

## سیاره نوردی ؛ آیا می توانیم به دنیاهاى دیگر برویم ؟

طراحی و ساخت موفقیت آمیز یک فضاپیما برای ارسال به فضا و انجام دادن آزمایشهایی در دنیاهاى دیگر ، کار بسیار دشواری است.

لیزا چو - تیلیار

ترجمه: لانا سجادیفر

منبع اصلی : انجمن علوم انستیتو ( SETI ) ( [www.seti.org](http://www.seti.org) )  
منبع فرعی : سایت [www.cloob.com](http://www.cloob.com)

طراحی و ساخت موفقیت آمیز یک فضاپیما برای ارسال به فضا و انجام دادن آزمایشهایی در دنیاهاى دیگر ، کار بسیار دشواری است . به خصوص اگر این فضاپیما برای انجام ماموریت در سیارات بوده و وارد اتمسفر خاصی شود و در مسیر خود تا سطح سیاره اطلاعات را جمع آوری کند . معمولاً این فضاپیماها پس از فرود خود نمی توانند مدت زیادی به کار ادامه دهند . فضاپیماهاى سیاره نورد در سیاراتی مانند ونوس ( ناهید یا زهره ) که دمای جو آن ۴۸۲٫۲ درجه سانتیگراد ، فشار آن ۹۰ برابر فشار جو زمین و جو آن آمیخته از دی اکسید کربن و ترکیبات اسید سولفوریک است ، به انجام ماموریت می پردازند . ماموریت بعضی از آنها نیز در توپهای گازی عظیم الجثه مانند کیوان ( زحل ) یا مشتری صورت می گیرد . فضاپیماى گالیله موفق به نفوذ در لایه خارجی گازی مشتری تا فشار ۲۲ برابر فشار زمین شد .

ناسا تعدادی از سفینه های خود مانند مارینر ۱ ( Mariner ) که اولین ماموریت به ونوس بود را از دست داده است . در سطح بین المللی نیز این اتفاق بارها تکرار شده است . اینگونه ماموریت ها به سالها فعالیت ، هزینه های فراوان و تکنولوژی های پیشرفته تخصصی مانند محفظه های فشار و سیستمهای محافظ حرارتی و تجهیزات ویژه اندازه گیریهای علمی نیاز دارند . در این زمینه تا کنون موفقیت های قابل توجه اندکی ، مانند ماموریت چند فضاپیماى پابونیر ( Pioneer ) به ونوس ، ماموریت فضاپیماى گالیله و ماموریت اخیر اروپاییها با فضاپیماى هایگنز ( Huygens ) به قمر تایتان ، که قسمتی از ماموریت کاسینی در زحل بود را داشته ایم . این ماموریتها یا مدتها قبل انجام شده اند ، یا بسیار گران تمام شده اند و یا هر دو . چالش پیش روی نسل جدید ماموریتها ، به کارگیری تکنولوژیهای جدید است ، اما کسی راضی نمی شود مبلغی نزدیک به ۱ بلیون دلار را در معرض ریسک بگذارد ! . در عین حال باید به یک نکته توجه کرد . چگونه از اینجا به آنجا برویم ؟

( مارینر )

( پايونير )

( هایگنز )

سیستم محافظ حرارتی را در نظر می گیریم . فضاپیما با سرعت ۶۵,۰۰۰ تا ۸۰,۰۰۰ کیلومتر در ساعت ، یعنی سرعت لازم برای رسیدن به سیارات بیرونی مانند مشتری و کیوان ، حرکت می کند . موقع رسیدن به مقصد ، جرم فضاپیما انرژی بسیار زیادی دارد که در صورت ورود به درون جو سیاره مقصد ، باید از آن کاسته شود به عبارت دیگر فضاپیما باید

سرعت خود را کم کند. در شرایط تقریباً تهی فضا، سرعت زیاد مشکلی ایجاد نمی کند. اما زمانیکه یک فضاپیما با یک جو پر از مولکولهای گاز مواجه می شود، همه چیز به سرعت شروع به داغ شدن می کند. هرچه سرعت فضاپیما بیشتر باشد، بیشتر داغ می شود. فضاپیمای گالیله که تا به امروز سخت ترین تلاش برای ورود به جو سیاره ای را انجام داده است دمایی دو برابر دمای سطح خورشید و نیرویی به اندازه ۲۳۰ برابر شتاب گرانشی در سطح زمین را هنگام نفوذ در مشتری تجربه کرد. در چنین شرایطی تنها می توان با داشتن یک شیلد حرارتی که با دقت طراحی و با دقت آزمایش شده و با مواد تخصصی ویژه مانند ترکیبات فنولیک (phenolic - نوعی رزین) کربن پوشانده شده است، نجات پیدا کرد. جنس این شیلد باید به قدری ضخیم باشد که اگر یک تکه آن از بین رفت، همچنان بتواند از فضاپیما محافظت کند. البته، هر اندازه که وزن شیلد حرارتی بیشتر باشد، فضاپیما تجهیزات کمتری را می تواند با خود حمل نماید.

( تکه ای از جنس فنولیک )

با گذشت سالها از ارسال فضاپیمای گالیله در سال ۱۹۸۹، مواد جدیدی ساخته شده اند که قابلیت‌های بهتری دارند. آنها هم سبکترند و هم مقاومت بیشتری دارند. ماده جدیدی که در مرکز تحقیقات ایمز (Ames) ناسا واقع در سیلیکون ولی کالیفرنیا اختراع شده است، PICA مخفف Impregnated Carbon Ablator Phenolic به معنی محافظ حرارتی فنولیک کربن اشباع شده، نام دارد. این ماده بسیار سبک است، تولید آن نسبتاً آسان است و خیلی راحت می توان آنرا به صورت اشکال خاصی در آورد. این ماده پیشرفت بزرگی در تکنولوژی فضاپیماها بود. از ماده PICA در محافظ حرارتی فضاپیمای ماموریت استارداست (Stardust) یا غبار ستاره استفاده شد. این فضاپیما در ۷ فوریه ۱۹۹۹ به فضا فرستاده شد یعنی در دوران ماموریت‌های "سریعتر، بهتر، ارزانتر" یا ماموریت‌های FBC (Faster, Better, Cheaper) (FBC) ناسا. دستاوردهای دوران FBC شکستهای پرهزینه ای را (مدارگرد آب و هوای مریخ و فرود در قطب مریخ) در بر داشت و از آن زمان ناسا این فلسفه (FBC) را کنار گذاشت. البته FBC دست کم یک نقطه مثبت داشت. بر اساس این فلسفه پذیرفتن ریسک با این باور که اگر یک ماموریت کوچکتر و ارزانتر باشد احتمال عدم موفقیت آن بیشتر است اما در صورت شکست، فاجعه کمتری به بار خواهد آمد و ممکن است برای دوباره سازی آن، فناوری های جدیدی به دست آید، مجاز بود. فضاپیمای استارداست در ۲۵ ژانویه ۲۰۰۶ به همراه نمونه هایی از یک دنباله دار به زمین بازگشت و ثابت کرد که PICA کار خود را به زیبایی انجام می دهد.

( مرکز تحقیقات ایمز ناسا )

( نمونه ای از استارداست پس از بازگشت )

ارسال فضاپیما به سیارات و اقمار آنها امری گران و دشوار است و تجهیزاتی که برای رسیدن به هر یک از این اجرام مورد نیاز است ، بسیار متنوعند . در همین راستا انجمن بین المللی سیاره نوردی سالانه یکبار گرد هم می آید و ضمن ارائه ایده ها و تکنولوژی های جدید ، نظرات خود را در مورد انتخاب مقصد برای ماموریت های آینده مطرح می کنند . پنجمین نشست این انجمن اواخر ژوئن ۲۰۰۷ در بوردوکس فرانسه برگزار شد . تکنولوژی هایی که در آن مورد بحث قرار گرفتند از بالنهای کوچک ( نوعی وسیله به نام بالوت ( ballute ) که تلفیقی از بالن و پاراشوت است و می تواند در فراز سطوح شناور باشد ) تا سیستم های پیشرفته محافظ حرارتی و تجهیزات فوق سبک ساخته شده به کمک نانوتکنولوژی بودند .

( بالوت )

مقاصد مورد توجه برای برنامه های آتی متعدددند . از آن جمله می توان سیارات ونوس و عطارد ، که می توانند به درک ما از تشکیل منظومه شمسی و این که چرا وضعیت این سیارات به گونه ایست که غیر قابل سکونت هستند ، را نام برد . علاوه بر آن قمرهای کیوان و مشتری ، مانند قمر اروپا مقاصد خوبی می باشند . در قمر اروپا ، علاوه بر وجود اقیانوس آب مایع در زیر لایه های یخی ، امکان وجود ارگانیزمهای زنده وجود دارد . بسیاری بر این باورند که اروپا همه ملزومات اساسی شامل آب مایع ، منبع انرژی و مواد مغذی را دارا می باشد . به هر حال تنها راه شناخت بیشتر ، رسیدن به آنجا با یک فضاپیمای مناسب و همراه داشتن تجهیزات کامل است . هیچ یک از این تصمیم گیریها کار ساده ای نیست . واقعیت این است که برای تحقق خواسته های همه مردم زمین ، پول کافی وجود ندارد . صرفنظر از مسائل مالی ، این وظیفه علوم و فناوری فضاوردی است که باید همراه با خواسته های بشر پیش رود .

منبع: <http://www.akhtarphysic.blogfa.com>