



18 فناوری جدید فضایی که ناسا در آینده به آنها نیاز دارد

ناسا ۱۸ پروژه فناوری پیشرفته و هیجان‌انگیز را برای برنامه "مفهوم‌های پیشرفته نوآوری ناسا" (NIAC) انتخاب کرده است تا با توسعه آنها از آنها در تحقیقات و مأموریت‌های آینده خود استفاده کند.

ناسا ۱۸ پروژه فناوری پیشرفته و هیجان‌انگیز را برای برنامه "مفهوم‌های پیشرفته نوآوری ناسا" (NIAC) انتخاب کرده است تا با توسعه آنها از آنها در تحقیقات و مأموریت‌های آینده خود استفاده کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از گیزمگ، از لباس‌های فضانوردی هوشمند گرفته تا سبدهای حرارتی خورشیدی، توسعه ۱۸ پروژه با تکنولوژی پیشرفته (های تک) برای پیشرفت فناوری فضایی مورد نظر برنامه "NIAC" ناسا انتخاب شده‌اند. هم اکنون از این ۱۸ پروژه تحقیقاتی تا مبلغ ۵۰۰ هزار دلار برای هر کدام کمک مالی شده است تا به اکتشاف و بهره‌برداری از ماه و فراتر از آن کمک کنند.

یکی از چیزهایی که ناسا از زمان آغاز در دهه ۱۹۵۰ همواره به دنبال آن بوده تمایل به سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین در همه چیز از قبیل طراحی موشک تا طراحی خودکارهایی است که در گرانش صفر کار کنند. این رویکردی است که هم منجر به موفقیت و هم منجر به شکست شده است.

اکنون برنامه NIAC با هدف ادامه این رویکرد پیگیری می‌شود تا ۱۸ پروژه تحقیقاتی در مورد توسعه تکنولوژی محقق شود و بشر را در سفرهای طول و دراز فضایی یاری کند.

"جیم رویتر" مدیر اجرایی مؤسسه مأموریت فضایی ناسا می‌گوید: برنامه NIAC با سرمایه‌گذاری در فناوری‌های انقلابی می‌تواند ایده‌های آینده‌نگرانه ناسا را به مأموریت‌های آینده ناسا تبدیل کند. ما به نوآوران آمریکایی نگاه می‌کنیم تا به ما کمک کنند که مرزهای اکتشاف فضایی را با تکنولوژی‌های جدید گسترش دهیم.

انتخاب‌های کنونی این برنامه به دو جایزه فاز I و II تقسیم می‌شود. ارزش جایزه فاز اول برای ارزیابی و تعریف طراحی‌های مفهومی سفر فضایی ۹ ماهه حدود ۱۲۵ هزار دلار است، در حالیکه فاز دوم برای مطالعات پیشرفته‌تر است و شامل یک جایزه تا ۵۰۰ هزار دلاری برای مأموریت‌های دو ساله است.

آژانس فضایی آمریکا می‌گوید تمام پروژه‌ها در مرحله مفهومی هستند و حداقل یک دهه از تبدیل به برنامه‌های عملی فاصله دارند.

انتخاب‌های فاز اول عبارتند از:

۱- "بیریز" (BREEZE)

"بیریز" یک پرنده رباتیک قابل هدایت با باد است که در طراحی آن از سفره ماهی الهام گرفته شده است و می‌تواند در لایه‌های بالایی جو سیاره زهره در ارتفاع ۵۰ تا ۶۰ کیلومتری پرواز کند و معلق بماند. این پرنده نیروی خود را از خورشید می‌گیرد و می‌تواند با استفاده از کابل‌های کششی برای تغییر حجم و ارتفاع خود اقدام کند.

به گفته سازندگان، "بیریز" قادر به استفاده از بادهای منطقه‌ای است که می‌تواند سیاره زهره را در چهار تا شش روز دور بزند و شارژ کردن باتری‌های خود در مدتی که در طرّفور سیاره است به کاوش در طرف شب آن بپردازد. ابزارهایی که می‌توانند روی این پرنده سوار شوند شامل طیف سنج جرمی، نفلومتر (ابزار اندازه‌گیری ذرات معلق در یک مایع یا گاز چسب‌سان)، دوربین‌های با وضوح بالای نور مرئی و نزدیک به مادون قرمز، مغناطیس سنج و باد سنج و همچنین حسگرهای اندازه‌گیری فشار، دما، تراکم جو و غیره است. این طرح توسط "جاوید بایاندور" از دانشگاه نیویورک بوفالو طراحی شده است.

۲- پرتوزای قدرتی برای مأموریت‌های طولانی مدت سطح زهره

پروژه دیگری که با هدف کاوش در زهره طراحی شده است، مطالعه پرتوزای قدرتی (Power Beaming) به دنبال تأمین برق برای مأموریت‌های سطح زهره است.

این پلتفرم جوی که یک بالن با پنل‌های خورشیدی، چند باتری، فرکانس رادیویی یا فرستنده میکروویو است، در لایه‌های بالایی جو زهره که در آن نور خورشید باتری‌ها را شارژ می‌کند، معلق می‌شود.

هنگامی که باتری‌ها شارژ می‌شوند، بالن به ارتفاع پایین‌تری می‌آید، جایی که ابرهای کدر مانع از شارژ شدن پنل‌های خورشیدی فرودگرهای واقع بر سطح زهره توسط نور خورشید می‌شوند. سپس فرستنده بالن می‌تواند انرژی را به یک فرودگر که دارای یک ابزار خاص قابل شارژ، نمک مذاب با دمای بالا یا باتری الکترولیت جامد یا یک سیستم سلول سوختی احیا کننده اکسید جامد است که می‌تواند در دمای سطح زهره زنده بماند، بفرستد.

بالن پس از شارژ کردن فرودگر دوباره ارتفاع می‌گیرد و این روند را تکرار می‌کند.

این طرح متعلق به "اریک براندون" از آزمایشگاه پیش‌رانش جت ناسا (JPL) در پاسادنا کالیفرنیا است.

۳- "لباس هوشمند" (SmartSuit)

لباس هوشمند برای استفاده در مریخ و دیگر مأموریت های سیاره ای طراحی شده است، اما به جای آنکه یک کیسه گاز تحت فشار منفعل باشد، از تکنولوژی ربات های نرم با پوست قابل انعطاف استفاده می کند که خوددرمان است و چندین حسگر در آن جاسازی شده است. این لباس فضانوردی رباتیک هوشمند می تواند داده ها را جمع آوری کند و اطلاعات ساختاری محیطی و غشایی را نمایش دهد.

ایده این است که SmartSuit یک کیت هوشمند است که برای افزایش و تسهیل حرکت و مهارت کاربر و همچنین تعامل با محیط در نظر گرفته شده است. عناصر نرم رباتیک نیز ضد فشار مکانیکی اعمال می کنند، بنابراین نیاز به هم فشار شدن با لباس های رایج ندارد.

"آنا دیاز آرتابلز" از ایستگاه آزمایشی مهندسی تگزاس A & M ایده پرداز این طرح است.

۴- "تلسکوپ فضایی سیارات فراخورشیدی دوکاره"(DUET)

"DUET" یک تلسکوپ شکار سیاره های فراخورشیدی جدید است که وسعت دید آن چهار برابر تلسکوپ های زمینی است، اما برای حمل توسط یک موشک به اندازه کافی سبک است.

ابزار مداری، این افزایش وسعت دید و محدوده جمع آوری اطلاعات را با حذف نیاز به سایه یک ستاره یا کروناگراف با استفاده از تکنیک پراکندگی دوگانه که ابتدا توسط نیوتن مورد مطالعه قرار گرفته است فراهم می کند تا DUET قادر باشد طول موج های مختلف نور یک سیاره فراخورشیدی و ستاره میزبان را از هم تمیز دهد و جدا کند.

"تام دیتو" از نیویورک این پروژه را طراحی کرده است.

۵- "میکروکاوشگرهایی که از الکتریسیته اتمسفر سیاره ای نیرو می گیرند"(MP4AE)

این مطالعه بدیع بر پایه توانایی پرواز عنکبوت ها از طریق به شکل چتر درآوردن تارهای خود و وزش باد طراحی شده است تا مأموریت های اکتشافی سیاره ای توسط هزاران میکروکاوشگر با وزن حدود ۵۰ میلی گرم انجام شود.

این میکروکاوشگرها یک حلقه با طول ۲۰۰ متر برای تولید بار الکتریکی در لایه اتمی جو یک سیاره تشکیل می دهند.

"یو گو" از دانشگاه ویرجینیای غربی این ایده را داده است.

۶- کاوشگر هسته ای SPEAR

"SPEAR" یک کاوشگر قدرتمند هسته ای بسیار سبک وزن برای اکتشاف فضای عمیق است. این کاوشگر می تواند توسط یک راکتور جدید و سبک و ژنراتورهای پیشرفته ترموالکتریک (ATEG) برای کاهش جرم شارژ شود.

اگرچه این راکتور به اندازه طراحی های دیگر نیرو تولید نمی کند، اما هزینه تولید پایین تری دارد که باعث افزایش تعداد مأموریت های فضای عمیق خواهد شد. علاوه بر این، استفاده از اورانیوم با درجه پایین غنا به معنی آن است که می تواند به صورت تجاری نیز استفاده شود.

"تروی هاو" از شرکت صنایع هاو در آریزونا این طرح را داده است.

۷- سیستم های تأمین قدرت نوآورانه چتری"(RIPS)

سیستم های تأمین قدرت نوآورانه چتری(RIPS) یک سیستم برای تأمین انرژی کاوشگرهای جوی کم عمر هستند و اساساً یک خط چتر است که از نیروی کشیده شدن برای تولید قدرت الکتریکی استفاده می کند.

این رویکردی مناسب برای کاوشگرهای ورودی جوی در سیارات غول پیکر گازی است که برای یک دوره کوتاه نیاز به قدرت بالا دارند.

طراح این ایده "نوام آیزنبرگ" از دانشگاه جان هاپکینز مریلند است.

۸- تأمین نیروی پرواز بین ستاره ای

این یک مأموریت بین ستاره ای است که از یک سیستم نیروگیری لیزری استفاده می کند تا کاوشگرهای فوق مینیاتوری را در فاصله بین ستاره ای پرواز دهد تا بتواند به یک سیاره فراخورشیدی پرواز کند.

به گفته ایده پرداز، کاوشگرها در این مقیاس می توانند همین طور که از سیستم های ستاره ای می گذرند انرژی را مانند ژنراتورهای کوچک ذخیره کنند.

"جفری لندیس" از مرکز تحقیقات گلن ناسا مبدع این طرح است.

۹- حفاری در قطب ماه(LPMO)

طرح پیشنهادی معدن کاری در ماه(LPMO) برای کاهش نیاز به حفاری یخ در قطب های ماه با استفاده از مجموعه ای از ابزارهای خورشیدی قابل گسترش به صورت عمودی و ایجاد یک دکل ۱۰۰ متری است.

این پروژه به جای حفاری یخ از ترکیبی از امواج رادیویی، مایکروویو و مادون قرمز برای گرم کردن سطوح یخی استفاده می کند. سپس نمونه ها را تصعید کرده و جمع آوری می کند تا دوباره آن را از شکل گاز به شکل مایع تغییر دهد.

"جوئل سرسی" از شرکت ترانس آسترا (TransAstra) واقع در کالیفرنیا این ایده را مطرح کرده است.

۱۰- "شکارچی زباله های فضایی"(CHARON)

"چارون" یک طرح مفهومی است که هدف آن تمیز کردن مدار زمین از زباله های فضایی است که ممکن است به ماهواره ها و دیگر فضاپیماها آسیب بزنند.

این شکارچی از یک موتور پیشران موسوم به "ELF" استفاده می کند که یک شکل از موتور یونی فوق سبک است و قدرت نسبتاً بالایی دارد.

چارون می تواند در یک مدار بیضوی در اطراف زمین دور بزند و زباله های ۲۵ ساله اطراف زمین را شکار کند و با استفاده از این موتور قادر خواهد بود تا مدار خود را به هدف هایش برساند و با نفوذ به جو زمین قادر به جمع آوری مولکول های اکسیژن و نیتروژن برای سوخت گیری خواهد بود که در واقع خودسوخت گیر است.

این طرح متعلق به "جان اسلاو" از شرکت MSNW واقع در ردmond واشنگتن است.

۱۱- استخراج حرارتی از سطوح یخی اجرام سرد سیستم های خورشیدی

یکی دیگر از طرح های قمری از بازتاب تابش خورشید روی رسوبات یخ استفاده می کند تا بتواند از زیر سطح یخی سیاره های سرد نمونه برداری کند.

"جورج ساورس" از دانشکده معدن کلرادو این طرح را به ناسا ارائه داده است.

۱۲- تاسواره های کم هزینه برای کاوش مرزهای منظومه شمسی

این پروژه با هدف اکتشاف فضای عمیق در لبه منظومه شمسی است. ناسا به منظور ارسال فضاپیماهای کم هزینه به دورتر از سیاره مشتری می خواهد ماهواره های کوچک یا تاسواره هایی (CubeSat) تولید کند که می توانند به عنوان ابزارهای ثانویه در مأموریت های سیاره ای راه اندازی شوند.

"رابرت استائل" از آزمایشگاه پیش رانش ناسا (JPL) این ایده را مطرح کرده است.

اما انتخاب های فاز دوم عبارتند از:

۱۳- تلسکوپ "THE MOST"

این تلسکوپ یک طرح مفهومی برای نوع جدیدی از تلسکوپ فضایی است که می تواند یک طیف با وضوح بالا را برای هر جرمی در یک میدان دید ۱۰۰ برابر بزرگ تر از تلسکوپ های قبلی ثبت کند و این کار را با ریختن نور از طریق یک صفحه و ایجاد یک تصویر طیفی از کل آسمان با استفاده از یک غشای صاف که در مقایسه با آینه ها در برابر خطاها بسیار مقاوم است، انجام می دهد.

گام بعدی ساخت و آزمایش یک مدل آزمایشی از این تلسکوپ خواهد بود.

این طرح دومین ایده "تام دیتو" است که مورد ۴ (تلسکوپ DUET) را نیز طراحی کرده است.

۱۴- "تلفیق گر متحرک دوار" (R-MXAS)

"R-MXAS" یک رادیومتر تصویربرداری دهانه گشاد ترکیبی است که کوچک تر از نمونه های فعلی است و انرژی کمتری هم استفاده می کند.

۱۵- ناوبر خودران برای مأموریت های بین ستاره ای

این مورد از ترکیبی از پرتوهای لیزرها و ذرات برای ایجاد یک پرتو انرژی خودهدایت کننده استفاده می کند که می تواند یک کاوشگر بدون سرنشین را تا سرعت ۱۰ درصد سرعت نور هدایت کند.

طراح ادعا می کند که این ناوبر با استفاده از پرتو ذرات خنثی و یک لیزر، گسترش و انکسار حرارتی طی پرتو افشانی از طریق فضا را حذف می کند.

"کریس لیمباخ" از آزمایشگاه مهندسی تگزاس A & M این ناوبر را طراحی کرده است.

۱۶- آشکارساز فضایی خورشیدی نوترینو

این یک آشکارساز نوترینوی کوچک شده است که برای کاوشگرهای خورشیدی و برای تشخیص نوترینو (ذره بنیادی بدون بار الکتریکی) در مدار نزدیک خورشید طراحی شده است.

طراح می گوید که این آشکارساز ۲۵۰ کیلوگرمی در فضا می تواند کار یک آشکارساز ۳۰۰۰ تنی بر روی زمین را انجام دهد.

"نیکلاس سولومی" از دانشگاه ایالتی ویچیتا کانزاس این آشکارساز را طراحی کرده است.

۱۷- بادبان های خورشیدی بازتابنده

این پروژه از یک بادبان خورشیدی استفاده می کند تا نور خورشید را به منظور شارژ کردن کاوشگرها به سمت آنها بازتاب دهد.

این یک ایده بدیع است که از نوارهای نوری متشکل از فراماده ها برای بازتاب نور خورشید استفاده می کند. این کار باعث می شود که این بادبان ها کارایی بیشتری داشته باشند، زیرا نوارها اجازه می دهند تا بادبان از آنچه که به نام پرتو الکترونوری نامیده می شود، استفاده کند.

ضمن اینکه این بادبان ها نیازی به تغییر زاویه مداوم ندارند و می توانند با قرار گرفتن در یک زاویه مناسب نور را به جهت های دلخواه بازتاب نمایند.

"گراور سوارتزلندر" از مؤسسه فناوری روچستر این طرح را به ناسا ارائه داده است.

۱۸- سپر خورشیدی

شاید جالب توجه ترین طرح از میان همه این طرح ها پروژه سپر خورشیدی باشد. در این طرح یک فضاپیما بدون سرنشین با استفاده از یک پوشش بزرگ بازتابنده که پوشش یک سپر خورشیدی و یک مخروط بازتابنده ثانویه از جنس نقره بین سپر حرارتی و فضاپیما برای متفرق کردن تابش مادون قرمز است، به عمق تاج خورشیدی یا همان اتمسفر بیرونی خورشید می رود.

طراح ادعا می کند که این ساختار اجازه می دهد یک کاوشگر تا شعاع خورشیدی ۶۹۵ هزار کیلومتر به خورشید نزدیک شود که هشت برابر نزدیک تر از کاوشگر خورشیدی پارکر خواهد بود. " داگ ویلارد" از مرکز فضایی کندی ناسا واقع در کیپ کاناورال فلوریدا این طراحی را انجام داده است.