



فرود بسیار آسان‌تر روی ماه با شبکه بازتابنده قمری ناسا

به لطف شبکه «آرایه بازتابنده ماه» ناسا که همراه با فرودگرهای بین‌المللی و تجاری به سطح ماه منتقل می‌شود، فرود آمدن روی ماه به زودی بسیار آسان‌تر خواهد شد.

به لطف شبکه «آرایه بازتابنده ماه» ناسا که همراه با فرودگرهای بین‌المللی و تجاری به سطح ماه منتقل می‌شود، فرود آمدن روی ماه به زودی بسیار آسان‌تر خواهد شد.

به گزارش ایسنا، پرتاب موشک برای فرود دقیق روی سطح پر از صخره و دهانه ماه در آینده چندان دشوار نخواهد بود. به نقل از اسپیس، این هدف برنامه «آرایه بازتابنده ماه» (LRA) ناساست که با فرودگرهای قمری آمریکا و کشورهای دیگر در ارتباط است. آرایه بازتابنده ماه از یک دستگاه گنبدی شکل تشکیل شده است که در بالای آن، بازتابنده‌های منشوری شیشه‌ای کوچک قرار دارند. این آرایه روی یک فرودگر قمری سوار می‌شود و به سطح ماه می‌رسد.

آرایه بازتابنده ماه می‌تواند نور لیزر را از فضاپیماهای در حال گردش و در حال ورود بازتاب دهد و یک نشانگر مکان دائمی در ماه برای دهه‌های آینده باشد. در هر حال، نشانه گذاری منظره ماه با این دستگاه‌ها همیشه کار دشواری بوده است.

ماموریت‌های پرخطر

فرودگر قمری «پرگرین» (Peregrine) شرکت «استروبیوتیک» (Astrobotic)، یکی از شرکات‌های برنامه «خدمات تجارت باربری به ماه» (CLPS) ناساست که شرکت‌های تجاری را قادر می‌سازد تا با تجهیزات علمی این آژانس فضایی به ماه پرواز کنند. روی کاوشگر قمری پرگرین که اکنون دچار مشکل شده است، یک آرایه بازتابنده ماه ناسا قرار دارد. این فرودگر مدت کوتاهی پس از پرتاب با مشکلاتی روبه‌رو شد و هر گونه امیدی را برای فرود آمدن روی ماه کاهش داد.

در هر حال، امیدواری برای فرود آتی «فرودگر هوشمند برای بررسی ماه» (SLIM) متعلق به ژاپن وجود دارد که مسیر دیگری برای فرود در روز ۲۰ ژانویه خواهد بود. این فرودگر نیز یک آرایه بازتابنده ماه ارائه شده توسط ناسا را حمل می‌کند.

آرایه‌های بازتابنده ماه قرار است توسط چندین مأموریت ماه حمل شوند که برنامه خدمات تجارت باربری به ماه از آنها پشتیبانی می‌کند. یکی از این مأموریت‌ها، فرودگر «نوا-سی» (Nova-C) ساخت شرکت «اینوتیو مشینز» (Intuitive Machines) و دیگری، فرودگر «گریفین» (Griffin) شرکت استروبیوتیک است که یک تعهد بسیار پرمخاطره به شمار می‌رود زیرا علاوه بر آرایه بازتابنده ماه، «کاوشگر تحقیقاتی کشف مواد فرّار» یا «وایپر» (VIPER) را نیز حمل می‌کند.

همچنین، نباید آرایه بازتابنده ماه را فراموش کرد که در اوت سال گذشته با فرودگر قمری موفق «چاندرایان-۳» (Chandrayaan-3) هند به ماه فرستاده شد.

مکان‌های دیدنی متعدد

«دنیل کرمونز» (Daniel Cremons) معاون پروژه آرایه بازتابنده لیزری در «مرکز پرواز فضایی گارد» ناسا توضیح داد که محموله‌های آرایه بازتابنده لیزری تحت برنامه خدمات تجارت باربری به ماه هستند اما واحدهایی که به شرکای بین‌المللی ارائه می‌شوند، براساس یادداشت‌های تفاهم بین‌المللی بین ناسا و آژانس‌های فضایی مربوطه ساخته شده‌اند.

کرمونز خاطرنشان کرد که هر آرایه بازتابنده لیزری، یک نشانگر مکان مشخص روی سطح ماه است. وی افزود: همان‌طور که ما در زندگی روزمره روی زمین از چندین مکان دیدنی برای پیمایش استفاده می‌کنیم، داشتن تعداد بیشتری نشانگر موقعیت روی سطح ماه نیز تعیین موقعیت خود را در مدار ماه آسان‌تر و سریع‌تر می‌کند.

کرمونز ادامه داد: پروژه آرایه بازتابنده لیزری، عملیاتی شدن را این‌گونه تعریف می‌کند که فرودگر حامل آرایه بازتابنده لیزری به طور ایمن روی سطح ماه فرود بیاید. همین ویژگی، فرودگر قمری چاندرایان-۳ هند را به تنها واحد عملیاتی کنونی تبدیل می‌کند.

آرایه بازتابنده لیزری به برق نیازی ندارد

در مرکز پرواز فضایی گارد ناسا، گروه کوچکی حضور دارند که به طراحی، ساخت و بررسی صلاحیت پرواز آرایه بازتابنده لیزری کوچک می‌پردازند. کرمونز گفت: واحدهای آرایه بازتابنده لیزری که پیشتر پرواز کرده‌اند و در مأموریت‌های آینده خدمات تجارت باربری به ماه ظاهر شده‌اند، همگی در سال ۲۰۱۹ به عنوان یک قطعه واحد ساخته شدند. طراحی آرایه بازتابنده لیزری برای بازتاب لیزر از مدار تا کاوشگر یا از ماه نورد تا روی سطح تنظیم شده است.

آرایه بازتابنده لیزری برای استفاده کردن از روی زمین بسیار کوچک است. این آرایه‌ها برای استفاده کردن از نور لیزر بازتاب شده از لیدار در فضاپیماهایی که به دور ماه می‌چرخند یا در حال متوقف شدن هستند، در نظر گرفته شده‌اند.

یک آرایه بازتابنده لیزری از هشت بازتابنده کوچک تشکیل شده است که روی یک پلتفرم کوچک و نیم کره‌ای نصب شده‌اند. جرم کل آرایه بازتابنده لیزری، ۲۰ گرم است و نیازی به برق ندارد.

مرحله نوپا

بر اساس مستندات آرایه بازتابنده لیزری، بازتابنده‌ها برخلاف آینه‌های ساده، تابش را از طیف گسترده‌ای از زوایای فرود به سمت منبع خود منعکس می‌کنند. همچنین، آنها با پراکندگی کمتر و بازتاب بیشتر همراه هستند.

یک آرایه بازتابنده لیزری دیگر که توسط فرودگر قمری نوا-سی حمل می‌شود، قرار است در لبه دهانه «مالاپرت ای» (Malapert A)

در نزدیکی قطب جنوب ماه فرود بیاید. انتظار می رود فرودگر نوا-سی اواخر سال جاری با موشک «فalcon ۹» (Falcon 9) شرکت «اسپیس ایکس» (SpaceX) در مأموریت «IM-1» پرتاب شود.

همانطور که شرکت اینتوتیو مشینز خاطرنشان کرد، آرایه های بازتابنده لیزری به عنوان نقاط عطف دقیق برای هدایت و مسیریابی در طول روز یا شب قمری سودمند هستند. این شرکت توضیح داد: چند فروند آرایه بازتابنده لیزری در اطراف محل فرود می توانند به عنوان نقاط عطف دقیقی برای هدایت فرودگرها و کمک کردن به فرود مستقل و ایمن عمل کنند.

کرمونز گفت: مدارگردهای آینده به سیستم برد لیزری مجهز خواهند بود که واحدهای آرایه بازتابنده لیزری را به کار می گیرند تا مدارهای فضاپیما را در اطراف ماه اصلاح کنند یا به کنترل آن بپردازند.

وی افزود: آرایه های بازتابنده لیزری به ویژه در قطب جنوب ماه یا نزدیکی آن سودمند خواهند بود که مسیریابی مبتنی بر تصویر در آنها به دلیل شرایط نوری دشوار است. از آنجا که آرایه بازتابنده لیزری طوری طراحی شده است که برای چندین دهه عملیاتی باشد، من مطمئنم فرصت هایی برای استفاده کردن از شبکه آرایه بازتابنده لیزری وجود دارند که ما حتی آنها را در این مرحله نوبا در نظر نگرفته ایم.