



ژاپن این بار خاک قمر مریخ را به زمین می‌آورد

ژاپن قصد دارد با ارسال فضاپیماي جدید خود به کاوش قمر مرموز مریخ بپردازد.

ژاپن قصد دارد با ارسال فضاپیماي جدید خود به کاوش قمر مرموز مریخ بپردازد.

به گزارش ایسنا و به نقل از اسپیس، مریخ خود دنیایی پر از اسرار است، به ویژه وقتی صحبت از این است که آیا این سیاره در گذشته میزبان حیات باستانی بوده یا حتی آیا امروزه نیز از حیات پشتیبانی می‌کند؟ اما فعلا این را کنار بگذارید. حتی بدون حضور احتمالی حیات، سیاره سرخ به اندازه کافی مرموز است، زیرا چند گوی عجیب و غریب دور آن را احاطه کرده اند. هیچ کس به طور قطع نمی‌داند که دو قمر مریخ موسوم به فوبوس (Phobos) و دیموس (Deimos) چگونه به این جایگاه رسیده اند یا از چه چیزی ساخته شده اند.

اما اکنون یک اقدام جسورانه و ماجراجویانه برای پرتاب آماده شده است که می‌تواند به ما در درک بهتر قمرهای مریخ کمک کند. مأموریت برنامه ریزی شده ژاپن موسوم به کاوش قمرهای مریخی (MMX) شامل حفاری و نمونه برداری از فوبوس و سپس آوردن آن نمونه ها به زمین است.

کارآگاه در محل

این همه هیاهو برای چیست؟ به این دلیل است که این دو قمر مریخ از نظر نجوم، عجیب و غریب هستند. هر دو قمر در مدارهای استوایی تقریباً دایره ای هستند. فوبوس به آرامی به سمت مریخ می‌رود در حالی که دیموس به تدریج در حال دور شدن از آن است.

آنطور که نظریه ها می‌گویند، ممکن است آنها پس از تشکیل مریخ، سیارک هایی بوده اند که توسط گرانش مریخ گرفتار شده اند، یا شاید آنها بقایای یک برخورد عظیم با مریخ باشند؛ مانند آنچه در مورد زمین و ماه پیش آمده است- باشند.

مأموریت MMX آژانس اکتشافات هوافضای ژاپن برای کمک به کشف این راز مانند اعزام یک کارآگاه آماده شده است. این مأموریت شامل سطح قابل توجهی از همکاری با اروپا و ایالات متحده، از جمله در توسعه ابزارهای علمی و سخت افزارها است. اگر همه چیز طبق برنامه پیش رود، مأموریت MMX سال آینده به مقصد خود رهسپار می‌شود و حدود یک سال پس از پرتاب، فضاپیماي MMX به مریخ می‌رسد تا وظایف خود را آغاز کند.

پس از تکمیل مأموریت، کاوشگر پس از نزدیک به یک سال به زمین بازمی‌گردد و نمونه های جمع آوری شده را در سال ۲۰۲۹ به ما تحویل می‌دهد و کپسول برگشت نمونه ی آن در منطقه ای هدف گذاری شده و دورافتاده در استرالیا فرود خواهد آمد.

بگیر و رها کن

نزدیک به ۱۲ ابزار علمی روی فضاپیماي MMX وجود خواهد داشت که ۷ مورد از آنها به سنجش از دور و رصد قمرهای مریخ اختصاص دارد. دو مکانیسم نمونه برداری نیز برای جمع آوری مواد از فوبوس و دو ابزار برای آزمایش و توسعه فناوری اکتشاف طراحی شده اند.

فضاپیماي MMX با دو مکانیسم مختلف برای جمع آوری مواد از فوبوس مجهز شده است. اولی نمونه بردار هسته ای (C) و دومی نمونه بردار پنوماتیک (P) است.

مواد فوبوس قرار است در یک کپسول ذخیره شوند. نمونه بردار هسته ای از یک بازوی رباتیک استفاده می‌کند که مواد زیرسطحی را از قمر مریخ جمع آوری می‌کند و آن مواد را در یک لوله برای قرار دادن در کپسول برگشت نمونه ذخیره می‌کند. نمونه بردار پنوماتیک نیز از گاز تحت فشار برای انتقال مواد از سطح فوبوس برای انتقال به ظرف نمونه استفاده می‌کند.

کاوشگر همراه MMX

یکی دیگر از اجزای مأموریت MMX یک کاوشگر آلمانی-فرانسوی است که به طور مشترک توسط مرکز ملی CNES در فرانسه و مرکز هوافضای آلمان (DLR) توسعه یافته است.

این ربات که از ارتفاع ۴۰ تا حدود ۱۰۰ متری بر فراز فوبوس رها خواهد شد، به مدت سه ماه کارهای خود را انجام خواهد داد. این کاوشگر در طول این مدت، به اهداف علمی مورد علاقه و برنامه ریزی شده نزدیک می‌شود و به تشخیص اینکه کدام نمونه از فوبوس توسط فضاپیماي مادر برای حمل به زمین در کپسول برگشتی جمع آوری شود، کمک می‌کند. اما فرود روی فوبوس آسان نخواهد بود.

در میان قمرهای مریخ با تعدد دهانه های برخوردی، قمر فوبوس با قطر ۲۷ در ۲۲ در ۱۸ کیلومتر بزرگترین قمر در بین این دو قمر است که روزی سه بار سیاره سرخ را دور می‌زند. فوبوس در یک محیط ریزگرانشی قرار دارد و تنها یک دوهزارم زمین گرانش دارد.

تغییرات سطحی

تریک دالی یک دانشمند سیاره شناس در آزمایشگاه فیزیک کاربردی دانشگاه جانز هاپکینز (APL) در تیم عملیات علمی MMX است. او که در اوایل سال جاری به عنوان یک دانشمند مشارکت کننده با بودجه ناسا انتخاب شد، با مقایسه داده ها و عکس های MMX با تصاویر گذشته از این دو قمر، به دنبال تغییرات سطحی در آنها خواهد بود.

دالی می گوید: ماموریت MMX جاه طلبانه است، چون هیچ کس تاکنون نمونه های قمرهای مریخ را به زمین نیاورده است. وی افزود: ماموریت MMX بر پایه ماموریت های موفقیت آمیز هایابوسا و هایابوسا ۲ بنا شده است که نمونه هایی را از دو سیارک نزدیک به زمین موسوم به ایتوکاوا (Itokawa) در ژوئن ۲۰۱۰ و ریوگو (Ryugu) در دسامبر ۲۰۲۰ به زمین برگرداندند. دالی در ادامه گفت: یکی از سؤالات بزرگ این است که آیا قمرهای فوبوس و دیموس سیارک هایی اسیر شده در جاذبه مریخ هستند یا عواقب یک برخورد سهمگین؟ توانایی پاسخ به این سوال به ما کمک می کند تا منشأ و تکامل منظومه شمسی را بهتر درک کنیم و بازگرداندن نمونه هایی از فوبوس به حل این معما کمک می کند.

تحلیل فوبوس

دیوید لارنس از APL سرپرست علمی ابزار پرتوهای گاما و نوترون های گاما و طیف سنج نوترونی ماموریت MMX است که با استفاده از پرتوهای گاما و نوترون ها، ترکیب عنصری قمر فوبوس مریخ را اندازه گیری خواهد کرد. لارنس می گوید: در حال حاضر، ما اطلاعات کمی در مورد ترکیب عنصری فوبوس داریم، اما همین اطلاعات برای درک چگونگی شکل گیری فوبوس کلیدی هستند.

وی افزود: اگر فوبوس از طریق یک برخورد غول پیکر تشکیل شده باشد، احتمالاً کاملاً گرم است و عناصری که به راحتی تبخیر می شوند در آن دیده نمی شود. در مقابل، اگر فوبوس یک جرم گرفتار شده در گرانش مریخ باشد، شاید از بیرون منظومه شمسی که غنی از عناصر فرار است، آمده باشد. پس انتظار می رود چنین عناصری در آن فراوانی بیشتری داشته باشند.

ابزار نمونه برداری

یکی دیگر از قطعات سخت افزاری MMX که تحت حمایت ناسا ساخته شده است، P-Sampler نام دارد که توسط شرکت Honeybee Robotics طراحی شده است.

این تجهیزات در امتداد پایه فرودگر MMX نصب شده و برای انجام عملیات نمونه برداری تنها پنج ثانیه پس از فرود فضاپیما بر روی فوبوس و حداکثر سه ثانیه قبل از بلند شدن آن ساخته شده است.

کریس زاکنی، معاون سیستم های اکتشافی این شرکت و دانشمند ارشد تحقیقاتی ماموریت MMX می گوید: دو مورد از بزرگ ترین چالش های نمونه برداری از فوبوس، گرانش بسیار کم و ویژگی های ناشناخته خاک و سنگ آن است. نمونه گیر پنوماتیک برای مقابله با هر دوی این چالش ها طراحی شده است.

حفاری

زاکنی می گوید استفاده از گاز نیتروژن فشرده برای هم زدن و قرار دادن خاک و سنگ فوبوس در ظرف نمونه، ماهیت ناشناخته خاک و سنگ آن را آشکار می کند.

از آنجایی که سیستم پنوماتیک اساساً یک موتور موشک است که نیروی رانش تولید می کند، گروه رباتیک شرکت سازنده آن نیز مجبور شد نیروی رانش حاصل را حذف کند تا این سیستم برای گرانش کم فوبوس مناسب باشد.

زاکنی می افزاید: برای تأیید اینکه نمونه بردار پنوماتیک برای این ماموریت آماده است، آزمایش های زیادی را در یک محفظه خلاء با شبیه ساز خاک و سنگ فوبوس که توسط آزمایشگاه Exolith در دانشگاه فلوریدا مرکزی فراهم شده بود، انجام دادیم.

لارنس می گوید ماموریت MMX در واقع یک اقدام جسورانه و جاه طلبانه است و این همان چیزی است که آن را هیجان انگیز می کند.

با توجه به دو ماموریت بسیار موفق گذشته ژاپن برای بازگرداندن نمونه از سیارک ها، این یک گام بعدی عالی برای آژانس اکتشافات هوافضا ژاپن برای نشان دادن مهارت خود در انجام چنین ماموریت های علمی است.