禪

خورشید را بنگر !

نیروگاههای خورشیدی به فضا میروند

با کمک نیروگاههای خورشیدی فضایی میتوان به نقاط دورافتاده زمین، خودروهای برقی و حتی به فضاپیمایی در سیارهای دیگر برقرسانی کرد . ایدهای جالب و هزینهبر که تحقق آن انقلابی در حوزه انرژی رقم میزند . نیروگاههای خورشیدی بهرغم مزیتهایشان محدودیتهایی دارند . از مهمترین محدودیتهای نیروگاههای خورشیدی وابستگیشان به تابش مستقیم نور خورشید است. با غروب آفتاب، تولید برق در نیروگاههای خورشیدی متوقف میشود و در روزهای ابری تولید برق کم میشود .

این محدودیتها باعث شد تا ایده ساخت نیروگاههای خورشیدی فضایی و مفهومی بهنام توان خورشیدی فضاپایه (Space-based Solar Power) شکل بگیرد. اگر نیروگاههای فضایی خورشیدی طوری در مدار زمین مستقر شوند که همواره رو به خورشید باشند، این ظرفیت را دارند تا پیوسته برق تولید کنند . چین و ژاپن جدیتر از کشورهای غربی بهسمت این فناوری در حرکت هستند. آنچه در پی میآید، با اندکی تلخیص و اضافات، عمدتا از سایت رسمی آژانس فضایی اروپا استخراج شده است.

نیروگاه خورشیدی فضایی چیست؟

نیروگاه خورشیدی فضایی در واقع ماهواره بزرگی است که با صفحههای خورشیدی بزرگش نور آفتاب را جذب و آن را بهشکل امواج الکترومغناطیسی به زمین یا به نقطه دیگری در فضا ارسال میکند . امواج پس از دریافت در ایستگاه گیرنده، به برق تبدیل میشوند . گردآوری توان خورشیدی در خارج از جو زمین و ارسال آن به زمین یا نقطه دیگری از فضا را توان خورشیدی فضایی (Space-based Solar Power) مینامند (توان خورشیدی، یعنی تبدیل مستقیم یا غیرمستقیم انرژی خورشیدی به برق). با این شیوه میتوان به نقاط مختلف زمین و حتی به هواپیمایی در آسمان یا فضاپیمایی در سیاره دیگر برقرسانی کرد .

برق خورشیدی چگونه به زمین منتقل میشود؟

در معروفترین طرح پیشنهادی برای ساخت نیروگاه فضایی، ماهوارهای مجهز به سلولهای فتوولتاییک، ضمن چرخش در مداری بهنام مدار زمینثابت، توان خورشیدی را به برق تبدیل و آنرا در قالب امواج الکترومغناطیسی با بسامد 2.45 گیگاهرتز به گیرندههای ویژهای روی زمین ارسال میکند که به آنها رکتنا (rectenna) میگویند . گیرندههای مذکور امواج الکترومغناطیسی دریافتی را در شبکه محلی برق به الکتریسیته تبدیل میکنند .

ماهوارههای توان خورشیدی چه مقدار برق خورشیدی تولید میکنند؟

مقدار برقی که ماهوارههای توان خورشیدی تولید میکنند، از چندده مگاوات تا چندصدگیگاوات در سال متغیر است. (نیروگاههای هستهای پیشرفته و استاندارد امروزی تقریبا یک گیگاوات در سال برق تولید میکنند). حتی با 50 تا 60 درصد ظرفیت تئوریک امواج الکترومغناطیسی نیز میتوان بهازای هر متر مربع سلول خورشیدی در فضا حدود 400 وات برق روی گیرندههای زمینی تولید کرد که تقریبا 2 تا 3 برابر بیش از برقی است که سلولهای خورشیدی مستقر روی زمین تولید میکنند؛ ضمن اینکه تولید برق خورشیدی در فضا پیوسته و شبانهروزی است.

©Mafic Studios, Inc.

مزایای نیروگاه فضایی برق خورشیدی

یکی از مزایای مهم نیروگاههای خورشیدی فضایی، تولید برق پایدار است . در زمین، تولید برق در نیروگاههای خورشیدی با غروب آفتاب متوقف میشود و با ابری شدن آسمان کم میشود؛ اما نیروگاه خورشیدی فضایی که 35786 کیلومتر بالاتر از سطح زمین و رو به خورشید است، پیوسته برق تولید میکند . ضمنا پرتوهایی که صفحههای خورشیدی در خارج از جو زمین جذب میکنند بیش از آن مقداری است که روی زمین دریافت میشود.

بهطور مثال، یک متر مربع صفحه خورشیدی در فضا بیش از صفحه خورشیدی هماندازه خود در زمین پرتو جذب میکند (مقدار پرتوافشانی خورشید را برحسب وات بر متر مربع میسنجند .

با تولید مستمر برق، نیاز به استفاده از برق ذخیره کاهش مییابد که خود مزیت دیگری است؛ بهویژه که تجهیزات ذخیرهسازی برق، بزرگ و گرانقیمت هستند . مزیت سوم نیروگاههای خورشیدی فضایی این است که بدون نیاز به شبکههای بزرگ انتقال، میتوانند برق را به نقاط مختلف زمین یا حتی فضای اطرافشان بفرستند .

چالشهای پیش روی نیروگاه فضایی خورشیدی

پیادهسازی نیروگاههای خورشیدی فضایی کار سادهای نیست. یکی از چالشهای اصلی، ساخت ماهوارههای بزرگ و صدها تنی خودسرهمشونده است. برای ساخت این نیروگاههای ماهوارهای، باید مواد و قطعات زیادی به فضا ارسال و در آنجا به هم متصل شوند . قاعدتا چنین سامانهای نیازمند نگهداری و گاهی تعویض قطعه است؛ بهویژه که صفحههای خورشیدی در فضا بسیار کمتر از حد معمول عمر میکنند. چینیها برای حل مشکل یادشده به شیوه جدیدی روی آوردهاند و آن چاپ سهبعدی قطعات ماهواره در فضا است تا دیگر لازم نباشد قطعات از زمین به فضا ارسال شوند .

چالش بعدی، انتقال بیسیم برق است که باید پربازده باشد . برای این منظور باید آنتنهای گیرنده بسیار قطوری بهنام رکتنا به کار گرفته شوند؛ هرچند مساحتی که صفحههای خورشیدی نیروگاههای زمینی اشغال میکنند، بیش از فضای مورد نیاز این آنتنها در فضا است .

سخن پایانی

نور خورشید نعمتی پیوسته جاری است. استفاده خردمندانه از این نعمت، بخش بزرگی از نیاز انسان به انرژی را رفع میکند و آلودگیهای ناشی از سوختهای فسیلی را میکاهد .

تولید برق در فضا و ارسال آن به زمین میتواند به مناطق دورافتاده نیز برق برساند و حتی توان لازم برای به حرکت درآوردن خودروهای برقی را تامین کند .

نویسنده :

علی حسینی

دسته بندی:

عصرشبکه

تاریخ انتشار :

12:00 - 23/11/1398

برچسب:

نیروگاه - نیروگاه خورشیدی

نشانی

□□□□:https://www.shabakeh-mag.com/are-network/16563/%D9%86%DB%8C%D8%B1%D9%88%DA%AF%D8%A7%D9%87%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C-%D8%A8%D9%87-%D9%81%D8%B6%D8%A7-%D9%85%DB%8C%E2%80%8C%D8%B1%D9%88%D9%86%D8%AF