

# انرژی خورشیدی را دریابیم

نوشته ایزاک آسیموف\*  
ترجمه دکتر فرخ شادان، ابوالحسن حکیمیان

انرژی خورشیدی - این منبع بی‌زوال - یکی از پاک‌ترین انرژی‌های موجود در طبیعت است که بشر امروز بیش از پیش به دنبال استفاده از آن در عرصه‌های صنعتی از جمله تولید نور و گرماست. هم‌اکنون در پاره‌ای از نقاط کشورمان - از جمله استان‌های یزد و کرمان و سیستان و بلوچستان - که روزهای آفتابی بیشتری دارند، بسیاری از خانه‌ها و منازل با به کارگیری دستگاه‌های مخصوص خورشیدی، از این انرژی برای تولید برق استفاده می‌کنند. بنابراین، جا دارد به آن بیشتر بپردازیم. مقاله‌ای که می‌خوانید، در همین راستا، برای اطلاع شما، بویژه معلمان علوم، تهیه شده است. رشد

تمام چیزهایی که می‌خوریم، به وسیلهٔ پرتوهای خورشیدی پرورش یافته‌اند. فناوری انسان نیز بر اساس انرژی خورشیدی استوارتر است. گرمای خورشید هوا و دریا را به طور نامساوی گرم می‌کند و جریان باد و باران را به وجود می‌آورد. این گرما اقیانوس را بتخیر می‌کند و چندین کیلومتر مکعب آب را به شکل بخار بالا می‌برد. بخار آب در هوا سرازیر می‌شود و به شکل باران فرو می‌بارد و مقداری از آن در خشکی‌ها می‌بارد و در برکه‌ها و دریاچه‌ها گرد می‌آید و از راه نهرها و رودها دوباره به دریا می‌ریزد. باد و آب جاری از زمان‌های قدیم کشتی‌ها را به حرکت و چرخ‌ها را به گردش درآورده‌اند.

منبع بزرگ انرژی مصنوع انسان، یعنی آتش، بستگی به سوختن مادهٔ سوختنی در هوا دارد. مادهٔ سوختنی، چه چوب باشد چه چربی حیوانات و چه زغال‌سنگ و نفت، در هر صورت مولود انرژی خورشید است، زیرا همهٔ این‌ها برای رشد و نمو یا تشکیل و تشکیل، از پرتو خورشید سود برده‌اند. قسمتی از انرژی مورد استفادهٔ انسان منشأ خورشیدی ندارد. از جمله انرژی درونی زمین که به شکل چشمه‌های آب گرم ظاهر می‌شود، گردش زمین که جزر و مد را به وجود می‌آورد، و هسته‌های اتمی که می‌توانند تجزیه یا به هم متصل شوند و انرژی تولید کنند. این منابع انرژی غیر خورشیدی تاکنون سهم بسیار کمی در نیازهای کل بشر به انرژی داشته‌اند. منابع عمده در زمان حال و هم‌چنین طی دو قرن گذشته، زغال‌سنگ و نفت بوده است که از داخل پوستهٔ زمین به دست می‌آیند.

با این همه، این دو مادهٔ سوختنی آلی، به سختی از معادنشان استخراج می‌شوند. استخراج زغال‌سنگ مشکل خراب کردن زمین و مشکلات پیچیده حمل و نقل را پیش می‌کشد. نفت منبع محدودی است که احتمالاً در آینده‌ای نه چندان دور تمام خواهد شد. به علاوه، هم زغال‌سنگ و هم نفت، هنگام سوختن، مواد گوناگونی را از خود خارج می‌سازند که موجب آلودگی محیط زیست می‌شوند. حتی اگر زغال‌سنگ و نفت نیز به طور مناسب تصفیه و با بهره‌روری کامل سوزانده شوند، به طوری که از آن‌ها هیچ مادهٔ آلوده‌کننده‌ای تولید نشود، باز هم مقداری گرمای غیرقابل استفاده

سال‌ها پیش، یک داستان تخیلی علمی نوشتیم و در آن نیر و گاه‌های ماهواره‌های عظیم مداری را در نظر گرفتیم که با انرژی خورشیدی کار می‌کردند و در نزدیکی مدار عطارد به دور خورشید می‌گشتند. این نظریه، در آن زمان، همانند امروز، جنبهٔ تخیلی صرف داشت، اما اینک به طور قابل ملاحظه‌ای به واقعیت نزدیک‌تر شده است.

هنگامی که من آن داستان را نوشتم، هیچ‌کس، به جز نویسندگان داستان‌های تخیلی - علمی، به ماهواره‌ها و ایستگاه‌های فضایی توجهی نداشت، اما امروزه، با پیشرفت دانش و دقیق‌تر شدن فناوری، این مسائل کاملاً جنبهٔ تحقیق به خود گرفته‌اند. بنابراین، چه عواملی مانع آن است که این نوع انرژی را که فراوان، دائمی و بدون آلودگی به سطح زمین می‌رسد، مهار کنیم؟ تابش خورشید، در مدت ۲۴ ساعت تابش بر سطح زمین، همان مقدار انرژی که ما می‌دهد که در حال حاضر در مدت سه سال مصرف می‌کنیم. آن‌چه بشر امروز را از به کار گرفتن انرژی خورشید باز می‌دارد، سه عامل است:

۱. جمع و متمرکز کردن انرژی خورشیدی در محلی که برای فناوری انسان مفید باشد، بسیار مشکل است. انرژی خورشیدی بسیار رقیق است، اگرچه مقدار آن زیاد است، اما به طور رقیق در یک سطح وسیع گسترده شده است.
۲. مقدار انرژی خورشیدی تغییر می‌کند. ابر و مه، مقدار آن را، حتی هنگامی که در حداکثر است، کاهش می‌دهند و در بسیاری از نقاط که صنایع بشر تمرکز بیشتری دارد [دنیای پیشرفته صنعتی] تابش خورشید بخصوص متغیر است.
۳. مردم در پیدا کردن راه‌حل برای مشکلات مهندسی مربوط به استفادهٔ مستقیم از انرژی خورشیدی، تازمانی که روش‌های ساده‌تر، یعنی سوزاندن زغال و نفت در دسترس است، زیاد جلدی نیستند و آن‌قدر هم قوهٔ تخیل ندارند که نیازها و امکانات را از پیش درک کنند.

## خورشید، منبع لایزال

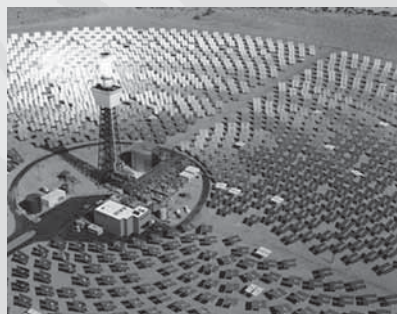
ما با انرژی خورشید درخشان زندگی می‌کنیم. از گیاهان گرفته تا حیواناتی که آن‌ها را مصرف می‌کنند، و از آن جمله انسان، و تقریباً

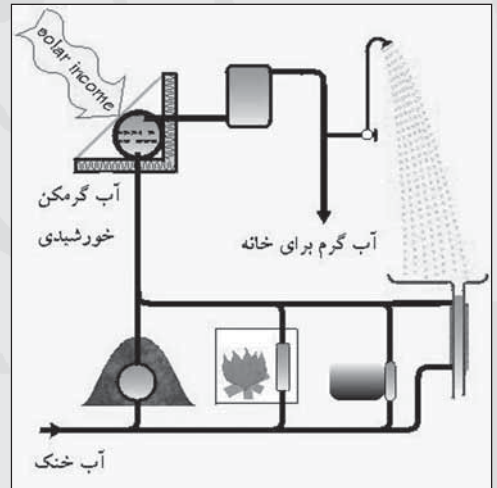
کلیدواژه‌ها:  
خورشید،  
انرژی خورشیدی  
ایزاک  
آسیموف، باطری  
خورشیدی



محمدعلی جهانمادی  
(۱۳۴۵)

معلم نمونهٔ کشوری - کرمان،  
سیرجان  
محمدعلی جهانمادی متولد سیرجان است. از دانشگاه پیام‌نور سیرجان مدرک کارشناسی علوم تربیتی گرفته است و ۲۳ سال سابقهٔ خدمت دارد. در مناطق کهنوج، فاریاب، یردسیر و سیرجان، در مشاغل آموزگار، دبیر و مدیر و معاون مدرسه خدمت کرده است و اکنون در دبیرستان شهید چمران سیرجان به خدمت مشغول است. تاکنون به نوشتن مقالات و انجام پژوهش‌هایی با عنوان‌های اثرات روانی تشویق و تنبیه در یادگیری، چگونگی گذران اوقات فراغت دانش‌آموزان، موانع نوآوری در آموزش و پرورش و بررسی علل افت تحصیلی دانش‌آموزان اول دبیرستان، اقدام کرده است.





ایجاد می کنند که آب و هوای جهان را تغییر می دهد. این مواد هم چنین، اکسیدکربن تولید می کنند که مانع از فرار این گرما به فضا می شود و این گرمی را تسریع خواهد کرد.

هرگاه بخواهیم از انرژی انفجار هسته ای استفاده کنیم، هنوز مشکلات ناشی از آلودگی تشعشعی حل نشده است. هرگاه بخواهیم از انرژی متصل شدن هسته ها به هم که امکان آلودگی تشعشعی در آن بسیار کمتر است استفاده کنیم، باید بدانیم که هنوز برای وصول به نتیجه، مشکلاتی بر سر راه داریم.

به این ترتیب، مجدداً به خورشید برمی گردیم. با آن که مقداری از انرژی خورشید صرف تولید باد یا جریان آبها یا رویاندن و رشد گیاهان می شود، بیش از ۹۰ درصد آن فقط صرف گرم کردن زمین می گردد. البته این گرما مفید است، زیرا زمین را به اندازه کافی گرم نگاه می دارد تا زندگی را امکان پذیر سازد. با وجود این، اگر این قسمت از نور اضافی خورشید برای مقاصد انسان مورد استفاده قرار گیرد، باز هم به شکل گرما در خواهد آمد (که قابل از بین بردن نیست) و زمین کماکان گرم خواهد ماند.

### چه باید کرد؟

انرژی خورشیدی را می توان مهار کرد و در مقیاسی بسیار کوچک مورد استفاده قرار داد. تابش نور خورشید بر سقف ساختمانی که از صفحات سیاه یا سبز برای جذب گرما پوشیده شده است، می تواند آب را در محفظه های کم عمق که در زیر این صفحات کار گذاشته شده است، گرم کند و هرگاه این آب جریان یابد، با آن می توان تمام ساختمان را در هوای سرد گرم کرد. از این نظر، انرژی گرمایی را می توان برای به راه انداختن وسایل تهویه هوا که ساختمان را در هوای گرم خنک می کنند نیز مورد استفاده قرار داد.

البته خورشید برای اداره چنین «خانه خورشیدی» در هنگام

ابری بودن هوا یا هنگامی که هوای فوق العاده سرد یا گرم است، ممکن است به اندازه کافی قابل اعتماد نباشد، اما در این موارد می توان از منابع انرژی ذخیره های معمولی استفاده کرد و در غایت امر، مقادیر بسیار ناچیزی از این انرژی مورد لزوم خواهد بود.

حالا باید دید که انسان از نظر پژوهش های کنونی انرژی خورشیدی، در چه وضعی قرار دارد؟ خانه های خورشیدی در بعضی از کشورها وجود دارند، اما به ندرت و آن هم فقط برای مقاصد تجربی به کار می روند.

قیمت اولیه این خانه ها زیاد است و صنعت خانه سازی تا زمانی که مردم هنوز به درستی ارزش پس انداز را درک نکرده اند یا فاقد سرمایه کافی هستند و تمایلی به خرید نشان نمی دهند، مایل نیست در این کار سرمایه گذاری کند.

مصادر استفاده دیگر در مقیاس کوچک عبارت است از دستگاه های تبخیر خورشیدی که در آن ها نور خورشید برای تبخیر آب دریا و جمع آوری آب شیرین به کار می رود، و نیز کوره های آفتابی که در آن ها نور خورشید توسط ردیفی از آینه ها منعکس می شود و بر نقطه ای تمرکز می یابد. در این نقطه، دما به نزدیکی دمای سطح خورشید می رسد.

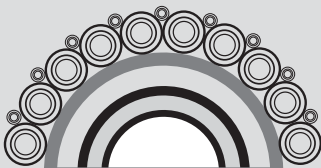
### باتری خورشیدی

انرژی خورشیدی هم چنین می تواند برای تولید الکتریسیته، که شکلی قابل انعطاف تر و مفیدتر از گرماست، به کار رود. نوعی سانودیج های فلزی با ترکیب دقیق تنظیم یافته اند که تا زمانی که تحت تابش نور خورشید قرار داشته باشند، مقدار کمی جریان الکتریکی تولید می کنند. این قبیل «باتری های خورشیدی» برای تولید نیرو در ماهواره های مصنوعی با موفقیت زیاد مورد استفاده قرار گرفته اند.

ردیفی از باتری های خورشیدی را در نظر مجسم کنید که روی پشت بام با سطوح دیگر در معرض تابش نور خورشید قرار گرفته باشند. در این حال، الکتریسیته می تواند به مقادیر پایداری برای به کار انداختن دستگاه های گوناگون تولید شود. این الکتریسیته را می توان در باتری ها ذخیره و در شب برای روشن کردن ساختمان از آن ها استفاده کرد.

باید در نظر داشت که باتری های خورشیدی گران قیمت و شکننده هستند. در زمان حال، الکتریسیته خورشیدی حدوداً پانصد برابر گران تر از الکتریسیته تولید شده از راه های معمولی است. اما در عین حال، باتری های خورشیدی تاکنون به تعداد کم برای مقاصد اختصاصی تولید شده اند. هرگاه برای تولید باتری های مقاوم نیز به تعداد زیاد کوشش شود، قیمت آن به مقدار زیادی کاهش خواهد یافت.

ادامه در صفحه ۴۴



**هاجر مرادی**  
معلم نمونه کشوری.  
کهنگیلو به و بویر احمد

خانم هاجر مرادی مدیر کنونی مدرسه راهمیلی عفت یاسوج، دانش آموزه دانش سرای فاطمیه یاسوج است. هم چنین از مرکز ضمن خدمت یاسوج مدرک کارشناسی دینی و عربی دریافت کرده است. وی همواره در انجام وظایف معلمی و مدیریتی خود موفق بوده و بیش از ۱۲۰ مورد تشویق رسمی در پرونده خود دارد و به خاطر خدماتش، دو گروه تشویقی دریافت کرده است. پارهای از موفقیت های وی عبارت است از:  
- کسب رتبه دوم استانی در تفسیر جز سوم قرآن کریم ۸۲-۸۳.  
- کسب رتبه ممتاز قرآن در مرکز تربیت معلم فاطمیه یاسوج.  
- مدیر نمونه منطقه در سال ۱۳۸۷  
- کسب رتبه برتر و ممتاز کشوری انجمن اولیا و مربیان به مدت چهار سالگی در پی.

