند دورترند تا کواکب درخشانتر . هر چه
تلسکوپ ما بزرگتر باشد بیشتر از این ستاره های رنگ پریده دور را میتوانیم ببینیم .
قاعدتاً ستاره ها هر چه از ما دورترند فاصله بین آنها زیادتر میباشد .

در بادی نظر ممکن است تصور شود که ستاره ها در فضا الی غیرالنهایه اند و
انتهایی برای این جنگل نورانی نیست ، ولی این تصور صحیح نمیباشد چه با طریقه
بسیار دقیقی منجمین کشف کرده اند که برای آن حدی است . اگر شما بقسمتی از
آسمان نظاره کنید و متدرجاً تلسکوپهای قوی تری بکار برید بتدریج تعداد زیادتری
از ستارگان را خواهید دید معیناً وقتی که بالاخره بتلسکوپهای خیلی قوی رسیدید



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly

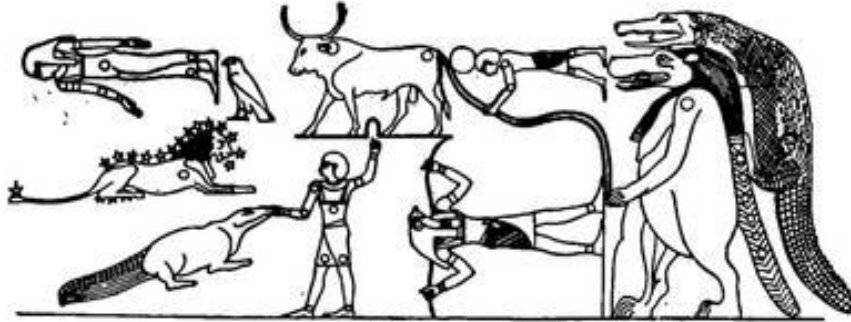


caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

از کشف ستاره های تازه ای مایوس خواهید شد . اگر برای ستاره ها حدی نبود
 نبایستی باین نتیجه برسید . شما تصور میکردید که هرچه تلسکوپ قوی تر شود
 تعداد بیشتری ستاره خواهید دید ولی پس از استعمال يك تلسکوپ خیلی قوی فقط
 در فاصله بین ستاره ها فضای تاریک خالی مشاهده میکنید .



شکل ۱۲ - مجمع الكواكب مصری

« نقشه ستاره ها در منطقه قطب شمال . مصریها تصور میکردند که آسمان منزل خدایان و بعضی موجودات
 افسانه ای میباشد که در بهشت بطوریکه در شکل با ستاره و دایره نموده شده هر يك مکان خاصی دارند . « این
 عکسها بوسیله هاری پارتون از تصاویر مقبره فرعون موسوم به سنی اول از سلسله نوزدهم (که تقریباً ۱۳۰۰ سال
 قبل از میلاد مسیح میزیسته) گرفته شده . این مقبره در دره معروف بسلاطین در ساحل چپ رود نیل و مقابل تیس
 پایتخت قدیم مصر ساخته شده بود . دب اکبر بشکل يك گاو و يك انسان که دایره ای بالای سرش رسم و نزدیک
 دم حیوان میباشد نموده شده . انسان مزبور چیزی در دست دارد که شبیه است بدورشته طناب که از بالای دم گاو
 شروع میشود . چهار دایره کوچک روی دستها و پاها ی انسان هست کاسه آب گردان و دودایره کوچک که روی گاورسم
 شده شاید دسته آنرا نشان میدهد .

فرض کنیم شهر بزرگی را ناحیه غیر مسکونی احاطه نموده باشد . اگر شب
 بر فراز برجی که در مرکز این شهر واقع است برویم چندصد چراغ خیابانها را در
 اطراف می بینیم و بقیه در غبار مخفی است .

حال اگر با دوربین کوچکی نگاه کنیم چراغهای محیطی قریب يك کیلومتر
 ونیم یا بیشتر را خواهیم دید یعنی تعداد چراغها دو برابر خواهد شد . سپس دوربین
 های قویتری را بکار میبریم و هر دفعه دو برابر بیش چراغ خواهیم دید ولی بجائی میرسیم
 که دیگر با استعمال دوربین خیلی قوی هم بر تعداد چراغها افزوده نخواهد شد و در



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

این موقع میگوئیم که به انتهای حد شهر و حومه رسیده‌ایم و بعد از این منطقه تاریک غیر مسکون است. *

درجه‌ات بسیاری از آسمان منجمین تا انتهای حد ستارگان تفحصات خود را پیش برده‌اند. عمل این منجمین غالباً شبیه کار افسران نقشه برداری دریائی امریکا است که چون بنقاط مختلفه العمق اقیانوس میرسند همیشه می‌بینند که با بکار بردن عمق سنجهای طولانی‌تر بالاخره به ته اقیانوس می‌رسند. بهمین طریق منجمین دیده‌اند که همیشه حدی برای ستارگان موجود است و چنانچه قوت دوربین بقدر کافی باشد میتوان از حد مزبور گذشت و بمنطقه‌ای رسید که دیگر در میلیونها کیلو متر ستاره‌ای نیست.

وقتی که شما از بالای برج مرکز شهر با دوربین نظاره کنید و منطقه غیر مسکون را هم از نظر بگذرانید در بعضی نقاط در افق دوردست نورهای رنگپریده‌ای بنظر شما میرسید که دارای شکل مشخصی نیست. شما نمی‌دانید که این روشناییها چیست ولی تصور می‌کنید ممکن است آتشفشانی خیلی دور در جنگل باشد. سپس با استعمال قویترین تلسکوپ درمی‌یابید که روشنایی‌ها هم چراغ‌های خیابانهای ده‌ها شهرهائی است که دور از شهر شما واقع است و تاکنون از وجود آنها بی‌خبر بودید و تصور میکردید که تنها شما شهری آباد و روشن دارید و بدان مغرور بودید.

غیر از ستاره‌ها باز موجودات کم نور عجیبی در آسمان هست که مانند دسته‌هائی از کهکشان یا ابرهای خرد مشتعل بنظر می‌آیند و بهمین مناسبت سحاب نامیده میشوند. زمانی تصور می‌کردند که آنها گازهای مشتعلی میباشد ولی سرویایام هرشل^(۱) در یکصد و پنجاه سال قبل آنها را باتلسکوپ بزرگی مشاهده و کشف نمود که بعضی از آنها ستاره‌های خوشه‌ای خیلی دوری هستند. اکنون می‌دانیم که برخی از آنها مرکب از میلیونها ستاره هستند و «عوامل جزیره مانند» نامیده میشوند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل سوم

نام صور فلکی

ز زمان خیلی قدیم یعنی در اعصار ماقبل تاریخ مردم باختلاف تالو ستارگان پی برده بودند ولی ظاهراً پس از ده ها هزار سال برای تعیین میزان نور هر يك درجاتی قائل شدند . اولین فهرستی که در عصر تاریخ از ستاره ها تنظیم شد و در آن نام و میزان تالو آنها ذکر گردید قریب ۲۰۰۰ سال قبل توسط بطلمیوس^(۱) بود .



بطلمیوس اهل یونان وساکن اسکندریه مصر و جزو يك دسته از علما و فضایی مشهور بوده است . در فهرست بطلمیوس قریب ۱۰۰۰ ستاره ثبت شده .

عده کمی از پر نور ترین ستاره ها را ستاره های درجه اول شمرده اند . ستاره شمالی نمونه ای از درجه دوم است . کم نور ترین ستارگانی که بتوان آنها را براحتی دید تقریباً در درجه ششم قرار دارند .

آسمانها را بصور فلکی تقسیم نموده اند . همانطور که ممالک متحده امریکا به چند کشور یا کانادا بچند ایالت تقسیم شده است . صور فلکی قابل ذکر در نیم کره شمالی واقعد و اهالی بابل و مصر و یونانها برای آنها اسامی خاص وضع نموده اند . همانطور که مانند کشورها و استانهای خاوری که در نخستین وهله تشکیل شده اند حدودی منظم نداشته اند صور قدیمه آسمانی هم دارای حدود بسیار نامنظمی میباشد

(۱) - Ptolemy



ولی در نیمکره جنوبی که حدود صور فلکی اخیراً تعیین شده مانند کشورها و استانهای باختری حدود آنها را خطوط مستقیم و با زوایای قائمه تشکیل میدهد.

انسانهای اولیه هر دسته ستاره را بانسان یا حیوانی تشبیه مینمودند ولی این تشبیه بسیار عجیب و برای مامشکل است که وجه شبیهی در آنها به بینیم. در آن عصرها مردم چند حیوان سوگلی داشتند و تصور میکردند که حیوانات مزبور تحت تأثیر ارواح میباشند. بغیال ایشان خرسها تحت تأثیر يك خرس بزرگ و شیرها تحت نفوذ روح يك شیر و عقربها در اختیار روح يك عقرب قوی بوده و قس علیهذا. يك قبیله و گاهی يك ملت دو ستار روح حیوان خاصی بود. گاهی هم روح يك مرد یا زن افسانه ای سوگلی آنها واقع میشد. بدیهی است که ملل اولیه میخواستند که در میان ستارگان مکانی مناسب و مقامی لایق برای حیوان محبوب خود تعیین نمایند و برای بعضی از این حیوانات بمناسبت شباهتی که بوده است مقامی برتر انتخاب شده است. عقرب (شکل ۱۵) از دسته ای از ستارگان تشکیل شده که خیلی شبیه این حیوان است. اسد یعنی شیر هم که بالانسیبه شبیه يك شیر بزرگ افریقائی میباشد جای مناسبی دارد. نور یعنی گاو از ستاره هائی تشکیل شده که سر و شاخهای خیلی خوب مجسم میشود ولی تشکیل بقیه بدن او را قوه خیال تکمیل می کند. جوزا یعنی دو پیکر که دو ستاره درخشان در نزد يك یکدیگرند در فضائی واقع شده اند که بابلیها بدان تخصیص داده اند. شباهت هر کول و سنبله و جبار باشکل انسانی بقدری کم است که برای بسیاری از بابلیها هم تشخیص محل آنها اشکال داشته.

البته میدانید که این صور بطوریکه از زمین دیده میشود کاملاً خیالی هستند. فراموش نباید کرد که وقتی سه ستاره را در يك صف نزدیک هم می بینید لازم نیست که در حقیقت چنین وضعیتی را داشته باشند چه ممکن است دوتای آنها پهلوئی هم باشند و سومی بسیار دور باشد. بعضی اوقات در جوار کوهستان دسته ای از تخته سنگها را به نظر میاورید که ترکیب آن بشکل انسان دیده میشود ولی اگر نزدیک تر بروید



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

مشاهده میکنید که عده‌ای از سنك‌ها و صغره‌ها هستند در فضای بزرگی دور از هم
پراکنده‌اند و ازدور بنظر شما صورت يك انسان را مجسم نموده‌اند .

در صور فلکی برخی ستاره‌های قابل توجه میباشند که در افسانه‌های قدیمی
ذکری از آنها نشده بر حسب تصادف ممکن است ستاره‌ای را بنظر آورید که تیره و
کم رنگ باشد ولی در تلسکوپ بشکل خوشه‌ای مرکب از هزاران ستاره درخشان
دیده شود . در مرکز چنین خوشه‌ای ستاره‌ها خیلی جمع بنظر می‌آیند بطوریکه
شمارش آنها غیر مقدور است .

خوشه‌ای که با چشم عربان در نیمکره شمالی دیده میشود موسوم است بخوشه
بزرگ هر کول چون در صورت فلکی هر قل واقع شده (شکل ۱۷) در نیمکره
جنوبی خوشه درخشانتری موجود است که آنهم با چشم بی‌سلاح چون ستاره رنگ
پریده‌ای دیده میشود و موسوم است به امگا سنتوری^(۱) که از حرف یونانی امگا^(۳)
صورت فلکی قنطورس (شکل ۹۹) تشکیل یافته . دسته‌ها از این خوشه‌ها در
کهکشان بقرینه یکدیگر واقع شده‌اند و بخوشه‌های گرو موسومند .

(۱) - Omega Centauri



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل چهارم

پیدایش زمین

بین ستارگان نیز ممکن است سوانحی اتفاق بیفتد که ظاهر آن عمل بازمانند در یک لحظه دو ستاره بهم برمیخورند یا خیلی بهم نزدیک میشوند. اگر در نظر بیاورید که در کهکشان ما بیش از یکصد هزار میلیون ستاره موجود است تعجبی نیست اگر تصادفاتی رخ دهد. (شکل ۱۸). چون ستاره های کهکشان ساکن نیستند بلکه با سرعت چندین کیلومتر در ثانیه حرکت میکنند میتوان انتظار داشت که اتفاقاً دو ستاره یکدیگر برخورد یا اقلاً بقدری بهم نزدیک شوند که در سطح هر کدام امواج جذرومدی تولید شود.



در ۱۰۰۰۰۰ میلیون سال قبل یا طبق فرضیه نوین فقط ۳۰۰۰ میلیون سال پیش خورشید و ستاره دیگری سطح یکدیگر را خراش داده یا از پهلو هم با سرعت هزاران کیلومتر در ثانیه رد شده اند. این تصادف باعث تاریکی رخ نداده بلکه با شعله نورانی همراه بوده است. باید دانست موقعی که انقلابی در ستاره ای رخ میدهد حرارت و نوری تولید میشود که چندین هزار برابر حرارت و نوری است که خورشید اکنون بمامیبخشد. چنانچه در آن موقع خورشید بادسته ای از سیارات بوده است آن سیارات بایستی نیم سوز شده باشند و هر تمدنی هم قبلاً بوده است کاملاً معدوم شده باشد.

معلوم نیست در موقع این سانحه قدیمی و تاریخی برای ما خورشید چه



@caffeinebookly



caffeinebookly



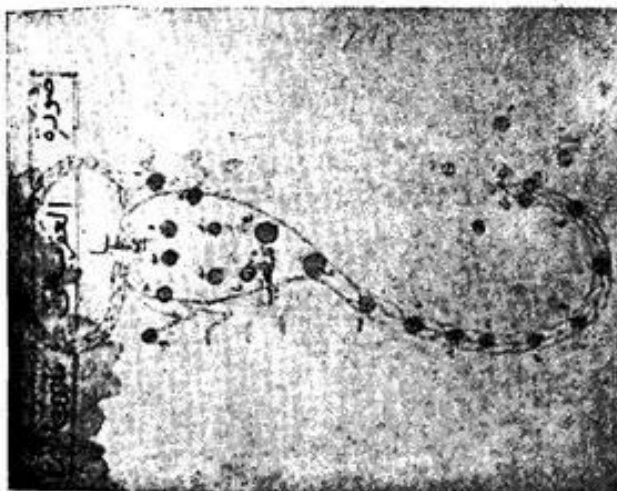
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



شکل ۱۶- تقریباً در زمانی که کبریاک متولد شده بود شخصی در ایران کتابی در هیت نوشته و این صور را کشیده بود (نقل از کتاب خطی جامع علم هیت که در قرن پانزدهم در مدرسه سمرقند ایران نوشته شده و در موزه صنایع متروپلیتن موجود است). توضیح مترجم - ظاهراً مؤلف این کتاب صور نون را از کتابی که در زمان العریک جمع آوری شده و نسخه نقیسی از آن نیز در موزه پاریس موجود است نقل نموده و لسی قدیم ترین نسخه‌ای که از این صور در دست می‌باشد متعلق به منجم مشهور عبدالرحمن بن عمر رازی معروف به صوفی است که در سال ۳۷۶ هجری مطابق ۹۸۶ میلادی وفات کرده است.

صور فلکی ایرانی



@caffeinebookly



caffeinebookly



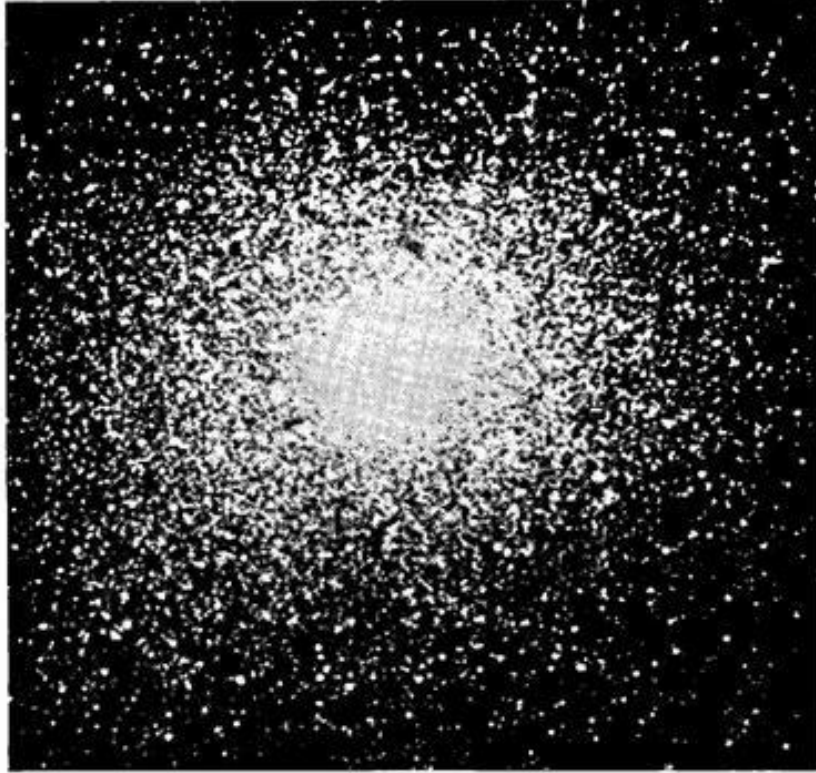
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



خوشه ايزرک ستارگان هرکول (هرقل Hercules)

شکل ۱۷- ممکن است ۱۰۰,۰۰۰ ستاره در این خوشه باشد. این خوشه را چشم بی سلاح بزرگت مانند یک ستاره رنگ پریده لکه‌داری می‌بیند. این شهر مرکب از ستارگان متراکم، بقدری دور است که نوری که امروزه از این ستاره‌ها می‌بیند در زمانی از این خوشه فرستاده شده که نژاد کرماکتون (Cro-Magnon) داخل اروپا گردیده و نقش‌های عجیب‌گاو وحشی واسب را در سرداب‌های فرانسه رسم نموده است. نوری که امروز این خوشه می‌فرستد پس از یک مسافت طولانی با سرعت قریب ۳۰۰,۰۰۰ کیلومتر در ثانیه در سال ۳۷۹۳۱ بعد از میلاد با عقاب دوردست ما خواهد رسید. چه کشوری شعاع هرکول را دریافت خواهد نمود؟ حدس می‌زنم که آلمان هواآفدرگرم شده باشد که مردم بطرف قطب شمال برای گردش تعطیل هفته رفته و در اقبانوس منجمد شمالی آب تنی کنند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



آیا منظره تصادف خورشید با ستاره سرگردان بدین صورت بوده؟

شکل ۱۸ - شاید این شکل خورشید ما ستاره سرگردان را در لحظه برخورد یا زمان نزدیک شدن نشان دهد. دو بازوی مارپیچی را شاید بتوان روی خورشید و ستاره رسم نمود. محققاً این موقعی است که انقلاب عظیمی رخ داده که مواد مشتعل زیادی در اطراف موج میزند، اختلاطهایی اکنون شده یا در شرف انجام است. بطوری که چمبرلین (Chamberlin) و مولتون (Moulton) اعضاء دانشگاه شیکاگو شرح داده اند چنین بنظر میاید که اساس تشکیل دو خانواده خورشیدی در این موقع بنا نهاده شده باشد. در این تصویر که از یک عکس حقیقی اقتباس شده غوغای سختی دیده میشود - ولی ۱۰۰۰۰۰ میلیون سال قبل هنوز عکاسی اختراع نشده بود. این اجسام دو سحاب حلزونی شکل هستند که هر کدام شاید شامل بیش از یک هزار میلیون خورشید باشند. این دو سحاب اتفاقاً با هم تصادف نموده اند و انقلاب آنها شدیدتر از انقلاب خورشید ما و ستاره سرگردان که در هزاران میلیون سال قبل رخ داده بوده است. نسبت تصادف این دو سحاب، لکه نورانی اثر برخورد خورشید ما با ستاره سرگردان بقدری کوچک بوده که در چنین عکسی دیده نمی شده معیناً باید مقیاس خیلی کوچکتري شایده منظره برخورد خورشید ما هم با ستاره سرگردان بهین وضع بوده است و سپس هر کدام برای خود روان شده و خانواده خورشیدی خود را تکمیل نموده اند. (عکس سحاب دو قلو حلزونی ۸- N.G.C. 4567 صورت فلکی (Virgo) سنبله که در رصدخانه مونت ویلسون بانسکوپ بقطره با درتاویخ ۲۲ مارس و ۱۹۱۴م ۱۹۱۴ در ۶ ساعت برداشته شده. (بانسکر از رصدخانه منت ویلسن)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



آیا این خورشید و خانواده متشکله از سیارات آن است که در حال تکوین میباشند؟

شکل ۱۹- وقتی که ستاره سرگردان راه خود را گرفت و رفت خورشید با سیارات خانواده خود که در حال تکوین بودند، در فضا باقی ماند. آن بازوهای مارپیچی که بر اثر تصادف در فضا می پیچیدند در جا جمع شده بهال اجتماعات یا سنگهای آسمانی بشمارى درآمد از آنجاىککه خورشید در نتیجه تصادف، در حال اغناء افتاد با بستی بشکلى شبیه این تصویر در آمده باشد. البته این عکس يك سحاب حلزونی موجود است که با سحاب دیگری برخورد نوده و با مقایسه با خانواده خورشیدی ما این سحاب فوق العاده عظیم الجثه و محتمل است که شامل بیش از يك هزار ملیون خورشید باشد . از یکی از سیاراتی که دور یکی از خورشیدهای آن میگردد سایر خورشیدهای آن بشکل کهکشان دیده میشوند (از يك عکس سحاب حلزونی N.G.C 7479 که در رصدخانه منت ویلسن گرفته شده. با تشکر از رصدخانه مزبور)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

همراهانی داشته است ولی در نتیجه این تصادف زهره - زمین - مریخ و سایر سیارات ظاهر شده‌اند و لا اقل در یکی و اما تملاً در سه تا از این کرات حیثیت و زندگی پدید آمده است .

در حین برخورد خورشید با ستاره سرگردان امواج قوی در هر یک تولید شده و ترشحاتی در فضا پراکنده نموده‌اند . مقدار زیادی از جرم سطح خورشید کنده و با شدت در فضا پرتاب شده که دیگر نتوانسته است بآن برگردد . در لحظه تصادم موحش بایستی منظره (شکل ۱۹) تولید شده باشد .

شاید چندین میلیون سال قبل مقدار زیادی از این مواد پرتاب شده بخورشید برگشته باشد ولی مقدار بسیاری هم در فضا ماند و دیگر بخورشید برنگشت . عده زیادی از ذرات واتم‌ها هم بواسطه نورشید خورشید که در آن موقع هزاران بار قویتر شده بود با عمق فضا فرستاده شدند .

قسمتی از مواد پرتاب شده روی مدار بیضی برگردش دور خورشید شروع نمودند . این مواد مانند دایره مسطحی پهن شدند بطوریکه از دور شبیه حلقه‌های زحل دیده میشدند . البته حلقه‌های زحل که از مخلوقات جدید میباشند دارای رنگ سفید برفی و صافتر از حلقه‌هایی هستند که حد حلقه‌های مولد سیارات بوده‌اند . در بدو امر شاید آنها شبیه رودی از ابر بوده‌اند (شکل ۱۸) .

هر چند این مواد موقع جدا شدن از خورشید سردان بود، اند ولی بعد غالباً سرد شده‌اند و در مدت نسبتاً کوتاهی منجمد گردیدند . توده‌های بزرگی از سنگهای مذاب تبدیل بسنگهای سخت شد و توده‌های دیگری که تقریباً آهن خالص مذاب بودند بقطعات آهن تبدیل یافت .

مقادیری از گازهای مختلف النوع در داخل این قطعات جامد و مایع مجزاشده از خورشید بود . بدیهی است مقدار زیادی از گازها نیز آزاد و بعلت تابش فوق‌العاده «موقتی» خورشید بدوردست‌ها پرتاب شده بودند . میگوئیم «موقتی» ، برای اینکه اثر تصادم با سیاره راهگذر خورشید دارای تابش غیرعادی شده بود ولی پس از زمان کمی مجدداً قدری ملایم شد و تابش غیرعادی از بین رفت .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

میلیونها بلکه میلیارد ها سال این دسته عجیب مرکب از قطعات خرد و بزرگ سنگ و فلز مسافرت بی انتهای خود را دور خورشید ادامه داد . متدرجاً خورشید تشعشع غیر طبیعی و شاید تابش متناوب خود را از دست داد و منبع روشنایی ثابت و معتدلی گردید که ما خوب میشناسیم .

تصور نکنید که این میلیونها سال مسافرت دور خورشید برای قطعات سنگ و فلز یکنواخت بوده بلکه تصادم بین آنها کاری بوده است روزانه، گاهی نزدیک هم میآمده اند و دسته‌هایی تشکیل میداده اند . زمانی شدت تصادم میکرده اند و با هم جوش میخورده اند و بدین طریق اجتماعات بزرگ با جذب قطعات خرد عظیم تر یا قطعات کوچک، بزرگتر میشدند .

توده های بزرگ فلزی یا سنگی که ابتدا در حال ذوبان بوده اند در ظرف چند میلیون سال بقدر کفایت سرد شده و بحال جمود و صلابت در آمده اند .

میزان انجماد آنها هر قدر هم بوده است محل خوبی برای زندگی نبوده اند چه اولاً بدون جو و البته اکسیژن آزاد نداشته اند . در سطح این اجرام شکافهائی بوده و مواد داخلی از این شکافها خارج میشده است . از این فورانها که ما آنها را آتشفشان مینامیم بسیار بوده و گازهای زیادی از مواد آتشفشانی برمیخاسته است . امروزه این گازها بمانیتروژن بخار آب و گاز اسید کربنیک میدهند ولی در عصرهای پیشین قطعات سنگ و فلز برای اینکه گازها را نگاهداری کنند محققاً خیلی کوچک بوده اند . ذرات کوچک گاز موقعی که بواسطه حرارت خورشید گرم میشدند بقدری فرار میکردند که نمیتوانستند در سطح کره مربوط بمانند و تقریباً به محض خروج از مواد مذاب پراکنده میشدند و نور خورشید آنها را بفضای بین ستارگان میراند .

دلیل دومی که حیوة در این اجرام سماوی نمیتوانست وجود داشته باشد خطر خرد شدن بعلت سقوط قطعات سنگ و فلز بوده است ، چه تا میلیونها سال این کرات نو بنیاد قطعات مجاور را بخود جذب میکردند . بنا بر این سطح آنها محل سکونت ذیروحی نبوده ، هر چه این گلوله بزرگ میشده قطعات همسایه خود را که



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

ما حالا شهاب یا سنگهای آسمانی مینامیم بیشتر جذب میکرده است . این قطعات بعضی بزرگ و برخی کوچک ولی در هر حال پیوسته در حال سقوط بر سطح این کره جوان بوده اند .

متدرجاً این اجرام بزرگ شده و سیارات عطارد تا پلوتو را تشکیل داده اند . وقتی که حجم آنها زیاده شده قوه جاذبه نیر در آنها قوی شده و اتم های گرم گازهای حاصله از مواد مذاب از محیط سیاره خارج نشده اند بلکه در سطح آن مانده و جو آن را تشکیل داده اند . از این موقع تاریخ جدیدی برای سیارات باستانی مریخ شروع شده که محاط در هاله ای از گاز و جو ، سیر خود را در عالم فلکی ادامه داده اند . شاید برخی از کرات از ابتدا بقدری عظمت داشته اند که دارای جوی بوده اند . ممکن است مشتری - زحل - اورانوس - ونوس - و نپتون چنین بوده اند و حتی امکان دارد که زمین هم از اولین مرحله خلقت خود دارای جو مختصری بوده است . شاید علت اینکه ماه بر روی زمین - سقوط ننمود و پروانه وار بگردیدن بدور آن پرداخت سرعت موقعیت ماه بود . باری ماه شریک و همدم زمین شد و پای پای او رشد و نمو یافت .

(شکل ۲۱) معیناً ماه بقدری بزرگ نشده است که بتواند جوی داشته باشد و بنا بر این مانند عطارد ، ماه ، امروز سنگلاخ ویرانه لم بزرگی است که مستقیماً در معرض خلاء کامل میباشد .

بعضی ها تصور میکنند که ماه در ابتدا جزئی از زمین بوده است و فرض میکنند که زمین موقعی که بر اثر تصادم عظیم تولید شد گلوله ای از سنگ و آهن مذاب و مواد دیگری که اکنون داراست بوده است . گرچه زمین عظمت حالیه را نداشته ولی بقدر کفایت وزین بوده است و در ضمن گردش سالیانه خود بدور خورشید بعلت جاذبه شدید آن و ارتعاشی که از حرکت وضعی دور محور خود پیدا نموده بدو بشکل گلابی و سپس بصورت دو گلوله از هم جدا شده در آمده است که ما حالیه قسمت کوچک را ماه و بزرگتر را زمین مینامیم .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

وقتی که شما تاب میخورید برای اینکه زیاد تر بالا بروید حرارت تا شدن و باز شدن بدن را با تاناب جلو و عقب رفتن و تاب خوردن تطبیق میدهید یعنی با هم آهنگ کردن ارتعاشات بدن با حرکت پا میزان تاب را زیادتر میکنید. کشش طناب هم به همین نسبت زیادتر میشود و ممکن است بازه شود.

بیک قدح نازک بلوری اگر ضربه ملایمی زده شود مرتعش خواهد شد و تولید امواجی با فرکانس معینی در تانابه در هوا خواهد کرد. این امواج وارد گوش و احساس صدائی بانگ و میزان مخصوص میشود. اگر در همان موقع شما با یک آلت موسیقی همان نت و میزان را بنوازید یا بخوانید ممکن است که قدح نازک بشکند چون امواج صدای آلت موسیقی با آواز شما دارای همان فرکانس ارتعاشات قدح میباشد ارتعاشات نخستین قدح را تقویت و قدرت مقاومت قدح را کم می کند. نه تنها تاب و قدح، بلکه تقریباً هر شیئی میتواند ارتعاش داشته باشد. زمان لازم برای یک ارتعاش در هر جسمی اختلاف دارد، در مورد قدح برای هر ارتعاش جزئی از تانابه لازم است و در تاب هر ارتعاش چند تانابه به میزان جلو و عقب رفتن طول میکشد.

بنابر تجربه معلوم است که هر چه تاب درازتر باشد یک دور رفت و آمد آن بیشتر طول میکشد. حتی پل ها هم یک دوره ارتعاشی دارند. سابقاً که بیشتر پل ها چوبی بود چنین معمول بود که موقع عبور از پل دستجات نظامی با آهنگ منظم قدم بر ندارند چه میترسند که قدم با آهنگ موزیک با زمان ارتعاش معمولی پل تصادف نموده ارتعاش پل قوت یابد و با گذشتن عده زیادی نظامی بالاخره پل طاقت تحمل ارتعاشات را نیاورده منهدم شود.

سرجورج داروین (۱) و دیگران تخمین زده اند که وقتی کره زمین جوان و بهال خمیری بوده زمان ارتعاش خاصش خیلی نزدیک بزمان امواج جذر و مدی پی در پی بوده است که بر اثر جاذبه خورشید حاصل شده. در آن عصر روزها خیلی کوتاهتر از حال بوده است و شاید بیش از چهار ساعت ما طول نداشته. باین طریق امواج

۱ - Sir George Darwin



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

جذر ومدی خورشید با دوره ارتعاش طبیعی زمین بهم پیوسته و در نتیجه چون زمین نتوانسته است تحمل این ارتعاش اضافی را بنماید خرد شده و ماه بوجود آمده است. وقتی که زمین و ماه از یکدیگر جدا شده‌اند شاید هر دو بشکل گلابی و مانند دو تکه خمیر کلوچه که از هم جدا شوند بوده‌اند.

هارالد جفریس (۱) عضو دانشگاه کامبریج انگلستان معتقد است که ماه جزئی از زمین نبوده بلکه بمحض تصادم خورشید با ستاره گذرا ماه هم مانند زمین تولید شده و یکی از قطعات متعددی است که همان موقع از خورشید جدا شده اند و از همان زمان هم رفیق و همسایه زمین بوده است. همچنین دانشمندان مزبور تصور میکنند این تصادم که موجب تولید نوبخ بشر است ۱۰۰۰۰ میلیون سال پیش رخ داده است. اکنون برای پیدایش ماه دو فرضیه در دست می‌باشد که هر دو قابل قبول و ممکن است خودشان روزی برای یکی از آنها در جهان بیشتری قائل شوید.

جو کره زمین آثار قدیمه را محو می‌کند گویی فقط چیزهای نو زنده را دوست دارد. امروزه جو زمین است که زندگی ما را از ضربت هزاران سنگهای آسمانی در امان دارد و با اصطکاک خود آنها را محترق می‌سازد. از طرف دیگر جو تولید برف و باران می‌کند و آتشفشانها را با برف و یخبندان می‌پوشاند و آتشفشانها را با خاک و برف می‌پوشاند. برف و یخبندان هم فرسوده و فقط دشت‌های چمنزار و جنگل‌ها را حفظ میکند. بدین قرار آن دهانه‌های عظیم آتشفشان و میلیونها سنگهای آسمانی سالیان پیش همه فرسوده و بسا خاک و جنگل‌ها مستور گردیده و برای نمونه و حفظ در موزه هم تنها اثری از آتشفشانهای عصر اولیه تاریخ زمین باقی نمانده است.

خوشبختانه همبازی کهتر زمین یعنی ماه یادبود عهد عتیق تاریخ سیارات را حفظ نموده است. از زمانی که سطح کره ماه دنداندار شده تخریب آن تا میلیونها سال باقی مانده است. در ماه جو نیست که ذرات آب را با آسمان برد لذا هرگز بارانی روی صخره‌ها و صحرای سنگی آن نیاریده (شکل ۲۳). بر اثر حرارت زیاد

(۱) Harold Jeffreys



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

اشعه خورشید در روزهای دراز ماه که دو هفته طول میکشد و همچنین سرمای شدید
فضا در شب های طولانی آن، سطح تخته سنگهای ماه ممکن است ریزش شده باشد.
این اختلاف درجه حرارت موجب چنان انبساط و انقباضی میگردد که بایستی ورقه
های بزرگی از سطح تخته سنگهای ماه را جدا نموده و آنها را بیای کوهستانهای کره
مزبور فرستاده باشد .

قطعات بزرگ و کوچک سنگهای آسمانی بایستی دائماً بسطح ماه پرت شوند .
پوشش هوایی هم نیست که این ستاره های ناقب بواسطه تماس با آن قبل از برخورد با
ماه بسوزند . چون جرقه ای نیست که نزدیکی سنگهای آسمانی را خبر دهد تقریباً
در سکوت کامل و بطور غیر مرئی آنها بسطح ماه میخورند . این اجرام بایستی در
طول میلیونها سال خیلی بسطح سنگی ماه خرابی وارد آورده باشند . سی . ئی .
سنت جان^(۱) میگوید قدری عجیب است که ضمن ترسعات یا عکاسی در این مدت
طولانی برق يك سنگ آسمانی در ماه دیده نشده .

گذشته از تمام مطالب فوق خرابی که بسطح وارد آمده وقتی که با تأثیرات
برف و باران و رودها و توجالها مقایسه شود خیلی ناچیز است بنابراین ماه که دارای
هیچیک از این عوامل نبوده مثل يك موزه نمونه ای باقی مانده که خرابی های چندین
هزار میلیون سال مختصر آسیبی بدان وارد آورده است . در این قطعه عتیق خانواده
خورشید ، موقع آزمایش هزاران گودال دهانه آتشفشانی دیده میشود که بعضی
خیلی کوچک و برخی بقطر چند صد کیلومتر میباشند و شاید زمانی آتشفشانی داشته اند
(شکل ۲۴) . عده ای از آنها هم باندازه ای بزرگ و دوره آنها بقدری پست است که
منظره جلگه های مدور وسیعی را بقطر چندین صد کیلومتر تشکیل داده اند .

هنوز علت پیدایش تمام این گودالهای سطح کره ماه معلوم نیست و هر نظریه ای
که ابراز شود ممکن است مورد ایراداتی واقع گردد ولی در آتیه نزدیک بوسیله
تلسکوپهای خیلی قوی سطح این کره رفیق زمین مورد آزمایش واقع خواهد شد و در

(۱) C · E · St : John ·



آن روز حقایق کشف خواهد کردید .

چنانچه سنگ های بزرگ آسمانی این گودال ها را ایجاد نموده باشد بایستی اثر سقوط آنها موجود و گودال های بیضی شکل نیز باشد . گرچه عده کمی خراش در سطح ماه دیده میشود ولی معلوم نیست که آنها اثر سنگهای آسمانی باشند. در قسمت فوقانی عکس (شکل ۴۰) دره های مستقیم طولانی میتوان دید مثل اینست که موقیعه که سطح ماه نرم بوده گولی آنرا خراشیده است . بعضی دره ها از میان گودالها عبور میکنند اما در برخی موارد دیگر گودالی از يك دره پیدا میشود . این خراشها که واضح دیده میشوند سبب آنها معلوم نیست .

پس از چند هزار ملیون سال سیارات تقریباً تمام سنگهای آسمانی را درخود فرو میبرند . عبارت دیگر باقیمانده های تصادم بزرگی که تشکیل حلقه دودی را اطراف خورشید داده بود بر اثر قوه جاذبه تشکیل سیارات را میدهد . اکنون فضای دور خورشید تقریباً از قطعات سنگ و تکه های فلز پاك شده است . مطمئناً هر روز چند ملیون سنگ آسمانی ریز درجو زمین داخل میشود شاید در سایر سیارات نیز همین حادثه رخ دهد ولی بر این سیارات که از مقادیر بسیار زیادی سنگ و فلز تشکیل شده اند و دارای نیروی عظیمی میباشند ریزش چند ملیون سنگهای آسمانی چه تأثیری دارد .

پس از آنکه بمباران اجرام آسمانی وریزش سنگهای مذاب بر سطح زهره - زمین و مریخ کم شد فرصت سرد شدن را پیدا کردند . در زمین ما بالاخره بخار آب بشکل باران روی سطح آن بارید . چون دیگر سطح زمین حرارت فوق العاده نداشت تمام آنها بشکل ابر بخار با آسمان برنگشت لذا دریاچه ها و اقیانوسها تشکیل یافت سپس در داخل آب و شن گرم نطفه های اولیه و ذره بینی حیوة ظاهر شد .

محمتمل است که سرگذشت زمین وشاید هم تاریخچه زهره و مریخ چنین باشد



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

ولی باید بخاطر داشت که ما همگی مکتشفینی هستیم . همه کوشش داریم از حال و گذشته هر چه بتوانیم طرح بهتری در نظر آوریم ، هر چند زمانی ممکن است که اضافات یا تغییراتی بر این سرگذشت بکوش شما بخورد و باید اطمینان حاصل کنید که هر ده سال بده سال بحقیقت نزدیکتر خواهیم شد .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



دهانه های آتشفشانی ماه

شکر ۲۰ - سطح ماه راستکهای آتشفشانی عظیمی شاید مسکن فولیا بوده باشد چه برای آدیان غیر قابل سکونت است. دهانه تیه بروکی که طرف چپ بالای عکس دیده میشود موسوم است به تی کو (Tycho) وسط این دهانه مانند غالب مثال آن، تیه کوچکی است. در گوشه پایین طرف راست خطوطی به شکل خراشهای مستقیم دیده میشود که طول آنها صدها کیلومتر است. هر چند که ما را بدین وضوح می بینیم مهیذا اطلاعات مانسبت بان خیلی کم است. (عکسی که رصدخانه منت ویلسن در تاریخ ۱۹ سپتامبر ۱۹۶۹ بوسیله تلسکوپ هوکر که دارای قطر ۸ پامیاشد برداشته با تشکر از رصد خانه مزبور)



@caffeinebookly



caffeinebookly



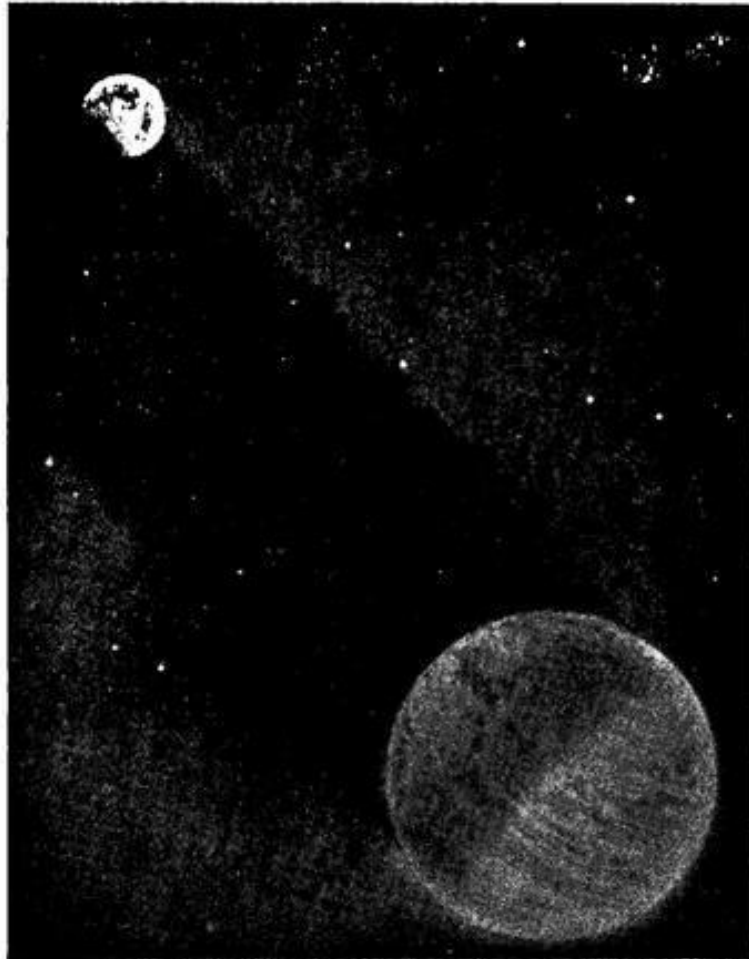
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



زمین - ماه و سایه

شکل ۲۱- دوران خورشید و بازهم دورتر از ستارگان، زمین و ماه در حال سکوت دور هم میگردند. گاهی هم در سایه هم پیچیده میشوند. در این تصویر ماه از میان سایه زمین میخواهد عبور کند. در چنین موقعی ساکنین زمین میگویند که خسوف رخ داده. اگر ماه مسکون بود آنها میگفتند که کسوف شده. موقع خسوف بندرت ماه کاملاً غیر مرئی میگردد زیرا تا اندازه ای انعکاس اشعه خورشید در سایه زمین موجود و موجب میشود که ماه بر تک مس دیده شود (نقل از کتاب The outline of science)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



کوههای ماه (آپنن Apennines)

شکل ۲۲- این خطی که تقریباً بطور مورب و قدری منحنی از وسط عکس گذشته يك رشته کوهستانی است که بیبال آپنن ماه موسوم میباشد. این بیبال بادامه های خیلی تند و بارتفاع قریب ۵۰۰۰ متر است. موقع برداشت این عکس خورشید کاملاً روی سنگها میناییده. پایین در قسمت جلگه سه دهانه دیده میشود بزرگترین آنها که طرف راست واقع شده ارشیدس نام دارد. قطر آن قریب ۱۰۰ کیلومتر است. (اقتباس از عکسی که رصدخانه منت وپلسن در تاریخ ۱۵ سپتامبر ۱۹۱۹ بانلسکوپی که قطر آن اندکی از ۷ پا کمتر است برداشته. بانسکر از رصدخانه مزبور)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



کوههای ماه و دهانه ارشمیدس

شکل ۲۳- در این تصویر نورخودشید از چپ تابیده و سایهٔ قله آبن تا مسافت دوری جلگه را پوشانیده است. خطوط باریکی که در جلگه دیده میشود شاید شکافهایی باشد ولی علت پیدایش آنها نامعلوم است. در عکس شکل ۷۱ هم این شکافها تشخیص داده میشوند ولی در آنجا مثل اثر عبور مار بنظر میآیند بعضی از این شکافها قریب ۸۰۰ متر عرض دارند .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



کوه آتشفشان وزوو Vesuvius در حوالی ناپل

شکل ۲۴ - در این تصویر نقشه برجسته آتشفشان وزوو و چند دهانه آتشفشانی خاموش حوالی ناپل دیده میشود. بین این منظره و بعضی عکسهایی که از کره ماه گرفته شده شباهت قابل توجهی موجود است معینا تصور نبرود که تمام دهانه های ماه در اصل آتشفشانی بوده باشند (اقتباس از تصویر کتاب The New Astronomy تالیف S.p.langley)



@caffeinebookly



caffeinebookly



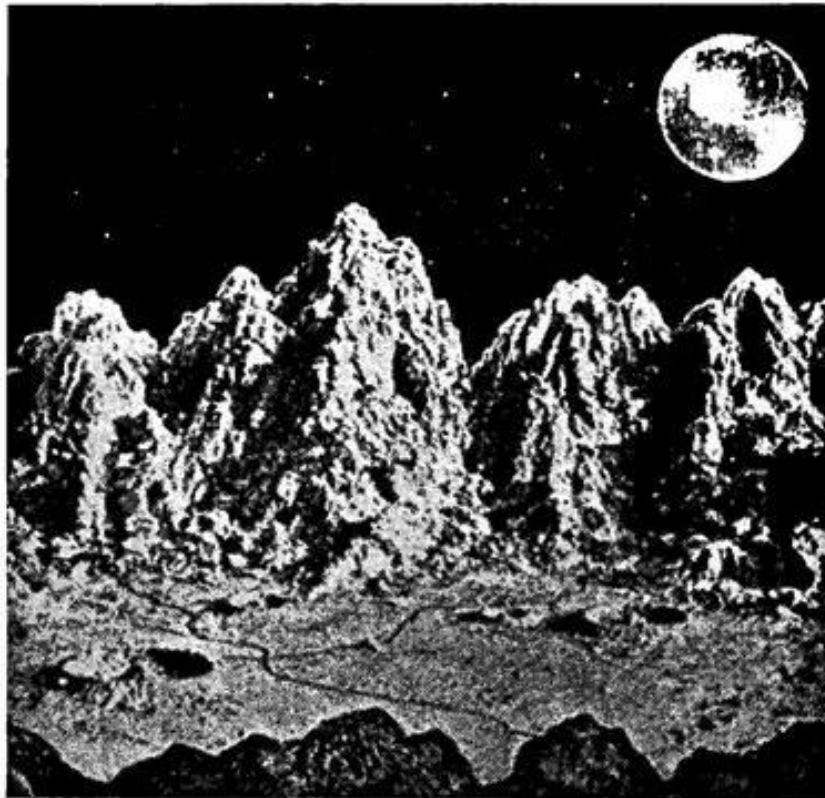
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



هیچ صدائی - باد و یا جریان آبی در این کشور خاموشان نیست
شکل ۲۵- در کره ماه اگر یک نفر محافظ چراغ دریایی باشد کاملاً در آسایش خواهد بود زیرا در آنجا همه چیز یکنواخت است در آنجا هزاران دهانه گرد و عده ای جلگه مدور و مسطح دیده میشود. یک نفر هنرمند خواسته است در این تصویر نشان دهد که اگر شما بتوانید در سطح ماه گردش کنید آنرا چگونه خواهید دید.
چون هوایی نیست افق شفاف و روشن است. ستاره ها شبانه روز در آنجا میدرخشند زیرا روشنایی روز مانع دیدن آنها نمیکردد. به علت نبودن هوا هیچ ارتعاش صوتی شنیده نمیشود. زمین بواسطه انعکاس نوری که از خورشید گرفته دیده میشود و نیمکره غربی بیست شامتوجه است (اقتباس از تصویر کتاب The New Astronomy
تالیف S.P. Langley)



@caffeinebookly



caffeinebookly



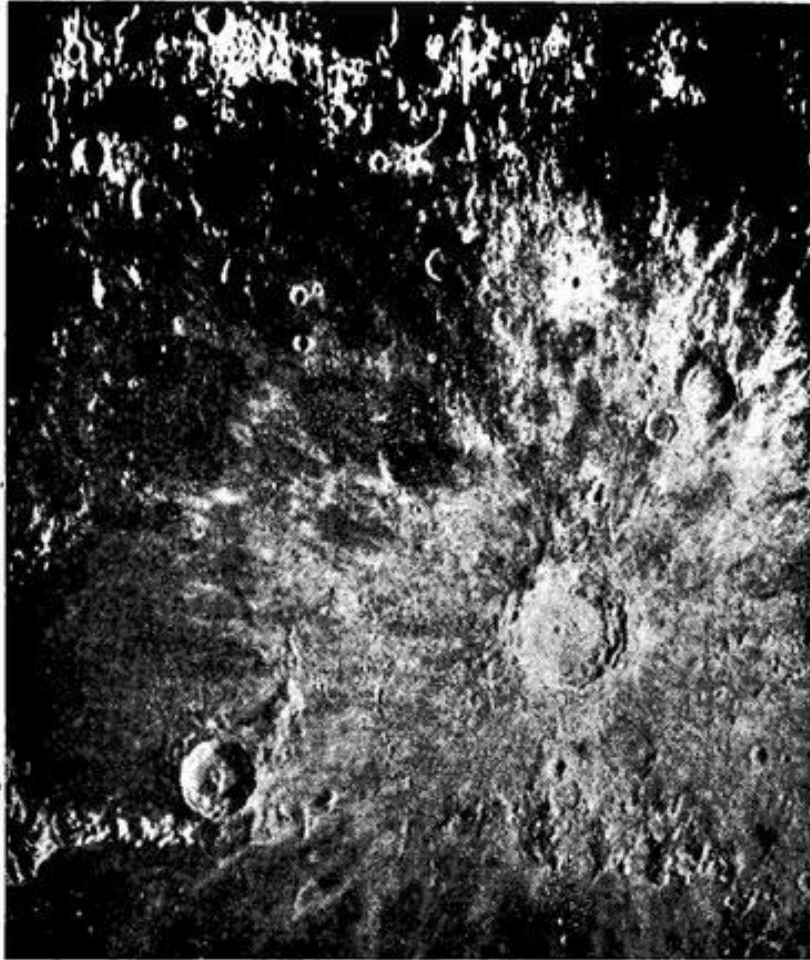
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



دهانه بزرگ کپرنیک (Copernicus)

شکل ۲۶- اگر موقع عکاسی انسانی در کره ماه در کف این دهانه ایستاده بود می‌گفت که در آنوقت خورشید تقریباً بالای سر او بوده است. زمانی لازم است که شخص مزبور تا کناره دهانه رفته از لبه آن بالا رود و منظره اطراف خود را تماشا کند زیرا قطر این دهانه قریب ۸۰ کیلومتر است. داچم برکه های سفیدی که اطراف کپرنیک و بسیاری از دهانه های کوچک و بزرگ دیگر دیده میشود هنوز اطلاعات قانع کننده ای بدست نیامده. (اقتباس از عکسی که در رصدخانه منت ویلسن بانلسکوپ هوکر که دارای ۸ فوت قطری باشد در تاریخ ۱۵ سپتامبر ۱۹۱۹ گرفته شده. با تشکر از رصدخانه نامبرده)



@caffeinebookly



caffeinebookly



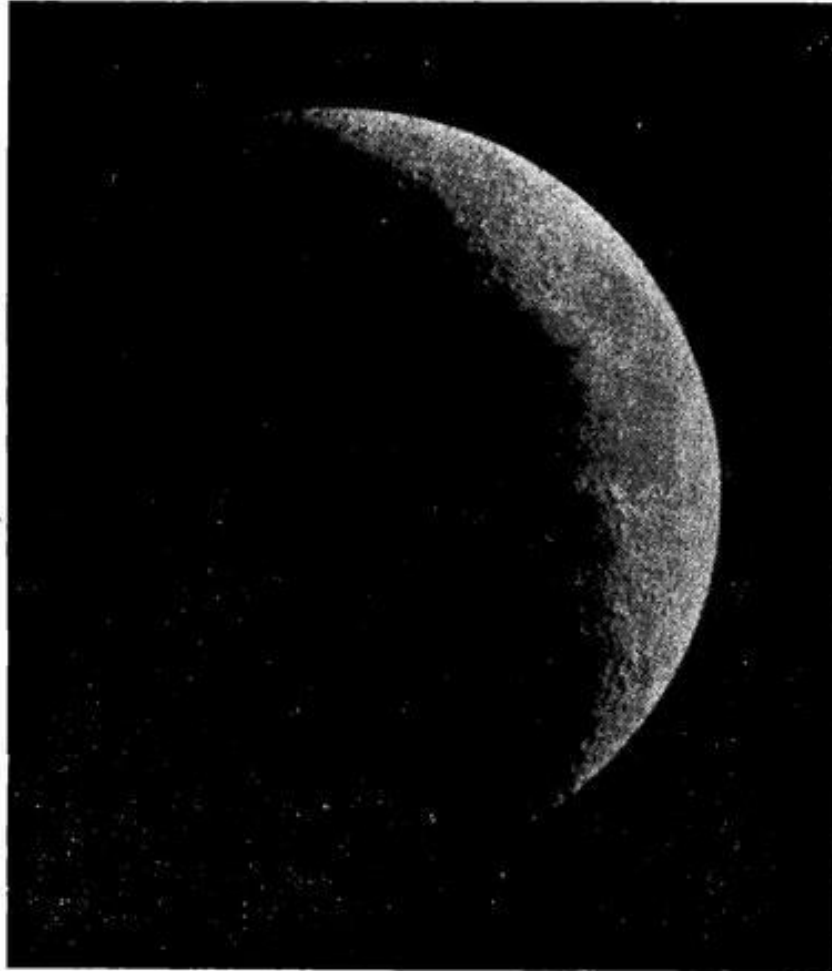
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



ماه چهارشنبه

شکل ۲۷- (نقل از عکسی که در رصدخانه لیک وایته بدانشگاه کالیفرنیا گرفته شده)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل پنجم

الکترون (۱) و پروتون (۲)

بازها و مایعات آتشین که در موقع تصادم معروف از خوردشید پراکنده شده بود بالاخره پس از میلیونها سال بحال جمود در آمدند و تبدیل بسنگ و آهن شدند اگر میتوانستید بوسیله يك ميكروسكوب سحر آمیزی آن را درشت کنید چه میدیدید؟



دانشمندان بزرگ یونان و روم حدسی

زده بودند. ذیمرکات گفته بود که تمام اشیاء اعم از سنگ - چوب - هوا و حیوانات از ذرات کوچکی ساخته شده اند. شیمی نوین در ظرف دوست سال اخیر این وضعیت را روشن و کشف نمود که این ذرات در حدود هفت دوجین مواد گوناگون از قبیل: آهن - مس - هیدروژن - اکسیژن - نیتروژن - کربن - آلومینیوم - سرب - نقره - طلا - سیلیس - سدیم - و غیره میباشند و امروزه تعداد آنها به نود نوع مختلف رسیده است.

این اجسام بسیط را عنصر یا جوهر فرد مینامند. و گاهی از ترکیب چند عنصر اجسام مرکب بسیار مفیدی بدست میآید. چنانچه دودزه هیدروژن بایک ذره اکسیژن ترکیب شود تشکیل ماده ای را میدهد که مسا آب مینامیم. ذرات یا اتمهای کربن

(۱) - Electron (۱) - Proton



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

هیدروژن و اکسیژن اگر به مقدار معینی ترکیب شوند قند ساخته میشود و اگر همان آنها بنسبت دیگری که اندک اختلافی با نسبت اولیه داشته باشد ترکیب شوند الکل بدست میآید. این دسته های کوچک آنها را ملکول (۱) مینامند. مثلاً يك ملکول آب شامل دو اتم هیدروژن و يك اتم اکسیژن است.

تا این اواخر کسی بحقیقت این آنها پی نبرده بود و نمیدانستند که اگر بوسیله يك میکروسکب خیالی خیلی قوی تحت آزمایش در آیند چه دیده میشود. شاید بطور کلی تصور میکردند که اتم ها بشکل کروی و غیر قابل تقسیم اند و اساس ساختمان تمام موجودات میباشد.

البته سابقاً تصور نمیکردند که این اتم ها مانند سنگ ریزه هائی که در يك بشکه ریخته شده بدون فاصله ای بهم چسبیده باشند بلکه دانشمندان میدانستند که حتی در اجسام خیلی سنگین هم مثلاً در يك قطعه سرب بین اتم های آن فواصلی موجود است. ایشان درك کرده بودند که ذرات بین خود در حال گردش هستند و حتی در يك قطعه یخ بین ذرات فواصلی است و حرکتی موجود است. وقتی که یخ ذوب میشود و تبدیل بآب میگردد حرکت زبادی بین ذرات صورت میگيرد و بالاخره موقعی که آب رازياد حرارت بدهند که تبدیل به بخار شود ذرات ناگهانی با سرعت زیادی باطراف می جهند و فی الواقع بقدری در پراکندگی از یکدیگر تلاش میکنند که بعضی اوقات ظرف خود را می ترکانند.

پس این موضوع اثبات میشود که کلیه اشیا برخلاف صورت ظاهر دارای صلابتی نیستند. سنگ - چوب - و موجودات ذیروح تمام مانند همان نوارسبزی که نمایش جنگل را ازدور میدهد و در فصل دوم ذکر نمودیم ظواهر فریبده ای دارند. میتوان تاحدی يك قطعه سنگ را بدسته ای زنبور عسل تشبیه کرد. از مسافتی زنبورها مانند قطعه ابرکرم رنگی بنظر میآیند و حرکت دسته جمعی آنها شبیه حرکت ابر میباشد.

(۱) - Molecule



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

شاید دسته دیگری از زنبورها و از نوع دیگر از این دسته میزند و مانند دو توپ بازی از یکدیگر دور میشوند .

موقعی که زنبورها روی يك درخت جمع شوند مثل خوشه‌ای بهم می‌پیوندند و شاید بتوان آنها را مانند يك گلوله برفی گرفته و مچاله نمود .

يك غول عظیم الجثه‌ای که بتواند از مسافتات زیاد به‌بیند اما اشیاء ریز نزدیک برای او کاملاً غیر مرئی باشد این مچاله زنبورها گلوله يك پارچه‌ای بنظر او خواهد آمد و دسته زنبورها را در هوا مثل دود می‌بیند . اگر شما بآن غول بگوئید که این گلوله در حقیقت متشکل از موجودات کوچکی است که دور یکدیگر میگردند و فواصلی بین آنها موجود است او بشما می‌خندد و میگوید این تصویری بیش نیست . باز هم اگر به غول بگوئید که آنچه بنظر او دود می‌آید عده‌ای زنبور است که سرعت می‌برند و بین هر کدامشان باد دیگری فاصله زیادی است بیشتر اسباب تعجب او خواهد شد .

در حقیقت در خوشه‌ای که از زنبورها تشکیل شده فضای خالی بیش از مواد حیوانی است زیرا بالها و پاهایشان مانع است که آنها کاملاً بهم بچسبند . بعبارت دیگر گلوله‌ای که بنظر غول می‌آید شاید چهار پنجم آن فضای خالی و فقط يك پنجم آن مواد حیوانی باشد . دودی که غول می‌بیند نیز نود و نه درصد آن فضای خالی و يك صدم آن مواد حیوانی است . این غول خوشبخت است که يك انسان ضعیف - الجثه‌ای که دارای چشم‌های دقیق میباشد حقیقت را با او گفته است ولی شیمی دانها و متخصصین علوم طبیعی چنین شانس نداشتند و پس از هزاران سال تحصیل و مطالعه بحقیقت اتم و فضای خالی بین آنها پی برده‌اند .

در سال ۱۹۱۱ سرارنست راترفورد^(۱) در انگلستان کشف نمود که اتم جسم مفردی نیست او ثابت نمود که اتم از تعداد زیادی ذرات خیلی کوچکتر که موسوم به الکترون و پروتون میباشد ساخته شده . سپس در دانمارک نیلز بور^(۲) نشان داد

(۱) - Sir Ernest Rutherford (۲) - Niels Bohr



که يك اتم خیلی شبیه يك عالم شمسی یعنی خورشید و سیاراتش میباشد .
در هر کز هراتم هسته ای است که مرکب از پروتون ها و معمو لاجند الکترون
میباشد . دور این هسته الکترون های دیگر در حال گردشند درست مانند سیاراتی
که دور خورشید میگردند .

اکنون میدانیم که تمام مواد و تمام اشیاء فقط مرکب از الکترون و پروتون
میباشند . اختلاف بین مس و سرب یا میان يك عنصر با دیگری فقط در تعداد الکترون
ها و پروتونها میباشد و از ترکیبات این اشیاء عجیب عالم ساخته شده است .

ساده ترین تمام عناصر هیدروژن است چه در آن يك الکترون دور يك
هسته مرکزی میگردد . اگر در عالم شمسی فقط خورشید و عطارد بود قابل تشبیه با
این اتم میباشد . سپس از نقطه نظر ازدیاد تدریجی تعداد الکترونها هلیوم را که
گازی است غیر قابل اشتعال و در دیربزابلها مورد استفاده است ، میتوان نام برد . در
اتم های آن دو الکترون دور هسته مرکزی میگردند . این نمونه کوچکی است از
يك عالم شمسی که دور خورشید فقط عطارد و زهره باشد . در عنصر معروف کلرین
که ذغال و الماس از آن ساخته میشود شش الکترون درش مدار کوچک دور هسته
مرکزی میگردند که میتوان آنرا بخورشید بسا عطارد - زهره - زمین - مریخ -
مشتری و زحل تشبیه نمود .

نیترژن دارای هفت الکترون است که در هفت مدار میگردند . اکسیژن هشت
آهن بیست و شش نقره چهل و هفت - طلا هفتاد و نه و بالاخره در اورانیوم که مفصل
ترین عنصر میباشد نود و دو الکترون در نود و دو مدار دور هسته بسیار سنگین آن
گردش میکنند .

بدران واجداد ما درك نموده بودند که هیچ شیئی جسم مطلق نیست و اتم های
آن در فواصلی از یکدیگر در حرکتند . ولی هیچوقت مقدار حقیقی این فواصل را
بنصورت نیاورده بودند . اکنون معلوم شده است که این اتم ها نه فقط مانند گلوله های
نیستند که بهم چسبیده باشند بلکه هر کدام شبیه بعالم شمسی بوده و شاید مانند دسته



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

که چنگی از امواج باشند که باطریقهٔ مرموزی دور یکدیگر میگردند . شاید سؤال کنید که چه نوع موجی هستند ؟ حقیقت را نمیدانیم . شاید بتوان آنها را چون امواج حلقه‌ای که از افتادن سنگی در حوض تولید میشود تصور نمود . آنچه گفته شد ممکن است حقیقت مطلب نباشد ولی میتواند ما را در فهم این موضوع عجیب کمک نماید .

مراکز این امواج و شاید مولد آنها را ما الکترون و پروتون مینامیم . این الکترون ها و پروتونها بسیار کوچک و نسبت بحجمشان خیلی از هم دورند معبدا بنظر ما آنها بقدری بهم چسبیده اند که با میکروسکب هم نمیتوان آنها را جدا از هم دید .

بخطرات بیاورید که غول چقدر تعجب نمود وقتی که فهمید آنچه را که او ابری ازدود تصور میکرد دسته‌ای از زنبورها بوده است . اکنون فکر کنید که چقدر بیشتر موجب شگفتی او خواهد شد اگر کشف کند که ضعف قوهٔ باصره او را فریب داده و زنبوری درین نیست . آنچه را که او یک زنبور تصور میکند در حقیقت تعدادی نقاط است و دور هر نقطه‌ای را امواج کم رنگ نیمه مرئی احاطه نموده است و هر نقطه بزرگتر از نوك سنجاق نیست . این نقاط بسرعت بین یکدیگر حرکت میکنند اما هیچوقت از هم دور نمیشوند و بعلت نزدیکی آنها یکدیگر است که غول هر دسته ای از این نقاط را یک زنبور تصور میکند .

غول میگوید مطلب عجیبی است ! من خیال کردم که آن ابر دود خیلی غلیظ است ولی یافتم که تقریباً فضا خالی است و فقط تعداد کمی زنبور هستند که خیلی سریع میبرند . اکنون با این عینک جدید می بینم که اصلاً زنبوری درین نیست و آنچه را که یک زنبور تصور میکردم عدهٔ خیلی ذرات ریز غبار میباشد که با سرعت غیر قابل تصویری دور هم میگردند و معبدا هر دسته کوچکی از این ذرات موجودیت خود را حفظ نموده و باهم مخلوط نمیشوند .

سپس غول عینک تازه‌ای که قدرت بزرگ کردن آن بیشتر است بچشم میزند و میگوید « اکنون میتوانم هر دسته کوچک از نقاط را آزمایش کنم » در هر دسته



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

بنظر می‌آید که ذرات دور یک ذره کوچکی که در مراکز قرار گرفته میگردند . پس اسم ذره‌هایی را که در مرکز هستند پروتون میگذارم و آنهایی را که دور میگردند الکترون مینامم . ولی بعضی الکترون ها را هم می بینم که با پروتون ها امتزاج حاصل کرده اند .

فاصله بین الکترون ها تقریباً پنجاه هزار برابر قطر الکترون میباشد . چنانچه بخواهید نمونه بزرگی از یک اتم تصور کنید ، میتوانید یک توپ بسازی کلف را یک الکترون فرض نمایید . در این صورت هسته مرکزی یا پروتون در ۸۰ متری آن خواهد بود با این ترتیب میتوان گفت که حقیقتاً یک اتم یک فضای خالی میباشد . نسبت فضا بجمم در همه حال همین است خواه نمونه شما دارای یک کیلو متر قطر و یا خیلی کوچک و ذره بینی باشد .

با مراتب فوق پس چرا ما در تخته سنگی که روی آن نشسته ایم فرو نمیرویم چرا چنین جسمی که بر از فضای خالی است چون آهن سخت میباشد ؟ جواب اینست که خود ما هم از آن سنگ خیلی تو خالی تر میباشیم . همانطور که زنبورها هم نمیتوانند در هم فرو روند . الکترون ها که دور پروتون ها با سرعت غیر قابل تصویری میگردند مولد نیروی عظیم و مرموزی هستند .

میتوان تاحدی سازمان اتم را یک اردوی سرباز تشبیه نمود . فرمانده خطی از پاسداران دور اردو مستقر نموده است . ممکن است یک هنگ مهاجم از کشور عبور کند که آن نیز در جلو ستون عمده دارای پوششی میباشد . این خط پوشش از مسافت دوری پاسداران اردو را می بیند و فوراً بفرمانده هنگ گزارش میدهد در نتیجه هنگ از مسیر دیگری پیش روی خواهد نمود و بدون اینکه تماسی رخ دهد هنگ مهاجم بعلت رجود اردوی مدافع خط حرکت خود را تغییر میدهد چون میداند که این اردو دارای نیروی بیشتری است .

اردو و هنگ مهاجم هر یک بوسیله خط پاسداری یا پوشش خود بر چندین



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

کیلومتر مربع احاطه دارند و حال آنکه بدن هر نفر سر باز در حال توقف یا حرکت بیش از چند دسیمتر مربع زمین را اشغال نمی‌کند ولی با در نظر گرفتن خطوط پوشش دور هنگ ممکن است بسهولت قریب ده کیلو متر مربع یا هزار میلیون دسیمتر مربع را در تصرف داشته باشد. بنابر این فضای اشغالی بوسیله ابدان نقرات هنگ شاید کمتر از یک صد هزارم فضائی است که هنگ متصرف مییابد.

اگر از درون هواپیمای بلندپروازی باین منطقه چشم بیندازید دو هسته مرکزی مرکب از اجسام تیره رنگی مشاهده خواهید کرد که دور هر هسته را از مسافتی بعید اجسام متحرک کوچکی که ما آنها را سربازان الکترونی مینامیم احاطه کرده‌اند. شما نزدیک شدن این دو قسمت را می‌بینید و تصور میکنید که تقریباً یک ازدحام و تصادمی خواهد شد چون میدانید که آنها سازمانهای نظامی هستند که در صدها جریب زمین تقریباً خالی پراکنده میباشند ولی متوجه خواهید شد که این دو توده تقریباً توخالی حتی تماس هم حاصل نمیکنند. ظاهراً هنگ مثل یک توپ بیلیارد میجهد و از اردو دور میشود.

چون شما در هواپیما هستید شاید غلت این حرکت را ندانید ولی فرمانده هنگ خوب متوجه موضوع بوده و بعلمت و قوف بر خطر تصادف با اردوی نیرومند خط سیر خود را تغییر داده است.

می. اس. ادینگتون (۱) مدیر رصدخانه دانشگاه کامبریج وسعت زیاد این فضای خالی را در کتاب خودش که بنام «طبیعت دنیای فیزیکی» مییابد و بوسیله شرکت ماکمیلان (۲) نشر یافته شرح داده و گفته است: «اگر ارنج خود را روی میز چوبی بگذاریم چون میز جسم حامدی است فرو نمیرود ارنج ما هم خرد نمیشود و حال آنکه میدانیم چوب در حقیقت جسمی است توخالی و فقط ذرات کوچکی هستند که آنرا تشکیل داده و مانع از تداخل ارنج در چوب میشوند مانند یک تیم

(۱) - E · S · Eddington (۲) -- Macmillan Co .



فوتبال ورزیده که نفرات آن دورهاف يك که توپ را دارد دیده بشدت از نزدیک شدن تیم دیگر معانعت مینمایند ۰

اکنون تأملی میکنیم و متوجه میشویم که این موضوع مر موزرا خوب فهمیده ایم و با فکر فضای بین ستارگان یا داخل يك تیغه چاقو را درك خواهیم نمود و می بینیم هیچ چیز سادتر از این نیست . درعالم كتاب حيوۃ و دنیا غالباً سادگی کلی دارد اما کتابها بیشتر یادداشت روزانه مکتشفینی هستند و در فصول آخر این یادداشتها نشان داده شده است که الکترون ها گلوله های سخت گرد الکتريکی نبوده بلکه بیشتر شبیه ابرهای کوچکی از ذرات هستند که مانند امواج عمل نموده و در تحت تأثیر امواج واقع میشوند .

جرج . پ . تامسون (۳) عضو دانشگاه آبردین این امواج را با تار عنكبوت مقایسه نموده است و میگوید : « وقتی که این حیوان كوچك بساقه گیاهی چسبیده است شیء كوچك جامدی است . زمانی که بخواهد حرکت کند رشته هائی که چندین برابر طول خودش میباشد بخارج پرتاب میکند . باد این رشته هارا باطراف میبرد . من این رشته هارا مثل امواجی می بینم که الکترون را احاطه نموده اند و بدن عنكبوت بمنزلۃ نقطه مرکزی است . میتوان این تشابه را دورتر برد . اگر باد عنكبوت را چنان برد که یکی از تارها را بشیء مانعی گرفته شود دور خود تاب میخورد و معبرش انحراف حاصل میکند و حال آنکه بدنش بجسم جامدی برخورد کرده است . » بهمین قسم الکترون اگر امواجش ازمانعی بگذرد این تحول بعقب بر- میگردد و بوسیله سیستم موجی بخود الکترون منتقل میشود . اگر فرض کنیم که الکترون همیشه مقید باشد که در راهی که امواج مجاور برای آن تعیین میکند حرکت نماید جنبش خود الکترون بدین طریق تغییر خواهد پذیرفت . امواج مانند يك نوع رابطی بین اشیاء مانع والکترون عمل میکنند . الکترون برای می رود که نزدیکترین امواج مجاور آنرا میبرند همانطور که عنكبوت رازشته های مربوط بدان

(۳) - George P · Thomson



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



ماه شب هفتم
شکل ۲۸- (تربیع اول)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



ماه شب دهم
شکل ۲۹



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



ماه شب چهارده یا مه دو هفته یا بدر
شکل ۳۰



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



ماه شب نوزدهم
شکل ۳۱



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

باطراف هدایت میکند . اما شکل امواج در نزديك الکترون بوسیله حوادثی که در فاصله دورتر رخ میدهد معین میشود که نتیجه حاصله از این حوادث بشکل امواجی در فضا منتشر میشود .

«سؤالی که ناچار در ذهن خواننده ایجاد میشود اینستکه بچه وسیله امواج الکترون در فضا منتشر میشوند؟ مناسبانه جواب قانع کننده ای با این سؤال نمیتوانم بدهم»

آقای تامپسون بهترین وجه ممکنه این موضوع را تشریح کرده است ولی هنوز مسئله کاملاً روشن و قابل فهم نیست . اشکال این امر در آنستکه ما با موضوعی سروکار داریم که نمی شود مجسم کرد و دید . عبارت دیگر بشر قادر نیست مدلی از روی آن با گل یا گچ و غیره بریزد و یا تصویری از آن رسم کند . اینستکه آنرا نمیشود دید و یا مجسم نمود . ریاضی دانان تا حدی بدون اینکه لازم باشد آنرا مجسم کنند میتوانند موضوع را بفهمند . خود شما بدون اینکه لازم باشد معادله جبری را به بینید میتوانید بفهمید . مثلاً معادله : $3 \times 4 = 6 \times 2$ را نمیشود بوسیله مدلی معرفی کرد چونکه نگفته اید ۳ و ۴ و ۶ معرف چه چیز میباشند معهداً از روی تجربیاتیکه در این دنیای سه بعدی دارید میدانید که معادله فوق صحیح است و آنرا کاملاً می فهمید . اما هنگامیکه در باره ستارگان و یا در باره تیغه چاقو چیست صحبت میکنیم میبایست خود را عادت بدهیم باینکه در باره اشیا می صحبت میکنیم که درست نمی فهمیم چیست چونکه نقشه هائیکه کاشفین ما بعارضه میدارند ناقصند و همچنین بدلیل اینکه مغز ما توانائی درك عجائب جهانرا ندارد . با اینوصف ما بسفر خود در امتداد «رودخانه فرعون» (کهکشان) و در ژرفنای فضا ادامه خواهیم داد و در باره الکترون و پروتون صحبت خواهیم کرد . الکترون و پروتون بمنزله عنکبوتهای ذره بینی کوچکی محسوب میشوند که محصور و تحت تأثیر امواج عجیبی هستند و هیچ کس واقعاً ماهیت آنها را نمیداند . هر کوششی که در راه فهمیدن رموز جهان شده اقدام خوب و با ارزشی است . هر بار که اکتشافات جدیدی میشود و بنظر مردم میرسد توصیفات ما در باره اتم تغییر میکند چونکه هر ده سال ممکن است نظریات جدید ما را بحقیقت نزدیکتر سازد .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل ششم

اوله ماه

رویت ماه بر همه کس معلوم است ولی همه نمیدانند که درخشندگی آن در اثر انعکاس نور خورشید است با اینوصفا اگر بدقت در آن نگاه کنیم خواهیم دید که ماه در اثر انعکاس نور خورشید روشن میشود. و دلیل آن اینست که سمتی که رو بخورشید است روشن و طرف دیگر تاریک است.



از آنجائیکه ماه بدور زمین میگردد گاهی تمام سطحی را که رو بخورشید است می بینیم و این هنگامی است که مابین ماه و خورشید قرار گرفته ایم. در این زمان است که ماه را بدر تمام می نامیم. تقریباً یکفتره قبل از بدر تمام فقط نیمی از سطح روشن آنرا می بینیم. این را تربیع مینامند...

هنگامیکه خورشید مستقیماً به گودالهای آتش فشانی ماه میدرخشد سایه وجود ندارد و یا اگر وجود داشته باشد بسیار کوتاه میباشد. در نواحی مناطق حاره در زمین ما نیز سایه کوتاه است بدلیل اینکه خورشید مستقیماً از بالا میتابد. اگر نظری به گودال آتش فشانی که معروف به گودال کوپرنیک است (شکل ۲۶) بیاندازید خواهید دید که سایه ها خیلی کوتاهند. دلیل آن اینست که اگر فرض شود شخصی در آن گودال ایستاده خواهد دید که خورشید مستقیماً بالای سرش می تابد. از طرف دیگر در شکلهای ۲۷ و ۲۸ که روشنائی نور و تاریکی شب در طرف چپ هلال ماه بهم میرسند ملاحظه



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

-۴۳-

میکنید که سایه‌ها آنقدر درازند که در سرتاسر کودال کشیده شده‌اند و مانند سایه‌های ما در زمین به‌نگام طلوع و یا غروب آفتاب دیده میشوند.

فاصله بین دو بدر ماه ۲۹^۱ روز است. فاصله ماه تا زمین حدود ۴۰۰۰۰۰ کیلومتر است. اینستکه سفر از یک بدر به بدر دیگر طولانی و بسیار کم حادته است. برای اینکه ماه مرموعه به بدر و نیمه ماه و ربع ماه برسد می‌بایست در مدار خود حدود نایه‌ای ۳۰ کیلومتر طی راه کند. شکل (۳۴)

اگر مسافت ۲۹^۱ روزه ماه را طولانی بدانید حتماً موافقت خواهید کرد که زمین راه دشوارتری در پی دارد زیرا با فاصله ۱۵۰ میلیون کیلومتر که باخورشید دارد می‌بایست در عرض یکسال یکبار بدور آن بگردد. لذا لازم می‌آید که زمین نایه‌ای ۳۰ کیلومتر سرعت داشته باشد. چنین سرعتی سی برابر بیشتر از سرعت گلوله توپ و تفنگ است. تا قبل از اینکه یونانی‌ها کشف کنند که زمین متحرک است بشر گمان میبرد زمین سر جای خود ایستاده است. یونانیها هم نمیدانستند که سرعت زمین چیست اینستکه بازمی‌بینیم ظواهر امر چقدر می‌توانند فریبنده باشند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل هفتم

قوة جاذبه

وانین سقوط اجسام برای همه کس مخصوصاً کسیکه در زمین یخ بسته ای ایستاده جالب توجه است. تا قبل از اینکه گالیله (۱) توپهای خود را از « برج متمایل » پسا برای آزمایش سقوط اجسام بزمین بیاندازد اطلاعات ما در این مورد بسیار کم بود. شکل (۳۵). در حدود سیصدسال قبل، این دانشمند ایتالیائی کشف کرد که اگر تکه چوب و یا قطعه آهنی را از فراز برجی بزیر



اندازیم باهم بزمین خواهند رسید و با سرعت سقوط يك تکه سربی پنج کیلومی و يك تکه نیم کیلومی از همان فلز در هوا یکی است، بجز تفاوت مختصری که در اثر تماس با هوا پیدا میشود. البته میدانید که هر چه سرعت اتومبیل زیادتر باشد بهمان نسبت فشار باد بر شیشه جلوی اتومبیل زیادتر است. هوا همین اثر را بر روی اجسامیکه در حال سقوطند دارد؛ یعنی از سرعت آن جلو گیری میکند.

در صورتیکه مانعی سر راه نباشد هر جسمی که سقوط کند بطرف مرکز زمین روی میآورد. سرعت شیبی هیچ ربطی به جنس و یا عنصر جسم سقوط کننده ندارد. زمین کهن ما همه اشیاء را يك چشم مینگرد. نیروی اسرار آمیزی باعث سقوط سیب از درخت و گردش ماه بدور زمین میگردد. سر آیزاک نیوتون (۲) این قوه مرموز را که سیب و ماه را بجود جلب میکند قوه جاذبه نامید. ما میدانیم آنچه را که نیوتون

(۱) Galileo (۲) sir Issac Newton



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

قوة جاذبه مینامند چیست . نیوتون اولین کسی است که خاصیت آنرا بما گوشزد و اینشتاین آخرین فردی است که آنرا باجزئیاتش تشریح کرده است . وقتی میکوئیم که بعلت قوة جاذبه است که سیب ازدرخت فرومی افتد وزمین بدورخورشید میگردد قصدمان این نیست که زمین و خورشید خاصیت مغناطیسی دارند ، بلکه مقصودمان اینستکه زمین وخورشید وسایر اجسامیکه خاصیت جذب ر جلب یکدیگررادارند ازقوة مرموزی برخوردارند .

قدرت جاذبه زمین کاملا آشکار است و آنرا میتوان هنگامیکه می خواهیم از روی معجری پیریم آزمایش کنیم . بااینوصف جای خوشوقتی است که چنین قوه ای وجود دارد چونکه اگر وجود نداشت ممکن بود ازسطح زمین سرخورده درفضای لایتناهی معلق شویم وهمچنین دیگرتوانیم نفس بکشیم .

هرچه اثر قوه جاذبه برروی گلوله آزادیکه درحال سقوط است بیشتر باشد سرعت گلوله زیادتر است . هنگامیکه گالیله سنگی ازبرج پیزا بزر انداخت دریکثانیه اول سه متر پیموده بود . دربدو حرکت سرعت سنگ صفر بود ، اما هرچه پیشتر می رفت سرعتش زیادتر میشد تا اینکه در انتهای ثانیه دوم سرعتش به ده متر رسید .

اتومیل ما را بمعنای « سرعت متوسط » آشنا کرده است . مثلاً وقتی میگویند اتومیلی بسرعت متوسط ۳۶ کیلومتر در ساعت حرکت میکند مای فهمیم که اگر همین اتومیل با همین سرعت در مدت یکساعت (۳۶۰۰ ثانیه) راه پیماید مسافتی را برابر ۳۶ کیلومتر طی خواهد کرد . بنابراین اتومیل مسافت ۳۶۰۰ سانتی متر را در ۳۶ ثانیه طی مینماید . بعبارت دیگر در حدود ده متر در ثانیه طی مسافت مینماید یا سرعتش مساوی است با ده متر در ثانیه .

مسافت سنگی را که در حال سقوط است تا زمین میتوان باروش بسیار جالب و ساده ای اندازه گرفت وهمچنین تعیین کرد که سرعت متوسط آن در هر ثانیه مشخص چقدر میباشد . مسافت پیموده و سرعت متوسط سنگی در حال سقوط در چند ثانیه اول بقرار زیر است:



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

تعداد ثانیه‌ها	مسافت پیموده شده	سرعت در آخر هر ثانیه
۱	۳ متر	۱۰ متر در ثانیه
۲	۲۰ متر	۲۰ متر
۳	۴۵ متر	۳۰ متر
۴	۶۵ متر	۴۲ متر
۵	۱۳۰ متر	۵۰ متر
۶	۱۹۰ متر	۶۰ متر

گاهی میشود ارتفاع تخته سنگی را بدین نحو تعیین کرد که سنگی از روی آن بیابین بیاندازید و تعداد ثانیه‌هایی که طول میکشد بزمین برسد حساب کنید. اگر سه ثانیه طول بکشد مسافت تقریباً ۵۰ متر است. اگر کسی از طبقه دوم عمارتی بزمین بیفتد تقریباً يك ثانیه طول میکشد تا بزمین برسد در این حال سرعتی برابر با ۳۶ کیلومتر در ثانیه خواهد داشت.

اکنون میدانیم که طرز عمل قوه جاذبه چیست ولی آزمایش مرموز آن اطلاعی نداریم. اثر آن به نسبت مسافت کاملاً مانند نور فرق میکند. اگر جسمی دو برابر مسافتی که داشت از شما دور شده نیروی جاذبه‌اش $\frac{1}{4}$ خواهد شد و اگر مسافتش به سه برابر برسد قوه جاذبه‌اش $\frac{1}{9}$ خواهد بود. ماه ۶۰ برابر بیشتر از ما بمرکز زمین فاصله دارد بنابراین قوه جاذبه‌ای که در آن اثر میکند $\frac{1}{3600}$ ما است. لذا بجای اینکه سرعت سه متر در ثانیه اول بزمین نزدیک شود، با سرعتی برابر $\frac{1}{360}$ آن مقدار که برابر با ۱۱/۱۰ سانتی متر است فرود می‌آید و چون خود با سرعت زیادی در فضا در حرکت است و میکوشد در خط مستقیمی حرکت نماید - این دو نیرو برهم اثر کرده ماه را در مدار معینی بدور زمین میگرداند.

لابداً اکنون در فکرید که چرا ماه میکوشد در خط مستقیمی در فضا بسرعت سفر کند. پاسخ این سؤال چندان سهل نیست. معیناً سعی خواهیم کرد که جوابی بیابیم. سالها پیش آیزاک نیوتون دانشمند شهیر انگلیسی گفت که اگر شئی را در فضا حرکت



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

و ادارید تاابد بحرکت خود ادامه خواهد داد مگر اینکه شتی دیگری در مسیر آن واقع شده آنرا منحرف کند. قبلا توضیح داده شد که در باره حرکت ماه دوفرضیه موجود است. چه این دوفرضیه صحیح باشد یا نباشد اغلب منجمین عقیده دارند که فقط چندین هزار میلیون سال است که ماه شروع به چرخیدن دور زمین کرده و این گردش بنحوی است که نه بزمین می خورد و نه می تواند آنطور که دلش می خواهد بخط مستقیم در فضای لایتناهی سفر کند .

زمین نیز بهمین ترتیب در مدار خود وبمدت یکسال یکبار دور خورشید می گردد .

بشراولیه گمان می کرده که این حرکت بعکس است . بنظراو زمین ساکن بود و خورشید دور آن میگشت و چون فکر میکرد زمین مسطح است نمی توانست تصور کند که خورشید بعداز غروب چه بر سرش می آید . بعضی گمان میکردند که خورشید توسط اربابه ای از شیارهای زمین بآنطرف برده میشد که برای روز بعد آماده طلوع باشد . بعضی از یونانیان نظریات روشن تری داشتند . فیثاغورث ادعا کرد که زمین گرد است . بقول ارشمیدس، اریستاکروس (۱) اعلام کرد که زمین بدور خورشید میچرخد . اروتوس تن (۲) قطر زمین را اندازه گرفت . بدبختانه اروپائیهای « زمان جهالت » عقیده بطلمیوس را که گفته بود زمین ساکن و مرکز عالم است بکار گرفته بودند و بیش از هزار سال اجداد اروپائی ما پیرو این نظریه بودند . بالاخره قریب بچهارصد سال پیش يك هیئت دان لهستانی بنام کپرنیک کشف کرد که زمین و سایر سیارات بدور خورشید میگردند . معینا مردم از این ادعا بحیرت افتاده آنرا بسختی باور میکردند و می پرسیدند چرا زمین در آن مدار مشخص خود بدور خورشید میگردد و فکر میکردند که حتماً روح حیوانی زمین و سیارات را بدور خورشید میگرداند . از اینهم پا فراتر گذاشته میگفتند شکل این ارواح شبیه نهنگ است . بالاخره نیوتون

(۱) Aristoredus (۲) Erotosthenes



ثابت کرده علت کل، قوه جاذبه است و نه تنها در زمین بلکه در تمام جهان مؤثر است. نیوتون عقاید خرافی نهنك وغيره را از بين برد ولی اسرار جدیدی بوجود آورد. قوه جاذبه چیست؟ جواب این سؤال هنوز نامعلوم است.

تا آنجاییکه ما اطلاع داریم قوه جاذبه حتی در دورترین ستارگان نیز موجود است. البته در چنین مسافتات بعیدی اثر ستارگان بر یکدیگر بسیار ناچیز است. از طرف دیگر در طی زمان نامحدودی همین قوه ناچیز منشأ اثر میشود. موقعیکه بار سنگینی را با ارابه ای میکشید میدانید که در مرحله اول بسیار کند حرکت میکند اما هر چه آنرا بیشتر میکشید سریع تر بحرکت درمیآید تا اینکه سرعت قابل توجهی پیدا میکند. این قضیه در ستارگان نیز صادق است. «جزایر آسمانی» که مجموعه میلیونها ستاره است ظاهراً با سرعت چندصد میل در ثانیه حرکت میکنند.

از نظر دیگر حرکت این جزایر آسمانی بجهت مختلف در فضا چندان تعجب آور نیست چونکه نیروهای بسیار توانائی، تارگان را با وجود بعد مسافتشان بخود می کشند. مثلاً تمام ستارگان کهکشانشان ما با وجودیکه تعدادشان بیش از هزاران میلیون است ظاهراً این جزایر آسمانی را بخود جذب میکنند.

اما واقعاً شگفت انگیز است که نقطه روشنی که بچشم غیر مسلح دیده نمی شود فقط با قوی ترین دوربین ها دیده میشود دارای چنین نیروی عظیمی باشد. ولی حقیقت اینست که هر کدام از این نقاط روشن برابر بلکه قوی تر از خورشیدها حرارت و روشنائی دارند.

خورشید نسبت بزمین غول عظیمی است. زمین که بنظر ما کره بزرگی است قطرش ۱۳۰۰۰ کیلومتر است ولی قطر خورشید يك میلیون و سیصد هزار کیلومتر یعنی صدبار بزرگتر از قطر زمین است (شکل ۳۶) و قوه جاذبه آن بقدری است که اگر يك آدم خورشیدی بخوهد يك تابه در حال سقوط باشد بجای اینکه از طبقه دوم عمارتی باین بیرون باید از طبقه سیزدهم ساختمانی بزیر فرود آید.

هنگامیکه این مرد خورشیدی در انتهای تابه اول سقوطش، بزمین برسد سرعش



@caffeinebookly



caffeinebookly



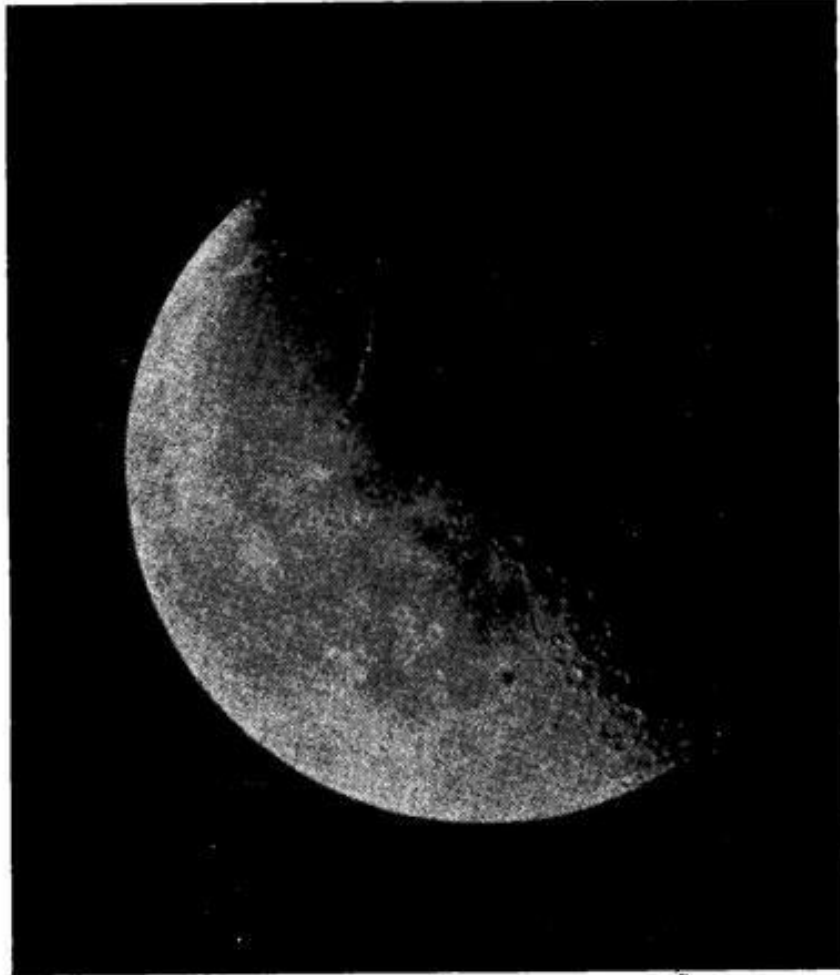
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



ماه شب بیست و یکم
شکل ۳۲- (تربیع آخر)



@caffeinebookly



caffeinebookly



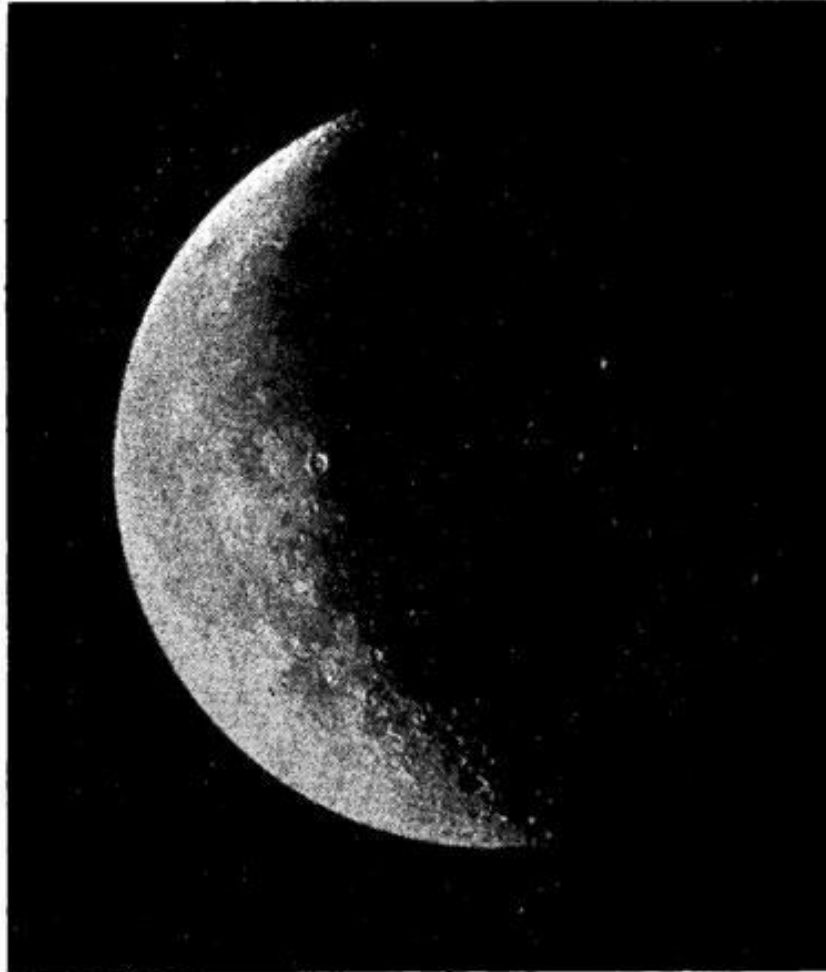
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



ماه شب بیست و سوم
شکل ۲۳



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



سایه های تاریک و نور خیره کننده خورشید

شکل ۳۴- در این تصویر زمین با چهار قمر نوده شده ولی چنانچه اکنون دیدیم همیشه نیایستی بظاهر حکم کرد. این چهار قمر وضعیت های مختلف کرده ماه دور زمین میباشد هنگامی که ماه درست بین زمین و خورشید قرار بگیرد بر قسمت کوچکی از زمین سایه خواهد انداخت. اگر در آن نواحی ساکنینی باشند میگویند که خورشید گرفته یا کسوف واقع شده است زیرا بنظر آنها چنین میاید که خورشید بوسیله قمر تاریک ماه پوشیده شده است. دو هفته بعد ممکن است ماه در سایه زمین واقع شود و چون گلوله مسین رنگ پریده ای بنظر آید. در این موقع میگویم که ماه گرفته یا خسوف رخ داده است.

فرض کنید که از روی زمین کره ماه را در وضعیتی که در طرف چپ شکل دارد مشاهده کنید بنظر شما نصف کره ماه روشن و نیم دیگر آن تاریک است شما خواهید گفت که ماه هلالی با تقریباً نصف قمر است. ولی چنانچه بطرف دیگر کره زمین رفته و ماه را در وضعیت طرف راست شکل نظاره کنید بیش از نصف قمر را روشن خواهید دید در اینحال بدر نخواهد بود بلکه ۳ ربع ماه تمام میباشد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



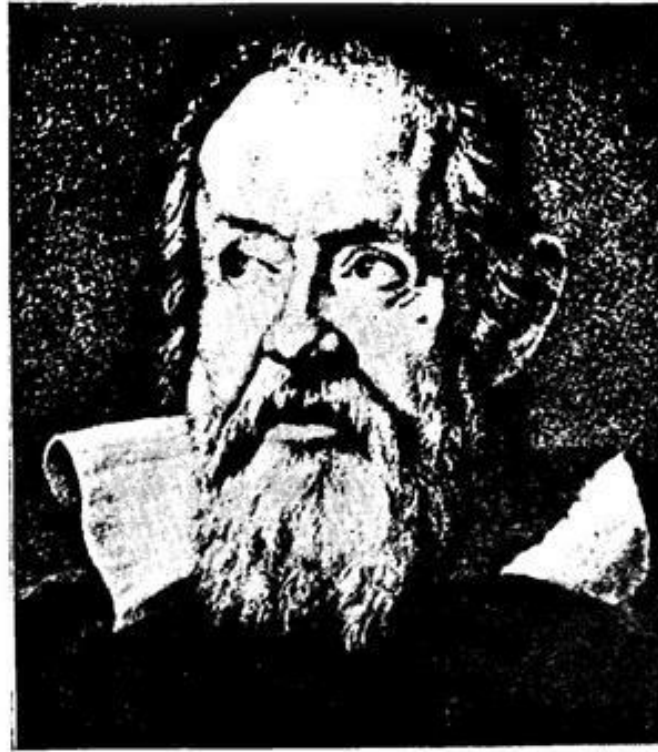
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



گالیله (۱۵۶۴ تا ۱۶۴۲ میلادی)

شکل ۳-۵. عالم فیزیک دان و منجم مشهور ایتالیایی که در شهر پیزا متولد شده و در همان شهر مرد های معروف خود را اجرا نموده است. برج شهر پیزا اگر بملت تا بل خود از وضع عمودی که در نتیجه نواقص بنیان حاصل شده است معروف نیستد باز هم چون غالب اکتشافات گالیله از روی این برج صورت گرفته است معروفیت حاصل میکرد. گالیله بوسیله این برج نشان داده است که تمام اجسام صرف نظر از وزنشان با سرعت واحدی سقوط میکنند فقط مقاومت هوا در سرعت سقوط تأثیر دارد. یکی از کشفیات جالب توجه اینستکه در تاریخ ۱۵۹۷ یعنی پنجاه سال پس از مرگ کپرنیک، منجم لهستانی- گالیله به کپلر نوشته است که بقیده او خورشید مرکز مجموعه شسی میباشد ولی میترسد که این نظریه را بعامه اعلام دارد و ترس او از اینستکه مورد مسخره و اهانت واقع شود والا از زجر کشیدن باکی ندارد.

آنچه معلوم است، گالیله نخستین کسی است که ستاره هارا با تلسکوپ جدید اختراع خود آزمایش کرده و در نتیجه کشف نموده است که در کره ماه کوهستانهایی هست - چهار قمر دور مشتری میگردند - زهره مانند ماه دارای اهله میباشد- کهکشانیك نوار روشن يك نواختی نیست بلکه شامل ستارگان بی شماری است - گاهی در سطح خورشید لکه هایی ظاهر میشود .



@caffeinebookly



caffeinebookly



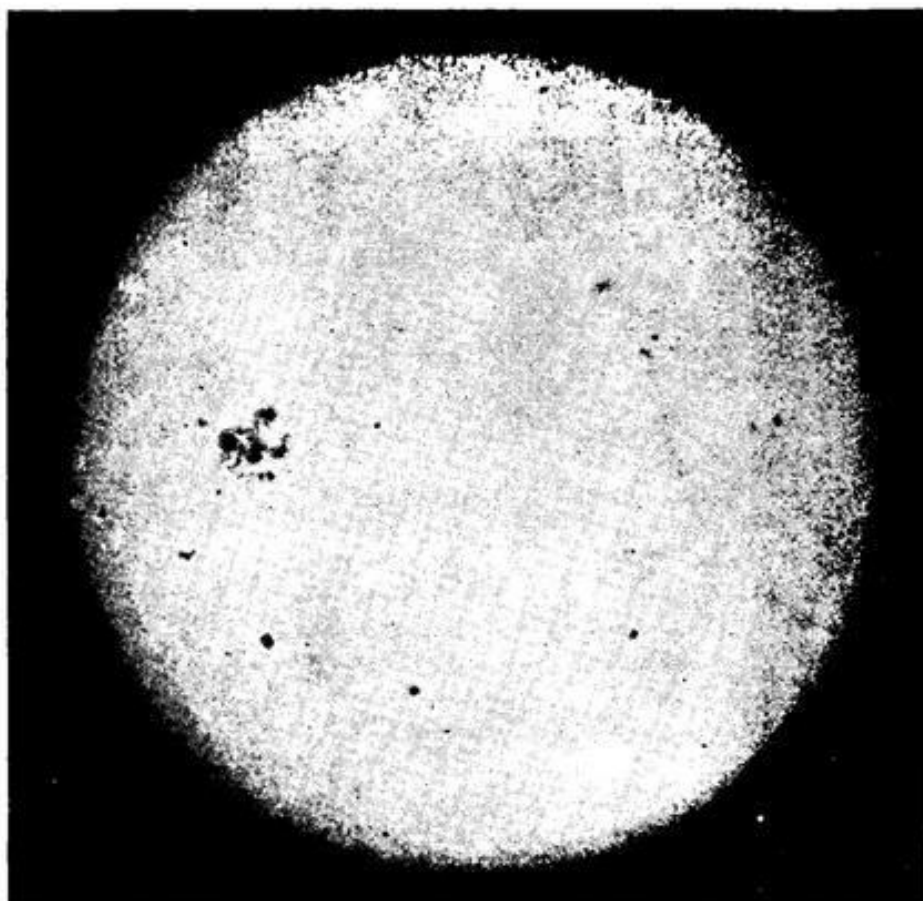
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



خورشید

شکل ۳۶- این توده بزرگ، خورشید ما است که زمین از آن تولد یافته و حرکت سیارات تحت تاثیر کنترل آن میباشد. خورشید ستاره ایست که هزاران میلیون امثال آن تشکیل یک سحاب مارپیچ را میدهند. تعجبی ندارد اگر مجموعه بزرگی از ستارگانی که دارای چنین عظمتی هستند بکدیگر را جذب کنند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



اهله عطارد

شکل ۳۷- موقعی که خورشید بین زمین و عطارد است ما طرف روشن عطارد را می بینیم. در این موقع عطارد قرص کاملی مانند ماه شب چهارده دیده میشود ولی به علت دوری کوچکتر بنظر میآید. اگر شخصی مقابل شما طرف دیگر یک چراغ صحرایی باشد تمام صورت او را روشن خواهید دید. در این شکل طرف چپ این وضع عطارد نموده شده.

گاهی عطارد از دیدگاه زمین طرف چپ خورشید دیده میشود در این صورت نصف قرص روشن بنظر میآید (مانند تصویر وسط).

از آنجاییکه عطارد دور خورشید میگردد غالباً مستقیماً بین زمین و خورشید واقع می شود و بیشتر است تاریک آن متوجه ما است لذا طرف روشن آنرا کم و کمتر مشاهده میکنیم. بالاخره موقعی که کاملاً بین زمین و خورشید میرسد بکلی ناپدید میشود. در این وضع چون عطارد خیلی نزدیک شده لذا هلال نازک آن بزرگتر است. (غل اذ یکی از تصاویر کتاب «آسمانها» تالیف آمده گیلین Amédée Guillemin)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



زهره در مرحله هلال

شکل ۳۸- در این عکس منظره زهره در یک تلسکوپ بقطر ۰.۴ اینچ دیده میشود. ظاهراً ما از فراز ابرهای کرکی بان می‌نگریم، چه خیلی بندرت آنرا کم رنگ آنرا میتوان دید. (اقتباس از عکسی که E.E. Barnard در رصدخانه Yerkes متعلق به دانشگاه شیکاگو گرفته).



@caffeinebookly



caffeinebookly



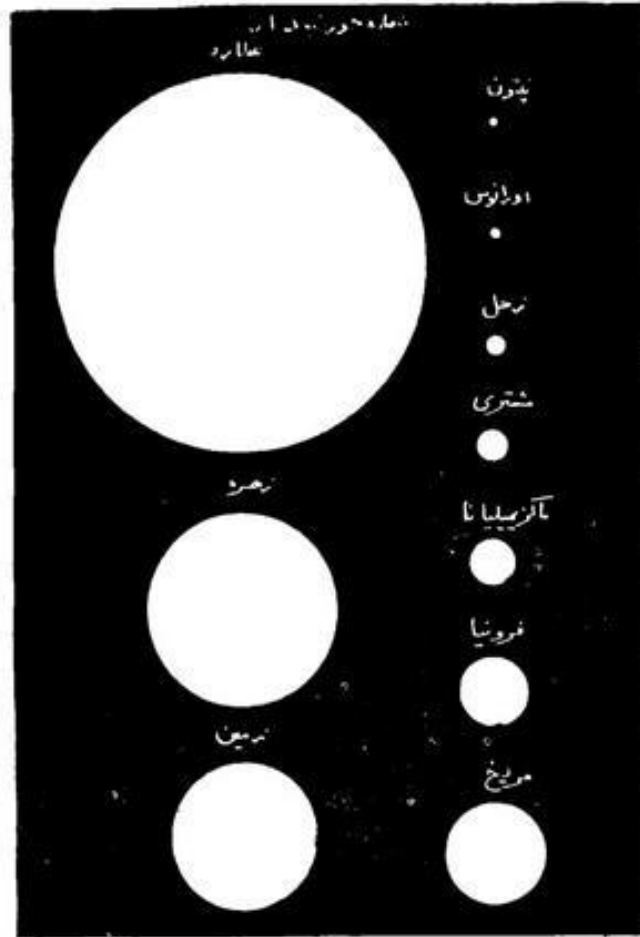
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



هر منظاره‌ای بستگی بدیدگاه شما دارد

شکل ۳۹- انسان دوست دارد عظمت خورشید را باندازه‌ای که از زمین می‌بیند تصور کند ولی اگر ما میتوانستیم هم در حرارت شدید عطارد و هم در سرمای پیتون زنده باشیم بدیهی است که در زهره یا مریخ با بدنی گذشت. همچنین در هزاران کوب بسیار کوچک که بین مریخ و مشتری هستند بنام استروئید Asteroids مرفند و بعضی از آنها بزرگتر از یک شهرمانند و هزاران از آنها بقدری کوچکند که هرگز دیده نمیشوند و فقط دوتای آنها بنام Maximiliana و Feronia موسومند در این ستارگان کوچک بچه‌انسان می‌بایست با ورزش خودش را گرم نگاهدارد. (نقل از کتاب آسانها چاپ ۱۸۶۷)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

بیش از هزار کیلومتر در ساعت یعنی پنج برابر بیشتر از سرعت هواپیماهای معمولی خواهد بود عبارت دیگر اندازه و قدرت جاذبه خورشید بقدری است که جسم در حال سقوط در مدت یک ثانیه مسافتی برابر ۱۴۵ متر طی میکند در حالی که دیدیم همان جسم در روی زمین در ثانیه اول ۵ متر طی طریق مینماید .

میلیونها جزیره آسمانی در دنیا هست که هر کدام هزاران میلیون ستاره مانند خورشید ما دارند . بنابراین شگفت نیست که این جزایر آسمانی درین خود همیشه در حال حرکتند و در گوشه و کنار دسته‌هایی تشکیل میدهند .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل هشتم

عطارد

ردم از قدیم ایام میدانستند دو نوع ستاره در جهان وجود دارد یکی آنهاییکه در جای خود ثابتند و دیگر آنهاییکه میگردند و ظاهر آدرین ثوابت سرگردانند. آنهاییکه سرگردان بودند خدایان می شناختند. ماهنوز بعضی از آنها را بنامهای خدایان یونانی و رومی مانند مرکوری



(عطارد) ونوس (زهرة) مارس (مریخ) ژوپیتر (مشتري) و ساتورن می نامیم شکل (۳۹). اگر ستارگان در مردم، رب النوع و رب النوع نمی دانستند متعجبم که آنها را چه می نامیدند. چونکه فقط سیصد سال است که تلسکوپ اختراع شد و از آن زمان است که توانسته ایم به بینم که ستارگان نیز مانند زمین جسمی کروی میباشند. اولین کشفی که شد این بود که عطارد و زهره کراتی هستند که سرد شده و مانند زمین و ماه در اثر انعکاس نور خورشید می درخشند. سپس طولی نکشید که ثابت شد سیارات نیز دارای همین خواص میباشند.

طبیعتاً آن طرف سیاره که رو بخورشید نیست مانند طرف درختی که رو بآتش نباشد در تاریکی است. هنگامیکه سمندر ما از خورشید خارج میشد، سیارات میبایست بنظرش گلوله های گرد روشنی آمده باشند. ولی چون باولین سیاره که عطارد نام دارد رسید مشاهده کرد که انوار خورشید فقط يك سمت سیاره را روشن کرده و طرف دیگر



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

تاریک است. این موضوع سمندر را متعجب نکرد چونکه از زمین دیده بود که همیشه فقط یکطرف ماه که رو بخورشید است روشن میباشد و نیز بخاطر آورد که درخسوفی که چندی پیش روی داده بود ماه مستقیماً بین زمین و خورشید قرار گرفت و آنطرف ماه که رو بزمین بود تاریک بود .

زهره و عطارد که بین ماه و خورشیدند در تلسکوپ مانند ماههای کوچکی بنظر میرسند (اشکال ۳۶ و ۴۰). گاهی فقط هلالی و گاهی نیمی از آنها گاهی تمام آنها را می بینیم. عطارد آنقدر کوچک و نزدیک بخورشید است که بسختی بچشم می آید . و چون مدار آن از سایر سیارات کوچکتر است واضح است که از مسافت دور از خورشید هم آنرا نخواهیم دید . عطارد را در روز نمیشود دید بنا بر این در شب باید دنبال آن گشت ، گرچه حتی در شبهای ابری و یا تیره دیدن آن بسیار دشوار است .

یونانیها عقیده داشتند که دو ستاره در آسمان موجود است - یکیراکه آپولو (۱) میخواندند کمی از قبل از طلوع آفتاب در مشرق ظاهر میشد و دیگری بعد از غروب آفتاب در مغرب پدیدار میگردد و نامش را مرکوری (۲) (عطارد) گذارده بودند . هنگامیکه ما فهمیدیم این دو ستاره در واقع یک ستاره بیشتر نیست نامش را مرکوری گذاردیم . مصریها نیز مانند یونانیها همین اشتباه را میکردند و این ستاره را دو ستاره می پنداشتند و نامهای ست (۳) و هوروس (۴) بآنها داده بودند .

عطارد از زمین بسیار کوچکتر و برای زندگی جای بسیار نامناسبی است . اولاً آنقدر بخورشید نزدیک است که می بایست حرارت غیر قابل تحملی داشته باشد . ثانیاً آنچه که بیشتر برای ما اهمیت دارد اینستکه هوا ندارد و یا بسیار کم دارد . از آن گذشته تا آنجائیکه ما اطلاع داریم یک روی آن همیشه بسمت خورشید است. علت آن اینستکه در گردش بدور خورشید آهسته میگردد . اگر کوهی در عطارد از نور کور کننده خورشید برخوردار است لذت این برخورداری همیشه نصیب وی است . مثل این می ماند که کسی یک پهلو دور آتش بچرخد بطوریکه یکطرف بدنش همیشه متوجه آتش باشد .

(۱) - Apollo (۲) - Mercury (۳) - Set (۴) - Horus



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

علت اینکه عطارد همیشه یکطرفش بسوی خورشید است اینستکه خورشید ویرا باینطریق گردش عادت داده است . عطارد درچندین هزارمیلیون سال قبل که هنوز نرم بود ، در تحت جریان شدید قوه جاذبه خورشید از گردی در آمد و آنطرفش که بسوی خورشید بود تحذب بیشتری پیدا کرد و اکنون کمی تخم مرغ شکل است . سپس قوه جاذبه خورشید باعث شد که یکطرف آن دائم بسوی خورشید باشد . البته اینکار چند روزه نبود بلکه میلیونها سال طول کشید تا خورشید توانست آنرا چنان مجذوب کند که از سرعت حرکت وضعی آن بکاهد . بتدریج که حرکت بدور محور عطارد آهسته تر میشد روزها طولانی تر و شبها کوتاه تر میگشت تا اینکه یکطرفش در روشنایی دائم و طرف دیگر در ظلمت باقی ماند .

عطارد تنها سیاره ای نیست که در کار گردشش بدین نحو عمل میکند . اگر با دوربینی بماه نگاه کنید همیشه يك سلسله کوههای درخشان و دشت های تاریک خواهید دید . باز هم قوه جاذبه خورشید ماه ما را کمی تخم مرغ شکل کرده است . برای فهم اینکه چرا در عطارد هوا وجود ندارد باید باز به جدول علمی ادینگتون (۱) رجوع کنیم . بهتری بود اگر در جلوی هر کسی يك رونوشت این جدول مهیا بود چونکه می بایست بخاطر داشته باشیم که قسمت اعظم آهن و چوب و حتی انسان فضای تو خالی میباشند . همانطور که حدس خواهید زد هوا بر ما را تب از آن جدول و ما تو خالی تر است اتمهای اکسیژن و ازت فضای فراوانی برای اینطرف و آنطرف دویدن و جهیدن دارند و با وجودیکه دائماً بهم بر میخورند میتوانند سرعت قابل ملاحظه ای پیدا کنند . قبلاً فهمیدیم که آنچه را ما حرارت مینامیم درجه حرکت های شدید و اتمها و یا دسته های آنهاست . در اینصورت میتوان باور کرد که هواییکه استنشاق میکنیم پر از این اتمهای سریع حرکت و ناراحت است . فرض میکنیم که هوا صد درجه فارنهایت زیر صفر است . در چنین هوایی حرکت اتمها بطئی تر از اتمهای هوایی است که استنشاق میکنیم . حال که کار بفرص کشید باز هم فرض میکنیم که هوا آنقدر

(۱) - Edington



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

سرد شود که اتمها بطورکلی را کد بمانند. در اینصورت این هواسردترین هوای متصور خواهد شد.

درجه این حرارت را که ۴۶۹ درجه فارنهایت زیر صفر است میشود با میزان الحرارة عادی تعیین کرد. در آزمایشگاهها توانسته‌اند بعضی اشیاء را تا ۳ درجه فارنهایت بالای این میزان که صفر مطلق نام دارد سرد کنند. حتی هنگامیکه حرارت در صفر مطلق و اتم‌های آن در حال رکود کامل باشند در داخل اتم‌ها، الکترون‌های آن با سرعت سرسام‌آور خود بدور پرتون خودشان میگردند.

اگر جسمیکه حرارتش در صفر مطلق باشد در اطاقی بگذارید و کوششی بعمل نیاورید که حرارت آن در صفر مطلق بماند اتم‌های آن جسم آهسته آهسته در اثر تماس با هوای مجاور بحرکت درآمده و در مدت کمی سرعت میگیرند و سر راه بهم گرفته باهم تصادف میکنند و سرعت و شتابشان پیاپی سرعت و شتاب اتم‌های اشیاء دیگر منجمله کاغذ و چوب و حتی دست شما میرسد.

در اطاقیکه درجه حرارتش ۳۲ فارنهایت باشد (یعنی صفر سانتی‌گراد) اتم‌های اکسیژنی که شما تنفس میکنید با سرعت ۳ کیلومتر در ثانیه بهم میخورند و این سرعت متوسط است. البته بسیاری از اتم‌های اکسیژن با سرعت چند برابر زیادتر در حرکت میکنند. هرچه گرمای اطاق را زیادتر کنید سرعت حرکت اتم‌ها زیادتر میشود.

حقیقت واقع و شکفت انگیز اینست که اتم‌های اشیائی که تحت درجه گرمای واحدی باشند سرعت یکسان ندارند. اکسیژن و ازن و بخار آب که سه گاز اصلی هوای ما را تشکیل میدهند تقریباً نحوه عملشان یکی است. ولی اتم‌های گاز هلیوم که برای بالا فرستادن بالون بکار میرود با دو برابر سرعت گازهای فوق در جوش و خروش و بهم برخوردن هستند. بعضی از اتم‌های هلیوم سرعتی برابر با ۴۰ کیلومتر در ثانیه دارند.

هنگامیکه از کوهی پر نشیب بالا میرویم، قوه جاذبه بسیار زیاد بنظر میرسد. گلوله توپ با سرعت زیادی در فضا حرکت میکند ولی سرعتش در مرحله اول بیش از



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

يك كيلومتر در ثانیه نیست و بالاخره هم بزمین خواهد افتاد چونکه قوه جاذبه نیرومند تر از قوه ای است که گلوله را در فضا میراند . آیا فکر میکنید که این همیشه صادق است و هر گلوله توپ با هر سرعتی که در فضا رانده شود بالاخره بزمین خواهد افتاد . البته چنین نیست و امکان دارد که گلوله وقتی زمین را ترك گفت هرگز برنگردد . مثلاً ثابت شده که اگر گلوله توپ با سرعت ۱۱ کیلومتر در ثانیه در فضا پرتاب شود هرگز برنخواند گشت ، بلکه میلیونها سال در فضای لابتنهای سرگردان خواهد ماند و چون احتمال جنك کمتر شده است ممکن است که چنین گلوله ای هم هرگز ساخته نشود .

اگر قبول کنیم که چون گلوله ای با سرعت ۱۱ کیلومتر در ثانیه بفضا پرتاب شود هرگز بزمین برنخواهد گشت میتوانیم باور کنیم که چون اتمی با همین سرعت در فضا بحرکت درآید هرگز بزمین مراجعت نخواهد نمود . پس اگر اتمی در دنباله چندین هزار میلیون تصادف ، خود را در قسمت های بالائی فضای مادر حدود ۲۳۰ کیلومتر دور از زمین بیابد ممکن است با چنان سرعتی حرکت کند که قوه جاذبه زمین نتواند آنرا بر بیاورد . در اینصورت این اتم ممکن است در فضا در حوزه خورشید افتاده دور آن بگردد و یا در فضای تاریك بین ستارگان سرگردان شود . از طرف دیگر ممکن است سالی چند از مسافرت آن نگذشته گرفتار قوه جادویی زمین شده دوباره جزء فضای آن گردد .

دو چیز باعث کمال خوشبختی ماست و با نجهت باید شکر گذار باشیم یکی اینکه زمین ما آنقدر بزرگ است که هیچ اتمی نمیتواند از اطراف آن فرار کند ، مگر اینکه سرعتش به ۱۱ کیلومتر در ثانیه برسد ، و دیگر اینکه گازهای گرانبهای ما یعنی اکسیژن و ازت و بخار آب بطی هستند و بندرت در آسمان که رسیدند سرعتی برابر سرعت فوق پیدا میکنند . اما شاید تا بحال مقدار زیادی گاز هیلیموم و میترژن از دست داده باشیم چونکه حتی در صفر درجه ، اتم گاز میترژن سرعتی دارد بیشتر از ۱۱ کیلومتر در ثانیه . لذا از این میشود نتیجه گرفت که اتم گاز میترژن در حرارت بیشتر سرعتی چندین برابر خواهد یافت .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

اگر ما در عطارد زندگی میکردیم جای شکر گذاری هیچ نبود چه که اتمی با سرعت ۳ کیلومتر در ثانیه با کمال راحتی میتواند فضای آنرا برای همیشه ترک کند. و این وضع اسفناک بعلت کوچکی عطارد است. قوه جاذبه عطارد بقدری کم است که جسم در حال سقوط سرعتی برابر با يك متر در ثانیه دارد. نور کور کننده خورشید اتم های اکسیژن را بحدی عصبانی و بی تاب میکند که با سرعتی بمراتب بیشتر از ۲ میل در ثانیه بهم تصادف کرده فراری میشوند. بدین ترتیب بود که عطارد گازهای اکسیژن و گازهای دیگری را که از آتش فشانهایش بیرون میآمد و بالتبجیه هوایش را از دست داد. شاید هنوز گازهایی موجود باشد ولی ما از آنها خبری نداریم.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل نهم

زهره

مین خواهر توامی دارد بنام زهره اما اشکال اینجاست که یکدیگر را خوب نمی‌شناسند. خلاصه اینکه زمین زهره را که بطور منزوی از مدار ی بین زمین و عطارد بدور خورشید می‌گردد بسیار کم می‌شناسد. می‌گوئیم زهره سیاره ایست منزوی چونکه قمری ندارد. زمین و زهره



بسیار بهم شبیهند با این تفاوت که زهره بخورشید نزدیکتر است و در نتیجه حرارتش بیشتر. اگر شبها زهره نظر افکنیم می‌بینیم که از خورشید زیاد دور نمی‌شود. زهره را بعد از غروب آفتاب در آسمان غربی و پیش از طلوع خورشید در آسمان شرقی می‌بینیم. زهره بقدری درخشان است که اغلب سایه می‌اندازد. یونانیها درباره زهره هم مانند عطارد در اشتباه بودند. چون آنرا در دو محل مشاهده میکردند و گمان میکردند که دو ستاره است. یکی را که از بامداد می‌دیدند فسفوروس (۱) و آنکه شب ظاهر میشد هسپروس (۲) می‌نامیدند یکسال و بیست ماه زهره در پیش از بامداد و یکسال و بیست ماه در بعد از غروب پدیدار میشود.

زهره مانند عطارد مراحلی شبیه مراحل ماه و بدلیلی که ذکر شد طی میکند (شکل ۳۸). و چون در اثر انعکاس نور خورشید میدرخشد با تلکسوپ که آنرا مینگریم

(۱) Phosphoros (۲) Hesperus



@caffeinebookly



caffeinebookly



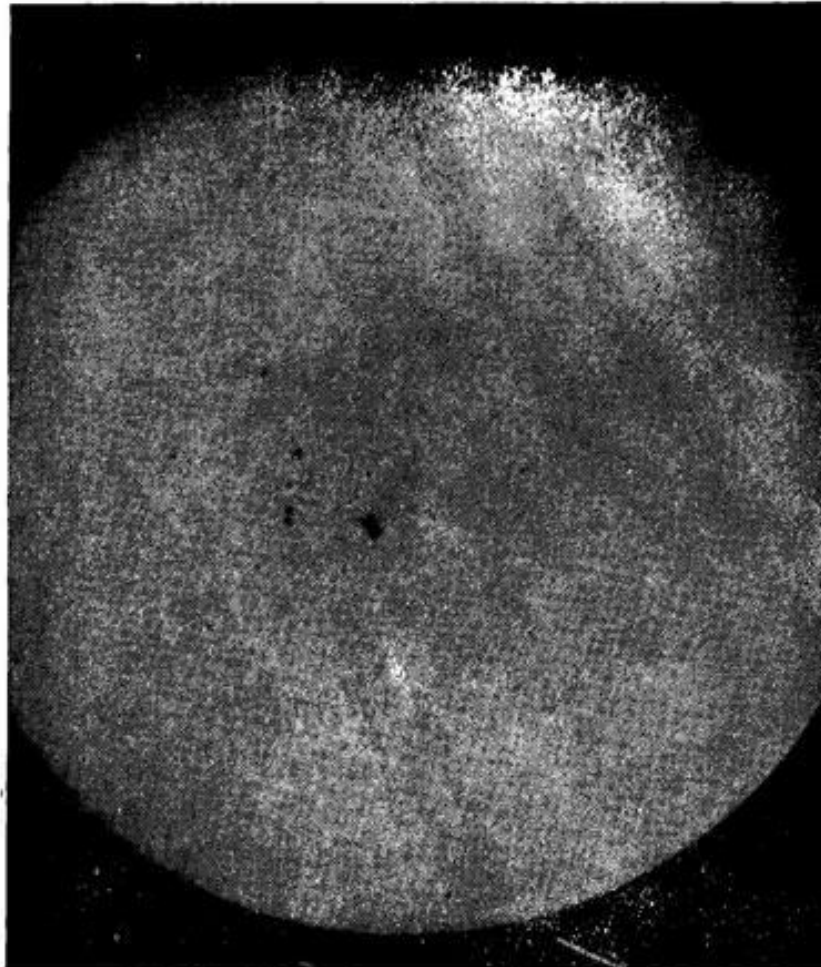
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



عطارد در حال عبور بین زمین و خورشید

شکل ۴۰- وقتی عطارد بین ما و خورشید است فقط طرف تاریک آن دیده میشود. طرف چپ عکس سهم یا تیرک نقطه کوچکی را نشان میدهد که ستاره عطارد است معینا این نقطه کوچک دارای ۴۸۰۰ کیلومتر قطر میباشد. حرکت ظاهری عطارد بطرف راست است که تیرک طرف راست عکس نشان میدهد. در این عکس چند لکه خورشید نیز مرئی است که هر کدام بطور وضوح از عطارد بزرگتر هستند (نقل از عکسی که در رصدخانه Yerkes موقع عبور عطارد از جلو خورشید در تاریخ ۱۴ نوامبر ۱۹۰۷ گرفته شده).



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



مناظر فرضی در کره مریخ

شکل ۴۱- ۸. ج. ولز H.G. wells عقیده دارد که در کره مریخ حیوانات بسیار ذبشعوری زندگی میکنند و مانند انسان روی باهای خلفی راه میروند . چون هوای آنجا رقیق میباشد شاید مانند زمین بارهای قوی نبوده و درختها باتنه نازکی بسیار دراز میشوند. بعلت کمی نیروی جاذبه ساختن هارا میتوان بسیار مرتفع و طبق نظر استادان فن با ایوانهای زیبایی ساخت. بدیهی است که این تصاویر جز تصوراتی پیش نیست. (تصاویر از مقاله ای که توسط H.G. wells در مجله Cosmopolitan Magazine مورخه ۱۹۰۸ درج شده اقتباس گردیده است.)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



منظره هریخ از رصد خانه لیک

شکل ۴۲ - بیضی سفید که بالای طرح مشاهده میشود عرض جبین قطبی است. خطوط مستقیم کم رنگ و لکه‌های گرد در محل تقاطع خطوط بخوبی دیده میشود. (نقل از طرح R.J. Trumpler عضو رصدخانه لیک دانشگاه کالیفرنیا مورخه ۱۱-پیتا بر ۱۹۲۴)



@caffeinebookly



caffeinebookly



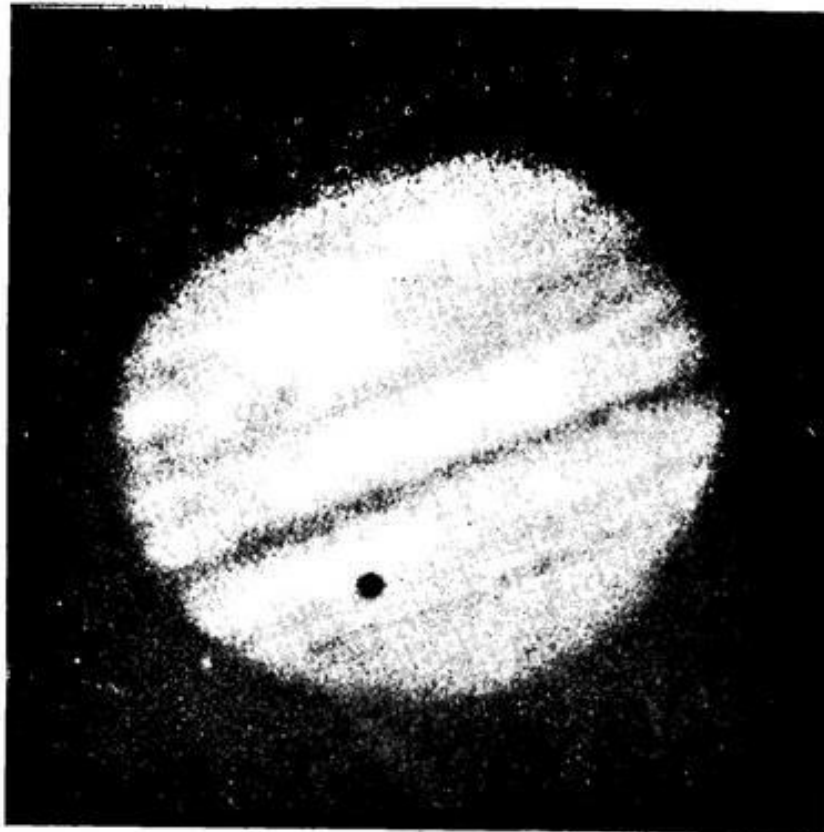
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



گانیمد Ganymede و سایه اش

شکل ۴۳- یکی از اقمار مشتری که موسوم است بگانیمد نزدیک سیاره مزبور طرف چپ باین عکس دیده میشود و سایه این قمر قمر سیاهی است که روی مشتری نقش بسته (نقل از عکسی که در تاریخ ۱۵ مارس ۱۹۲۱ بانلسکوب Hooker ۸ با قطر در رصدخانه منت ویلسن برداشته شده.)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

گاهی هلالی از آن و گاهی نیمی و گاهی تمام آنرا چون قرصی مشاهده میکنیم .
گاهگاهی زهره بین ماه و خورشید قرار میگیرد . آنوقت سایه آنرا روی خورشید
می بینیم زیرا آن روی زهره که بما است در تاریکی کامل واقع شده .

روزی زهره را ابر کرک مانند‌ی فرا گرفته و باین دلیل نمیدانیم چند دور بدور
خود میگردد . بعضی از منجمین فکر میکنند که زهره باندازه زمین بدور خود میگردد .
پاره دیگر گمان میکنند که یکروی زهره همیشه متوجه خورشید است .

ضمن مشاهداتی که در زیجهای مانت ویلسون (۱) و سن ژان (۲) و نیکولسون (۳)
از زهره شده باین نتیجه رسیده اند که بدون شك چرخش زهره بدور محور خود ۱ تا ۱۵
ساعت بلکه بیشتر طول میکشد (ژورنال آستروفیزیکال جلد ۵۶) . رو بهمرفته کشف
اوضاع واحوال زهره مانند ربت النوع هم نام خود در تاریخ یونان ، بسیار بفرنج است .
محرک تحقیقات زیج مانت ویلسون این بود که اطلاعات بیشتری در آتمسفر زهره
بدست بیاورند . متأسفانه نتیجه آن تحقیقات چندان امیدبخش نبوده چونکه زیجهای
سن ژان و نیکولسون اثری از اکسیژن و بخار آب در آن نیافتند . ظاهر آهیچکدام از سیارات
در ابتدای جوانی خود چندان گاز اکسیژن نداشته و آنچه داشته اند با گاز اسید کربنیک مخلوط
بود که از شهابها و آتش فشانها متصاعد میشد . اولین بار که حیات به صورت سلولها روی
زمین پدیدار شد ناچار بود برای ادامه زندگی هر چه کمتر از اکسیژن استفاده کند
بعد از مدتی نباتاتی که روئیدند مقدار زیادی از گاز اسید کربنیک موجود را جذب نموده
گاز اکسیژن بر جای گذاردند سپس حیوانات دیگری از قبیل ماهی و غیره بوجود
آمدند که مانند ما احتیاج مبرمی با اکسیژن داشتند . بنابراین اگر وجود اکسیژن در
آتمسفر سیاره ای محقق شد ظن این میرود که گیاهانی در آن روئیده باشند . پس اگر
وجود اکسیژن در سیاره ای ثابت نشد پی می بریم که در آن سیاره یازندگی اصلا وجود
ندارد و یا اگر وجود داشته باشد در مراحل بسیار ابتدایی است .

(۱) Mont Wilson (۲) St. John (۳) Nicholson



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

هانری ناریس راسل (۱) رئیس دانشکده علوم نجومی دانشگاه پرینستون چند سال قبل در اثر تحقیقات خود باین نتیجه رسید که هوا در آتمسفر زهره بسیار رقیق و در حدود $\frac{1}{4}$ رقت هوای کره خاک است. البته در چنین آتمسفری امکان زندگی صفر است. معینا در هزار میلیون سال سلولهای بسیار ریز ممکن است به حیوانات عظیمی تبدیل شوند که بتوانند از هوای بآن رقیقی تنفس کنند و زنده بمانند. با تمام این تفصیل عدم اکسیژن و بخار آب در کره زهره سد بزرگی در مقابل نمو زندگی در آن سیاره است.

هنگامیکه به زهره نگاه میکنیم و می بینیم از ابری پوشیده شده با احتمال زیاد این ابرها گرد و خاکی است که در اثر وزش بادهای سخت در صحراهای خشک زهره برخاسته است. گازهای آتمسفر زهره ممکن است بیشتر نیتروژن (n) و اسید کاربنیک باشد (co₂)

اگر بخواهیم توصیفی از نزدیکترین کره همسایه خود کرده باشیم شاید این جمله مقصود ما را برساند. زهره سیاره ای است که سرتا سرش از صحراهای خشک پوشیده شده و گرمای طاقت فرسائی بر آن حکمفرماست و گازهای خفقان آور اسید کربنیک در فضایش شناور است و باد های سخت گرد و غبار دائمی در فضا میپراکند.

۱-Henry norris Russell



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل دهم

مریخ

ریخ معروفترین ستارگان است و بدون شك از اولین سیاراتی است که بشر اولیه آنرا کشف کرده چونکه رنگ سرخ شخصی و درخشش فصولی آن ویرا ستاره ای متمایز و مشخص ساخته است .



در این روزها تصورات زیادی در باره ساکنین کرهٔ مریخ شده است (شکل ۴۱) .

اشکال خیالی آنها را در فیلمها دیده ایم و حتی ه . ج . ولنز (۱) نویسندهٔ انگلیسی رمان جالب توجه و مؤثری در این باره نوشته و ساکنان مریخ را بزمین آورده است . بدینجهت مریخ را باعلاقه و دقت بیشتری مورد مطالعه خواهیم داد تا معلوم شود که در شرایط آتمسفری آن امکان زندگی تا حدی که ما بآن آشنائی داریم متصور است یا نه .

مریخ از زمین بخورشید دورتر است و کمتر از زمین از گرما و نور خورشید استفاده میکند . البته نباید سرمای مریخ را در اثر بعد فاصلهٔ آن با خورشید دانست چونکه میدانیم که در زمین ما در مسافات مختلف درجهٔ گرما توفیر میکند . مثلاً درهٔ مرگ (۲) در کالیفرنیا بینهایت گرم است در حالیکه در کوههای اطراف آن ممکن است برف و یخ وجود داشته باشد .

مقدار هوای موجود در آتمسفر هر سیاره در تعیین درجهٔ گرمای آن مؤثر است

۱-H . G . Wells ۲-Death Valley



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

اگر مقدار هوا کم باشد سرد است و بعکس، دلیل روشن آن اینست که هوای قله کوه‌های مرتفع در زمین ما نیز سرد می‌باشد. اما، اگر مقدار هوای موجود زیاد و بخصوص سیاره بحد کافی هم نزدیک خورشید باشد حرارت مخصوصاً در روز زیاد میشود. هوا همان خاصیت را در مقابل نور خورشید دارد که شیشه گرمخانه‌ها و گلخانه‌ها در برابر آفتاب دارند؛ باین معنی که هوا نور را میگیرد ولی از فرار گرما جلوگیری میکند. هوا نور خورشید را اجازه عبور میدهد و گرمای حاصله را برای گرم شدن ما نگه میدارد.

شاید می‌بایست بحال اهالی مریخ متأسف باشیم که هم از خورشید دورتر و هم در هوای رقیق تری زندگی میکنند و شاید هم آنها بحال ما که در چنین هوای فشرده و غلیظی زندگی میکنیم با ترحم مینگرند. اگر مریخیانی وجود داشته باشند ممکن است بگویند: «اگر گرمای زیاد و هوای خفه کننده زهره و زمین ساکنان این دو سیاره را تلف نکرده باشد بدون شك آنها را موجودات احمق و کودنی بار آورده است. مغز ساکنان این کران از مغز ما همی کمی بهتر است.»

اگر يك اتم هوا در قسمت های فوقانی مریخ سرعتی برابر با پنج کیلومتر در ثانیه داشته باشد با سانی از جو آن گذشته و هرگز بر نخواهد گشت. در عطارد سرعت فرار سه کیلومتر در ثانیه است در حالی که در زهره و زمین در حدود ۱۱ کیلومتری باشد. از آنجائیکه مریخ بزرگتر از عطارد است، آتمسفر خود را میتواند تا حدی نگهدارد ولی چون کوچکتر از زمین است در سطح آن هوا رقیق تر است.

شاید مریخ نصف ما هوا داشته باشد. این مقدار هوا برای ما بطور غیر قابل تحملی رقیق است و تنفس را برای ما همتا قدر مشکل میسازد که بر فراز مرتفع ترین کوهها برویم. لابد ماهیها هم از اینکه مادر چنین هوای غلیظی میتوانیم زندگی کنیم متعجب میشوند و حال آنکه خودشان طی مدت کمی در هوای ما خفه خواهند شد، اینها همه بستگی به ابعاد و طرز پرورش دارد.

برجسته ترین مشخصات کره مریخ، پوشش های قطبی بسیار درخشان آنست که در



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

زمستان فرنی مریخ بزرگ و زیاد میشو ندو در تابستان بسیار کوچک و با تمام میگردند
واز این حیث بزمینهای پر برف کره ما میمانند .

کوتاهترین روز زمین، در منطقه شمالی، ۲۱ دسامبر است اما سردترین روزها
یکماه دیرتر میرسد . طولانی ترین روزهای سال نیز ۲۱ ماه ژوئن است - معیذا همه
میدانیم که گرمترین روزها در ماه ژوئیه است همین اثر در مریخ دیده شده است .
پوشش های برفی قطب آن مدتی بعد از کوتاه ترین روز های آنست .

از آنجائیکه امر و زمیتوانیم با تجزیه نوره، درجه گرمای هر کوره ایز ابدانیم و از آنجائیکه
گرمای خورشید را هم اکنون کشف کرده ایم ، لذا اگر بگوئیم حرارت مریخ را هم
میدانیم نباید باعث تعجب شود . درجه گرمای مریخ وسط ظهر در ماه تابستانش ۵۰
درجه فارنهایت است (کمی بیشتر از ۱۰ درجه سانیگراد). شبها هوای مریخ می بایستی
بآن درجه سرما برسد که ما در لابراتوارها فقط میتوانیم چنین سرمائی بوجود بیاوریم .
در نواحی قطبی مریخ سرما به ۹۰ درجه فارنهایت زیر صفر میرسد .

رنگ مریخ از داخل تلکسوپ قرمز متمایل بنارنجی بنظر میرسد و در داخل
آن لکه های غیر هندسی سبزرنگی دیده میشود. (شکل ۴۲) علاوه بر اینها لکه های
کوچک ییشماری در آن نیز مشاهده میشوند که بوسیله دوربین بخوبی در ظاهر دارای
خطوط مستقیم و منظمی میباشد. این خطوط تصویری که اغلب گمان میکنند کانال است
در اثر خبط باصره بچشم میآیند . البته ما میدانیم که رشته این لك ها که بینهایت کم
نورند چه هستند !

موقعیکه بهار مریخ نزدیک میشود و پوشش برفی قطبی کوچک میگردد
لکه های سبزه ای در کنار نواحی قطبی پدیدار میشوند . بعد آن رشته لکه های بسیار
کم نور نزدیک قطب ظاهر میگرددند . هر چه فصل تابستان جلو تر میرود لکه های کم نور
بسمت مرکز توسعه یافته تا وسط تابستان به خط استوا میرسد . چون دیدن این لکه ها
بسیار دشوار است مباحثات زیادی بر سر تعداد و محل آنها میشود . مشاهدات منجمین
آنقدر در این مورد متفاوت است که یکی ادعا میکند تعداد زیادی از آنها را دیده و



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

دیگری میگوید که حتی یکی هم ندیده است .
میکربهاییکه در کره مریخ هستند نه تنها مجبورند سرمای فوق العاده آنجا را
تحمل کنند بلکه باید بمقدار بسیار کم اکسیژن اکتفا کنند . مقدار بخار آبی که در مریخ
موجود است درست برابر با $\frac{1}{4}$ بخار آب موجود کالیفرنیا است .
از آنجائیکه رشد سبزیجات متنوع منوط بفرآوانی رطوبت است چطور میشود
تصور کرد که اهالی مریخ باغهای برگل و گیاه بیورراندند ! هر چند چون معمول
بر اینستکه سبزیجات گاز کربنیک را جذب کرده اکسیژن پس میدهند پس باید در
آتمسفر سیاره ای که اکسیژن وجود داشته باشد گیاه نیز بروید ، و این وضع در مریخ
حکمر ماست ، در هوای مریخ مقداری اکسیژن موجود است . کوه نوردانیکه بقله اورست
صعود میکنند ناچارند مقداری اکسیژن فشرده شده در ماسکهای مخصوصی همراه داشته
باشند بعلا اینکه اکسیژن موجود در آن ارتفاع برای تنفس کافی نیست . در حالیکه
در کره مریخ وضع از آنهم بدتر است یعنی مقدار اکسیژن برابر با $\frac{1}{4}$ اکسیژن موجود
در هوای مجاور قله اورست است .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل یازدهم

ژوپیتر = مشتری

این سیاره ای که رومیها بنام سلطان خدایانش می نامیدند بزرگترین سیارات است و نام آن مشتری است . مدار تقریباً دایره شکل این سیاره خارج از مدار مریخ است . اگر به مشتری برسیم از خورشید ۷۴۱ میلیون کیلومتر دور شده ایم، بنابراین مدارش بسیار وسیع است . دوازده سال طول



میکشد تا مشتری یک دور دور خورشید بگردد .

اگر سمنندما که از خورشید دیدن کرده به مشتری هم سفری کند از عظمت و زیبایی این سلطان سیارات بحیرت خواهد افتاد . (شکل ۴۳) . بعد از خورشید مشتری بزرگترین ستاره منظومه شمسی است، چونکه قطری دارد بطول ۱۴۸ هزار کیلومتر یعنی یازده برابر قطر زمین . بنابراین سطح آن ۱۵۰ برابر از زمین بزرگتر است . بدون شك اکتشاف و نقشه کشی این کره لذت بخش خواهد بود . ما فقط هفت قاره داریم معیناً هنوز سرزمینهای وسیعی وجود دارند که پای هیچ بشر سفید پوستی بآن نرسیده است . شمال و جنوب قاره امریکا و حتی بعضی نقاط ممالک متحده از این قیلند . اگر زمین بزرگی مشتری بود ۱۰۵۰ قاره برای اکتشاف داشت یعنی ۱۵۰ برابر زمین و نقشه برداری از اینهمه قاره ها هزاران سال طول میکشد . شاید هم حیوانات عجیب و فسیل های جالب توجهی هم در حین نقشه برداری پیدا میکردیم .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

اگر موجودی در مشتری پیدا شود بیشک مانند چیزهای اولیه بسیار عجیب خواهد بود چونکه اتمسفری بسیار فشرده و غلیظ دارد و پراز ابرهای زرد و قرمز است: در قرن اخیر لکه بزرگی در روی آن پدیدار شد که چندین ده سال دوام کرد. و روی سطح آن مانند جسمی که در مایعی شناور باشد حرکت می کرد. اکنون این شئی ناپدید شده ولی هنگامیکه دیده میشد بسیار بزرگتر از تمام قاره های زمین بود. چه بر سر آن آمد ما نمیدانیم!

منجمین فکر میکردند که تمام دگرگونیها بعلت حرارت فوق العاده بود تصور مینمودند که مشتری وقت کافی برای خنک شدن نداشته. اکنون میدانیم که مشتری کاملاً سرد شده است ولی نمیدانیم بچه دلیل اینقدر با زمین و مریخ اختلاف دارد. شاید زمانیکه مشتری بوجود میآمد موادیکه نصیث شد کاملاً با موادیکه در زمین موجود است فرق داشته. بعداً خواهیم دید که مشتری بعلت بعد مسافتش با خورشید انواع مختلف سنگ و مایعات دارد که با زمین فرق دارند.

وقتی که گالیله با تلسکوپ بمشتری نگاه کرد دید که چهار ماه دارد. اکنون میدانیم که ۹ ماه بدور آن میگردند و شاید هم بعدها کشف کنیم که اعمار آن از ۹ هم بیشترند. سال ۱۶۷۵ همین ماهها باعث کشف شکر فی شدند: یک نفر منجم دانمارکی بنام رومر (۱) (شکل ۴۴) مشاهده کرد که خسوف ماهها هنگامیکه زمین بین خورشید و مشتری قرار میگرفت زودتر از وقت پیشگویی شده واقع میشوند و آنوقت چون زمین در آنطرف مدارش قرار میگرفت یعنی خورشید بین زمین و مشتری واقع میشد، خسوف ماهها دیرتر از وقتیکه انتظار داشت روی میداد. بعبارت دیگر هرگاه که زمین باقصر فاصله خود با مشتری میرسید خسوفها هشت دقیقه زودتر از حد معمول واقع میشدند و چون زمین بدورترین فاصله بین خود و مشتری میرسید یعنی ۳۰۰ میلیون کیلومتر دورتر میشد. خسوفها هشت دقیقه دیرتر واقع میشدند.

این واقعه تولید معمای غریبی کرده بود. چرا فاصله بین زمین و مشتری باید باعث این شود که خسوفها هشت دقیقه زودتر و یا دیرتر روی دهند؟ آیا ممکن است

۱-Roemer



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



الوس رمر (۱۶۴۴-۱۷۱۰) Alaus Roemer

شکل ۴۴- این منجم دانمارکی بقدری از معاصرین خود برتر بود که آنها باند از نسل های بعدی از او تقدیر نکردند. در زمان او مباحثاتی بود در اینکه آیا سیر نوره هم مانند اثر نیروی جاذبه آنی است یا اینکه محتاج بزمان میباشد. رمر بوسیله رصد خسوف های اقصا مشتری ثابت کرد که نور برای عبور از مدار زمین چند دقیقه وقت میخواهد. اکنون میدانیم که سیر نور از خورشید بزمین ۸ دقیقه طول میکشد و قبل از رمر هم موضوع لزوم زمان برای سیر نور معتقدینی داشته است.



@caffeinebookly



caffeinebookly



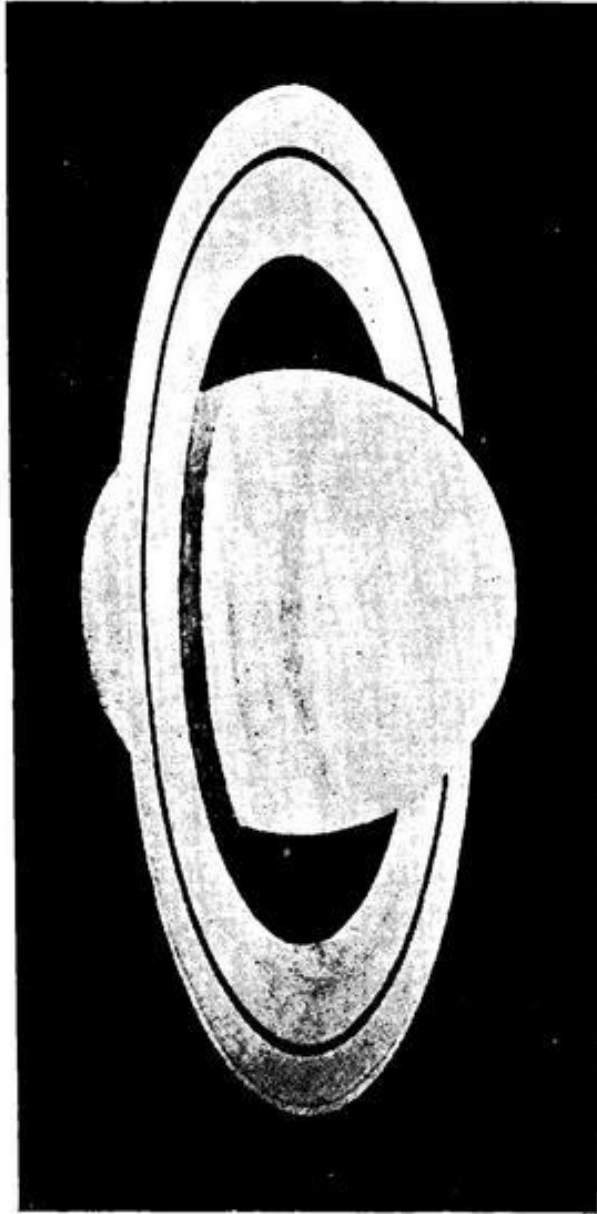
@caffeinebookly



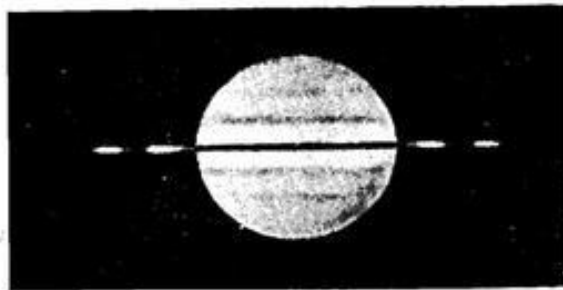
caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



شکل ۴۴- بسیاری از مردم تصور میکنند که زحل زیباترین اجسام آسمانی است (نظراً از یک طرح عالی که بوسیله
J.E. Keeler در تاریخ ۷ ژانویه ۱۸۸۸ در رصدخانه لیک دانشگاه کالیفرنیا تهیه شده).



يك منظره غير عادى حلقه هاى زحل

شكل ۴۶- در اين تصوير ديده ميشود كه حلقه هاى زحل تاچه اندازه نازك ميباشند. منظره فوق فقط ۱۰ سال يك مرتبه موقتيه ما در امتداد سطح حلقه ها واقع ميشويم ديده ميشود (نقلاز طرحى كه E.E. Barnard در رصدخانه بركنس دانشگاه شيكاگو بوسيله تلسكوب ۴ اينچى در تاريخ ۱۲ دسامبر ۱۹۰۷ تهيه نموده)



@caffeinebookly



caffeinebookly



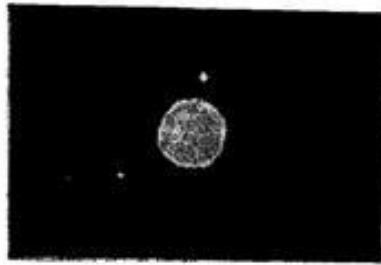
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



اورانوس و دو تا از قمرهایش

شکل ۴۷ - اورانوس دارای چهار قمر می باشد ولی در این عکس فقط دو تای آنها دیده می شوند . گرچه نیتون و اورانوس تقریباً به يك اندازه هستند یعنی قطر هر کدام چهار برابر قطر کره زمین می باشد ولی قمر های اورانوس کوچک یعنی هر کدام فقط با اندازه قسمتی از قمر مایا قمر نیتون است (نقل از عکسی که در رصدخانه برکس گرفته شده)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



اوربن ژان ژسلف لوریه (۱۸۱۱-۱۸۷۷)
Urbain Jean Joseph Leverrier

شکل ۴۸ - یکی از معروفترین منجمین فرانسه که در سنت لو St. Lo در نرماندی متولد شده و مدرسه بولی تکنیک را طی کرده است. لوریه طبق تقاضای آرگو مدیر رصدخانه پاریس حرکات نامنظم اورانوس را بررسی کرده و نتیجه گرفت که بایستی وجود کوبک غیرمعموفی موجب این بی نظمی حرکات اورانوس باشد. در رصدخانه برلن، Galle در سال ۱۸۴۶ این سیاره را که بعداً نپتون نامیده شد تقریباً در همان محلی که لوریه قبلاً گفته بود کشف نمود. در سال ۱۸۵۴ لوریه به مدیریت رصدخانه پاریس تعیین شد و برای بار دوم از طرف انجمن نجوم پادشاهی انگلستان به اخذمدال طلا موفق گردید.



@caffeinebookly



caffeinebookly



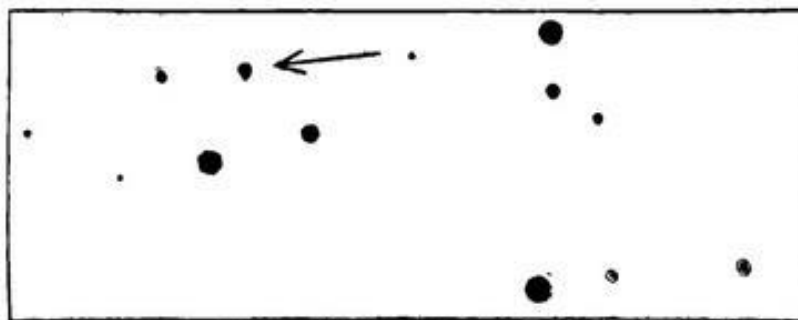
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



پلوتو Pluto

شکل ۴۹ - نقطه سیاهی که با تیرك (سهم) نشان داده شده پلوتو تازه ترین و دورترین سیاره خانواده شسی می باشد که در رصدخانه لاول Lowell در Flugstaff Arizona کشف شده است . Percival Lowell بدواً محلی را که این سیاره بعد از نینون بایسی در آسمان اشغال کرده باشد بوسیله محاسبه تعیین نمود سپس در نتیجه پی جویی های منظمی پلوتو کشف شد . (نقل از عکسی که در رصدخانه منت ویلسون گرفته شده) .



@caffeinebookly



caffeinebookly



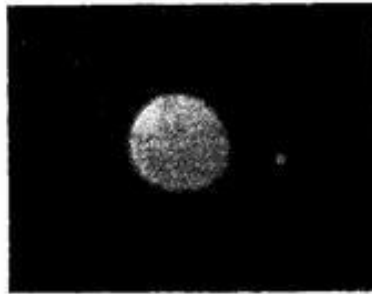
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



نپتون و قمرش

شکل ۵۰ - نپتون که مانند زمین فقط دارای يك قمر می باشد در سال ۱۸۴۶ میلادی بوسیله لاسن Lassell کشف شد . این نقطه کوچک روشن که قمر نپتون می باشد دارای ۳۲۰۰ کیلومتر قطر و تقریباً باندازه قمر کره زمین است (اقتباس از عکسی که در تاریخ ۱۰ اکتبر ۱۹۰۰ در رصدخانه برکس گرفته شده)



@caffeinebookly



caffeinebookly



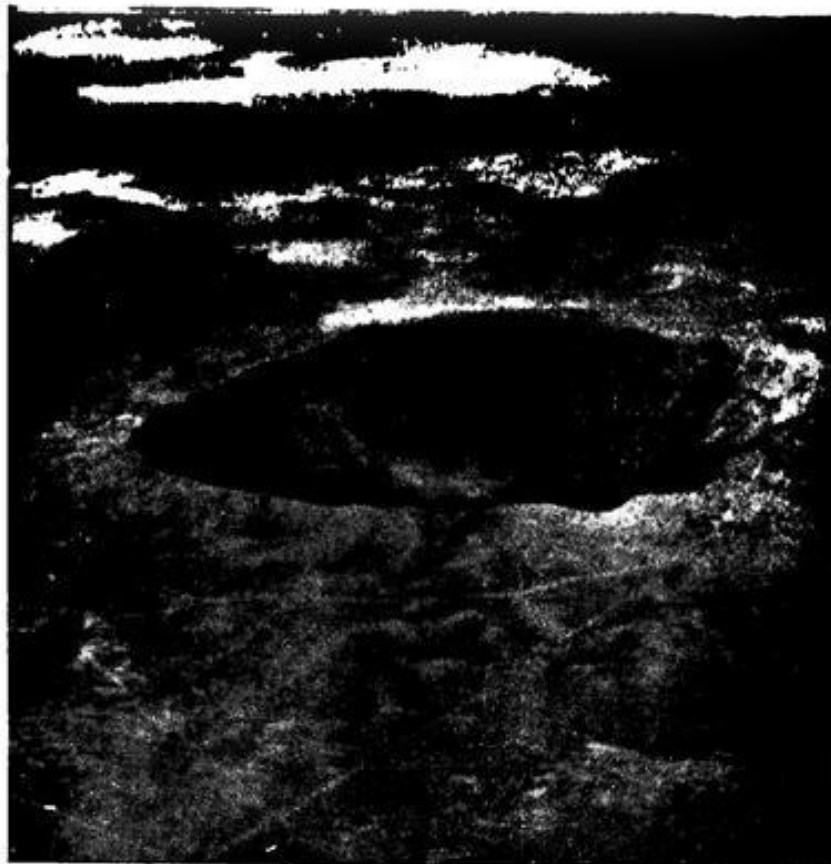
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



محل سقوط سنك آسمانی در اریزونا

شكل ۵۱- اذيك ليه كودال تابه ديكر آن ۱۲۸۸ متر وعمق آن ۱۷۳ متر میباشد
مليونها تن سنك تبديل به كرد شده و به خارج باشيده در نتیجه پشته هائی در اطراف
كودال پديد آمده است. لكه هائی كه طرف راست كودال ديده می شود قطعات سنك
بو وزن هزاران تن می باشند. بعضی تصور می کنند كه توده آهنی كه از آسمان ساقط
شده وزن آن قریب ده ملیون تن و در عمق ۳۹۰ متری زیر ليه خارجی كودال مدفون
است. به عقیده F. R. Moulton قسمت اعظم این توده آهنین به علت حرارت
شدیدی كه ضمن سقوط تولید شده به گاز تبديل گردیده است و خاك را به خارج
پرتاب کرده. عمل آن مانند عمل يك كلوله منفجره قوی بوده و شكل كودال هم
به كودالی كه كلوله های توپ عظیمی ایجاد کنند بی شباهت نیست. این مهمان كه
ماندگار شده در عهدی آمده است كه يونانیها كروی بودن زمین را می آموختند و
نوشتجات خود را در كتابخانه معروف اسکندریه حفظ می نمودند (نقل از مقاله ای
كه تحت عنوان «مدفن اسرار آمیز سنك آسمانی هول بيكر» در تاريخ ژوئن ۱۹۲۸
در مجله National Geographic Magazine درج گردیده. این عكس از هوا پيما
برداشته شده است)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

که سیر نور هم وقت لازم داشته باشد ، بنابراین باید ۱۶ دقیقه طول بکشد تا نور یک دور بدور مدار زمین بگردد . از آن زمان اغلب می‌پنداشتند که سیر نور آنی است و کمتر بکشف شکفت انگیز منجم دانمارکی اهمیت دادند .

سرعت سیر نور که سیصد هزار کیلومتر در ثانیه است در عصر ما بدقت بیشتری اندازه گیری شده است. معینا هنوز ماههای مشتری بدقت در زیجا مشاهده و مطالعه میشوند و اطلاعات گرانبهائی از آنها کسب میگردد .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل دوازدهم

کیوان = زحل = (ساتورن)

گر مسافرت خود را از طرف خورشید ادامه بدهیم بعد از مشتری به سیاره درخشان دیگری که زحل نام دارد میرسیم (شکل ۴۵) بنظر بابلیها و یونانیها زحل آخرین ستاره منظومه شمسی بود چونکه سیاراتیکه از خورشید دور ترند آنقدر کم نورند که با چشم بدون اسلحه نمی توان دید. این سیارات را تا موقع اختراع تلسکوپ ندیده بودند و تلسکوپ هم مدت مدیدی



نیست که ساخته شده. زحل در پهنه کهکشان سیاره سفید بسیار درخشانی است، و اگر چه اهمیت رب النوع ساتورن را از دست داده ولی نام آنرا هنوز حفظ کرده است. وجه مشخص این سیاره با سایرین آنستکه حلقه عجیبی را همراه خود در فضا میکشاند. البته اجداد باستانی بشر بوجود این حلقه پی نبرده بودند تا اینکه تلسکوپ بسال ۱۶۵۰ ساخته شد. گالیله بسال ۱۶۱۰ دو نقطه نورانی توسط دوربین کوچک خود در دو طرف زحل دیده بود. چند سال بعد زحل در حالی قرار گرفت که وقتی از زمین بآن نگاه میشد حلقه بشکل لبه دیده میشدند و بعد چون خیلی نازک شدند دیگر چشم نمی آمدند این واقعه منجم ایتالیائی را بحیرت انداخت. در نتیجه پیشنهاد کرد که شاید از رب النوع هم اسم خویش تبعیت کرده اطفال خود را بلعیده باشد (شکل ۴۶).

بعقیده بعضی، زحل زیباترین اجرام آسمانی است. سپیدی درخشان کبره و



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

حلقه هایش جذابیت و حالت اسرار آمیزی بآن بخشیده است . قبلا گمان میکردند که حلقه دور آن از تخت سنك نازك يكپارچه‌ای بوجود آمده . اما بزودی پی بردند که اگر سنگی بآن سرعت بگردد طولی نخواهد کشید که شکسته و قطعه قطعه خواهد شد .

نیرویی که باعث میشود جسم در حال گردش ، از مرکز فرار کند نیروی گریز از مرکز میگویند . اگر چرخشی بسرعت زیاد بگردد و دنده های آن طاقت نیاورده میشوند و باطراف فرار میکنند . این اصل را باطرز کار قلاب سنك هم میشود نمایش داد . هر چه طناب را سریع تر دور سر بگردانید سنك داخل قلاب برای فرار نیروی بیشتری جمع میکند . تا قلاب رهاشود و یا ریسمان بگسلد سنك با قدرت زیادی پرتاب شده و بمسافت دوری خواهد رفت .

امروزه معلوم شد که حلقه دور زحل از تعداد بیشماری اجرام آسمانی تشکیل یافته . تعداد آنها چندان زیاد و حجمشان آنقدر کوچک است که از دور بنظر مامیآیند که حلقه يك تکه است . اگر خاطرتان باشد با چشم بی اسلحه که به کپکشان نگاه کنیم نواری سفید صافی را می بینیم ولی چون باتلسکوپ بآن بنگریم خواهیم دید که از تعداد بیشماری ستاره متشکل شده است . متأسفانه تلسکوپهای ماهنوز آنقدر بزرگ نیستند که بشود اجرام متشکله حلقه های زحل را به بینم ولی میدانیم که این اجرام وجود دارند .

ج . ای . کیلر (۱) منجم دانشگاه کالیفرنیا آزمایشی بکمک منشور از نور لبه داخلی حلقه زحل نموده و بدین ترتیب تعیین کرد که حلقه با چه سرعتی در حال حرکت است . سپس همینکار را بانور لبه خارجی حلقه نموده و مشاهده کرد که با سرعت بسیار کمتری میگردد و در نتیجه معلوم شد که حلقه زحل از اجرام متعددی متشکل شده و بدور زحل میگردند . اگر غیر از این بود چنین حلقه ای دوام نمیآورد . علاوه بر این سرعت سیر این اجرام بدور زحل درست برابر سرعتی است که قانون جاذبه

۱-J . F . Keeler



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

زحل ایجاب میکند راجع از خود زحل اطلاعات زیادی در دست نیست. آنچه واضح است اینستکه با آتمسفر بسیار وسیعی نظر میاندازیم و در ظاهر خطوط بیرنگ رشته ابرها را می بینیم که بدور آن شناورند. بادهای مناطق حاره را اگر از ارتفاع زیاد بنگریم همین ظاهر را پیدا خواهند کرد. کمربندهائیکه در آتمسفر غلیظ مشتری و زحل می بینیم شبیه همین بادهای حاره ای است.

زحل سیاره بزرگی است که در حدود ۱۱۰۰۰۰ کیلومتر یعنی ۹ برابر زمین قطر دارد. در نتیجه حجم آن هفتصد برابر زمین است. لابدگمان خواهید کرد که بهمین نسبت وزنش نیز ۷۰۰ برابر است. در حالیکه اینطور نیست و وزن زحل بیش از صد برابر کره زمین نیست خلاصه اینکه زحل از ماده بسیار کم وزنی متشکل شده. وزن مخصوص آن آنقدر کم است که در حدود $\frac{4}{3}$ وزن مخصوص آب میباشد. جرم زحل در مرکز بدون شك غلیظتر از آب و در سطح رقیق تر است. اگر در زحل می بودیم چندان بر ایمان آسان نبود که حدود آتمسفر کره زحل را تعیین کنیم. شنا کردن در زحل مانند اینستکه بخواهیم در یک گیلاس عظیم شیر کاکائو شناور شویم. هیچیک از ملکولها و اتمهای زحل برای دیدن مشتری و اورانوس نمی روند. زحل با وجودیکه بسیار سبک است و شاید نیمی از آن گاز و نیم دیگرش مایعات باشد بعلت عظمتش دارای قوه جاذبه فراوانی است. سرعت فرار آن ۳۳ کیلومتر در ثانیه است. بنا بر این امکان ندارد که اتمها و ملکولهای آن در سرمای بینهایت شدید سطح خارجی آن بچنین سرعتی برسند.

زحل که مانند مشتری ۹ ماه دارد سی سال زمینی طول میکشد که یک دور دور خورشید بگردد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل سیزدهم

اورانوس - نپتون و پلوتو

ابلی‌ها و یونانی‌ها از وجود اورانوس و نپتون بی‌خبر بودند. و چون بدون تلسکوپ دیده نمی‌شوند تا این اواخر کشف نشده بودند. از حیث بزرگی به کیوان و مشتری می‌مانند. این سیارات خارجی خورشید از مریخ و زمین و زهره که بخورشید نزدیکترند بسیار بزرگترند. و نیز مانند مشتری و زحل آن غلظتی که مادر زمین از آن بهره‌مندیم ندارند. غلظت متوسط آنها کمی از آب بیشتر



است بدین معنی که در مرکز غلیظتر و در خارج از آب رقیق‌ترند.

در آن هنگامه ای که سیارات بوجود آمدند اورانوس و نپتون مانند زحل و مشتری

از مواد بسیار سبکتری سهم بردند.

آنچه که ما در ظاهر امر می‌بینیم عبارت است از لایه‌های ابر که در آن‌ها مسفر غلیظی شناورند و بر روی سطح‌های مایعی تکیه کرده‌اند. بعلاوه دوری این دو سیاره از مرکز منظومه شمسی، نور بسیار کمی میتواند از این ابرهای غلیظ عبور کند. اورانوس نسبت به زمین (شکل ۴۷) ۲۰ برابر و نپتون ۳۰ برابر از خورشید دورتر است. در نتیجه مدار آنها بدور خورشید بسیار بزرگ است. اورانوس در مدت ۸۰ سال و نپتون در مدت ۱۲۰ سال یکبار بدور خورشید می‌گردند. در چنین مسافتی خورشید از آنچه در نظر ماست بمزاتب کوچکتر است ولی حرارت فوق‌العاده آن چنان است که هنوز مقداری نور بآنها



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

میفرستد. نور روز اورانوس ۱۵۰۰ برابر نور ماه در شب چهارده است و روشنایی روز پلوتر ۴۰۰ برابر بیشتر از نور ماهتاب بدر است.

اورانوس را که گاهگاهی با چشم بی اسلحه میشود دید سر ویلیام هرشل (۱) با تلسکوپ نیرومند خود در سال ۱۷۸۱ کشف کرده. ولی آشنایی ما با نپتون در وضع روماتیک تری اتفاق افتاد.

مدتها بود که کسی نمی توانست محل نپتون را بین ستارگان پیش بینی کند. رفتارش طوری بود که مانند زحل و مشتری نشان نمیداد تحت تاثیر خورشید باشد. بنا بر این فکر کردند که بلکه سیاره دیگری ماورای اورانوس وجود داشته باشد که قوه جاذبه آن باعث انحراف اورانوس از مدارش گردد.

لوریه (۲) منجم فرانسوی پیدا کردن این سیاره نامعلوم را بعهده گرفت (شکل ۴۸) مسئله ای که او میخواست حل کند این بود که معلوم کند در کدام منطقه منظومه شمسی سیاره ای وجود دارد که دارای چنین اثر منحرف کننده ایست. چون زیجی در اختیار نداشت پیام زیر را برای منجم آلمانی گاله (۳) در برلین فرستاد:

«دورینت را به امتداد نقطه ای از مدار خورشید در کهکشانش دلو (آ کلاریوس) (۴) در طول ۳۲۶ درجه میزان کن در حدود یک درجه این نقطه سیاره جدیدی خواهی یافت که شبیه به ستاره ایست از قدر نهم که قرص آن قابل رویت است» گاله این سیاره را بلافاصله در حوالی نه عشر درجه از نقطه پیش گوئی شده کشف نمود.

در همین هنگام ج. س. آدامس (۵) منجم انگلیسی معما را حل کرده سیاره نا معلوم را در آسمان یافته بود. آدامس هم مانند لوریه دورینی نداشت که محاسبات خود را ثابت کند. لذا با کالیس (۶) منجم زیج دانشگاه کهبریج تماس گرفت. پس از مدتی تأخیر کالیس در محل پیشگوئی شده شروع بتجسس کرد تا سیاره ای که محلش را تغییر میداد بیابد. اتفاقاً در همین زمان بود که خبر پیدایش سیاره نامعلوم توسط منجم آلمانی گاله منتشر شد.

۱- Sir. William Herschel ۲- Leverrier ۳-Galle ۴-Aquarius

۵-J. C. Adams ۶-Challis



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

بعدها معلوم شد که کالیس نپتون را دوبار از زیج دانشگاه کمبریج دیده است ولی نتوانسته بفهمد ستاره ای که دیده یکی از سیارات منظومه شمسی است. منجم آلمانی گاله این امتیاز را داشت که جدولی از ستارگان کم نور که بتازگی تنظیم شده بود در دست داشت و چون جدول را با آسمان مقایسه کرد متوجه سیاره ای شد که در جدول نیامده است. پس از چند ساعت زیج نشینی ملاحظه کرد که ستاره ای که در جدول نیامده تغییر مکان میدهد و این همان سیاره ایست که بدنبالش میگشتند. بعدها نام آن را نپتون گذاشتند. (شکل ۵۰)

نه لوریه و نه گاله اطلاع نداشتند که منجم دیگری نیز در پی کشفیات آنان است. در واقع کشف سیاره توسط هر سه منجمین فوق بعمل آمد. همانطور که قانون تحول بزرگ توسط داروین و والاس در یک موقع اکتشاف گردید.

باز هم پس از پیدایش نپتون هنوز حرکات اورانوس تحت قاعده نیامده بود. منجمین دو باره باین فکر افتادند که شاید ستاره دیگری غیر از نپتون باعث این بی-نظمی ها میشود. در حدود ۲۵ سال قبل پاریسوال لوول (۱) برای آنکه کشف کند به چه جهت اورانوس تغییر مدار میدهد یک سلسله محاسبات دست زد. در سال ۱۹۲۹ دورین لارنس لاول (۲) در ایالت اریزونا نصب شد و عکسهای آزمایشی از محلی که انتظار می رفت این سیاره در آن باشد گرفته شد.

روش این کار این بود که دو عکسی که در زمانهای مختلف گرفته بودند مقایسه کنند و دنبال ستاره ای بگردند که در این مدت، حتی بمقدار کم، تغییر مکان داده باشد و این کار بوسیله میکروسکوپی انجام شد. در اوایل ۱۹۳۰ ستاره کم نور را روی فیلم عکاسی یافتند که بین ستارگان نقل مکان میکرد و سرعتش برابر سرعت فرضی سیاره ای بود که می بایست کمی دورتر از نپتون واقع شده باشد. محل این ستاره چندان از محلی که پاریسوال لوول پیش بینی کرده بود فاصله نداشت. بالاخره معلوم شد که این سیاره نهمین سیاره منظومه شمسی است و نسبت بزمین در حدود چهل برابر از

۱- Percival Lowell ۲-Lawrence Lowell



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

خورشید دور تر است و در مداری بیضی شکل بدور خورشید می‌گردد و ۲۵۰ سال طول میکشد که مدارش را بپیماید. (شکل ۴۹) این سیاره با این سرعت میتواند مسافتی برابر قطر ظاهری ماه را در عرض چهار ماه در آلمان به پیماید. رئیس زیج لاول نام پلوتو را برای این سیاره گذاشت.

پلوتو آنقدر از ما دور است که هیچ تلسکوپی نتوانسته آنرا بصورت کره ببیند و حتی در زیج مانیت و بلسون هم بصورت نقطه‌ی روشنی دیده میشود. شاید پلوتویکی از چند سیاره ای باشد که ساکن سرحد منظومه شمسی در گوشه های تاریک و نیم تاریک آسمان باشد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



جبهه لبه گودال

شکل ۵۲ - بواسطه لکه‌های قرمز تیره رنگ در سنگ سفید میتوان وجود آهن آسانی را درون گودال تشخیص داد. در نتیجه حفاریات ، معمولا اشیاء زنگ زده‌ای موسوم به کلوله‌های سنگی کشف می‌شود که هسته آنها آهن نیکلی است . از نود عنصر معروف ، بیست و نه عنصر که در ساختمان سنگ‌ها - آب - خاک و هوا بکار میرود در سنگ های آسانی یافت شده است . قطعاتی که در گودال سنگ آسانی پیدا شده دارای ۹۳ درصد آهن - ۴ تا ۸ درصد نیکل - کربن - فسفور - کوبالت گوگرد و سنگ‌چکان و مقدار اندکی هم‌طلای سفید بوده است .



@caffeinebookly



caffeinebookly



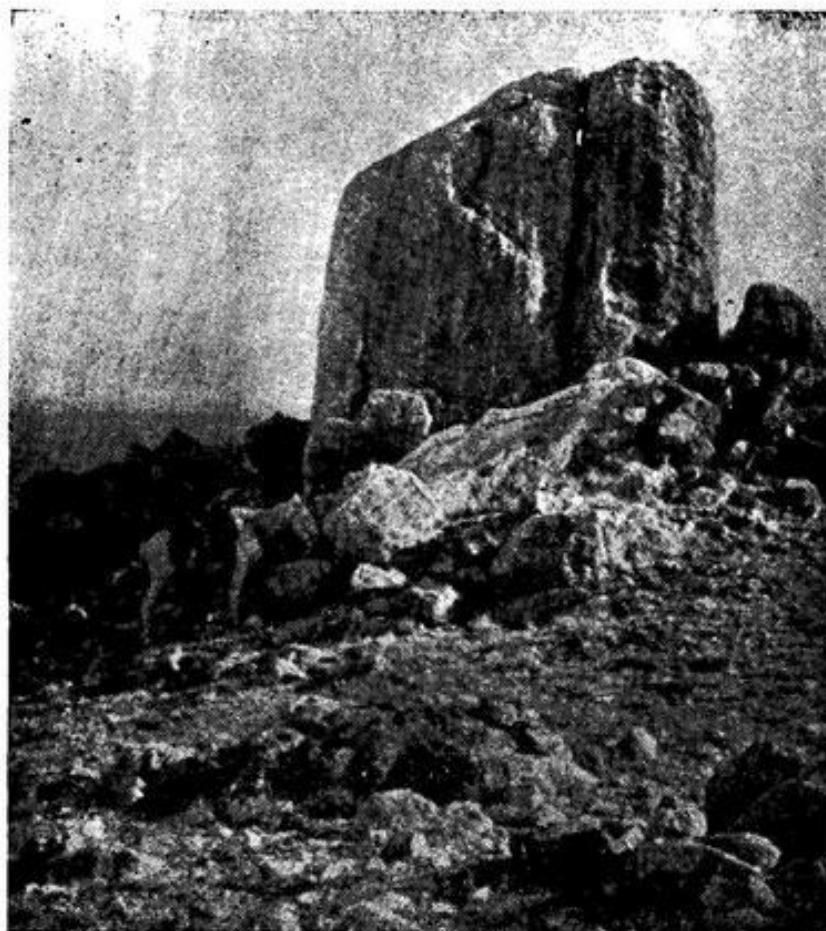
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



سنگ ریزه غولها

شکل ۵۳ - در انتهای خاوری لبه کودال سنگ آسانی، بزرگترین قطعه سنگ آهکی از زمین سرکشیده و ناهشتمده متری کودال سنگهای بزرگ دیده می شود .



@caffeinebookly



caffeinebookly



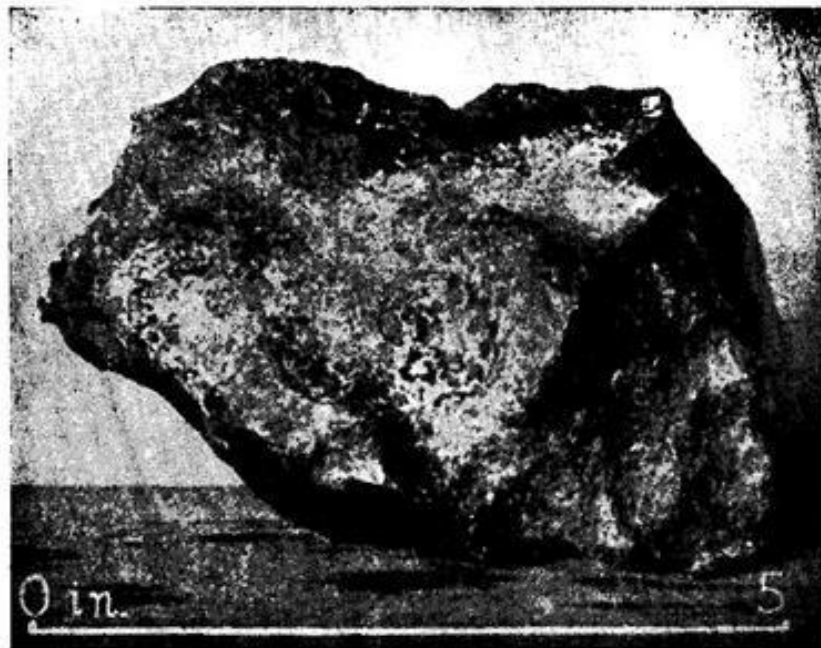
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



يك قطعه از سنگ آسمانی بزرگ اریزونا
شکل ۴- در حوالی کودالی که سنگ آسمانی در اریزونا تولید نموده و در داخل سنگهای گرد شده لبه کودال صدها قطعات آهنین کشف شده است. این عکس یکی از قطعات مزبور است که در موزه دانشگاه شیکاگو برداشته شده.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



قطعه دیگری از سنگ آسمانی اریزونا

شکل ۵۵- این تکه از سنگ آسمانی ده میلیون نوبی دارای ۴۹۳ کیلوگرم وزن می باشد و جزء یک مجموعه بزرگ است که در موزه تاریخ طبیعی آمریکا در نیویورک به عرض نمایش گذاشته شده .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل چهاردهم

اجرام صماوی و تیرهای شهاب

ر شب ۱۳ نوامبر سال ۱۸۳۳ آسمان از تیرهای شهاب پر شده بود و چنین بنظر میامد که ستارگان از محلی بمحل دیگر هجوم برده و آسمان را محل تاخت و تاز قرار داده اند .



بعضی ها ادعا میکردند که تعداد شهاب هائی را که دیده اند بانبوهی دانه های برف بوده است . شهابها مانند جرقه های چرخ آتش بازی از مز کزی باطراف پراکنده میشدند. این

مرکز نقطه ای است که صورت فلکی اسد «لئوی شیر» (۱) در آن جای دارد .

بسیاری باین فکر افتادند که شاید دنیا باآخر رسیده و دیری نخواهد کشید که زمین توسط گلوله های آتشین که از آسمانیکه در حال ازهم پاشیدن است فرود میآیند نابود خواهد شد . این آتش بازی تمام شب ادامه داشت . چنین بنظر میرسید که شهب از سوراخی در آسمان بیرون جهیده باطراف پراکنده میشوند و سایر ستارگان را در افق لایتهای همراه میکشند. شخصی که خودش در کارولینای جنوبی شاهد واقعه بود می نویسد . «ناگهان صدای فریاد دلخراشی مرا از خواب بیدار کرد . فریاد وحشت و ناله های استرحام از مز از عی که سیاه پوستها در آن کار میکردند و تعدادشان به هشتصد نفر میرسید، بلند بود هنگامیکه در صد کشف علت بودم صدای ضعیفی از پشت در شنیدم که مرا میخواند. برخاستم و شمشیرم را در دست گرفته نزدیک در شدم. در این لحظه صدایی که

۱ - Leo the Lion



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

مرا می‌نامید دوباره باسترحام بلند شد که برخیزید دنیا آتش گرفته در راگشودم اکنون نمیتوانم شرح دهم منظره ای که دیدم وحشتناک تر بود یا صدای ناله و استغانه مردم. بیش از یکصد نفر از کارگران، روی زمین افتاده عده‌ای بیحال وعده دیگر بحال زار از خداوند می‌طلبیدند که دنیا و ایشان را نجات دهد. واقعاً منظره بسیار وحشتناکی بود هرگز بارانی بشدت آن باران شهب که از هر سمت آسمان بزمین می‌بارید ندیده بودم»

مشابه این واقعه باز هم در تاریخ رخ داده است. اگر اجرام سماوی بزمین برخورد کنند سنگ آسمانی و چنانچه در آسمان دیده شوند شهاب مینامیم.

در کان بات واقع در ایالت اریزونا شکافی در زمین بوجود آمده که چهارصد متر قطر و دوست متر عمق دارد (شکل ۵۱) سنگ کنار این حفره خرد شده بصورت تپه بلندی با ارتفاع ۵۰ متر در آمده است. این گودال وسیع، دهانه آتش فشان و یا بقایای دریاچه خشک شده‌ای نیست بلکه در اثر فرود آمدن يك و یا چند سنگ آسمانی در چندین هزار سال پیش بوجود آمده است. در آن روزها فقط قبایل سرخ پوست در این نواحی یافت میشدند بنا بر این امروز بر ما معلوم نیست که در فرود آمدن این سنگ چه رخ داده است.

اما میشود حدس زد که اگر مردمی در آن روزها بشعاع صدها کیلومتر از محل حادثه زندگی میکردند هنگام برخورد سنگ با زمین فکر کرده اند که زلزله ای روی داده است. همراه تکان خوردن زمین شعاع کورکننده‌ای نیز بی‌شک برخاسته است و حرارت تولید شده آنقدر بوده که تافق هر چه گیاه و حیوان بوده نابود گردیده است (شکل ۵۲ و ۵۳) حتی سنگهای اطراف حفره تا با امروز سوخته و خرد شده باقی مانده. حدود بیست سال قبل سیبری صحنه برخورد عده ای از این سنگهای آسمانی ریز و درشت شد. خوشبختانه این سنگها در محلی بزمین خوردند که از انسان اثری نبود و تا آنجائیکه ما اطلاع داریم در این حادثه فقط گیاهان از بین رفتند. يك میسیون روسی که برای تحقیقات بمحل واقعه رفته بود اینطور مینویسد در اطراف محلیکه



سنگها بزمین خوردند جنگلی بشعاع ۲۵ کیلومتر وجود داشته .
«اکنون همه درختان بدون پوست و شاخه رو بجهت خارج از مرکز تصادف به
زمین افتاده‌اند. از ارتفاعات اطراف که مسلط بر این محل هستند اثر فشار هوا بخوبی
دیده میشود .

در گوشه و کنار بعضی از درختها بر جای مانده‌اند و در یکی دو نقطه درختانی که
در پناه بوده‌اند هنوز سبزند اما رو به مرگند از آن جنگل چیزی بر جای نمانده‌است .
« در تمام نباتات علامت سوختگی آبی که هیچ شباهت به آتش سوزی جنگل
ندارد ، دیده میشود. این اثر در رسته و خارو خاشاک مانند درختها کاملاً مشهود است و در
بعضی نواحی تا ۱۸ کیلومتری نیز امتداد دارد»

در محل مرکزی حفره‌هایی ایجاد شده که تا ۵ متر قطر دارند. س. ب. سمینوف (۱)
که خود از صد کیلومتری شاهد واقعه بود چنین می‌نویسد :

«در حدود ساعت هشت صبح در ایوان خانه‌ام رو بشمال نشسته بودم که ناگهان
از طرف شمال شرق شعله‌ای پدیدار شد و حرارتی ایجاد کرد که نتوانستم تاب آنرا
بیاورم ... گمان میکنم این آتش سوزی مهیب تا حدود يك کیلومتر ونیم وسعت داشت
ولی آتش چندان دوام نیاورد و همینکه سر بلند کردم خاموش شده بود . سپس در
دنبال آن انفجاری روی داد که مرا به مسافت دو متر پرتاب کرد. صدای این انفجار بحدی
بود که گمان کردم کایه خانه هارا از جای خواهد کند . شیشه های بسیاری خرد و يك
تکه از زمین نیز از جا کنده شد . کلون آهنی در انبار بزرگ شکست .»

امروزه تقریباً بیشتر موزه‌ها از این مهمانان اسیر که از ماورای جو آمده‌اند دارند.
مواد مشکله این سنگها آهن و یا سنگ خاره است بعضی چند کیلو و برخی چندین
تن وزن دارند. (شکل ۵۶۵۵۵۴) اطلاعات فوق بر ما روشن است اما حقیقتاً سنگهای
آسمانی چیستند. و از کجا آمده‌اند؟

در اطراف خورشید و زمین میلیونها و هزارها میلیون شهاب وجود دارد که بدور

۱-S B S eminov



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

خورشید مانند زمین میگردند و چون سرد و منجمد هستند فقط در نور خورشید میدرخشند ولی چون کوچک هستند مقدار نور منعکس آفتاب کافی نیست که ما آنها را به بینیم. ما ماه را میبینیم چونکه بزرگ است. گرچه آنها فقط در انعکاس نور خورشید میدرخشند بنا بر این شهابهای آسمانی تا قبل از ورود به اتمسفر ما دیده نمی‌شوند. و هر روز میلیون میلیون وارد جو ما میگردند.

این اجرام آسمانی همانطور بزمین فرود می‌آیند که برف بسته در روزهای سرد و طوفانی بروی اتموسفر شما هنگام حرکت میریزد. اما نسبت با اتموسفر زمین سهم بیشتری از این اجسام سقوط کننده دارد. فرض میکنیم که آهن اتموسفر شما آنقدر خاصیت مغناطیسی دارد که هر چه میخ و خرده آهن سر راهش است جذب کند و باز فرض میکنیم که بجای دانه های برف آهن از آسمان بیارد بنا بر این در این شرایط اتموسفر شما مقدار بیشتری خرده آهن جذب میکند تا دانه برف.

زمین بعلت قوه جاذبه‌ای که دارد هر روز میلیونها از این سنگهای سمایی که بدور خورشید میگردند جذب میکند بدین ترتیب که آنها را بطرفی کشیده بخود جذب میکند. سرعت این سنگها بقدری زیاد است که گاهی تا ۷۰ کیلومتر در ثانیه می‌رسد و بعلت همین سرعت پس از برخورد با هوا تنها داغ بلکه از حرارت سفید میشوند. باین جهت است که ما آنها را گلوله های آتشین می‌بینیم.

اگر این سنگها جان داشتند نمیتوانستند تشخیص بدهند که با چه سرعتی در حرکت کنند بلکه حس میکردند که ناگهان با باد سرسام آوری برخورد کرده داغ میشوند و سپس لبه‌های تیز و خشن خود را بدست باد از دست میدهند. ماه معمولاً نمی‌فهمیم با چه سرعتی در حرکتیم تا اینکه با شیء برخورد کنیم. مثلاً زمین با سرعت صد هزار کیلومتر در ساعت در حرکت است و ما گمان میکنیم سر جای خود ساکن است. تیرهای شهابی در حرکت خود در فضا حتماً چون ما، از سرعت خویش بی‌خبرند. ماه و عطارد و مشتری و زمین و گاهی هم تیرهای شهاب می‌بینند که اجرام سماوی دیگر در مدارهای عجیب و غریبی در حرکت کنند و شاید هر کدام فکر کنند که مرکز عالم ایشانند



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

و دیگران برای سرگرم کردن آنها آفریده شده‌اند. اجرام سماوی در هنگام حرکت بی اراده خود ناکهان با احساسات جدیدی روبرو میشوند و می‌بینند که گاز عجیبی بنام هوا با سرعت صد هزار کیلومتر در ساعت از روی صورتشان می‌گذرد و بدون اینکه بدانند با تمسفر زمین وارد شده‌اند اگر دقت کنید در می‌باید که انسان نمی‌تواند حتی در مقابل بادی که صد کیلومتر در ساعت سرعت دارد راست در جای خود بایستد. بنابراین جای شکفتی نیست اگر تیر شهاب سرگردان اول داغ شده سپس از حرارت سفید گردیده و بعد از هم متلاشی شود.

تیرهای شهاب در مدت چند ثانیه‌ای که در فضای ما بسر می‌برند قبل از برخورد با زمین زندگی پر فعالیتی دارند، خوشبختانه اغلب تیرهای شهاب قبل از رسیدن به زمین کاملاً سوخته و خاکستر می‌گردند. اما گاهی یکی از آن سنگهای بزرگ آسمانی خود را به زمین رسانده و منفجر میشوند، در نتیجه صدای عظیمی مانند نعره تندر بگوش ما می‌رسد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly