



آیا نیروگاه‌های خورشیدی شناور در فضا می‌توانند پاسخگوی نیاز انرژی بشر باشند؟

شاید وجود نیروگاه‌های بزرگ خورشیدی شناور در فضا که مقدار زیادی انرژی را به زمین می‌رسانند شبیه به داستان‌های علمی-تخیلی باشد.

شاید وجود نیروگاه‌های بزرگ خورشیدی شناور در فضا که مقدار زیادی انرژی را به زمین می‌رسانند شبیه به داستان‌های علمی-تخیلی باشد. برای مدت‌ها این اندیشه که اولین بار توسط دانشمند روسی، کنستانتین سیولکوفسکی در دهه ۱۹۲۰ مطرح شد الهام بخش نویسندگان بود.

به گزارش ایسنا و به نقل از اس‌ان‌دی‌ئی‌پی‌سی، با این حال یک قرن بعد، دانشمندان در تبدیل این تصور به واقعیت گام‌های بلندی برداشته‌اند. آژانس فضایی اروپا به پتانسیل این اندیشه پی برده است و در صدد تأمین بودجه چنین پروژه‌هایی است و پیش‌بینی می‌کند اولین منبع صنعتی که از فضا دریافت خواهیم کرد انرژی پرتوی است.

تغییرات اقلیمی بزرگترین چالش زمان ماست و حل این مشکل نیاز به تغییرات اساسی در نحوه تولید و مصرف انرژی دارد. فناوری انرژی تجدیدپذیر در سال‌های اخیر با بهبود کارایی و هزینه کمتر به شدت توسعه یافته است اما یک مشکل اساسی در جهت استفاده از این انرژی‌ها وجود دارد و آن پایدار و دائمی نبودن آنهاست. نیروگاه‌های بادی و خورشیدی فقط در هنگام وزیدن باد یا تابش خورشید انرژی تولید می‌کنند اما ما همیشه نیاز به برق داریم. در نهایت، قبل از اینکه بتوانیم به منابع تجدیدپذیر روی آوریم به روشی برای ذخیره انرژی در مقیاس وسیع نیاز داریم.

یک راه حل ممکن برای این کار ذخیره انرژی خورشیدی در فضا است. این روش مزایای زیادی دارد. یک نیروگاه خورشیدی مستقر در فضا می‌تواند ۲۴ ساعت شبانه‌روز در مدار خورشید و رو به آن باقی بماند. جو زمین مقداری از نور خورشید را نیز جذب و منعکس می‌کند، اما سلول‌های خورشیدی قرار گرفته در بالای جو، نور خورشید بیشتری دریافت می‌کنند و انرژی بیشتری تولید می‌کنند.

اما یکی از چالش‌های اساسی پیش‌رو برای این موضوع نحوه کنار هم قرار دادن قطعات، ارسال کردن و استقرار چنین سازه‌های بزرگی در فضا است.

یک نیروگاه خورشیدی ممکن است ۱۰ کیلومتر مربع معادل ۱۴۰۰ زمین فوتبال مساحت داشته باشد.

استفاده از مواد سبک نیز ضروری خواهد بود، زیرا بیشترین هزینه صرف پرتاب نیروگاه به فضا با موشک خواهد شد.

راه حل این مشکل ساخت هزاران ماهواره کوچکتر است که برای تشکیل یک نیروگاه بزرگ خورشیدی به یکدیگر وصل شوند.

در سال ۲۰۱۷، محققان در موسسه فناوری کالیفرنیا طرح‌هایی را برای یک نیروگاه در مقیاس کوچک ارائه دادند که شامل هزاران صفحه سلول خورشیدی فوق‌سبک بود. آنها همچنین نمونه اولیه صفحات را به وزن ۲۸۰ گرم در متر مربع معرفی کردند که مشابه وزن یک کارت است.

به تازگی، پیشرفت‌های مربوط به تولید صنعتی مانند استفاده از فناوری چاپ سه بعدی، نیز برای این برنامه مورد بررسی قرار گرفته است. در دانشگاه لیورپول، ما در حال کشف روش‌های جدید ساخت مواد برای چاپ سلول‌های خورشیدی فوق‌سبک بر روی بادبان‌های خورشیدی هستیم.

بادبان خورشیدی پوششی انعطاف‌پذیر، سبک با قابلیت انعکاس نور بالاست که می‌تواند با استفاده از اثر فشار تابش خورشید (Radiation pressure) یک فضاپیما را بدون سوخت به جلو براند. ما در حال بررسی نحوه تعبیه این سلول‌ها بر روی سازه‌های بادبان خورشیدی هستیم تا بتوانیم نیروگاه‌های بزرگی که بدون سوخت کار می‌کنند تولید کنیم.

این روش‌ها به ما این امکان را می‌دهد تا نیروگاه‌های برق را در فضا بسازیم. در واقع شاید روزی بتوان این واحدها را در فضا یعنی در ایستگاه فضایی بین‌المللی و یا در ایستگاه فضایی دروازه‌ی ماه که در آینده ساخته می‌شود و در مدار

ماه می چرخد تولید و مستقر کرد.

در واقع چنین دستگاه هایی می توانند به تأمین نیرو در ماه نیز کمک کنند. احتمالات به اینجا ختم نمی شوند. در حالی که ما اکنون برای ساخت نیروگاه های برق به منابع موجود در زمین متکی هستیم، دانشمندان آنچه در فضا وجود دارد مانند منابع ماه را برای ساخت نیروگاه بررسی می کنند.

مشکل اساسی دیگر نحوه برگرداندن و رساندن این انرژی به زمین است یک طرح آن است که برق سلولهای خورشیدی را به امواج انرژی تبدیل کرده و با استفاده از میدان های الکترومغناطیسی آنها را به یک آنتن روی سطح زمین منتقل کنیم سپس آنتن این امواج را دوباره به برق تبدیل کند.

محققانی که تحت حمایت آژانس اکتشافات هوافضا ژاپن کار می کنند تاکنون نمونه هایی را طراحی کرده اند و از سیستم مدارگردی رونمایی کرده اند که احتمالاً می تواند این کار را انجام دهد.

هنوز کارهای زیادی در این زمینه باید انجام شود، اما هدف این است که در دهه های آینده وجود نیروگاه های خورشیدی در فضا به واقعیت تبدیل شود.

محققان در چین سیستمی را به نام امگا طراحی کرده اند و هدف آنها بهره برداری از آن تا سال ۲۰۵۰ است. این سیستم در اوج عملکرد خود باید بتواند دو گیگاوات نیرو را برای ارسال به مدار زمین تأمین کند که میزان بسیار زیادی است. برای تولید این میزان انرژی با صفحه های خورشیدی در زمین، بیش از شش میلیون صفحه خورشیدی نیاز است.

ماهواره های کوچکتر انرژی خورشیدی، مانند ماهواره هایی که برای تأمین انرژی ماه نوردها طراحی شده اند، می توانند حتی زودتر به بهره برداری برسند.

در سرتاسر کره زمین، جامعه علمی در حال صرف وقت و تلاش برای ایجاد نیروگاه های خورشیدی در فضا است. امید ما این است که این نیروگاهها روزی تبدیل به ابزاری اساسی برای مبارزه با تغییرات اقلیمی شوند.