



نیروگاه‌سازی روی سطح ماه

افزایش روزافزون مصرف انرژی سبب شده تقاضا برای آن به شکل چشمگیری افزایش یابد

افزایش روزافزون مصرف انرژی سبب شده تقاضا برای آن به شکل چشمگیری افزایش یابد. برخی از کارشناسان پیش‌بینی می‌کنند تا چند سال آینده شاهد شوک بزرگی در زمینه عرضه انرژی خواهیم بود که درست به اندازه بحران اقتصادی چند سال گذشته می‌تواند بر روند زندگی مردمان تأثیرگذار باشد.

چندی پیش سازمان ملل اعلام کرد حدود یک میلیارد و 300 میلیون نفر از مردم دنیا در مناطق فاقد دسترسی به برق زندگی می‌کند که دو سوم آنها در ده کشور فقیر دنیا سکونت دارند.

با در نظر گرفتن پدیده گرمایش جهانی، کاهش ذخایر نفت و همچنین گاز طبیعی، می‌توان گفت تا بحران جهانی انرژی فاصله چندانی نداریم. در این میان استفاده از انرژی‌های سازگار با طبیعت نیز با محدودیت‌های زیادی روبرو است. برای نمونه ابری بودن هوا یکی از مهم‌ترین عواملی است که سبب کاهش قابل توجه کارایی صفحات خورشیدی بر روی زمین می‌شود. همچنین تولید سوخت‌های زیستی با مشکل کمبود منابع روبه‌روست و ایجاد زیرساخت‌های لازم برای بسیاری دیگر از انواع انرژی‌های تجدیدپذیر بسیار پرهزینه است.

تاکنون راه‌حل‌های متفاوتی برای مقابله با این بحران احتمالی ارائه شده است. اما راه‌حلی که بتازگی گروهی از دانشمندان ژاپنی ارائه داده‌اند به کلی با راه‌حل‌های پیشین متفاوت است. شرکت ژاپنی «شیمیزو» طرح جدیدی پیشنهاد کرده که براساس آن انسان می‌تواند یک نیروگاه خورشیدی بر روی سطح ماه ایجاد کند.

براساس این طرح می‌توان مجموعه‌ای از صفحات خورشیدی بر روی خط استوای ماه ساخت. این صفحات خورشیدی به صورت شبانه‌روزی نور خورشید را جذب کرده و انرژی تولیدی را از طریق سازه و کار مشخصی به زمین منتقل می‌کند. به این ترتیب می‌توان به منابع پایداری از انرژی دست یافت که اتفاقاً هیچگونه آلودگی نیز به همراه ندارد.

منبع جدید انرژی، این بار بر سطح ماه

دانشمندان ژاپنی شرکت شیمیزو، نیروگاه خورشیدی عظیمی که می‌توان با استفاده از صفحات خورشیدی بر خط استوای ماه ساخت اصطلاحاً «حلقه ماه» (Lunar Ring) نامیده‌اند. اگر این طرح با موفقیت طی شود، می‌توان به منبع پایداری از انرژی پاک دسترسی یافت.

کارشناسان پیش‌بینی می‌کنند تا 20 سال دیگر میزان مصرف نفت دنیا به 17 گیگاتن برسد. براساس محاسباتی که کارشناسان شرکت شیمیزو انجام داده‌اند، میزان انرژی تولید شده از طریق این کمربند بر روی سطح ماه می‌تواند برابر با همین میزان از انرژی نفت باشد.

به این ترتیب شاید دیگر نیاز بشر به استفاده از سوخت‌های مختلف فسیلی نظیر نفت، زغال سنگ و زیست توده از بین برود و همچنین شاهد کاهش بسیار چشمگیری در میزان تولید گازهای آلاینده و به ویژه دی‌اکسید کربن بر روی زمین خواهیم بود. براساس طرح اولیه شرکت ژاپنی، طول این حلقه بر روی سطح ماه حدود 10782 کیلومتر و عرض آن هم 402 کیلومتر است.

استفاده از ربات‌ها برای ساخت کمربند ماه

ربات‌ها نقش مهمی در ساخت این سازه عظیم بر روی سطح ماه خواهند داشت. براساس طرح اولیه برای این کار قرار است ربات‌ها کارهایی نظیر صاف کردن سطح ماه، انجام خاکبرداری و همچنین نصب انواع تجهیزات را انجام دهند. یکی از ویژگی‌های مهم ربات‌ها این است که برخلاف نیروی کار انسانی می‌توانند به صورت 24 ساعته کار کنند. البته قرار است گروهی از فضانوردان نیز به بررسی و ساماندهی روند کار ربات‌ها بپردازند.

همچنین می‌توان از منابع موجود روی سطح ماه نیز برای ایجاد این سازه عظیم استفاده کرد. خاک سطح ماه حاوی مواد مختلفی است که از آنها می‌توان برای ساخت سرامیک، شیشه و حتی سلول‌های خورشیدی استفاده کرد. به این ترتیب می‌توان حجم محموله ارسالی از زمین به ماه را تا حد زیادی کاهش داد.

نکته: کارشناسان پیش‌بینی می‌کنند تا 20 سال دیگر میزان مصرف نفت دنیا به 17 گیگاتن برسد. براساس محاسباتی که کارشناسان شرکت شیمیزو انجام داده‌اند، میزان انرژی تولید شده از طریق این کمربند بر روی سطح ماه می‌تواند برابر با همین میزان از انرژی

باید توجه داشت ساخت این سازه، فقط به نصب صفحات خورشیدی محدود نمی شود؛ بلکه علاوه بر آن باید کابل های ویژه ای را برای انتقال انرژی الکتریکی تولید شده به تجهیزات ویژه انتقال انرژی و نیز آنتن های ویژه انتقال انرژی از طریق ریزموج (مایکروویو) در نظر گرفت. آنتن های ارسال ریزموج هر کدام حدود 12 مایل قطر دارند و می توانند انرژی تولید شده از طریق صفحات خورشیدی را به زمین ارسال کنند.

ارسال انرژی الکتریکی از ماه به زمین

انرژی الکتریکی تولید شده از طریق صفحات خورشیدی حلقه ماه را می توان به دو طریق به زمین ارسال کرد؛ شیوه اول استفاده از ریزموج و شیوه دوم نیز ارسال آن از طریق تابش لیزر است. در روش اول انرژی از طریق آنتن های ویژه و گول پیکر ریزموج (مایکروویو) به زمین ارسال شده و در شیوه دوم نیز انرژی از طریق تجهیزات ویژه تولید لیزری به سطح زمین ارسال می شود. روی زمین هم فناوری های دریافت ریزموج و لیزر، انرژی ارسالی را دریافت می کنند. در شیوه ریزموج، امواج دریافت شده روی سطح زمین با استفاده از مواد نیمه رساناها و نیز اینورترها (inverter) دوباره به انرژی الکتریکی تبدیل می شود. انرژی الکتریکی به دست آمده را می توان وارد خطوط شبکه برق رسانی کرد و به این ترتیب از آن استفاده شود.

در شیوه انتقال از طریق تابش نیز ایستگاه های دریافت روی خط استوای زمین قرار می گیرند، زیرا در این مناطق بیشتر اوقات آسمان صاف و بدون ابر است. این ایستگاه ها ممکن است در صحراها یا حتی اقیانوس ها قرار داشته باشند. هدف طبق پیش بینی کارشناسان به این صورت است که می توان حتی تا 98 درصد از تابش لیزر را دریافت کرد. در این ایستگاه ها تابش لیزر از طریق سلول های فتوالکتریک به نیروی الکتریسیته تبدیل می شود. همچنین نصب این ایستگاه های دریافت تابش لیزر در اقیانوس ها می تواند یک کاربرد دیگر نیز داشته باشد و آن هم این که با استفاده از انرژی الکتریکی تولید شده می توان آب دریا را الکترولیز کرد و از هیدروژن تولید شده برای تولید مجدد انرژی الکتریکی بهره گرفت.

با این که این طرح بسیار بلندپروازانه به نظر می رسد، اما نباید این نکته مهم را از یاد برد که انرژی تولید شده از طریق این شیوه می تواند انرژی درصد زیادی از جمعیت سیاره زمین را فراهم کند. محاسبه کارشناسان نشان می دهد حلقه ماه می تواند حدود 13 هزار تراوات انرژی را برای زمین تامین کند. برای مقایسه کافی است در نظر داشته باشید که سال 1390 ایالات متحده فقط 4100 تراوات انرژی الکتریکی مصرف کرده است.

بهره گیری از منابع جایگزین انرژی برای ژاپن از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. پس از فاجعه در نیروگاه اتمی فوکوشیما، ژاپن داوطلبانه بیشتر نیروگاه های هسته ای خود را تعطیل کرد. همین سبب شده گرایش بسیاری از دولتمردان این کشور به بهره گیری از سایر منابع کم خطر و سازگار با محیط زیست افزایش یابد.

آیا این طرح امکان پذیر است؟

با این که در نگاه اول آینده ای که می توان از این طرح ترسیم کرد، بسیار خوشبینانه و امیدبخش تلقی می شود، اما پرسش های بی شماری در این میان بی پاسخ مانده است. پرسش هایی که برای اجرای طرح باید حتما آنها را مدنظر قرار داد. برای نمونه باید به مساله ساخت و ساز روی سطح ماه پرداخت. آیا ایجاد سازه ای عظیم همانند حلقه ماه، خطراتی را متوجه حیات روی زمین نمی کند؟ چه کسی اجازه دارد به روی سطح ماه سازه ایجاد کند؟ از همه مهم تر این که هزینه این طرح عظیم هنوز مشخص نیست. شکی نیست که قرار دادن ده هزار کیلومتر سلول خورشیدی روی سطح ماه، هزینه ای نجومی را برای کشورها به همراه خواهد داشت. شرکت شیمیزو نیز امیدوار است فرآیند ساخت این طرح از سال 1413 خورشیدی آغاز شود، اما خود این کارشناسان نیز می دانند که در این راه با دشواری های بسیار زیادی روبه رو خواهند شد. با در نظر گرفتن مشکلات زیادی که فعلا در زمینه تامین انرژی و نیز آلودگی ناشی از سوخت های فسیلی داریم، شاید هیچ راه حل بهتری جز این شیوه در پیش نداشته باشیم.

innovation / ترجمه: صالح سپهری فر