جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

انرژی خورشیدی :

امروزه می دانیم که سرچشمه غالب شکلهای گوناگون انرژی مورد استفاده ما انرژی خورشیدی است . منشاء سوختهای فسیلی,جریان اب ,باد,جزرومد همگی از انرژی خورشیدی مایه می گیرند . سوختهای فسیلی رو به پایانند و استفاده از انرژی جریان اب و باد ومانند آنها نمی توانند تمام انرژی مصرفی جهان را تامین کنند .استفاده از سوختهای هسته ای از طریق واکنشهای شکافت مواد رادیواکتیو موجود در طبیعت مخابراتی در بردارد که ادامه روز افزون آن به مصلحت انسان نیست و مهارواکنش همجوشی هسته ای هنوز امکنپذیر نشده است . انرژی پایان ناپذیری که در اختیار داریم انرژی خورشیدی است ,اما وسایلی که تاکنون برای جمع آوری واستفاده از انرژی خورشیدی ساخته شده است هنوز برای مصرفی ما کافی نیست واز طرف دیگر بسیار گران تمام می شود . با وجود این دانشمندان دو راه در پیش روی دارند;یکی کنترل واکنشهای همجوشی هسته ای ودیگر یافتن راههای بهتر وارزانتر از انرژی خورشیدی است .

آینه ها و جعبه های داغ :

آیا راهی برای متمرکز کردن پرتوهای نور خورشیدی و متراکم کردن آنها در یک فضای کوچک وجود دارد؟ در چنین صورتی انرژی بیشتری به این فضای کوچک می رسد ,دما زیاد می شود وما می توانیم از انرژی خورشیدی بیشتر استفاده کنیم .

اولین آینه های خمیده ای که برای این منظور مورد استفاده قرار گرفتند به شکل نیمکره بودند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در این آینه ها پرتوهای کاملا به یک نقطه باز نمی تابیدند . در حدود ۲۳۰ سال پیش از میلاد ریاضیدانی یونانی به نام دوسیتئوس(Dositheus) نشان داد که آینه ای به شکل سهموی برای باز تاباندن پرتوها به یک نقطه بهتر عمل می کند . یک سهموی به شکل نیمکره کامل نیست اما خیلی شبیه به نیمه کوچک یک تخم مرغ است . نور خورشید بازتابیده از سطح درونی یک سهموی در یک کانون ,در یک نقطه مشخص به هم می رسند . در واقع دما در این نقطه بسیار زیاد خواهد بود . امروزه می دانیم که اگر سهموی به طور کامل خمیده باشد وهمه را بازبتاند دمای کانون برابر با سطح خورشیدی ,یعنی ۶۰۰۰ سلسیوس خواهد بود . این دما به قدری زیاد است که می تواند هر چیز سوختنی را بسوزاند ,یا هر چیزی را که نمی سوزد ,ذوب کند وبه جوش آورد. چنین آینه های کوره های خورشیدی نامیده می شوند . یو نانیان باستان نمی توانستند چنین اینه های را بسازند ;در واقع تا زمانهای اخیر کسی قادر به انجام این کار نبود .

هنوز هم ,داستانی بر سر زبانهاست که ارشمیدس ریاضیدان یونانی آینه های بسیار خوبی ساخته است و وقتی کشتهای رومی در سال ۲۱۴ پیش از میلاد شهر او ,سیراکوز واقع در ساحل جزیره سیسل را محاصره کرد. ارشمیدس با استفاده از چنین آینه های نور خورشیدی را به طرف کشتیها بازتابانده و آنها را آتش زده است .

ممکن است این داستان در مئرد ارشمیدس درست نباشد ,نشان می دهد که مردم در آن هنگام درباره امکان استفاده از انرژی خورشیدی به عنوان جنگ افزار می اندیشیده اند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

حدود ۱۰۰۰ سال پیش از میلاد ابن هیثم ,دانشمند مسلمان عرب که در مصر می زیست ,

کتابی درباره نور نوست و در آن آینه های سهموی را برای متمرکز کردن نور تشریح کرد

حدود سال ۱۲۵۰ میلادی راجر بیکن دانشور انگلیسی که کتاب ابن هیثم را مطالعه کرده بود . اشاره

ای داشت . برایکه مسلمان ممکن است از چنین آینه های سهموی به عنوان اسلحه در برابر سپاهیان

مسیحی استفاده کنند . وی به مسیحیان پیشنهاد کرد تا نخست این آینه ها را تکمیل کنند . آینه های

جنگی هرگز ساخته نشدند ,اما نمونه های کوچکی از آنها ساخته شد . از این

آینه های بزرگی که بتوانند در فواصل دور آسیب رسان باشند بسیار سخت بود . اما راهای دیگر برای

متمرکز کردن گرمای نور خورشید وجود داشت پس از آنکه گلخانه های رومی دوباره کشف شدند

,این نکته مورد استفاده قرار گرفت . در سال ۱۷۶۷ هوارس دوسسور دانشمند سویسی جعبه هایی

شیشه ای را طراحی کرد ,که یکی درون دیگری بود . هر کدام از این جعبه ها گرمای بیشتری را

نسبت به جعبه بیرنی اش به دام می انداخت ,ودرونیترین

جعبه به دمایی می رسد که برای جوشاندن اب کافی بود .چنین جعبه های برای نمایش وسایل

نو ظهور مورد استفاده قرار می گرفتند . در سالهای دهه ۱۸۳۰ جان هرشل اختر شناس انگلسی بود

هنگامی که وی در آنجا بود جعبه داغی برای پختن غذای خود ,طراحی کرد

در این جعبه از چیزی غیر خورشید استفاده نمی شود.

البته ,ساختن آینه های خمیده یا جعبه های داغ کاری مشکل و پیچیده بود . اگر کسی برای پختن

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

غذا یا ذوب کردن فلزی به گرما نیاز داشت . راحت تر آن بود که چوب یا زغال سنگ را بسوزاند ,واین کاری بود که تقریبا همه آنجام می دادند .

در سال ۱۷۶۹ جیمز وات ,مهندس اسکاتلندی ,نخستین ماشین بخار را ساخت که کیفیت نسبتا خوبی داشت . در این ماشین بخار ,گرمای حاصل از سوختن یا زغال سنگ برای جوشاندن اب در فلزی مورد استفاده قرار می گرفت . درون ظرف بخار ایجاد می شد و منبسط می گردید . در اثر انبساط بخار میله های فلزی حرکت رفت وبرگشت آنجام می دادند ;میله ها چرخهایی را می چرخاندند و ماشین به کارمی افتاد .

چنین ماشین بخاری به سرعت تکامل یافت وبهتر وبهتر شد . در سال ۱۸۰۰ حدود پانصد ماشین بخار در بقیه اروپا وایالتهای متحد گسترش یافت . این ماشینهای همه نوع کاری را که تا آن زمان به عهده عضلات انسان وحیوان بود آنجام می دادند . ماشینهای بخار با چرخهای پره دار این امکان را فراهم آوردند که کشتیهای بخار در مقابل باد و جریان اب به حرکت . چرخهای لوکوموتیو های بخار هم به همین طریق روی ریلهای به حرکت در می امدند . با ماشینهای بخار انقلاب صنعتی آغاز شد وروش آدمی تغییر یافت .

برای کار کردن ماشینهای بخار ,لازم بود که به طور دائم چوپ یا زغال سنگ سوزاند شود . اما ,چوپ یا زغال سنگ در همه جا نبود . بنابراین به ناچار چوپ و زغال سنگ را از جاهای دور با هزینه ای زیاد می آوردند . آیا راه بهتری برای ایجاد بخار وجود داشت ؟

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

آیا انرژی نور خورشید می توانست برای جوشاندن اب و تولید بخار مورد استفاده قرار گیرد ؟ برای این کار می باید ماشینی خورشید در همه جا وجود دارد و قیمتی هم ندارد .

نور خورشید همچنین می توانست هوا را منبسط کند و آن را به درون لوله های ارگ براند به طوری که ارگ یک نت موسیقی بنوازد . در زمان قدیم مجسمه هایی بودند که وقتی نور طلوع خورشید به آنها می خورند ,ک نت موسیقی به وسیله این مجسمه ها یک معجزه است ,اما فقط انبساط هوا بود که باعث نواخته شدن موسیقی می شد .

در سال ۱۸۶۶ موشو جعبه داغ بزرگی شاخت که می توانست اب را به سرعت بجوشاند و ماشینهای بخار را به کار اندازد.

وسیله ای موشو سا خته بود بزرگ و بدترکیب بود از این گذشته در فرانسه,ورشید در تمام مدت روز نمی تابید . به خصوص ,درزمستان روزها اغلب ابری بودند . بنابراین ,بسیاری از اوقات موشو فرصت استفاده از ما شین خورشیدی خودرا نداشت .

به همین دلیل موشو به الجیزایر که مستعمر فرانسه در افریقا شمالی بود رفت . در آنجا نور خورشید زیادی وجود داشت . گذشته از این ,زغال سنگی در آنجا وجود نداشت . به طوری که ماشینهای خورشیدی مخصوصا در آنجا سودمند بودند . وی در شمال افریقا ما شینهای خورشیدی زیادی ساخت که برای مقاصد مختلف به کار گرفته می شدند .

هر چند که چنین ما شینهای خورشیدی کار می کردند ,اما نسبت به ماشینهای بخار معمولی بسیار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

گرانقیمت تر بودند .

این موضوع ,با توجه به اینکه نور خورشید مجانی است ,ممکن است عجیب به نظر برسد . اما قطعاتی از ماشین خورشیدی وجود دارند که به هیچ وجه مجانی نیستند . یک آینه خمیده برای متمرکز کردن نور خورشید گرانقیمت است وبه سادگی آسیب می بیند . هم چنین این آینه باید در تمام مدت بچرخند تا رو به خورشید قرار گیرد ,این کار در آن زمان پر زحمت بود .

آب داغ :

برای استفاده از آب ,لازم نیست که همیشه آب به جوش بیابد . گاهی وقتها تنها آب گرم نیز کافی است . مثلا در حالی که شستشو با آب سرد اصلا کارراحتی نیست ,شستشو با آب بسیار داغ کار بدتر است . بهترین آب برای شستشو آبی است که گرمای ملایمی داشته باشد . این موضوع نه تنها برای شستشو بدن درست است ,بلکه برای شستن ظرفها و لباسها با دست نیز این چنین است .

هنوز هم گرم کردن آب به حد کافی به منظور استفاده در کار شستشو به این معنی است که آن را با نوعی آتش افروختن گرم کنیم ,وچون برای شستشو آب زیادی لازم است ,معمولا باید آتش بزرگی را برای مدتی طولانی برافرخته نگهداریم .خرد کردن چوب یا حمل زغال برای برافرخته نگهداشتن آتش کار سختی است ,و هزینه زیادی دارد . به این سبب پیش از قرن حاضر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

,مردم در هفته روزی خاص به نام (روز شستشو) داشتند تا همه این کارها در یک روز انجام شود . از این گذشته ,مردم فقط می توانستند تنها یک بار در هفته حمام کنند .

اما اگر خورشید کار گرم کردن را انجام دهد چه ؟ اگر مخزنی پر از آب در مقابل نور خورشید قرار گیرد ,گرم می شود ,این طور نیست ؟

البته گرم می شود اما برای این کار وقت زیادی لازم است ,دست کم یک نصف روز و پس از آن اگر آسمان ابری شود . یا مخصوصا اگر شب فرا برسد ,آب به سر عت سرد خواهد شد .

با این حال درسال ۱۸۹۱ کلارنس م. کمپ (. Kemp Clarence M) مخترع امریکای کپسولهای از آب را درون جعبه ای قرار داد که با نمد پوشیده شده بود ,تا مانع از فرار گرما از جعبه شود . بالای جعبه از شیشه ساخته شده بود و به این ترتیب او یک جعبه داغ در اختیار داشت . نور خورشید از میان شیشه عبور می کرد و آب درون جعبه گرم می شد ,ولی گرما نمی توانست به راحتی از نمد بگذرد . در نتیجه درون جعبه با سرعت بیشتری گرم می شد وبرای مدت طو لانیتری گرم باقی می ماند . مردم چنین آبگرمکنهای خورشیدی را در پشت بام خانه هایشان جایی که دربرابر آفتاب بود ,قرار دادند . آب سرد بیشتری به مخزن وارد می شد تا گرم شود .

آب هنوز هم به سرعت در هنگام شب از طریق شیشه بالای جعبه که درمعرض هوای سرد شب قرار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

داشت ,سرد می شد ,به طوری که در هنگام صبح هرگز آب دراختیار نبود .

در طول روز آب داغ بیشترو بیشتری به مخزن ذخ۹یره آشپزخانه اضافه می شد .

ولی درطول شب آبی به مخزن اضافه نمی شد . در این صورت ,آب درمخزن ذخیره به کندی سرد می شد . ودرهنگام صبح آب گرم برای حمام وشستشو دراختیار بود . با فرارسیدن صبح باز اب داغ بیشتری در مخزن جمع می شد .به طور طبیعی این نوع وسیله درآب وهوایی به خوبی کار می کرد که آفتاب زیاد ودما بالا بود . آفتاب زیاد آب داغ زیاد تولید می کند .

ودمای بالا مانع سرد شدن سریع آن می شود . به این دلیل بود که استفاده از آبگرمکنهای خورشیدی مخصوصا درمکانهای مثل کالیفرنیای جنوبی معمول شد . استفاده از این در آریزونا و نیو مکزیکو وپس از آن در فلوریدا توسعه یافت . اما با پیشرفتهای بعدی که در مورد سایر منابع انرژی روی داد توجه به استفاده از آبگرمکنهای خورشیدی کمتر شد . مثلا ,ذخایر جدیدی از گاز طبیعی کشف شد . این به معنی این بود که گازارنتر وبیشتر فراهم می شد . برای گرم کردن آب دیگر نیازی برای خرد کردن چوب و حمل زغال سنگ نبود . فقط یک مخزن آب لازم بود که شیر گازی در ان باشد . کافی بود شیر گاز را باز کنید وگا ز را آتش بزنید تا آب گرم شود . این کار می توانست در شب ,روزهای ابری ,در زمستان و هر زمان که آب داغ نیازبود

انجام گیرد .وقتی که به دست آوردن آب داغ آسان شد ,مردم ظرفشوییهای خودکارو لباسشوییهای خودکار خریدند و به ساختن حمامهای ونصب دوشهای بیشتر اقدام کردند . به این ترتیب نیاز به آب

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

داغ بیشتر از آن شد که فراهم کردن آن با آبگرمکنهای خورشیدی ممکن باشد

پس از جنگ جهانی دوم ,که در سال ۱۹۴۵ پایان گرفت ,ناگهان استفاده از نفت و گاز افزایش فوق العاده ای یافت . در طول جنگ صرفه جویی درسوخت تاحد ممکن برای استفاده نیروهای مسلح با اهمیت جلوهمی کرد ,اما پس از جنگ مردم حس کردند که می توانند صرفه جویی را کنار بگذارند . میدانهای نفتی بزرگ جدیدی درخاورمیانه کشف شد ,وناگهان به نظر آمد که نفت و گاز بیشتر از حد استفاده مردم وجود دارد . در همه جا مردم می توانستند بدون هیچ زحمتی ,همه گرمای مورد نیاز خود را با وسایل نفت سوز جدید فراهم کنند . دیگر نیازی نبود که با بیل زغال سنگ به درون کوره بریزند وبا زحمت خاکستر آن را بیرون بکشند . کافی بود مخزن نفت را پر کنند ویک ترموستات همه کار را انجام دهد . قیمت نفت در سالهای دهه ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ به پایینترین مقدار خود رسید وبه نظر نمی آمد کسی به انرژی خورشیدی علاقه مند باشد . استفاده از این انرژی اصلا لازم به نظر نمی آمد .

سلولهای خورشیدی

نور خورشید انرژی کافی دارد تا الکترونهای بعضی ازانواع اتمهای را آزاد کند . دراین حالت اگر موادی که شامل چنین اتمهایی هستند ,در معرض نور قرار گیرند جریانی الکتریکی ایجاد خواهند کرد . مدت زیادی پیش از آنکه دانشمندان چیزی درباره الکترونها بدانند ,این رابطه میان نور و الکتریسیته را کشف کردند . درسال ۱۸۷۳ شیمیدانی به نام ویلوبی اسمیت (Smith)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

Willoughby), به طور تصادفی کشف کرد که فلز سلنیم وقتی کهنور بر ان می تابد می تواند جریانی الکتریکی راهدایت کند :درحالی کهاین فلز درتاریکی نمی تواند جریان الکتریکی را هدایت کند . درابتدا این کشف تنها چیزی عجیب به حساب می آمد ,زیرا مقدار الکتریسیته تولید شده بسیار کم بود . اما عاقبت موارد استفاده ای برای آن پیدا شد .

مثلا سلنیم می تواند در چشمهای الکتریکی به کار رود . چشم الکتریکی محفظه کوچکی است که هوای درون آن تخلیه شده است . این محفظه شامل سطحی فلزی است که با لایه ای از سلنیم پوشیده شده است . هنگامی که نور بر آن می تابد ,الکترنهای از سلنیم رها می شوند ودرنتیجه جریان الکتریکی کوچکی به راه می افتد . این جریان الکتریکی می تواند دستگاه رله ای با کشش فنری باز می شود ,بسته نگه می دارد . چشمی الکتریکی را تصور کنید که در یک طرف سالنی درست در جلوی در قرار دارد . ونور ضعیفی در طرف دیگر سالن بر چشم الکتریکی می تابد . تا زمانی که نور می تابد در بسته می ماند . اما اگر شخصی به طرف در نزدیک شود ,بدن او جلوی راه نور را می گیرد . به محض عبور شخص جریان الکتریکی درچشم الکتریکی متوقف شده ,در باز می شود . چشم الکتریکی نمونه ای از سلول فوتو الکتریکی است . فوتو الکتریکی با تابش نور خورشید کار کند دراین صورت به آن سلول خورشیدی می گویند .

از طرف دیگر ,مدت زیادی است که دانشمندان بر روی مسئله وسایل کنترل جریانهای الکتریکی کار می کنند . آنان می خواهند این وسایل را طوری تغییر دهند که هم محکم وظریف

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

باشند وهم به سرعت کار کنند . دربیشتر شالهای این قرن ,از حبابهای شیشه ای خالی از هوا استفاده می شد . در این حبابها قطعه های فلزی جا گذاری شده بود . وقتی که یکی از قطعه های فلزی گرم می شد الکترونها از میان خلا ,از این قطعه به قطعه دیگر ,عبور می کردند . با تغییر دادن خصوصیات این قطعه ها از بیرون ,جریان الکترونها می توانست سریعتر یا کندتر شود . به این ترتیب ,با ایجاد تغییرات سریع در جریان الکترونها , رادیو ,تلویزیون , ودستگاههای الکترونیکی دیگر ساخته شد . در واقع ,حبابهای شیشه ای معمولا لامپهای رادیویی نا میده می شوند . در سال ۱۹۴۸ کشف شد که بعضی از مواد که در حالت عادی رسانای جریان الکتریکی نیستند ,می توانند الکترونهای از اتمهای خود خارج شازند . به این ترتیب آنها می توانند جریان را نسبتا خوب هدایت کنند ,به همین دلیل ,این مواد را نیمرسانا می نامند . اگر نیمرسانا ها از مواد بسیار خالصی شاخته شوند که فقط اندکی از اتمهای معین دیگری به آنها افزوده شده باشد ,الکترونها می تواند با سهولت خاصی از آنها رها شده وتحت کنترل قرار گیرند . این الکترونها را می توان واداشت که درست مثل مورد لامپهای رادیویی تندتر یا کندتر حرکت کنند . این وسایل نیمرسانا که ترانز یستور نامیده می شوند ,کم کم ,جای لامپهای رادیویی را گرفتند . ترانز یستورها بر خلاف لامپهای رادیویی نیازی به گرم شدن ندارند ,به طوری که وسایل ترانزیستوری بدون دوره (گرم شدن) به کار می افتند .

ترانزیستورها سختند وشکسته وفرسوده نمی شوند . مهمتر از اینکه ترانز یستورها را می تواند بسیار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کوچکتر از لامپهای ساخت . دستگاههای که در آنها از ترانزیستور استفاده می شود می توانند بسیار کوچکتر از قبل ساخته شوند . شما می توانید رادیو های یا کا مپیوترهایی جیبی داشته باشید که با باتریهای کوچک کار کنند زیرا ترانز یستورهای با جریانهای الکتریکی کمتر نسبت به لامپهای رادیویی کار می کنند . در سالهای دهه ۱۹۵۰ دانشمندان خیلی به ترانزیستور ها توجه نشان می دادند . یکی از موادی که ترانزیستور ها می توانند از آنها شاخته شوند سیلیسم است . این ماده بسیار فراوان ,واز این لحاظ دومین عنصر روی زمین است . تقریبا یک چهارم شن وسنگ محیط اطراف ما از سیلیسیم تشکیل شده است . در سال ۱۹۵۴ دانشمندان در آزمایشگاه بل – تلفن (جایی که ترانزیستور در آنجا اختراع شد) مشغول کار با سیلیسیم بودند و سعی می کردند که از آن کاری بهتر بگیرند . وقتی که آنان سیلیسیم را در معرض نور قرار دادند . کاملا به طور تصادفی متوجه شدند که جریان الکتریکی پدیدار می شود . سیلیسیم بسیار بهتر از سلنیم عمل می کرد . حدود ۴ درصد از انرژی نور خورشید که بر سیلیسیم می تابید به الکتریسیته تبدیل می شد ,ودر نتیجه سیلیسیم پنج مرتبه کاراتر از سلنیم بود . دانشمندان به کار برروری سیلیسیم ادامه دادند . ذره های کوچکی از مواد دیگر را به افزودند نور خورشید را به الکترسیته تبدیل می کرد . اما مشکلی بر سر را وجود داشت .

اتمهای سیلیسیم که یک چهارم تمام شن و سنگ دنیا را می سازند به طوری محکم به اتمهای اکسیژن متصلند . شکستن این پیوند و رها ساختن اتمهای سیلیسیم کار سختی است . و کوشش

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

زمان وانرژی زیادی را صرف می کند . سیلیسیمی که به این به دست می آید بسیار گران است . اگر تکه جامدی از سیلیسیم داشته باشیم باید آن به صورت ورقه های بسیار نازکی بتراشیم ومقدار دقیقی نا خا لصی به آن بیفزایم . این کارها سبب گرانتر شدن آن می شود . سرانجام ,یک سلول خورشیدی سیلیسیمی فقط مقدار کمی الکتریسیته کافی برای بسیار از نیازها ,باید سلولهای خورشیدی زیادی با هم کار کنند . با این حال سلولهای خورشیدی ارزش خود را در فضا نشان دادند . از سال ۱۹۵۷ به بعد ,اتحاد شوروی و ایالتهای متحد امریکا شروع به قرار دادن ماهواره هایی در مدار اطراف زمین کردند . همچنین کاونده هایی به ماه و سیاره های دیگر ,حتی به سیاره ئوری چون زحل ,که ۱۲۸۰ میلیون کیلو متر با زمین فاصله دارند ,فرستاند . ماهواره ها و کاونده ها برای به کار انداختن دستگاهها که حمل می کنند ورادیوهای که به کمک آنها با زمین در تماس هستند ,انرژی لازم دارند . منبع این انرژی باید بسیار سبک وبرای سالیان زیاد در حال کار باشد . به نظر می رسید که سلولهای خورشیدی برای این کار مناسب با شند . استفاده کرد و آنها را به خوبی عمل کردند . برای ماهواره های انرژی زیادی مورد نیاز نبود و منبع توان دیگری که بتواند به خوبی عمل کند وجود نداشت . اما روی زمین مسئله فرق می کرد سلولهای خورشیدی نمی توانستند با منابع دیگر رقابت کنند . الکتریسیته ای که به روشهای دیگر تولید می شد بسیار ارزانتر بود . در طول سالهلی دهه ۱۹۶۰ و حتی دهه ۱۹۷۰ استفاده از نور خورشید همچنان به صورت رویا باقی ماند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید