

در دل پروژه اینترنت قمری چه می‌گذرد؟

پروژه بردن اینترنت به ماه، یکی از برنامه‌های مهم و جاه‌طلبانه بشریت به شمار می‌رود که به موضوع رقابت بسیاری از سازمان‌های فعال در حوزه فضا تبدیل شده است.



پروژه بردن اینترنت به ماه، یکی از برنامه‌های مهم و جاه‌طلبانه بشریت به شمار می‌رود که به موضوع رقابت بسیاری از سازمان‌های فعال در حوزه فضا تبدیل شده است.

به گزارش ایسنا و به نقل از فست کمپانی، انسان در حال بازگشت به ماه است و این بار سعی دارد اینترنت را به آنجا ببرد. ناسا سال گذشته، ماموریت آرتیمیس ۱ (Artemis 1) را با موفقیت انجام داد.

آرتیمیس ۱ نخستین ماموریت از مجموعه ماموریت‌هایی است که هدف بردن فضانوردان آمریکایی به سطح ماه و نهایتاً ایجاد یک پایگاه قمری دائمی را دنبال می‌کند. ناسا اکنون در حال آماده شدن برای یک هدف به همان اندازه مهم است. هدف جدید، اطمینان یافتن از این است که وقتی فضانوردان آینده سرانجام روی ماه فرود بیایند، بتوانند یک سلفی را ارسال کنند.

ناسا در مراحل اولیه توسعه پروژه «لوانت» (LunaNet) به سر می‌برد. لوانت، یک طرح نوپا اما حیاتی با هدف ایجاد یک شبکه اینترنتی برای ماه است. هدف از این تلاش بیش از این است که فضانوردان فقط بتوانند چند سلفی را ارسال کنند. در مقایسه با مأموریت‌های تاریخ ساز آپولو (Apollo) که برای نخستین بار روی بردن انسان به ماه متمرکز شدند، برنامه آرتیمیس اهداف بلندتری دارد. ناسا در حال برنامه‌ریزی برای ایجاد طیف گسترده‌ای از زیرساخت‌ها در ماه و اطراف آن است؛ از جمله زیستگاه انسان، ایستگاه فضایی جدید و سرویس شبکه ماه که می‌تواند همه چیز را متصل به اینترنت نگه دارد.

در هر حال، چالش‌هایی در این میان وجود دارد. انتقال داده‌ها بین زمین و ماه آسان نیست؛ به ویژه از قطب جنوبی ماه و سمت دور آن که مستقیماً رو به زمین قرار نگرفته است. مانع دیگر، حمل و نقل است. سفرها به ماه خیلی مکرر نیستند؛ بنابراین حمل و نقل تجهیزات اینترنتی قمری ممکن است مدتی طول بکشد. چندین پرتاب آینده از جمله ماموریت سرنشین دار آرتیمیس ۲ (Artemis II) که در حال حاضر برای سال ۲۰۲۴ برنامه‌ریزی شده است، شامل نمایش فناوری ارتباطات ماه خواهند بود. با وجود این، پیش‌بینی نمی‌شود که همه چیز تا اواخر این دهه به طور کامل راه اندازی شود.

یک گام بزرگ برای اینترنت فضایی

روی زمین، سال‌ها از ماهواره‌های موجود در مدار برای اتصال به شبکه مخصوصاً در هواپیماها استفاده کرده ایم. شرکت‌هایی مانند اسپیس ایکس (SpaceX)، وان وب (OneWeb) و آمازون (Amazon) در حال حاضر در حال ساخت شبکه‌های متشکل از هزاران ماهواره در مدار پایین زمین هستند تا به ارائه خدمات سریع‌تر از فضا کمک کنند. ایستگاه فضایی بین‌المللی (ISS) نیز به شبکه متصل است اما هنوز نمی‌توان این جمله را در مورد ماه گفت.

کلی لارسون (Kelly Larson)، مدیرعامل استارت‌آپ آکواریان اسپیس (Aquarian Space) که بر ارتباطات قمری تمرکز دارد، گفت: میزان داده‌ای که مشتریان در حال حاضر می‌توانند روی ماه دریافت کنند، مانند سیستم dial-up است؛ حتی شبیه به dial-up هم نیست. درست مثل این است که شما برای دسترسی به آن می‌جنگید.

برای بهبود خدمات، ناسا در حال برنامه‌ریزی برای پرتاب ماهواره‌های قمری است که به یکدیگر متصل می‌شوند و سپس به زیرساخت‌های ارتباطی روی زمین باز می‌گردند. فضایی‌های ارتباطی به ویژه برای مناطق صعب‌العبور ماه، مانند سمت دور و قطب جنوبی ماه سودمند خواهد بود که ناسا امیدوار است فضانوردان در نهایت به کاوش در آنها بپردازند. همچنین، ناسا مجموعه‌ای از ایستگاه‌های زمینی را که مانند برج‌های مخابراتی کار می‌کنند، روی سطح ماه مستقر خواهد کرد. تئوری این برنامه نشان می‌دهد که ارتباطات قمری کمتر شبیه به یک خط تلفن و بیشتر شبیه به یک شبکه اینترنتی کار خواهند کرد.

شرکت‌های خصوصی باید در ساخت این زیرساخت جدید اینترنتی نقش داشته باشند. به عنوان مثال، آکواریان اسپیس در حال برنامه‌ریزی برای پرتاب نخستین ماهواره‌های ارتباطی ماه خود در سه ماهه دوم سال ۲۰۲۵ است. همچنین، ناسا در حال همکاری با نوکیا (Nokia) برای ساخت یک شبکه اینترنت 4G برای ماه است. این شرکت پیشتر برنده قراردادی به مبلغ بیش از ۱۴ میلیون دلار با ناسا شده و نخستین پایگاه آن همراه با تجهیزات رادیویی قرار است در سال آینده با موشک شرکت اسپیس ایکس پرتاب شود و به ماه برسد.

تیری کلاین، رئیس بخش تحقیقات آزمایشگاه‌های بل (Bell Labs) گفت: این طرح برای ما با معدن، دکل، مزرعه بادی دورافتاده یا کارخانه، تفاوت چندانی ندارد. این مقصد بسیار دور و شرایط آن بسیار ناملایم است اما از منظر ارتباطی به نظر می‌رسد یک نسخه افراطی از کاری است که ما هر روز انجام می‌دهیم.

لوانت آینده ممکن است به حفظ زمان استاندارد در ماه کمک کند که برای برنامه‌ریزی فعالیت‌ها روی سطح ماه و در مدار ماه بسیار مهم است. این شبکه می‌تواند به نظارت بر سلامت فضانوردان و ردیابی آب و هوای ماه نیز کمک کند. *آژانس فضایی اروپا (ESA) در حال کار کردن روی یک پروژه موازی به نام «مون لایت» (Moonlight) است که هدف جذب شرکت‌هایی برای ساختن زیرساخت‌های مخابراتی ماه را دنبال می‌کند.*

بسیاری از انگیزه‌های و رای سرویس اینترنتی ماه در واقع در مورد لجستیک اولیه هستند. از آنجا که تعداد بیشتری از

بازدیدکنندگان انسان و ربات قصد دارند پیاده روی روی سطح ماه را آغاز کنند، به یک شبکه ارتباطی برای کمک کردن به آنها در مسیرها نیاز خواهد بود که تا حدودی شبیه به سیستم موقعیت یابی جهانی (GPS) مورد استفاده روی زمین است. لوانت آینده ممکن است به حفظ زمان استاندارد در ماه کمک کند که برای برنامه ریزی فعالیت ها روی سطح ماه و در مدار ماه بسیار مهم است. این شبکه می تواند به نظارت بر سلامت فضاوردان و ردیابی آب و هوای ماه نیز کمک کند.

ناسا امیدوار است که با افزایش فعالیت در ماه و اطراف آن، این شبکه گسترش یابد. این آژانس فضایی انتظار دارد که با ورود ایستگاه فضایی جدید قمری موسوم به «دروازه ماه» (Lunar Gateway) شرایط تغییر کنند.

انتظار می رود که حتی در کوتاه مدت نیز تقاضا برای اینترنت قمری افزایش یابد. طبق گفته آکواریان اسپیس، در سال ۲۰۲۱ تنها ۱۳ وسیله از جمله چندین فرودگر و ماه نورد در ماه و اطراف آن وجود داشت اما پیش بینی ها نشان می دهند که تا پایان دهه ممکن است بین ۲۰۰ تا ۲۵۰ مورد از آنها وجود داشته باشد.

مخاطرات ژئوپلیتیکی بسیار بالا

هرکسی که اینترنت را در ماه شکل دهد، قدرت قابل توجهی را در اختیار خواهد داشت؛ از دیکته کردن نحوه همکاری ارائه دهندگان شبکه گرفته تا توزیع نشانی های شبکه قمری. اگرچه آمریکا در حال رقابت برای جمع کردن سایر کشورها و آژانس های فضایی تحت چتر توافق نامه آرتیمیس خود است اما هیچ تضمینی وجود ندارد که همه آن را امضا کنند. این نکته نیز قابل توجه است که روسیه و چین در پروژه های قمری خود با یکدیگر همکاری می کنند.

کشوری که بتواند مقرون به صرفه ترین بسته اینترنت قمری را ارائه دهد، برنده این رقابت خواهد بود. «نامراتا گوسوامی» (Namrata Goswami)، کارشناس سیاست فضایی گفت: این موضوع بسیار مهم است که کدام کشور می تواند قابلیت های اینترنتی مورد نیاز را که برای رسیدن به ماه در دهه آینده برنامه ریزی می شوند، ارائه دهد. کشوری که بتواند مقرون به صرفه ترین بسته اینترنت قمری را ارائه دهد، برنده این رقابت خواهد بود.

در هر حال، ممکن است مدتی طول بکشد تا اینترنت قمری، به ویژه در زندگی روزمره ما، محوری به نظر برسد. اینترنت قمری حداقل در ابتدا، بیشتر شبکه ارتباطات بین ربات ها و فضاوردان حرفه ای را تسهیل می کند و در درجه اول به مأموریت هایی کمک خواهد کرد که صدها هزار مایل دورتر از زمین انجام می شوند. از بسیاری جهات، این گسترش بزرگ وب در ابتدا نامرئی خواهد بود و به چند سازمان و شرکت دولتی محدود خواهد شد.