

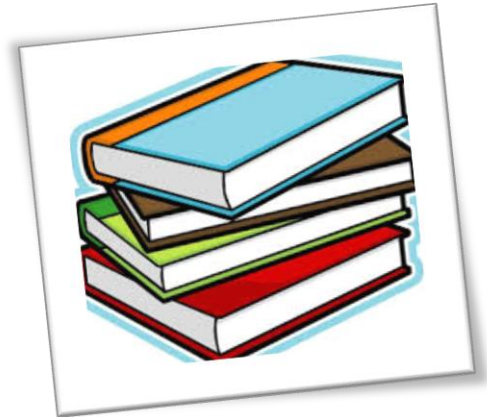
درسنامه

کتاب کاربرد فناوری های نوین

پودمان چهارم- قسمت سوم - صفحه ۱۰۲ الی ۱۰۶

تهیه کننده : وجیهه عابد

سرگروه کاربرد فناوری های نوین استان آ.ش



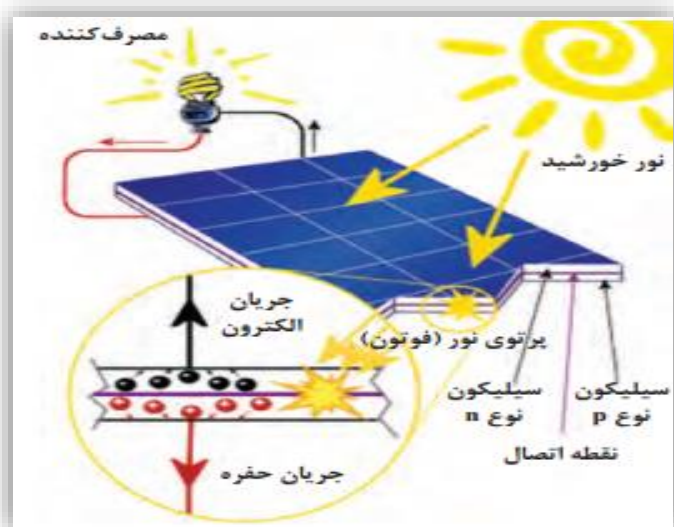
سیستمهای فتوولتائیک

عبارت فتوولتائیک به معنای تولید الکتریسیته از نور است. در این روش با به کار گیری سلولهای خورشیدی، انرژی حرارتی خورشید مستقیماً و بدون استفاده از سازوکارهای محرک به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.

اصول کار یک سلول خورشیدی (فتوولتائیک)

سلولهای خورشیدی از نوع نیمه رسانا می باشند که از سیلیسیم یعنی دو مین عنصر خورشیدی فراوان پوسته زمین ساخته

می شوند. وقتی نور خورشید به یک سلول خورشیدی می تابد، به الکترونهای آن انرژی بیشتری می بخشد. بدین ترتیب بین دو الکترود منفی (سیلیکون نوع n) و مثبت (سیلیکون نوع p) سلول خورشیدی اختلاف پتانسیل بروز کرده و این امر موجب جاری شدن جریان بین آنها می شود.



فکر کنید

مزایای استفاده از سیستم‌های سلول خورشیدی را بیان کنید. (حداقل ۶ مورد)

پاسخ:

- ✓ اثرات مخرب محیط زیستی سلول های خورشیدی در مقایسه با سایر منابع انرژی مانند سوخت فسیلی بسیار ناچیز است.
- ✓ در مقایسه با سایر روش های تولید انرژی الکتریکی، سیستم های فتوولتائیک الکتریسته تمیز و در دسترس را بدون مصرف هر گونه سوخت فسیلی و بدون هر گونه حرکت مکانیکی تولید می کنند.
- ✓ در سیستم های فتوولتائیک، نیازی به آب برای خنک کردن سیستم نیست.
- ✓ در سیستم های فتوولتائیک، محصولات جانبی در حین فرآیند تولید نمی شود.
- ✓ کاهش آلودگی محیط زیست با مصرف انرژی خورشیدی.
- ✓ سیستم های خورشیدی معمولاً دارای ضریب ایمنی بسیار بالا می باشند.

معایب و عوامل محدود کننده استفاده از انرژی خورشیدی

سلولهای خورشیدی آثار مخرب زیست محیطی بسیار کمی دارند؛ زیرا هنگام بهره برداری هیچ ماده آلاینده یا رادیواکتیوی در جو یا منابع آبی منتشر نمی شود و آلودگی صوتی نیز ندارند. از محدود اشکالات آنها اشغال فضای زیاد به نسبت انرژی تولیدی آنها است. (تقریباً به ازای هر کیلو وات، ۱۵ مترمربع) مسئله دیگر سایه این سلولهاست که ممکن است روی زندگی جانوری و گیاهی تأثیر داشته باشد. تأثیر زیبایی شناختی این سلولها نیز سلیقه ای است و می توان با طراحی مناسب از تأثیر نامطلوب آن کاست. دفع باتری های ذخیره کننده انرژی و سلولهای کهنه ممکن است به دلیل وجود مواد سمی، آثار زیست محیطی داشته باشد که باید پیش بینی های مناسب برای بازیافت آن صورت پذیرد. به طور کلی دلایل فنی، اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و آموزشی بی شماری وجود دارند که سهم انرژی خورشیدی در ربع قرن پیشرو را محدود می سازند. از مهمترین موانع، یارانه ای است که به خصوص در کشورهای

غنی از منابع فسیلی به سوخت های فسیلی تعلق می گیرد و سرمایه گذاری در بخش خورشیدی را با تردید مواجه می کند. به این ترتیب کاهش قیمت تجهیزات استحصال انرژی خورشیدی تنها راه عمومی شدن آنها خواهد بود.

گفتگو کنید



نقشه تابش روزانه خورشید در ایران (بتانسیل انرژی خورشید بر حسب وات ساعت بر مترمربع در روز)

آسمان بیش از دوسوم کشور ایران، ۳۰۰ روز سال آفتابی است. به شکل روبه رو توجه کنید.

■ موقعیت ایران برای استفاده از انرژی های خورشیدی چگونه است؟
 ■ آیا استفاده از انرژی های خورشیدی با توجه به هزینه های آن سودآور است؟ (این سؤال را با مراجعه به سایت شرکت توانیر و اطلاع از تسهیلات ارائه شده از سوی آن شرکت برای راه اندازی سیستم های فتوولتائیک پاسخ دهید.)

پاسخ:

کشور عزیزمان ایران در بین مدارهای ۲۵ تا ۴۵ درجه عرض شمالی کره زمین قرار گرفته و در منطقه ای واقع شده که به لحاظ دریافت انرژی خورشیدی در بین نقاط جهان در بالاترین رده ها قرار دارد. میزان تابش خورشید در ایران بین ۱۸۰۰ تا ۰۰۲۲ کیلو وات ساعت بر متر مربع در سال تخمین زده شده است، با توجه به موقعیت جغرافیایی ایران انرژی خورشیدی یکی از مهمترین و بهترین راه های حذف انرژی های فسیلی در کشور می باشد.

تحقیق کنید

به صورت گروهی درباره کاربرد فناوری نانو در استحصال توان از انرژی خورشیدی تحقیق کرده و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

پاسخ:

✓ افزایش جذب و به دام انداختن نور خورشید

نانوذرات نورتاب از قبیل نقاط کوانتومی، نانوذرات بر پایه طلا یا نقره، نانو الماس فلورسنت در افزایش بازده سلول های خورشیدی کاربرد فراوانی دارند. ویژگی اصلی این نانوذرات، خاصیت فلورسنت بودن آنهاست. این نانوذرات بسته به نوع و ابعادشان، می توانند طول موج های متفاوتی را جذب کرده و به حالت تحریک دربیایند و در ادامه، این انرژی جذب شده را در قالب تشعشعاتی با طول موج دیگر یا طول موج اولیه از خود منتشر نمایند.

✓ ارائه ی ساختارهای جدید مبتنی بر فناوری نانو برای سلول های خورشیدی

با ورود فناوری نانو به عرصه ی ساخت سلول های خورشیدی و ارائه ساختارهای نوین، دریچه های جدید از انواع کاربری های سلول خورشیدی به دنیای صنعت و فناوری گشوده شد. ساخت سلول های خورشیدی کاملا شفاف از این دسته ساختارهای نوین است.

✓ بهره گیری از نانو سیال ها جهت بهبود عملکرد سامانه های خورشیدی

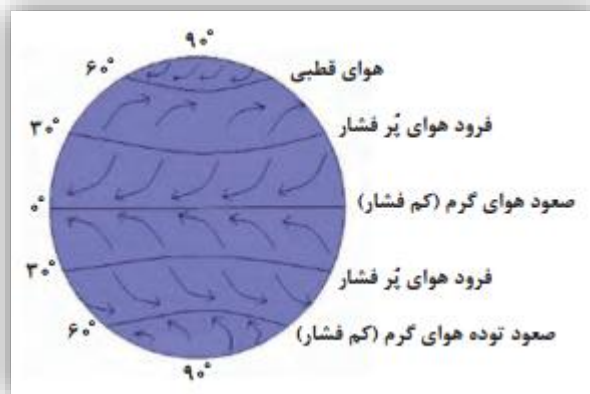
نانو سیال ترکیبی از جامد-مایع است که در آن نانوذرات فلزی یا غیرفلزی در سیال پایه معلق اند. ذرات نانومتری معلق نظیر سیلیسیم اکساید، تیتانیم اکساید، اکسید مس یا نانوذرات فلزی نیکل یا نانو لوله های کربنی و گرافن باعث تغییر ویژگی های جابه جایی و انتقال حرارت سیال می شوند که قابلیت بسیاری برای افزایش انتقال حرارت از خود نشان می دهند.

✓ کاربرد نانو پوشش ها

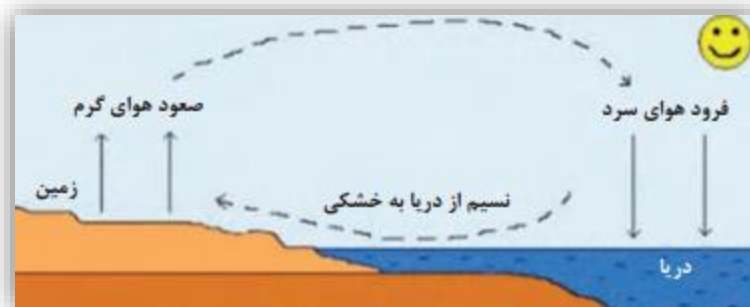
یکی از عوامل کاهش دهنده بازده سلول های خورشیدی عوامل محیطی نظیر انعکاس نور از سطح سلول، هوای ابری، و موانع ایجاد شده در مسیر عبور نور مانند لایه های رسوبی بر سطح سلول های خورشیدی است. پیشرفت فناوری و ساخت لایه های نانومتری که دارای خواص خودتمیزشوندگی و ضدانعکاس هستند، توان تولیدی سلول را با حل این مساله افزایش می دهد. نانوپوشش های متشکل از نانوذرات اکسید تیتانیوم با جذب طول موج فرابنفش نور خورشید قادر است آلودگی های آلی نظیر هیدروکربن ها را از بین ببرد، و با از بین بردن آلودگی های ناشی از سوخت فسیلی، سطح سلول های خورشیدی را تمیز نگه داشته و مانع کدر شدن آنها گردد.

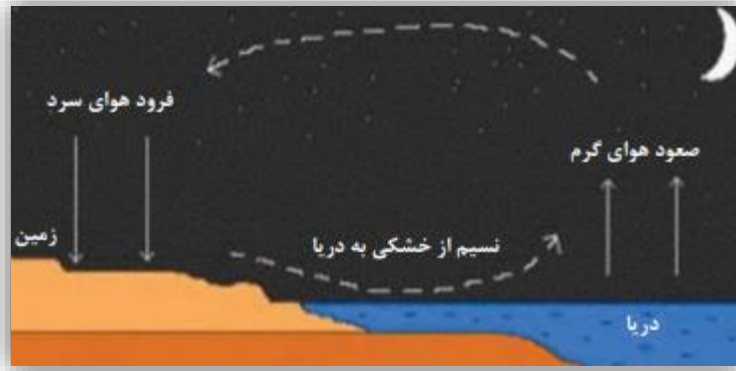
بخش دوم: انرژی باد

دریافت تشعشعات خورشید توسط زمین، موجب گرم شدن هوای اتمسفر شده و به همین دلیل، هوا به سمت بالا حرکت می کند. شدت این گرما در استوا جایی که خورشید عمود می تابد بیشتر از هوای اطراف قطبین جایی که زاویه تابش خورشید تند است و هوای اطراف قطبین نسبت به هوای استوا کمتر گرم می شود. چگالی هوا با افزایش دما کاهش پیدا می کند. بنابراین هوای سبکتر استوا به سمت بالا حرکت کرده و در اطراف پخش می گردد. این عمل موجب افت فشار در ناحیه استوا شده و موجب می گردد هوای سرد از قطبین به سمت استوا جذب شود.



در زمان تابش نور خورشید، هوای روی سرزمین های خشک سریعتر از هوای روی دریاها و آبها گرم می شود. هوای گرم روی خشکی بالا رفته و هوای خنک تر و سنگین تر روی آب، جای آن را می گیرد. این فرایند بادهای محلی را می سازد. این به آن معناست که در روز، از سمت دریا به سمت ساحل باد می وزد. در شب، از آنجا که هوا روی خشکی سریعتر از هوای روی آب خنک می شود، جهت باد برعکس می شود. بنابراین باد به علت تابش غیر یکنواخت خورشید به سطح زمین به وجود می آید.



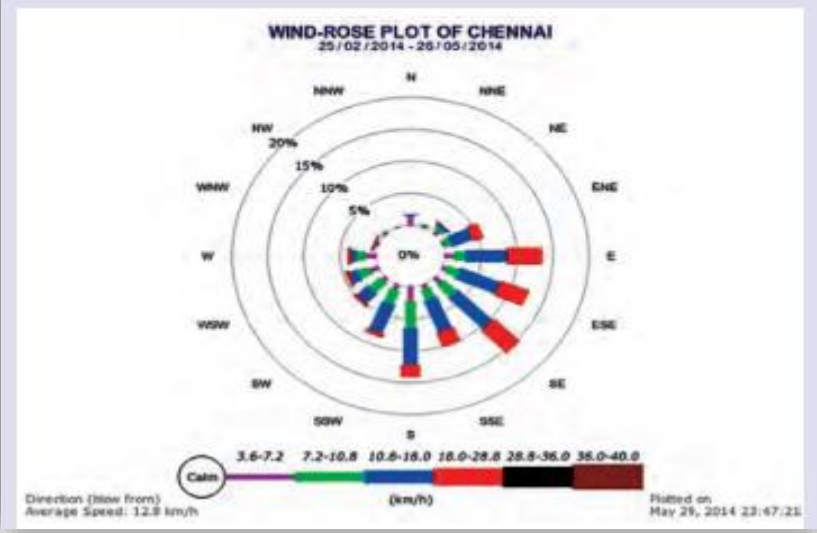


با پیشرفت علم در جهان، انرژی مورد نیاز کشتی ها و آسیاب ها از برق تأمین می شود. امروزه از انرژی باد برای به چرخش درآوردن توربین های بادی استفاده و به وسیله ی آنها برق تولید می شود.



تحقیق کنید

درباره نقشه باد یک منطقه (نقشه رُزباد) تحقیق کرده و چگونگی استفاده از آن را با چند مثال توضیح دهید. به نظر شما علت این نام گذاری بر روی چنین نقشه هایی چیست؟



پاسخ:

نقشه رُز باد، نموداری است که سرعت، جهت و تواتر بادهای یک مکان معین را با استفاده از یک دستگاه مختصات مرکزی نشان می دهد این نمودار کاربردها فراوانی دارد که می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- ✓ امکانسنجی (مکان یابی ، چگالی و توان باد ، ایستائی باد و ..). برای استفاده از انرژی باد
- ✓ طراحی باند فرودگاه ها، زمین های ورزشی و...
- ✓ طراحیهای شهری (نحوه استقرار پنجره ها ، بازشوها و ...)
- ✓ مکان یابی جهت گسترش فضای سبز
- ✓ عدم استقرار صنایع آلاینده در جهت باد غالب منطقه