

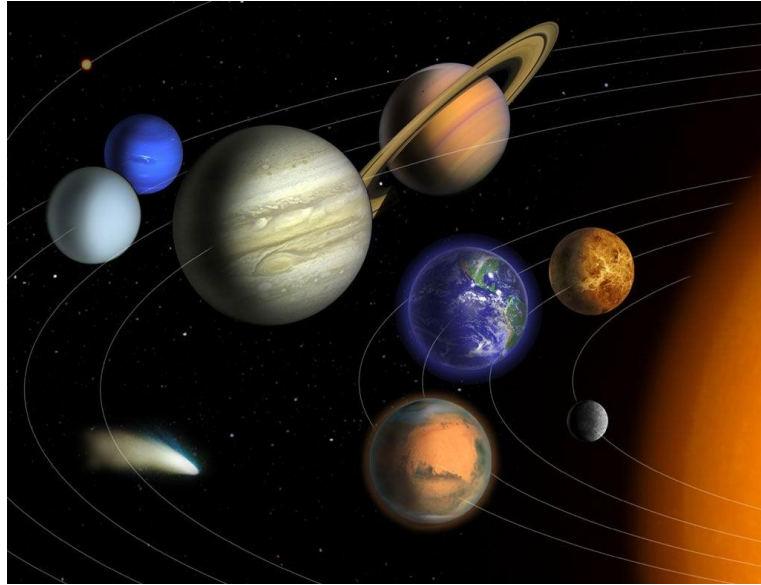


## 10 معمای منظومه شمسی



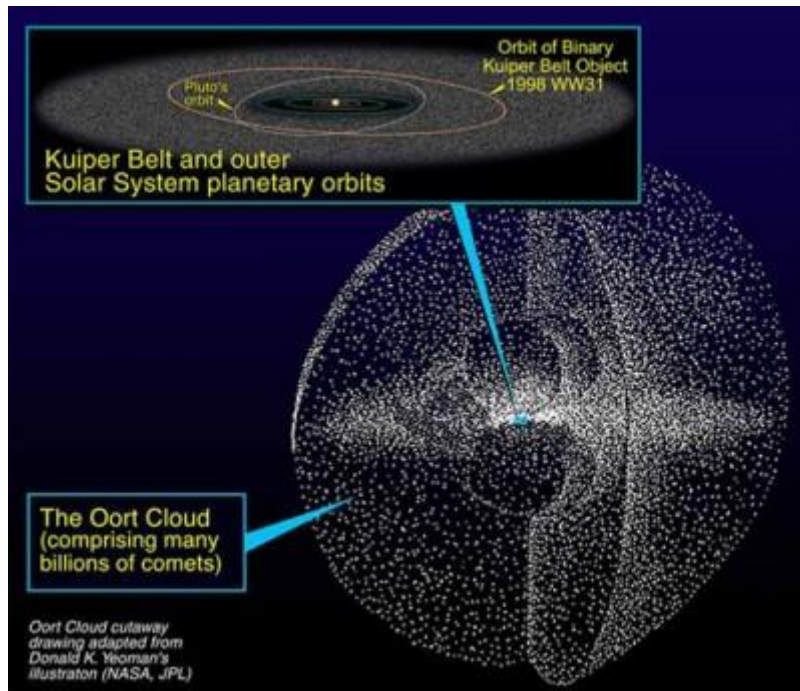
بعضی اوقات ما تعجب می کنیم که منظومه شمسی ما چه معما های را در خود نهفته است. هشت سیاره ( بشمول پلوتو و چندین سیاره کوچک دیگر) در داخل یک گوی بسیار کم حجم ( حجم فضای آن تحت تأثیر خورشید می باشد) قرار دارد، اما در بخش باقیمانده این حجم که آن را خانه مشترک مان می نامیم، چی اتفاق می افتد؟ هر قدر روبات های بیشتر را به فضا می فرستیم، به همان اندازه توانائی های نظارتی خویش را بهبود می بخشیم و فضا را برای خود تجربه می کنیم. در نتیجه ماهیت این را که از کجا آمده ایم و اینکه سیارات چگونه بوجود آمده بیشتر و بیشتر درک می کنیم. اما حتی با دانش پیشرفته، اگر تصور کنیم که پاسخ تمام سوالات را دریافته ایم، بسیار خوش باور هستیم و هنوز خیلی چیز ها بصورت معما و بدون پاسخ باقی مانده است. در نتیجه از نظر فردی آنچه را که من در نظر دارم، به مثابه بزرگترین معما در داخل منظومه شمسی ما شمرده می شوند. خوب حالا می خواهیم از میان این همه اسراری که منظومه شمسی مان ایجاد می کند، 10 معمای مورد علاقه را برایتان شرح دهم.

[هیچ یک از این پدیده ها بوسیله ماده تاریک قابل شرح نمی باشند]



1. ابر اوورت (Oort Cloud)
2. نا هنجاری های پایونیر
3. سنگ های کوپر
4. گرد و غبار دنباله دار ها
5. داغ شدن تاج خورشید
6. اتموسفیر تیتان
7. کج بودن اورانوس
8. حادثه یا برخورد تنگوسکا
9. اسرار مریخ
10. عدم تناسب حرارت در قطب های خورشید

1. ابر اوورت



**ما چطور می دانیم که ابر اوورت وجود دارد؟** با اینکه اسرار منظومه شمسی تا هنوز کشف نشده، اما نا هنجاری های سفینه فضایی پایونیر یک عمل بسیار دشوار به دنبال آن شمرده می شود و به نظر من ابر اوورت بزرگترین معما در میان این همه اسرار شمرده می شود. ما هرگز آن را ندیده ایم و در واقع یک منطقه فرضی فضا می باشد.

در این منطقه می توانیم اجرام بزرگی را مشاهده کنیم و می دانیم که در کجا قرار دارند، اما ابر اوورت بی نهایت وسیع و گسترده است ( اگر واقعاً وجود دارد). اولاً، پیش بینی شده که ابر اوورت 50 هزار واحد نجومی از خورشید فاصله دارد ( تقریباً به فاصله یک سال نوری)، که 25 درصد فاصله با اولین ستاره مجاور ما (پروکسیما قنطاروس) می باشد. بنابراین، ابر اوورت یک راه بسیار طولانی است. آخرین ناحیه ابر اوورت تقریباً لبه بیرونی منظومه شمسی ماست و در این فاصله، میلیارد های جرم این منطقه ( اجرام ابر اوورت) بدون ارتباط گرانشی (جاذبه) توسط خورشید مهار می باشند، که در نتیجه می توانند تحت تأثیر اولین ستاره عبور کننده قرار گیرند. گمان می رود که از هم گسیختگی ابر اوورت باعث می شود تا اجرام یخی بزرگ هر از چند گاهی بصورت دنباله دار ها به داخل منظومه شمسی حرکت کنند ( مانند دنباله دار هالی)

در واقع، یگانه دلیل موجودیت ابر اوورت برای اخترشناسان همین دنباله دارهای طولانی مدت یخی که اکثراً دارای مدار های نامتعارف (گریز از مرکز) اند که از بیرون منطقه دایره البروج ناشی می شوند. همچنان نشان می دهد، ابری که منظومه شمسی را احاطه نموده تنها به یک کمربند بدور دایره البروج محدود نمی شود.

بنابراین، بنظر می رسد که ابر اوورت وجود دارد اما بصورت مستقیم آن را دیده نمی توانیم. در اکثر کتاب ها این محل بزرگترین معمای منطقه بیرونی منظومه شمسی ما معرفی شده است.

## 2. چرا کاوشگر فضایی پایونیر از مسیر خود منحرف می شود؟ حالا

این یک مشکل گیج کننده برای دانشمندان فیزیک نجومی می باشد و احتمالاً مشکل ترین پرسشی است که رصد های منظومه شمسی بتواند به آن پاسخ دهد. کاوشگر های فضایی پایونیر 10 و 11 در سالهای 1972 و 1973 جهت کاوش مناطق بیرونی منظومه شمسی به فضا پرتاب شدند. دانشمندان ناسا متوجه شدند که این سفینه ها در مسیر حرکت با اتفاقات عجیبی روبرو می شوند، در واقع سفینه ها با شتابی بسوی خورشید مواجه می شدند که باعث می شد تا از مسیر منحرف شوند. هرچند این انحراف بر اساس معیار های نجومی بزرگ نبودند (386 هزار کیلومتر انحراف بعد از 10 میلیارد کیلومتر سفر)، اما در هر صورت انحرافی بود که دانشمندان فیزیک نجومی پاسخ آن را نمی دانستند.



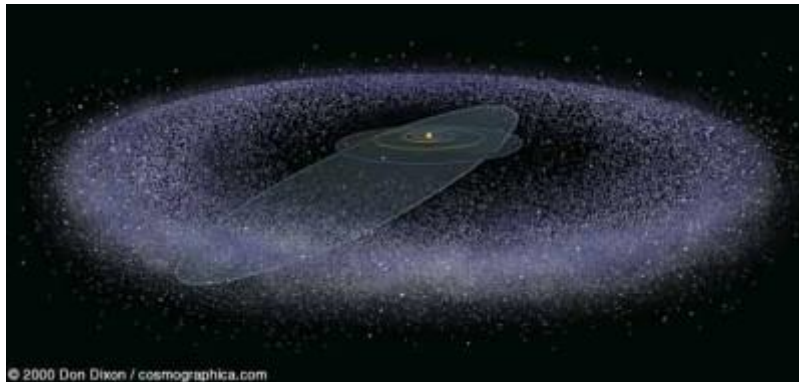
یکی از تئوری های مهم حدث می زند که تابش های فرسرخي که یکنواخت نبودند، در اطراف بدنه سفینه ها ( یعنی تابش ایزوتوپ های رادیواکتیو از پلوتونیم جنراتور های رادیو ایزوتوپی وابسته به دمای برقی سفینه) احتمالاً فوتون های را بیشتر از یک جانب ساعت می کردند که این عدم توازن باعث فشار جزئی سفینه ها به سوی خورشید می گردید. اما در این ارتباط نظریات مختلف دیگری هم وجود دارد. گویا لازم است تا برای سفر طولانی به فضا قانون نسبیت عام انشتین اصلاح شود و یا ماده تاریک باعث آهسته ساختن پایونیر های می شوند.

تا کنون تنها 30 درصد انحراف را می توان بر اساس تئوری فوق توضیح داد و دانشمندان تا هنوز پاسخ واضحی برای آن ندارند.

### 3. صخره های کوپر

(اجرام کمربند کوپر)

**چرا کمربند کوپر ناگهان ختم می یابد؟** کمربند کوپر یک منطقه بسیار وسیع در منظومه شمسی ماست که حلقه بزرگی را دور تر از مدار نپتون بدور خورشید ایجاد نموده است. درست همانند کمربند سیارک در میان مریخ و مشتری، در کمربند کوپر نیز میلیون ها جرم سنگی و آهنی وجود دارد که 200 مرتبه حجیم تر از اجرام کمربند سیارک ها می باشند. همچنان مقدار زیاد آب، متان و امونیا را بصورت یخ در خود دارد که هسته دنباله دار ها در همان جا شکل می گیرند. کمربند کوپر به محل سیارک های کوتوله (کوچک)، پلوتو و چندین سیارک دیگر مانند "مکمک" نیز مشهور است.



کمربند کوپر یک محل زیبایی دست نخورده در منظومه شمسی ماست ( و ما با بیقراری منتظر مأموریت ناسا بنام مأموریت افق جدید پلوتو هستیم که قرار است در سال 2015 به آنجا برسد) اما این محل ناشناخته معمایی را در برابر ما قرار داده است. اما جمعیت یا ساکنین کمربند کوپر در فاصله 50 واحد نجومی از خورشید تمام می شوند. باز این خود یک پدیده نادر است، زیرا بر اساس نمونه های نظری پیش بینی شده، فراتر از این محل تعداد اجرام باید بیشتر باشد. ختم اجرام در این محل چنان چشمگیر است که این شکل بنام "صخره کوپر" تفسیر شده است.

تا کنون برای صخره کوپر توضیح خاصی نداریم، اما تئوری های چندی در این مورد وجود دارد. یکی از نظریه ها این است که فراتر از 50 واحد نجومی اجرامی وجود دارند، و در واقع اجرامی اند که به دلایل مختلف نتوانسته اند اجرام بزرگتر را تشکیل دهند ( به همین علت قابل رصد نیستند). اما یک نظریه بحث برانگیز دیگر این است که اجرام دور تر از صخره کوپر توسط یک جرم سیاره ای احتمالاً به اندازه مریخ یا زمین جاروب شده اند. اما اخترشناسان به دلیل نبود شواهد عینی دال بر موجودیت یک جرم بزرگی که بدور کمربند کوپر بگردد، مخالف این نظریه اند. اما این نظریه برای کسانی که سرنوشت ترسناک را در آن محل پیش گویی می کنند بسیار مفید بوده، زیرا می تواند دلیل بر موجودیت نیرو یا "سیاره X" باشد. حتی اگر در این منطقه سیاره ای باشد، که بنظر من وجود ندارد، تا سال 2012 به پشت دروازه های قسمت داخلی منظومه شمی مان نمی رسد.

پس تا کنون هیچ نشانه ای دال بر موجودیت صخره کوپر نداریم...

#### 4. گرد و غبار دنباله دار ها

گرد و غبار دنباله دار ها از کجا می آیند؟  
**چطور در یک دنباله دار یخ بسته، گرد و غبار با حرارت زیاد بوجود می آید؟** دنباله دار ها کوچی (خانه بدوشان) یخی و گرد و خاکی منظومه شمسی ما هستند. با اینکه گمان می رود این اجرام در لبه های بیرونی کمربند کوپر (بدور مدار پلوتو) یا در منطقه اسرار آمیزی بنام ابر اوورت بوجود می آیند، اما این اجرام هر از چند گاهی تحت قوه گرانشی ضعیف خورشید قرار می گیرند. در زمانیکه به سوی منطقه درونی منظومه شمسی در حرکت می باشند، گرمای خورشید باعث می گردد تا یخ آنها بخار شوند و در نتیجه دم یا دنباله ای ایجاد می شود که بنام "اغماء" یاد می شود. بیشتر دنباله دار ها مستقیماً بر سر خورشید سقوط می کنند، اما یک تعداد خوشبخت شان اگر در کمربند کوپر بانشد یک مدار کوتاه را و اگر در منطقه ابر اوورت باشند، یک مدار طولانی را بدور خورشید طی می کنند.

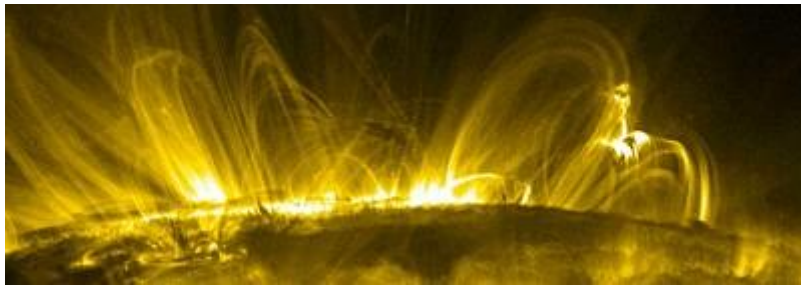


اما گرد و غباری را که ناسا توسط مأموریت ستاردست در سال 2004 جمع آوری نموده بود، یک چیز ویژه یا خاص دیده شده. مشخص شد که گرد و غبار این اجرام یخی حرارت زیادی را ایجاد می کنند. باور بر آن است که دنباله دار وحشی 2 در کمربند کوپر ایجاد شده، پس چطور این ذرات کوچک می توانند در محیطی با حرارت بالای 1000 درجه کلووین شکل بگیرند؟

منظومه شمسی ما حدود 4.6 میلیارد سال قبل از یک سحابی بوجود آمده و در زمان سرد شدن صفحه یکپارچه بزرگی را (Accretion disk) بوجود آورد. نمونه های جمع آوری شده از دنباله دار وحشی 2 می توانند تنها در منطقه مرکزی صفحه بزرگ، نزدیک خورشید، تشکیل شوند و چیزی این ذرات را به دور ترین محل منظومه شمسی که در کمربند کوپر ختم می شود، انتقال داده است. اما چه میکانیزمی باعث آن شده است؟ ما تا هنوز مطمئن نیستیم.

## 5. گرم شدن تاج خورشید

**چرا اتموسفیر خورشید داغ تر از سطح آن است؟** حالا این پرسشی است که بیش از 50 سال توجه دانشمندان خورشید را به خود معطوف داشته. رصد های طیف نمایی اولیه از تاج خورشید اسرار گیج کننده ای را آشکار ساخت: یعنی اتموسفیر خورشید داغتر از لایه بیرونی یا سپهر آن است. در واقع، تاج خورشید چنان داغ است که با حرارت هسته خورشید قابل مقایسه نیست. اما چطور این اتفاق می افتد؟ اگر یک لامپ برق را روشن کنید، هوای اطراف حباب لامپ از سطح شیشه لامپ داغتر نمی شود و هر قدر به منبع نور آن نزدیک شود، داغتر می شود و نه سرد تر. اما این همان کاریست که خورشید می کند، یعنی سطح بیرونی خورشید حرارتی حدود 6 هزار کلووین دارد، در حالیکه حرارت پلازما ها در ارتفاع چند هزار کیلومتر بالاتر از سطح بیرونی به یک میلیون کلووین می رسد. بنائاً شما می توانید بگویید که قوانین فیزیک در اینجا نقض می شوند.



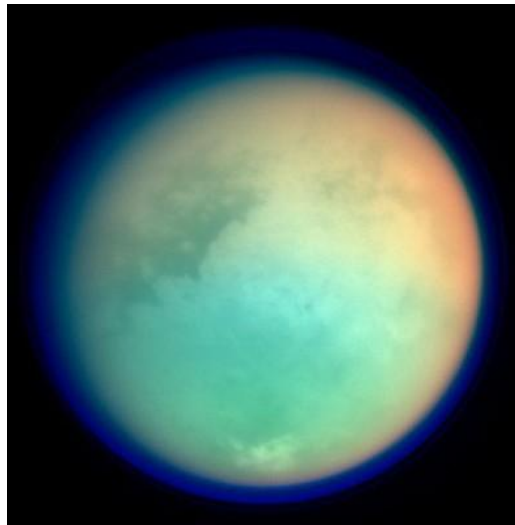
دانشمندان بصورت تدریجی به کشف این اسرار نزدیک می شود، زیرا تکنیک های رصدی و نمونه های نظری نیز از نظر تکنیک پیشرفته می شوند و آنگاه اتموسفیر خورشید با دقت بیشتر از قبل مورد مطالعه و بررسی قرار می گیرد. حالا باور بر این است که میکانیزم داغ شدن تاج خورشید ترکیبی از اثرات مقناطیسی در اتموسفیر خورشید است. دو عامل یا نامزد عمده برای داغ شدن تاج خورشید وجود دارد: نانو شعله ها و گرمایش موجی.

با اینکه فکر می کنیم گرمایش موجی ویا نانو شعله ها عامل گرم شدن تاج خورشید اند، اما تا زمانیکه کاوشگری را به اعماق تاج خورشید فرو نبریم ( در حال حاضر مأموریت کاوش خورشید برنامه ریزی شده)، ما بصورت مطمئن عمال گرمایش تاج خورشیدی را نخواهیم دانست.

## 6. اتموسفیر تیتان

**چرا تیتان اتموسفیر دارد؟** تیتان یکی از اقمار زحل، یگانه قمری است که در منظومه شمسی دارای اتموسفیر خاص می باشد. در ضمن دومین قمر بزرگ بعد از گانیمد قمر مشتری است که حجم آن تقریباً 80 درصد بیشتر از ماه قمر زمین می باشد. اگر با معیار های زمینی یا خاکی مقایسه کنیم بیشتر با زمین شباهت دارد. مریخ و زهره همیشه هم نژادان زمین نامیده شده اند، اما اتموسفیر این دو سیاره به ترتیب 100 مرتبه رقیق تر و 100 مرتبه غلیظ تر اند. اما اتموسفیر تیتان فقط یک و نیم مرتبه از اتموسفیر زمین غلیظ تر بوده و عمدتاً از

نایتروژن ساخته شده است. اتموسفیر زمین هم 80 درصد از نایتروژن ساخته شده، در حالیکه در اتموسفیر تیتان 95 درصد نایتروژن می باشد. اما این مقدار نایتروژن از کجا آمده است؟ وجود آن در اتموسفیر هر دو یک معماست.



تیتان چنان یک قمر جالب و زیباست که به زودی اولین نقطه مورد هدف برای جستجوی حیات قرار گرفت. در کنار داشتن یک اتموسفیر نازک یا رقیق، سطح این قمر پوشیده از هایدروکاربن هاست و گمان می رود که پر از "تولین" یا مواد شیمیایی لازم برای حیات باشد. حالا با داشتن فعالیت های الکترونیکی در اتموسفیر این قمر توانائی خوابی را برای پیدایش حیات دارد. اما اینکه، اتموسفیر آن چگونه یا از کجا بوجود آمده... ما آن را نمی دانیم.

## 7. کج بودن اورانوس

**چرا اورانوس به پهلو می چرخد؟** سیاره عجیبی است این اورانوس. با اینکه تمام سیارات منظومه شمسی در دارای محوری اند که تقریباً بصورت بالا از دایره البروج می چرخند، اما تنها اورانوس با خمی یا کجی 98 درجه به پهلو خوابیده است. این بدین معنی است که قطب های شمال و جنوب آن به نوبه به مدت طولانی (42 سال در یک بار) به سوی خورشید قرار می گیرند. اگر از بالای منظومه شمسی (یعنی از بالای قطب شمال زمین) نگاه کنیم، اکثر سیارات برخلاف جهت ساعت به جهت شرق سیاره در دایره البروج می چرخند، اما زهره برخلاف همه می گردد و در واقع گردش قهقرائی (برگشت دهنده) دارد که گمان بر آن می رود در اوایل شکل گیری سیارات در اثر یک برخورد سنگین از محور خود خارج شده است. آیا این اتفاق با اورانوس هم افتاده است؟ آیا اورانوس هم با یک جرم سنگین برخورد کرده است؟





بنائاً دانشمندان باور دارند که اورانوس هم قربانی یک جنگ و گریز فضایی شده، اما کسانی هم باور دارند که برای شکل بندی این غول گازی شرح دیگری وجود دارد. دانشمندان فیزیک نجومی، دوران اولیه شکل گیری منظومه شمسی را شبیه سازی نمودند و متوجه شدند که شکل گیری مداری مشتری و زحل تشدید مداری 1 و 2 را سپری نموده اند. در جریان آشفتگی دوره ای سیاره ای، نفوذ مشترک گرانشی مشتری و زحل باعث سرعت مداری غول گازی کوچکتر؛ یعنی اورانوس گردیده و آن را از مدار کشیده است. باید تحقیقات بیشتری انجام شود تا مشخص شود که آیا کدام سیاره خاکی به اندازه زمین با اورانوس برخورد کرده و یا مشتری و زحل مقصر این وضعیت اند؟

### **8. برخورد تنگوسکا**

**چی باعث برخورد تنگوسکا شد؟** در سال 1908 منظومه شمسی چیزی را به سوی ما پرتاب کرد... ولی ما ندانستیم چی را. تا زمانیکه شواهد عینی در مورد یک روشنایی درخشان (که صد ها مایل دور تر دیده شد) بر فراز دریاچه تنگوسکا در منطقه ای بنام پدکامینایا در روسیه شرح داده نشده بود، این مسئله به مدت طولانی بصورت معما باقی ماند. در نتیجه تحقیقات معلوم شده که یک منطقه بسیار وسیع تخریب شده بود. یعنی حدود 80 میلیون درخت همانند نخ گوگرد (کبریت) در ماحتی بیش از 2000 کیلومتر مربع به پهلو خوابیده بودند. اما هیچ حفره ای وجود نداشت. پس چه چیزی از آسمان سقوط کرده بود؟



این موضوع اسرار آمیز تا هنوز به حالت خود باقی است. اما تحقیق کنندگان اظهار می دارند که زمانیکه یک دنباله دار یا سیارک وارد اتموسفیر زمین شد در ارتفاعی در بالای زمین منفجر گردید. یک بررسی فضایی اخیر مراحل چند پارچه شدن یک سیارک را به ترتیب جمع نموده تا بتواند منشاء یا حتی سیارک مادر آن را بیابد. آنها به این مسئله شک دارند، اما موضوع جالب این است که در اطراف محل سقوط هیچ نشان های از یک سنگ آسمانی وجود ندارد. تا کنون بنظر میرسد که توضیحات بیشتری در این خصوص وجود ندارد.

## 9. اسرار مریخ

مریخ، فقط یک سیاره معمولی است. هیچ چیز مرموزی در اینجا وجود ندارد...

**چرا دو نیم کره مریخ اینقدر از هم متفاوت اند؟** این یکی از اسراری است که دانشمندان را برای چندین سال پاسخ آن را ندارند. نیم کره شمالی مریخ دارای پستی های بدون سیما یا جنبه بخصوصی است، در حالیکه نیم کره جنوبی این سیاره سرخ پر از سلسله کوه های است که ارتفاعات بزرگی را ایجاد نموده اند. در همان اوایل مطالعات مریخ، این نظریه وجود داشت که یک جرم آسمانی با این سیاره برخورد نموده و در نتیجه پستی های بزرگ یا دهانه های بزرگ برخوردی را ایجاد نموده. این نظریه در ابتدای مطالعات فضایی وجود داشت، زیرا پستی ها به شکل یک دهانه برخوردی نبودند. اولاً هیچ "لبه" یا کناره حفره برخوردی وجود ندارد و دیگر اینکه محل برخورد به شکل گرد یا مدور نیست. همه این نشانه به توضیحات دیگری اشارت می کند. اما تحقیقاتی بنام چشم عقاب در مرکز تحقیقاتی کالتک یکبار دیگر تئوری برخورد را بررسی نموده و چنین نتیجه گیری نمود که یک سنگین بزرگ با قطری بین 1.600 تا 2.700 کیلومتر پستی های ارضی نیم کره شمالی را بوجود آورده است.

**آیا مریخ نفرین شده است؟** بر اساس بسیاری از نمایشات، سایت های انترنتی و کتب گویا یک چیز غیر معمول (فوق الطبیعه) در فضا وجود دارد که مریخ نورد های رباتیک ما را می خورند یا ( با آنها مداخله) می کنند. اگر به این ارقام بنگرید، بخاطر یک مقدار شوکه شدن کسی بر شما خورده نمی گیرد؛ تقریباً دو سوم تمام مأموریت ها به مریخ شکست خورده اند. موشک های روسی عازم مریخ منفجر شدند، ماهواره امریکا در نیمه پرواز نابود شد، مریخ نورد انگلیسی با

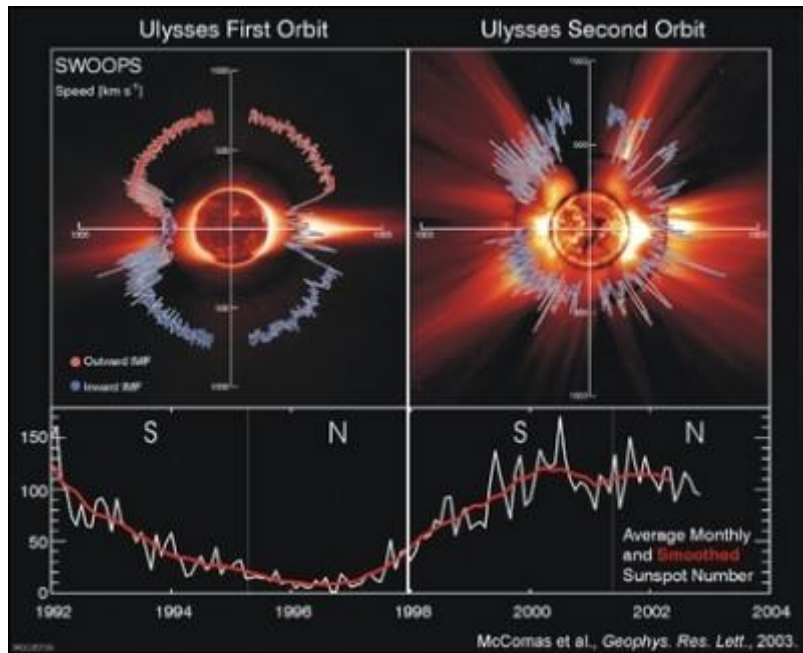
سطح مریخ برخورد کرد و نابود شد، هیچ مأموریتی از "مثلث برمودائی مریخ" مصئون و آزاد نمی باشد. پس آیا کدام " غول کهکشانی" در فضا وجود دارد که با خوردن روبات های ما تغذیه می کند؟ هر چند بعضی ها به گفته های خرافاتی مردم باور دارند، اما اکثر سفینه های فضایی به علت نفرین مریخ و عمدتاً در زمان مأموریت های پیشگام به مریخ سقوط کرده اند. میزان زیان و تلفات اخیر در مقایسه با زیان های که در زمان بررسی دیگر سیارات منظومه شمسی اتفاق افتاده قابل مقایسه است.



هر چند خوش شانسی در این قضیه شاید سهمی داشته باشد، اما این اسرار بیشتر موهومات اند تا یک مسئله قابل سنجش و مقایسه باشد.

### **10. ائتلاف حرارت قطب های خورشید**

**چرا قطب جنوب خورشید سرد تر از قطب شمال آن است؟** کاوشگر فضایی اولیسیس به مدت 17 سال، نظریه های چشمگیری در مورد خورشید را برای ما فراهم نمود. بعد از اینکه این سفینه توسط شاتل دیسکاوری در سال 1990 به فضا پرتاب شد، این سفینه شجاع مسیر نامتعارفی را در منظومه شمسی طی نمود. با استفاده از نیروی گرانشی مشتری، اولیسیس از دایره البروج به بیرون پرتاب شد تا از فراز یک نقطه در مدار قطبی خورشید عبور کند ( در حالت معمول سیارات و سفینه ها بدور استوای خورشید می چرخند). این جا بود که سفینه به مدت دو دهه در سفر بود و طی آن بی سابقه ترین رصد های دست اول و نزدیک را از باد های خورشیدی انجام داد و ماهیت واقعی آنچه را که در قطب های خورشید اتفاق می افتد، آشکار ساخت. اما دریغا که اولیسیس پیر مرد و مأموریت موثر آن به تاریخ 1 جولای امسال ختم شد. ( اما تا هنوز با سفینه ارتباط برقرار است)



اما مناطق بررسی یا اکتشاف نشده خورشید می تواند نتایج گیج کننده ای را نشان دهد. نتیجه یکی از این اسرار این است که قطب جنوب خورشید در مقایسه با قطب شمال آن 80 هزار کیلووین سرد تر است. این اختلاف دانشمندان را مات و مبهوت ساخت، زیرا به نظر میرسد که نتایج در قطب های مقناطیسی خورشید از هم مستقل اند ( شمال مقناطیسی آن هر 11 سال به جنوب مقناطیسی آن می چرخد). اولیسیس توانست تا از فاصله 300 میلیون کیلومتری بر فراز قطب های شمال و جنوب، حرارت خورشید را با نمونه گیری آيون ها در باد خورشیدی اندازه گیری کند. با اندازه گیری میزان آيون های اکیسژن (O+6 و O+7) وضعیت پلازما ها در هاله تاج خورشید قابل اندازه گیری می باشد.

این خود یک پرسش بدون پاسخ است و یگانه پاسخ دانشمندان خورشید این است که احتمالاً ساختار خورشید در مناطق قطبی آن به نحوی متفاوت اند. هر چند اولیسیس زحمات زیادی کشید، اما با یک مدار گرد جدید می توانیم مطالب بیشتری در این ارتباط بدست بیاوریم.