



راکتوری به نام خورشید!

نجمه کتابچی

منبع انرژی خورشیدی

با اندازه‌گیری شار خورشیدی تابشی در بالای جو زمین، می‌توان قدرت دریافتی کل انرژی از خورشید را محاسبه کرد که حدود $10^{11} \times 1/8$ مگاوات است. البته تمام این انرژی به سطح زمین نمی‌رسد و مقداری از آن جذب لایه‌های اتمسفر می‌شود.

ماده در عالم اساساً از هیدروژن و هلیوم تشکیل شده که قسمت اعظم آن بین ستاره‌ها و کهکشان‌ها توزیع شده است. نیروی جاذبه متقابل بین ذرات سبب تراکم گاز و گرد و غبار شده و این تراکم احتراق ابر ستاره‌ای را به‌وجود می‌آورند.

انرژی پتانسیل گرانشی سبب ازدیاد دمای داخل ستاره شده و آن هم باعث افزایش چگالی ستاره می‌شود؛ در نتیجه دمای داخل آن افزایش می‌یابد تا یک حالت پلاسمای خورشیدی به خود بگیرد. در یک چنین محیطی شرایط برای همجوشی هسته‌ای مهیا می‌شود. با ترکیب دوتریوم و تریتیوم مقداری انرژی آزاد می‌شود (۱۴/۶ مگاوات). بنابراین همان‌طوری که گفته شد، آن مقدار از انرژی که از خورشید به زمین می‌رسد، به‌وسیله‌ی جمع‌کننده‌های خورشیدی کنترل‌شده و برای مصارف خانگی و صنعتی مورد استفاده

خورشید یک راکتور هسته‌ای طبیعی بسیار عظیم است که ماده در آن‌جا بر اثر همجوشی هسته‌ای به انرژی تبدیل می‌شود و هر روز حدود ۳۵۰ میلیارد تن از جرمش به تابش تبدیل می‌شود. دمای داخلی آن حدود ۱۵ میلیون درجه‌ی سانتی‌گراد است. آن مقدار انرژی که به شکل نور مرئی، مادون قرمز و فرابنفش به ما می‌رسد، ۱ کیلووات بر متر مربع است. خورشید به توپ بزرگ آتشین شباهت دارد که ۱۰۰ بار بزرگتر از زمین است.

این ستاره از گازهای هیدروژن و هلیوم تشکیل شده است. گازها انفجارهای بزرگی را به‌وجود می‌آورند و پرتوهای قوی گرما و نور را تولید می‌کنند. این پرتوها از خورشید به‌سوی زمین می‌آیند. در طول راه، یک سوم آن‌ها در فضا پخش می‌شوند و بقیه به‌صورت انرژی گرمایی و نور به زمین می‌رسند. می‌دانیم که سرعت نور ۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه است. از سوی دیگر ۸ دقیقه طول می‌کشد که نور خورشید به زمین برسد. بنابراین می‌توان فاصله‌ی خورشید تا زمین را حساب کرد. در این مسیر طولانی، مقدار زیادی از نور و گرمای خورشید از دست می‌رود، اما همان اندازه‌ای که به زمین می‌رسد، کافی است تا شرایط مناسبی برای زندگی ما و جانوران و گیاهان به‌وجود آید.

آقای ژول بی‌سواد!

قاسم صفایی‌نژاد





شکل شماره (۱)



لزوم استفاده از انرژی خورشیدی

فناوری ساده، کاهش آلودگی هوا و محیط زیست و از همه مهم‌تر ذخیره‌شدن سوخت‌های فسیلی برای آینده با تبدیل آن‌ها به مواد پرارزش با استفاده از تکنیک پتروشیمی، از دلایل لزوم استفاده از انرژی خورشیدی در کشور هستند. با افزایش قیمت نفت در سال ۱۹۷۳ کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی مجبور شدند به استفاده از انرژی‌های جانشین جدیدتر بیاورند.

ایران با عرض جغرافیایی ۲۵ تا ۴۵ شمالی در منطقه مناسبی برای دریافت انرژی خورشیدی قرار دارد. میزان انرژی که زمین در یک ساعت از خورشید دریافت می‌کند، بیش از انرژی مصرفی جهان در یک سال است. انرژی خورشیدی با بهره‌گیری از روش‌ها و وسایل ویژه به تولید برق با استفاده از حرارت خورشید می‌پردازد که حرارت نیز پس از گذار از یک یا چند مرحله به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

پاک‌بودن این سیستم، توجه بسیاری از کشورها و دولت‌های جهان را به خود معطوف کرده تا آن‌جا که انگلستان اخیراً با الزامی کردن استفاده از صفحات خورشیدی در ساختمان‌های در حال ساخت، گامی بلند و مؤثر در بهینه‌سازی مصرف انرژی برداشته است. از هنگامی که منابع هیدروکربن و زغال سنگ، چرخه‌ی تولید انرژی را در دست گرفت، به‌واسطه‌ی ارزان‌بودن و همچنین در دسترس بودن آن از توجه به انرژی کاسته شد. در ایران، ارزانی و فراوانی بیش از حد هیدروکربن سبب شده تا به انرژی خورشیدی توجه کمتری شود.

www.daneshnameh.roshd.ir

قرار می‌گیرند.

وابستگی شدید جوامع صنعتی به منابع انرژی، به‌ویژه سوخت‌های نفتی و به‌کارگیری و مصرف بی‌رویه آن‌ها سبب شده، این منابع که در قرن‌های متمادی در زیر لایه‌های زیرین زمین تشکیل شده، تخلیه شود. انرژی‌های فسیلی مانند نفت و زغال سنگ تجدیدنپذیر هستند، اما انرژی‌های نو یا جانشین از جمله باد، آب و خورشید چنین نیستند. خورشید یکی از منابع مهم تجدیدنپذیر انرژی است که به فناوری‌های پیشرفته و پرهزینه نیاز ندارد و می‌تواند به‌عنوان یک منبع مفید و تأمین‌کننده انرژی در بیشتر نقاط جهان به کار گرفته شود.

استفاده از این انرژی خطری ندارد و برای کشورهای فاقد منابع انرژی زیرزمینی، مناسب‌ترین راه برای دستیابی به نیرو و رشد و توسعه اقتصادی است. هم‌اکنون از انرژی خورشیدی به‌وسیله‌ی سیستم‌های مختلف و برای اهداف گوناگون استفاده و بهره‌گیری می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها سیستم‌های فتوولولژیک، شیمی خورشیدی (Helios Chemical)، گرمای خورشیدی (Helios Thermal)، برق خورشیدی (Helios Electrical)، سیستم‌های فتوشیمیایی، سیستم‌های فتولتاییک، سیستم‌های حرارتی و بروتی هستند.

انرژی خورشید به کمک آیندگان می‌شتابد

نیروگاه‌های خورشیدی که انرژی خورشید را به برق تبدیل می‌کنند، در آینده با مزیت‌هایی که در برابر نیروگاه‌های فسیلی دارند، مشکل برق و تا حدودی مشکل کم‌آبی را به‌ویژه در دوران تمام‌شدن نفت و گاز حل خواهند کرد.

پروژه‌ها جنبش مولکول‌های آب را بالا می‌برد و دما افزایش می‌یابد. ژول دریافت که سقوط یک وزنه‌ی ۴۵/۳ کیلوگرمی از ارتفاع ۲/۴ متر، دمای نیم لیتر آب را ۱ درجه‌ی فارنهایت بالا می‌برد. او توانست دماسنج‌هایی طراحی کند که تا ۰/۱ درجه‌ی فارنهایت را اندازه بگیرند تا کشف‌های خود را بر اساس تغییرات بسیار کم دما قرار دهد. آزمایش‌های ژول باعث تعیین اولین هم‌ارز مکانیکی گرما شد که به نام «هم‌ارز ژول» معروف شد. هم‌ارز ژول یعنی این که نسبت کار انجام‌شده به گرمای حاصل از آن، همواره مقدار ثابتی است که به آن عدد ژول می‌گوییم.

(J=W/Q)، در نتیجه‌ی این آزمایش، قانون پایستگی انرژی اثبات شد.

ژول می‌گوید: من خشنودم از این که عوامل بزرگ طبیعت، به فرمان خالق، فناپذیر هستند و این که هرگاه انرژی مکانیکی صرف شود، هم‌ارز گرمایی دقیقی از آن به‌دست می‌آید.

یکای کار و انرژی در دستگاه متریک به افتخار آقای ژول بی‌سواد، ژول نامیده شد!

تا به حال از قانون پایستگی انرژی چیزی شنیده‌اید؟ پایستگی انرژی یعنی «انرژی نمی‌تواند به‌وجود بیاید یا از بین برود، بلکه فقط از جسمی به جسم دیگر انتقال می‌یابد یا تبدیل می‌شود.» حتماً پیش خود فکر می‌کنید یک استاد دانشگاه این قانون را کشف کرده است، ولی جالب است بدانید آقای ژول، کاشف این قانون، هیچ‌وقت حتی به مدرسه هم نرفته است، چه برسد که در دانشگاه درس بدهد! اتفاقاً مدرسه نرفتن او هم برایش مشکل‌ساز بود، چون دانشگاه‌های انگلیس مدرک‌گرا بودند و مقالات او را نمی‌پذیرفتند. او از سخنرانی و روزنامه برای بیان کشفیات خود استفاده می‌کرد، تا این که با پشتیبانی دانشمند جوانی به نام تامسون که بعدها به نام «لرد کلون» مشهور شد، مهارت‌های ژول به رسمیت شناخته شد.

بگذریم؛ بنیمن قانون پایستگی انرژی از کجا وارد دنیای فیزیک شد:

ژول آزمایشی را مطابق شکل (۱) ترتیب داد. با سقوط وزنه به اندازه‌ی h، انرژی پتانسیل وزنه آزاد می‌شود و باعث چرخیدن پروانه در محیط آب می‌گردد. حرکت