

انرژی پاک

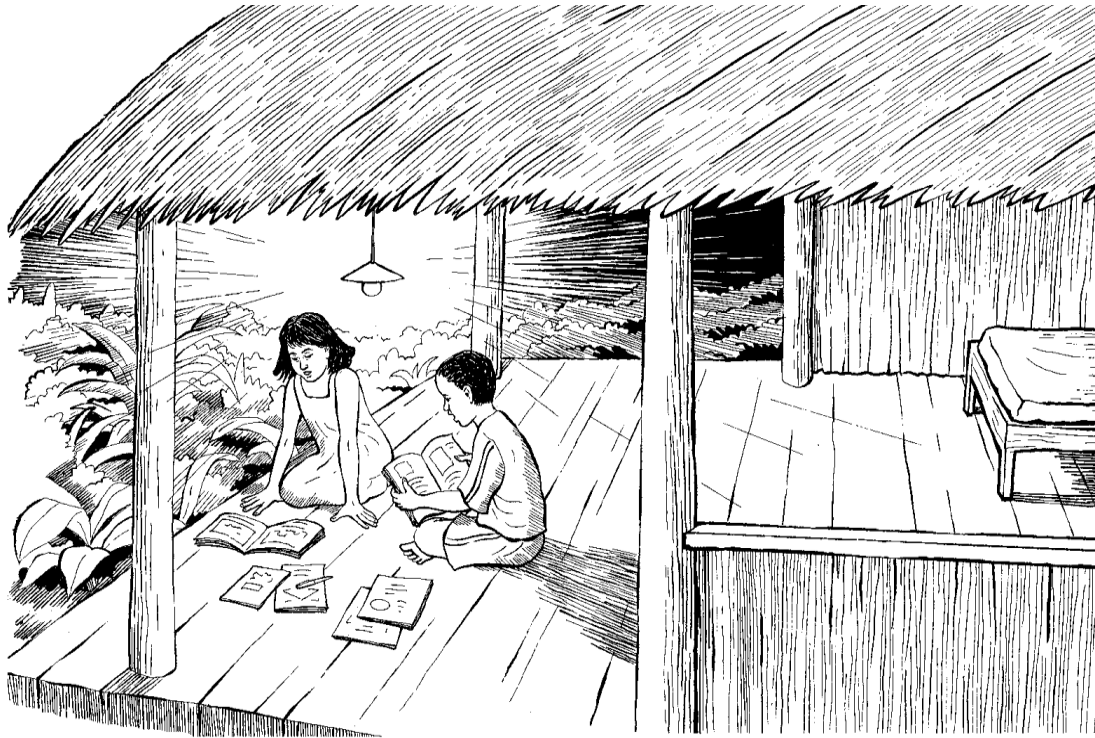
23

صفحه

درین فصل میخوانید

526	برق چگونه تولید میشود.....
527	مشکلات طبی ناشی از استفاده انرژی غیر قابل تجدید.....
528	فواید و مخارج انرژی پاک.....
530	تقسیم انرژی.....
531	داستان: کلینیک های دهاتی که از نیروی آفتاب استفاده میکنند.....
532	بهترین استفاده از برق.....
533	انتقالات.....
534	بند های کوچک.....
535	داستان: مؤلدهای کوچک برق آبی جوامع را متحد میسازد.....
536	نیروی باد.....
537	نیروی آفتاب.....
539	داستان: قرضه های کوچک برای کمک به تأمین نیروی آفتاب.....
540	انرژی حاصله از باقیمانده محصولات حییه.....
540	بیوگاز.....
542	داستان: بیوگاز زندگی دهاتی را نیرو میدهد.....
543	نیروی بایسکل.....
543	داستان: مایا بایسکل مؤلدهای انرژی را پایدل میزند.....

انرژی پاک



برای روشنی خانه، پختن غذا، بالا کشیدن و انتقال آب و برای اجرای تمام کار های روزانه انرژی لازم است. بعضی اوقات این انرژی بشکل انرژی انسانی است مانند نیروی قدم زدن، شکستن چوب یا بلند نمودن سبد. اغلبا این انرژی بشکل نیروی برقی است برای روشن نمودن چراغ، پمپ نمودن آب، چرخش پکه و ماشین های دیگر.

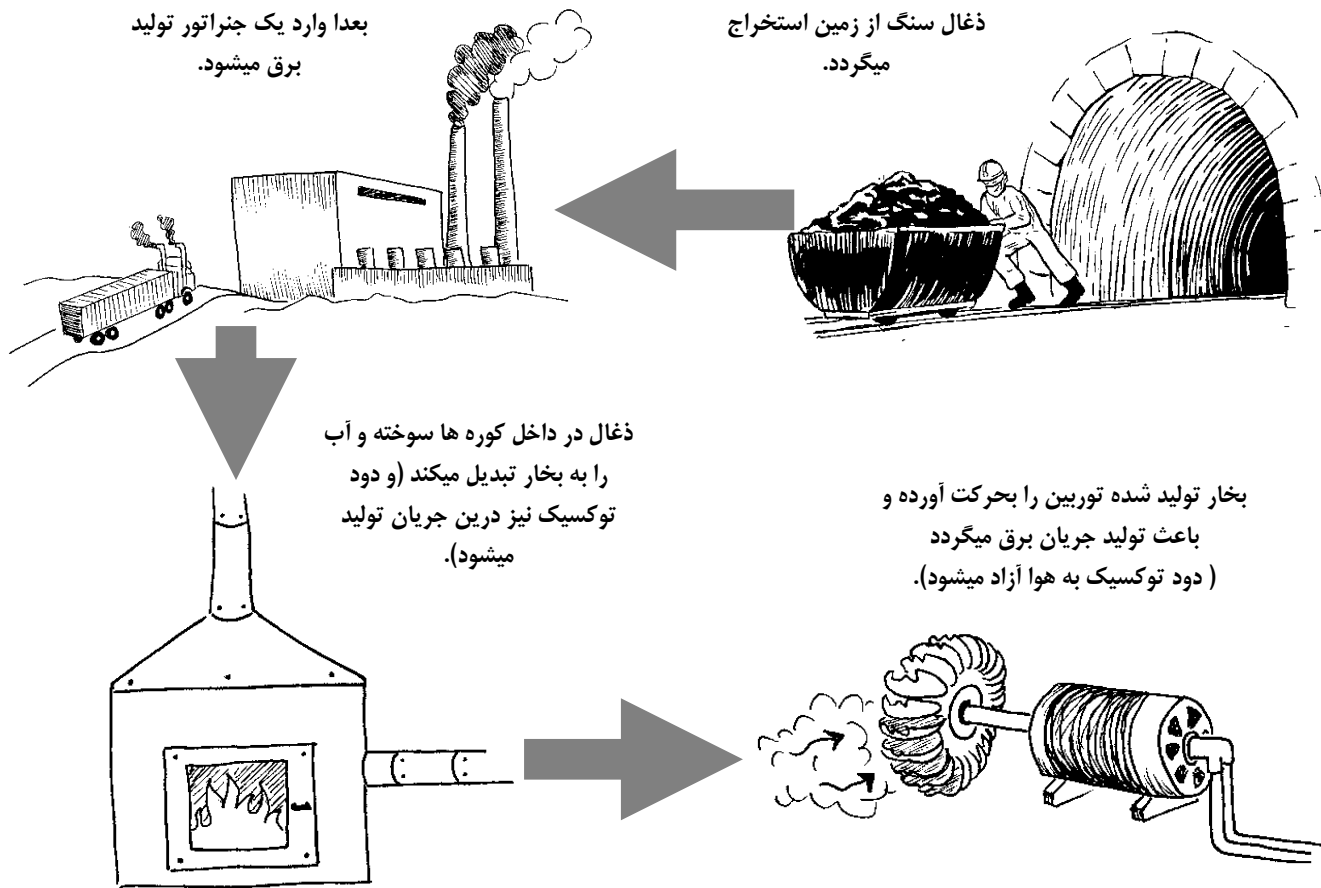
برق زندگی و کار ما را میسازد. باعث میشود چراغ روشن شود تا با موجودیت آن آسانتر کار و مطالعه نموده بتوانیم، یخچال ها سرد شوند تا غذا و دوا ها را سرد نگهداشته و خراب نگردند، ماشین ها را بچرخاند، ماشین لباس شویی فعال شود و غیره تا کار آسانتر گردد ویا رادیو و تلویزیون روشن شود تا مارا معلومات را و تفریحات را به ما برساند. همه این چیزها زندگی ما را راحت و صحتمند تر میکنند.

متأسفانه، دسترسی به برق یکی از آرزوی های خیالی بسیاری از مردم روی زمین است. بیشتر برق تولید شده در جهان در شهر ها و کشور های ثروتمند به مصرف میرسد. از 6 میلیارد نفوس روی زمین، 2 میلیارد آن از نعمت برق محروم اند. ما همچنان از انرژی برای انتقالات (ترانسپورتیشن) استفاده مینماییم که درینمورد بیشتر از انرژی فسیلی مثل پترول و دیزل برای نیرو دادن به وسایل نقلیه مانند موتر ها، بس ها، موتر های باری، قطار های ریل و طیارات کار گرفته میشود. ک همانند برق باز هم ممالک ثروتمند شمالی بیشتر از سهم واقعی شان از سوخت انتقالات استفاده مینمایند.

برای جلوگیری از آلوده گی و کاهش روند گرم شدن زمین (به صفحه 33 ببینید)، جهان باید مقدار کمتر و کمتر نفت، ذغال و گاز طبیعی را مصرف نماید. خصوصا مردمان ایکه در کشور های ثروتمند زندگی میکنند، باید از مقدار مصارف خود کم کنند. برای تأمین همگانی برق و انتقالات بدون افزایش حرارت زمین، لازم است تا منابع انرژی از نوع فسیلی به اشکال قابل تجدید آن معاوضه شود (**انرژی پاک** که بنام انرژی قابل تجدید نیز گفته میشود). این منابع انرژی پاک شامل: نیروی باد، نیروی آفتاب، نیروی آب و بیوگاز است.

برق چگونه تولید میشود

امروزه بیشترین مقدار برق از منابع فسیلی بدست میآید (نفت، ذغال سنگ و گاز طبیعی). مقداری انرژی نیز از کوره های اتمی و بند های بزرگ آب بدست می آید. (به صفحه 170 نگاه کنید). برای اینکه بدانید چرا ما نیاز مندیم تا انرژی بدست آمده از سوخت های فسیلی، اتمی، و بند های آب را به نوع پاک تر تعویض کنیم، اولاً به راه های مختلفی که این نوع انرژی بدست میاید نظر می افکنیم تا بدانیم چگونه آلوده گی هایی را هرکدام بوجود می آورند.



صرف نظر از اینکه انرژی از طریق مصرف ذغال سنگ، گاز طبی، کوره های اتمی و بند های آب تولید شود، شکل تولید یکی است. اولاً منبع انرژی آب را بجوش میآورد، و آب به جوش آمده بخار تولید میکند. بخار بدست آمده دستگاهی را که بنام توربین یاد میشود میچرخاند. چرخش توربین باعث تولید جریان برق میگردد. نیروگاه های آبی از فشار آب برای چرخش توربین استفاده میکنند. اما همه انواع تولید انرژی برقی سبب ایجاد آلوده گی های توکسیک، تخریب جوامع و حوزه های آبی و مشکلات جدی صحتی میگردد. هیچکدام از روش های فوق نه صحتی اند نه پایدار، خصوصاً اگر در مقیاس بسیار بزرگی باشند. سوخت های فسیلی بطور فزاینده کمیاب میگرددند و استفاده از آنها گران قیمت تر میشود. این سوخت ها قابل بازیافت نیستند، یعنی همینکه یکبار استفاده شدند، دستگاهی که با این سوخت ها کار میکند دیگر قادر به انجام وظیفه نیست. درعین حال خطر ایجاد شده بواسطه مصرف این سوخت ها که منجر به گرم شدن زمین میگرددند (صفحه 33)، تبدیل به یک مشکل بسیار جدی برای تمام افراد و تمام مناطق روی زمین گردیده است.

مشکلات صحتی ناشی از مصرف سوخت های غیر قابل تجدید

استفاده از سوخت های فسیلی برای تولید انرژی در نیروگاه های بزرگ، روش ایست که بیشترین مقدار برق در روی زمین را تولید میکند. استخراج و سوختاندن مواد فسیلی سبب آلوده گی هوا، خاک و آب گردیده و مشکلات تنفسی و جلدی بوجود میآورد. همچنان سبب تولید زهریات کیمیاوی میشود که به سرطان و نقایص ولادی می انجامد. (به فصل 16 و صفحه 506 نگاه شود). استفاده ما از سوخت های فسیلی ما را بطرف گرم شدن جو زمین و همچنان جنگ های آینده برای کنترل منابع میکشاند.

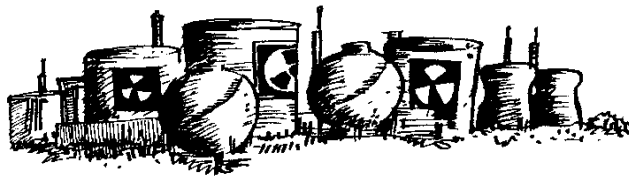


منابع بزرگ انرژی آبی)

استفاده از آب بندهای بزرگ برای تولید برق مردم را مجبور به مهاجرت از دهات اطراف نموده که باعث بی خانمانی، گرسنگی و از دست رفتن زمین های ارزشمند ایشان میگردد. همچنان خطر ابتلا به امراضی مانند مالاریا و شیستوزومیازیس، بلند میرود (فصل نهم). بند های کوچکتر مشکلات خیلی کمتری را بار میآورند.

انرژی اتمی خیلی خطرناک است زیرا مواد بسیار

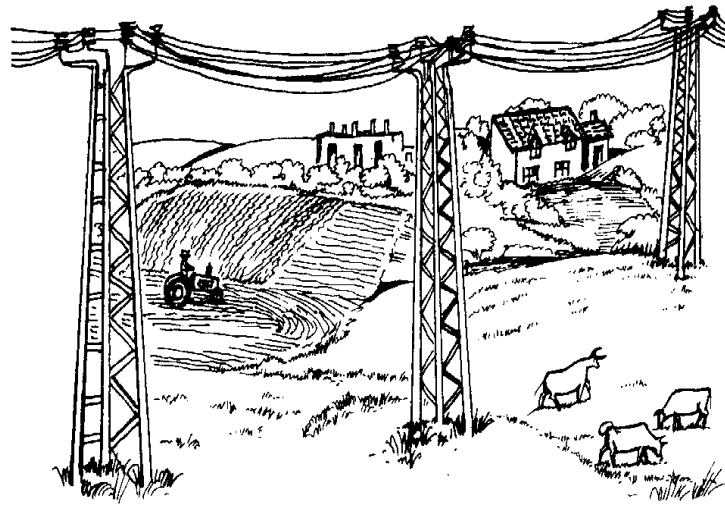
سمی را استفاده میکنند (صفحه 491). خطر تصادفات، و بجا ماندن ضایعات مضر همیشه وجود دارد که چندین نسل را تهدید خواهد کرد. انرژی هستوی یک انرژی پاک نمیباشد.



لین های ولتاژ بلند (که برق را از

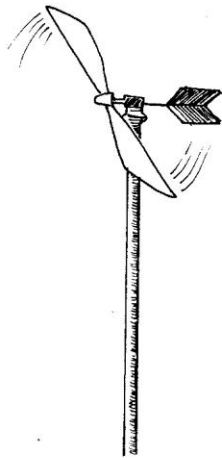
منبع تولید به ساحة مصرف آن انتقال میدهند) مشکلات وخیم صحتی مانند: سرطان خون و سایر انواع سرطان ها را با آورده میتوانند. نکته مهم اینست که خانه های خود را نزدیک لین های با ولتاژ بلند برق اعمار نکنید، خصوصا مستقیم در زیر این لین ها نباید باشد.

کیبل های ولتاژ بلند فرق نمی کند که برق منبع فسیلی یا غیر فسیلی را انتقال دهند، در هر دو حالت خطرناک اند. تولید انرژی برقی بصورت محلی، نیاز به ایجاد کیبل های ولتاژ بلند را کاهش میدهد.

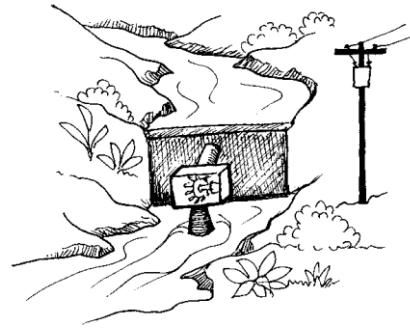


فواید و مخارج انرژی های پاک

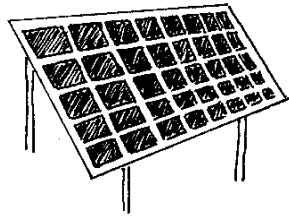
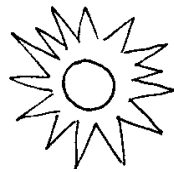
انرژی های پاک عبارت از انرژی ها ایست که میتوان آنها را با تأثیرات منفی اجتماعی، فرهنگی، صحتی و محیطی خیلی کمی تولید نمود. این انرژی ها همچنان به نام انرژی قابل تجدید و یا انرژی پایدار یاد میشوند، زیرا از منابعی بدست می آیند که بزودی ختم نمیگردند. مثلا:



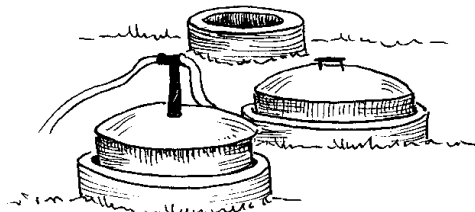
انرژی بادی
(صفحة 536)



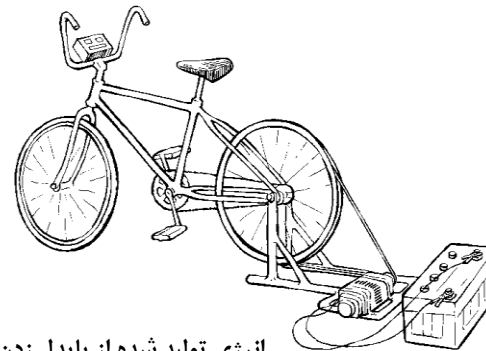
سقوط آب از بند های
کوچک (صفحة 534)



انرژی آفتابی
(صفحة 537)



بیوگاز
(صفحة 540)



انرژی تولید شده از پایدل زدن
بایسکل
(صفحة 543)

با استفاده از انرژی پاک، ما ضرر های وارده به صحت خود و محیط زیست را کاهش میدهیم، همان ضرر هایی که در وقت استکشاف و استفاده از سوخت های فسیلی و غیر قابل تجدید متوجه ما و محیط میگردد. انرژی پاک قابلیت تهیه نیرو را برای دهات، شهر های بزرگ و کارخانجات بدون ایجاد ضرر دارد.

هر طریقه تولید انرژی پاک مزیت ها و نواقصی دارد و هر کدام وابسته به شرایط محل میباشد، مانند موجودیت و مقدار باد، شعاع آفتاب یا آبشار در هر ساحه. تولید برق، حتی از منابع پاک و قابل تجدید، ممکن است خیلی گران قیمت تمام شود. اما اگر مردم بیشتر و بیشتری از انرژی پاک استفاده نمایند و طرق تولید انرژی پاک بهبود یابد، بسیار امکان دارد که تولید و استفاده از آن ارزاتر و آسانتر گردد.

پرداخت قیمت برای انرژی پاک

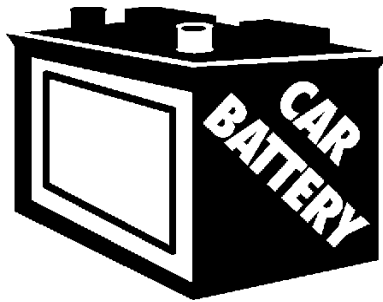
انرژی خانگی که از منابع آفتابی، بادی ویا آبی بدست می آیند، مصارف ابتدایی زیادی را در برمیگیرد. اما وقتی این دستگاه های تولید انرژی نصب گردیدند، مصارف حفظ و مراقبت و کاربرد آن خیلی ارزان است. مخارج ایکه بعد از استفاده از ماشین های برقی با کاهش نیاز به کارگر صرفه جویی میگردد، مثلا آرد کردن غله، پمپ آب و یا توانائی کار درشب، اغلب میتواند مصارف ابتدایی را جبران کند.

مردم دربسیار از کشورهای جهان تلاش دارند تا روش ها ایرا انکشاف دهند که دسترسی ارزان و همگانی به انرژی های پاک را میسر نماید. ایجاد کوپراتیف قریه برای پرداخت دسته جمعی مصارف انرژی، یکی از راه های حل است. راه حل دیگر آن عبارت از ایجاد پروگرام قرضه های کوچک است (صفحه 539). برنامه قرضه های کوچک کمک مینماید تا خانواده ها مقدار های کمتری از پول را به اقساط طولانی مدت بپردازند، بجای آنکه یکمقدار زیاد پول را بشکل یکجایی پرداخت کنند. با ایجاد سیستم قرضه های کوچک بشکل " قرضه های دورانی"، برای کمک به مردم زیاد تری که بتوانند سیستم برقی را در خانه های خود ایجاد نمایند، پول موجود خواهد بود.

بیش از این کدام دلیل تخنیکی وجود ندارد که مردم درکشور های فقیر و ساحات روستایی نتوانند برق داشته باشند. دلایل نداشتن برق برای این مردم باید در فقدان موجودیت عدالت اجتماعی جستجو گردد.

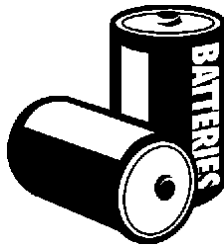
ذخیره انرژی

تمامی اشکال انرژی، برای اینکه در زمان و مکان مورد ضرورت مفید باشد، باید ذخیره گردیده بتواند. برای وسایل

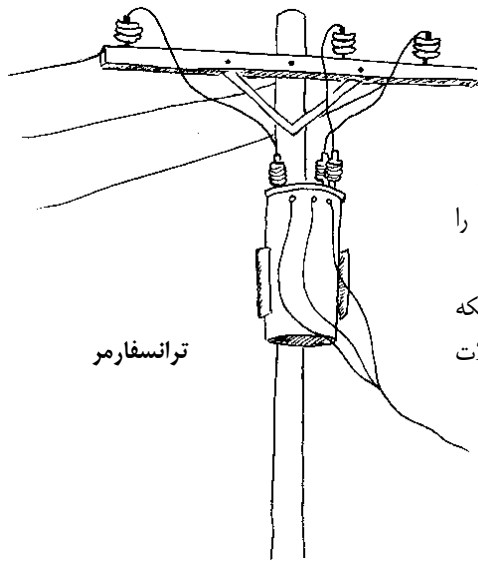


ترانسپورتی که با تیل کار میکنند، این موضوع بمعنی ذخیره مواد سوخت در داخل تانکرهای این وسایل است که بتدریج در هنگام مسافرت با وسایل مذکور مصرف میگردد. برای برق، استفاده از باطری است که انرژی برقی را ذخیره مینماید.

حتی اگر انرژی از منابع پاک همچون باد، آب و شعاع آفتاب تهیه گردیده باشد، بازهم باید در باطری ها ذخیره سازی شوند. تهیه باطری ها ممکن است گرانترین قسمت در سیستم تهیه انرژی های پاک باشد. این باطری ها دارای محتوای مواد توکسیک است و باید هرچند سال یکبار تعویض گردند. تاکنون، راه بدیلی برای ذخیره نمودن انرژی، بهتر از باطری موجود نیست.



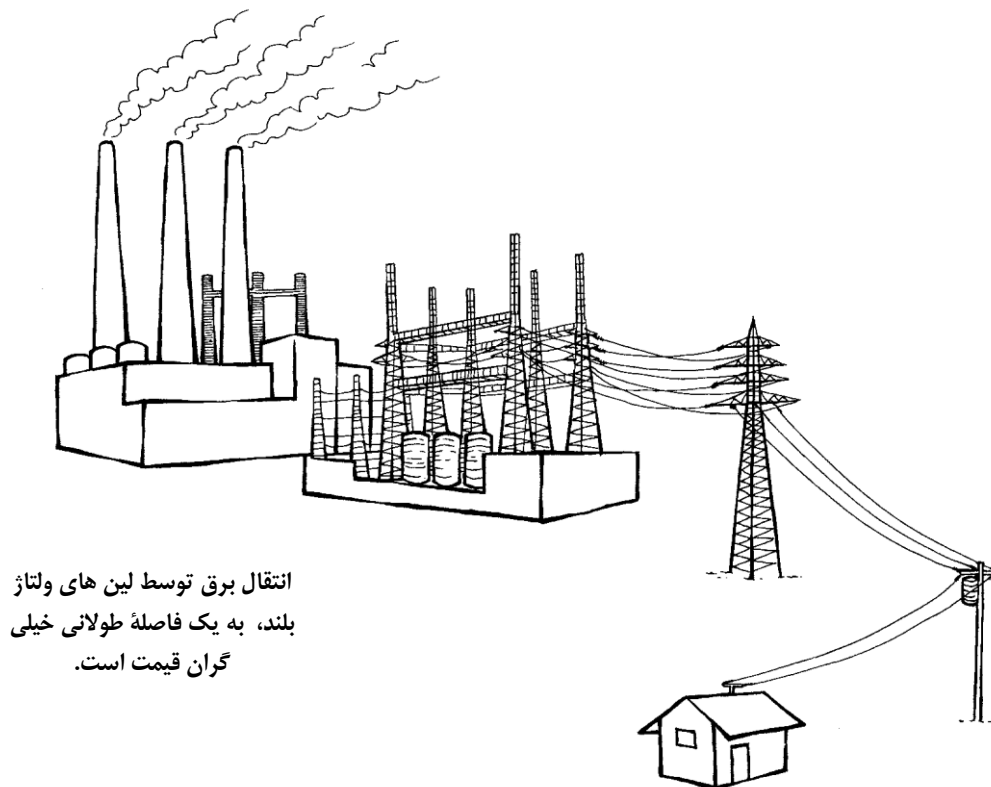
توزیع انرژی



ترانسفارمر

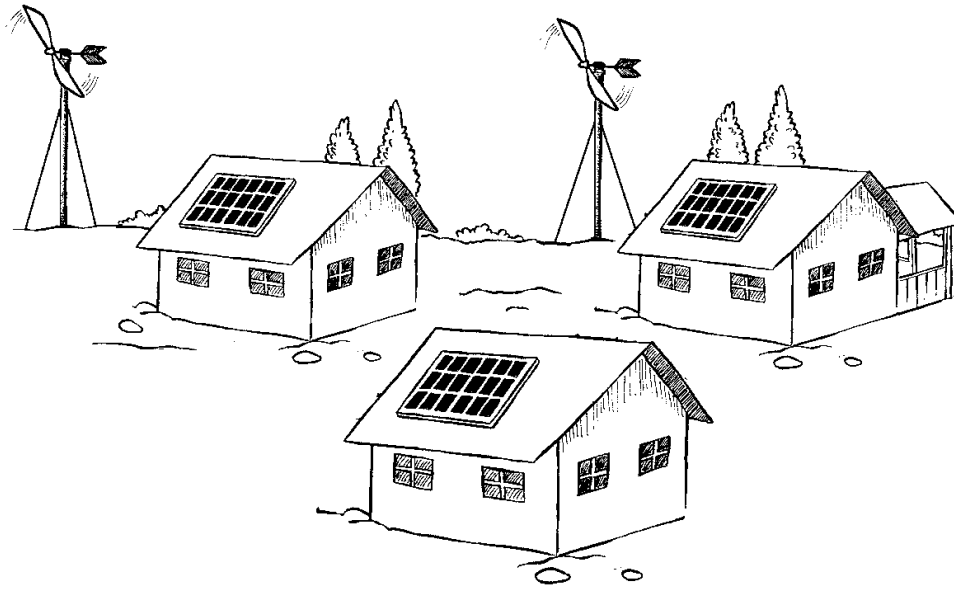
نیروگاه های بزرگ انرژی که بوسیله سکتور خصوصی یا دولت اداره میشوند، برق تولید شده را بوسیله کیبل ها یا لین های ولتاژ بلند به مناطق مختلف توزیع میکنند. بعدا این برق به دستگاه های ترانسفورمر انتقال داده میشوند (دستگاه ها ایکه برق ولتاژ بلند را به ولتاژ پایین تبدیل میکند تا برای منازل و کارخانجات قابل استفاده باشد). این برق ولتاژ پایین به خانه ها و فابریکه ها توسط لین های دیگری رسانده میشود، تا چراغ ها را روشن کرده و ماشین ها را بچرخاند.

مشکلات طریقه تولید امروزه انرژی برق تنها مربوط به کیفیت بودن آن نیست، بلکه تولید مقدار بسیار زیاد آن و همچنان انتقال آن به فواصل بسیار دور نیز در این مشکلات شامل اند. این روش خیلی گران قیمت است. چون این سیستم توزیع بسیار قیمت است مردم مناطق دهاتی یا دور افتاده تر باید سالهای زیادی انتظار بکشند تا سیستم ملی انتقال برق به آنها برسد، آنها هم اگر چانس مستفید شدن از نعمت برق را اصولا داشته باشند. بهمین خاطر بیشترین مقدار برق تولید شده به دو استفاده کننده بزرگ میرسد: کارخانجات صنعتی و شهرها.



انتقال برق توسط لین های ولتاژ بلند، به یک فاصله طولانی خیلی گران قیمت است.

انرژی های پاک مانند انرژی های بادی، آفتابی و آبی میتوانند در مقیاس های کوچکتر و به قیمت ارزانتر تولید شود، بناءً آسانتر است که انرژی پاک در محلات نزدیک به محل تولید مورد استفاده قرار گیرد. جوامع ایکه انرژی های پاک را استفاده، میتوانند بر منبع انرژی خودشان کنترل داشته باشند. وقتی برق در محل از شعاع آفتاب، آب، باد و یا یوگاز تولید شود، وابستگی را به سوخت های فسیلی و سیستم توزیع برق - ولتاژ بلند، کاهش میدهد. همچنان استفاده از این نوع منابع کمک میکند تا دولت و شرکت های بزرگ نتوانند برای مردم قیمت تعیین کنند و یا بر این کنترل داشته باشند که کجا برق داشته باشد و کجا نداشته باشد.



استفاده از انرژی پاک زمانی بهتر کار میدهد که از چندین منبع بصورت همزمان استفاده شده بتواند. درین صورت اگر یکی از منابع قابل دسترس نباشد مثلاً نبود شعاع آفتاب در روز های ابری و یا عدم موجودیت آب در فصل های خشک، منابع دیگری وجود دارد که بتوان انرژی تولید کرد.

مواد سوخت فسیلی - برق، وابستگی و آلوده گی محیط را توزیع مینماید.
انرژی پاک - برق، عدم وابستگی، اتکاء به نفس و پایائی را توزیع مینماید.

آفتاب به کلینیک دهاتی نیرو داده است

در قسمت دور افتاده ای از کشور برما نزدیک به مرز تایلند، مردم مربوط به قوم "کارن" زندگی میکنند که در یک جدال دوامدار با نیروی نظامی برما قرار دارند. وجود این جنگ ها باعث شده است که سازمان های دولتی و غیر دولتی (انجوها) نتوانند خدمات صحتی را برای مردم این منطقه تهیه نمایند. اما مردم قوم کارن که در سمت دیگر مرز زندگی میکنند، برای کمک به مردم یک شبکه طبی ابرامتشکل از 28 کلینیک تأسیس کردند که خدمات صحتی را برای حدود 100000 مسکونین همان حوزه میرسانند. کارکنان صحتی موجود در آنجا به قربانیان ماین های زمینی و دیگر مجروحین کمک رسانی نموده و به بسیاری از مشکلات صحتی رسیده گی می نمایند.

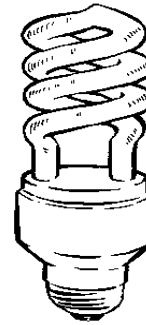
دو مؤسسه، بنام های توانمندی سبز (Green Empowerment) و تیم انرژی سبز سرحد (Border Green Energy Team) که دومی یک گروه محلی میباشد، صفحات انرژی آفتابی (Solar Panels) را در منطقه مرزی وارد نموده و کارمندان محلی کلینیک ها، مهاجرین و اهالی دهات کارن، را در مورد استفاده از آنها تعلیم دادند. حالا تمام 28 کلینیک موجود در ساحت جنگی به انرژی برق مجهز بوده و میتوانند چراغ ها را روشن، لپ تاپ ها و وسایل حفظ حیات خود را فعال نگهدارند. بر علاوه دهاتیان می دانند که چگونه وسایل تولید برق را حفظ و مراقبت و ترمیم نمایند.

بهترین استفاده از برق

برعلاوه از تولید و استفاده از انرژی پاک، راه مهم دیگر کاهش آلوده گی محیط این است که از برق بسیار با دقت استفاده نماییم. اگر ما برق کمتری را ضایع نماییم، نیروگاه های برق ما مجبور نخواهد بود تا برق بسیار زیادی تولید کرده و در نتیجه سبب آلوده گی بسیار زیاد شود. راه های زیادی وجود دارد که دولت ها میتوانند استفاده بهتر از انرژی را رواج دهند، منجمله مقید کردن صنایع به استفاده از روش های پاکتر تولید انرژی (صفحه 458)، و بهبود نیرو گاه ها و طرق انتقالی موجوده.

کاهش ضایعات، کاهش تقاضا

کاهش تقاضا برای برق بیشتر توسط مردم و فابریکات صنعتی که بیش از حد مصرف دارند، بهترین راه کاهش استفاده از سوخت های فسیلی است. دولت ها می توانند مقدار تقاضا را برای برق بوسیله تشویق صرفه جوئی در فابریکه ها، مراکز تجارتنی و مردم ایکه در شهر ها زندگی مینمایند، کاهش دهند. زمانیکه انرژی کمتر مصرف شود از یکطرف قیمت تولید انرژی کاهش می یابد و از طرف دیگر ضرر کمتری متوجه صحت مردم و محیط زیست میگردد. دولت ها میتوانند از مالکان صنایع ایکه بیشترین مقدار برق را مصرف میکنند، پول بیشتر گرفته و نکس زیادتری بر آنها وضع کند. همچنان دولت میتواند مصرف برق بصورت نوبتی در ساحات معینی از شبانروز تشویق نماید، تا تقاضای مصرف برق همه در یک وقت نباشد. کمپنی های تولید کننده برق نیز مانند سایر صنایع هستند، هرچه بیشتر برق را تولید نمایند و بفروشند، بیشتر سود و منفعت کسب میکنند. بخاطریکه صحت و محیط زیست ما بواسطه تولید زیاد برق و استفاده از سوخت های فسیلی صدمه مبینند، کمپنی های تولید کننده برق باید مجبور شوند تا بیشتر محافظه کنند باشند، نه توسعه دهند.



چراغ فشرده فلورسنتی (نیونی)، خیلی بیشتر از نوع معمولی دوام میکند، برق کمتر مصرف نموده و اقتصادی میباشد.

بهبود نیروگاه ها و لین های برق موجود

لین ها برق را از نیروگاه ها به محلات مصرفی آن انتقال میدهند. طرز انتقال برق در لین مانند طرز انتقال آب در یک پایپ میباشد. همانطوریکه یک پایپ سوراخ شده آب را ضایع میکند، لین های کهنه و حفظ و مراقبت نشده نیز مقدار زیادی برق را ضایع میسازد. لین ها ایکه از کیفیت خوبی برخوردار نباشند مقدار زیادی برق را ضایع میسازند. نیروگاه های موجوده تولید برق را نیز میتوان بهبود بخشید تا برق بیشتر، پاکتر، و محفوظ تری را تولید نمایند. بهبود بخشیدن نیروگاه های موجوده مخارج کمتری داشته، و ضرر کمتری به صحت و محیط زیست دارند، نسبت اینکه نیروگاه های جدید ساخته شوند.



ترمیم کیبل های برق، از ضایع انرژی بمقدار زیاد جلوگیری میکند.

انتقالات

در پهلوی برق، بیشترین استفاده از انرژی در جهان بشکل مواد سوختی است که برای انتقالات با قطارها، طیارات، موتورهای باری، بس ها و موتورهای سواری، بمصرف می رسد. همانند برق، مردم ممالک ثروتمند مواد سوخت بیشتری را نسبت به مردم ممالک فقیر برای انتقالات مصرف مینمایند. آلوده گی های ایجاد شده از مصرف مواد سوخت برای انتقالات یک سبب عمده بوجود آمدن امراضی مانند: آستما، بروشیت و سرطانها است، و همچنان سبب گرم شدن زمین میشود.

برای کم کردن مصرف مواد سوخت و انتقالات عادلانه تر، مردم کشور های ثروتمند تر بخصوص ایالات متحده، باید بیشتر از ترانسپورتیشن عامه (مثل بس و قطار) استفاده کنند و کمتر از موتورهای سواری شخصی کار بگیرند. شهرها و سیستم های انتقالات باید استفاده از بایسکل را تشویق نمایند به عوض استفاده از موتور.

مشکل موجوده با سوخت های نباتی



وقتیکه انجین موتور اختراع شد، طوری طراحی گردیده بود که با سوخت های نباتی کار نماید، سوخت هائی مانند روغن نباتی و الکل. اما بتدریج که تولید پترولیوم ارزانتر شد، از پترول و دیزل (که هر دو محصول پترولیوم اند) بعنوان اصلی ترین منبع سوختی در انجن ها استفاده شد و تمام وسایل موتوری موجوده، مثل: موتورسایکل، ریل ها، موتور و طیاره ، طوری تنظیم شده اند که فقط با این سوخت ها کار نمایند.

اکنون که قیمت تیل دوباره افزایش یافته است، تعدادی از کشور ها دوباره به سوخت های نباتی ، بعنوان جایگزین پترولیوم روی آورده اند. روغنپاتیکه از درخت سدر، لوییای سویا، شرشم، مندو وغیره بدست می آیند بنام "سوخت حیاتی" (Bio fuel or Agro-fuel) یاد میشوند. چون نباتات قابلیت تولید دوباره را دارند، جایگزینی مذکور راه حل خوبی به نظر میرسد. اما دلایل متعددی وجود دارد که نشان میدهد این مواد سوخت ممکن است نسبت به ایجاد راه حل ، مشکلات بیشتری را بوجود آورد.

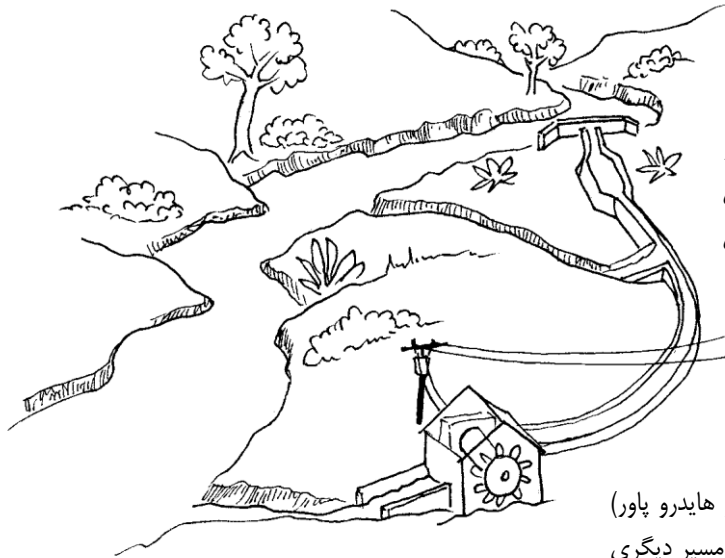
- تولید مواد سوخت از نباتات ایکه بعنوان غذا استفاده میشوند، سبب ایجاد رقابت بین تهیه مواد سوخت برای موتورها از یکطرف و غذا برای مردم از سمت دیگر میگردد. با افزایش تعداد مردم ایکه از گرسنگی رنج میبرند، نمی توان تلاش خود را صرف تهیه مواد سوخت از نباتات کرد.

- یکی از دلایل کاهش وابستگی به انرژی های فسیلی آنست که باید از روند گرم شدن زمین جلوگیری گردد. اما برای تولید سوخت حیاتی باید به مقدار بسیار زیادی کشت نباتات افزایش یابد که برای زراعت آن کود پترولیومی بیشتر، وسایل ماشینی زراعتی زیاد تر و وسایل انتقالاتی بیشتر برای حمل و نقل این مواد از محل تولید تا پروسس و مصرف ضرورت است. در اخیر تهیه سوخت حیاتی (Bio-Fuel) از مقدار انرژی ایکه تولید مینماید بیشتر مصرف خواهد کرد و نسبت به پترولیوم بیشتر سبب گرم شدن زمین خواهد شد.

- وقتیکه مراتع وجنگلات برای پرورش نباتات روغنی تخریب میگرددند، درخت کمتری وجود دارد که گاز های گرم کننده زمین را جذب نماید. برای مثال روغنی که از درخت سدر تولید میشود، 10 برابر بیشتر نسبت به دیزل سبب گرمی کره زمین میشود.

بند های کوچک

بند های کوچک میتواند برای تولید برق از جریان



و یا آبشار استفاده گردد که به آن میکروهایدروپاور و یا نیروگاه آبی کوچک تولید برق گفته میشود. هرچاییکه جریان کافی آب یا رودخانه وجود داشته باشد، تهیه برق از طریق سد های کوچک بهترین راه رساندن نیروی برق به جوامع روستایی نزدیک است. این پروژه های خورد را خود روستاییان میتوانند ایجاد و مدیریت کنند. در کشورهای هند، چین و نیپال، هزاران نیروگاه آبی کوچک موجود است که به دهات و شهر های اطراف برق رسانی میکنند.

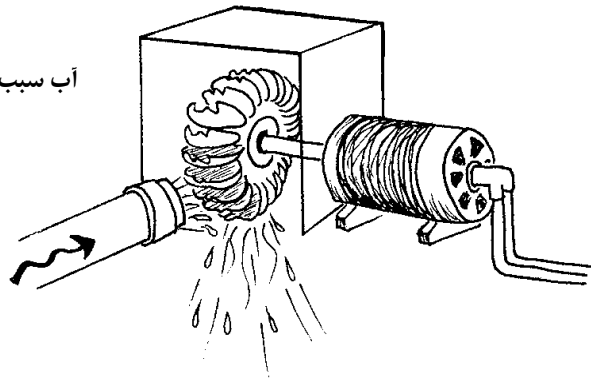
در پروژه های نیرو گاه آبی کوچک (میکرو هایدرو پاور) آب از جریان دریا و یا جوی های کلان به یک مسیر دیگری

هدایت شده و از یک بلندی به بوسیله یک پیپ یا ناهه با فشار به پائین میریزد. این آبشار در پائین یک توربین را میچرخاند و بعداً دوباره آب از یک

آب از جریان رودخانه بطرف توربین گشتانده میشود، و پس از دور دادن آن دوباره به جریان اصلی ملحق میگردد.

مسیر دیگر به دریا و یا جوی اصلی میرود. سد های کوچک برعکس بند های بزرگ، باعث تغییر مسیر آب نشده و مردمان اطراف آنرا بیجا نمی کند. در پروژه های مایکرو هایدروپاور از بند ها ایکه فقط چند متر محدود ارتفاع دارند، برای هدایت آب به سمت توربین استفاده میگردد.

آب سبب چرخش توربین گردیده و در نتیجه برق تولید میشود.



(برای آموزش بیشتر در مورد بند های کوچک برق آبی (مایکروهایدروپاور) و سازمان هاییکه این دستگاه ها را نصب میکنند، صفحات منابع یا Resources در اخیر کتاب مراجعه شود.)



بند های کوچک برق آبی جوامع را متحد میسازد

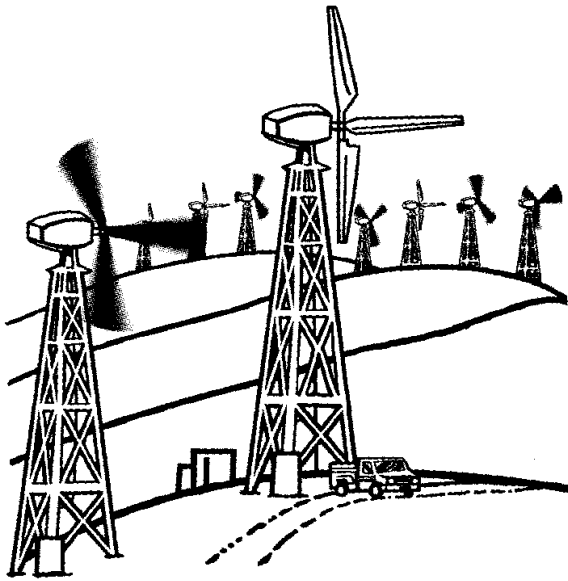
بعد از اینکه کشور نیکاراگوا از سالهای متمادی جنگ های داخلی رهایی یافت، مردم سراسر کشور خود را وقف بازسازی مکاتب، مزارع، سیستم های آبرسانی و کلینیک های صحتی کردند. اما این مملکت بسیار فقیر شده بود و دولت توانایی تهیه انرژی برق را برای بسیاری از جوامع دهاتی نداشت.

قریه لاپیتا (La Pita) به برق دسترسی نداشت و نزدیکترین لاین عمومی برق در حدود 70 کیلومتری آنها موقعیت داشت. مردم قریه لاپیتا در سمت مخالف دولت در طول سالهای جنگ قرار داشت، و همین نیز کارشان را در پیشبرد پروژه های عام المنفعه مشکل تر کرده بود. اما وقتی که آنها باهم مشغول ساخت کلینیک و مکتب محلی بودند، تصمیم جمعی بر آن شد که برق را نیز به قریه خود بیاورند.

دهاتیان از یک گروه محلی بنام انجمن کارگران برای انکشاف دهات- بنیامین لیندر (Association of Rural Development Workers-Benjamin Linder)، برای برق رسانی به قریه خود درخواست همکاری نمودند. چون قریه در نزدیکی دریاچه ای قرار داشت که در طول سال آب در آن جریان داشت، لاپیتا جایی بود که میشد یک نیروگاه مایکرو هایدرو پاور در آنجا نصب و راه اندازی گردد. مسؤولین انجمن به مردم قریه کمک کردند تا پروژه را شروع نموده و از یک مؤسسه خورد بین المللی بنام **توانمندی سبز (Green Empowerment)** کمک هائی دریافت کنند، که شامل وجوه مالی و مهارت های تخنیکی بود.

مردم قریه با یکدیگر برای ساعات طولانی کار نمودند تا سد را ایجاد نموده و توربین را در داخل آن نصب نمایند. اکنون حدود چهار صد خانه در قریه از نعمت برق برخوردار است. برق تولید شده در خانه ها، مکتب ده، دو کارخانه نجاری و مزارع بمصرف میرسد. بعد از نصب و شروع استفاده از توربین، مردم انجمنی را تشکیل دادند تا سیستم شان را حفظ و مراقبت نماید، تا اطمینان حاصل گردد که همه مسکونین لاپیتا از آن مستفید میشوند. با وجود تفاوت هاییکه بین مردم قریه در گذشته ایجاد شده بود، در ملکیت برق و مسوولیت حفظ و نگهداری تولید برق همه متحدا اشتراک داشتند. قریه کوچک لاپیتا، با وجود دور بودن از سیستم ملی برق، صاحب بند آبی تولید برق خود است.

انرژی بادی



از انرژی باد برای صدها سال برای چرخاندن پمپ های آبی و پره های آسیاب ها استفاده شده است. اما در سال های اخیر، ازین نیرو برای تولید برق در ممالک اروپائی، امریکای شمالی، چین، هند، افریقای جنوبی و برازیل نیز استفاده میشود. دستگاه های بزرگ و کوچک با چرخاندن پره ها توسط انرژی باد تولید برق مینمایند. تولید برق با استفاده از انرژی باد ممکن است ارزاترین و بهترین طریق عوض کردن تولید برق با استفاده از مقادیر زیاد مود سوخت فسیلی باشد.

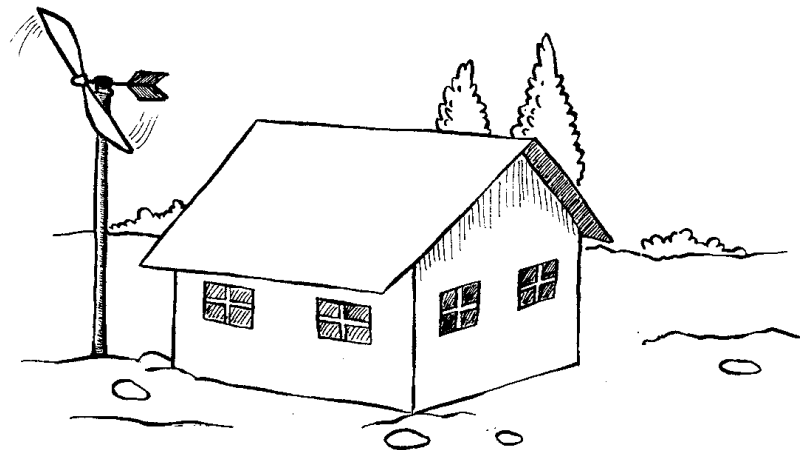
پروژه های عظیم انرژی بادی عموماً به شبکه ملی برق وصل میباشند. برای اینکه برق بادی به بهترین شکل و بیشترین مقدار تولید گردد، به باد های قوی و مداوم ضرورت است. مناطق ساحلی، ساحات هموار، و معبر های کوهی، بهترین خصوصیات را ازین لحاظ دارند.

چون باد در بیشتر جاها بصورت مداوم جریان ندارد، توربین های بادی نیاز به باتری های ذخیره ساز برق دارند، یا هم یک سیستم تولید برق پشتیبان (مانند صفحات خورشیدی یا جنراتور های گازی).

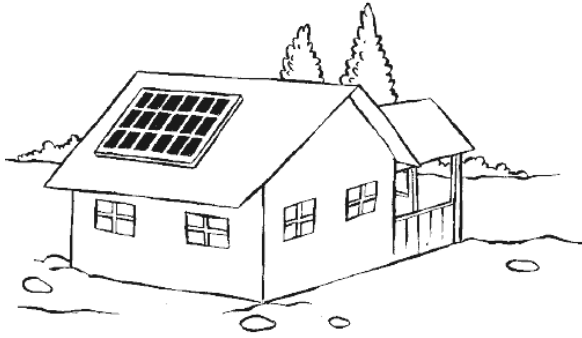
انرژی بادی به مقیاس های کوچکتر

در بعضی قسمت ها از انرژی بادی برای چارج نمودن باتری ها، غرض مصارف خانگی استفاده میشود. اما چون انرژی حاصله از اینطریق به جریان مداوم باد، اندازه گیری های دقیق برای نصب مناسب و نگهداری توربین ها و شاید مصارف گزاف نیاز دارد، لذا ممکن است اینطریقۀ خوبی برای تهیه برق خانه ها و روستا ها نباشد. استفاده از باد بعنوان منبع انرژی ممکن است در نظر اول ارزاتر از تهیه صفحات آفتابی باشد، اما مصارف طولانی مدت حفظ و مراقبت و ترمیمات توربین های بادی بیشتر است.

برای معلومات بیشتر در باره نیروی باد و تماس با کمپنی های نصب کننده سیستم بادی، به صفحات منابع یا (Resources) در اخیر کتاب مراجعه شود.



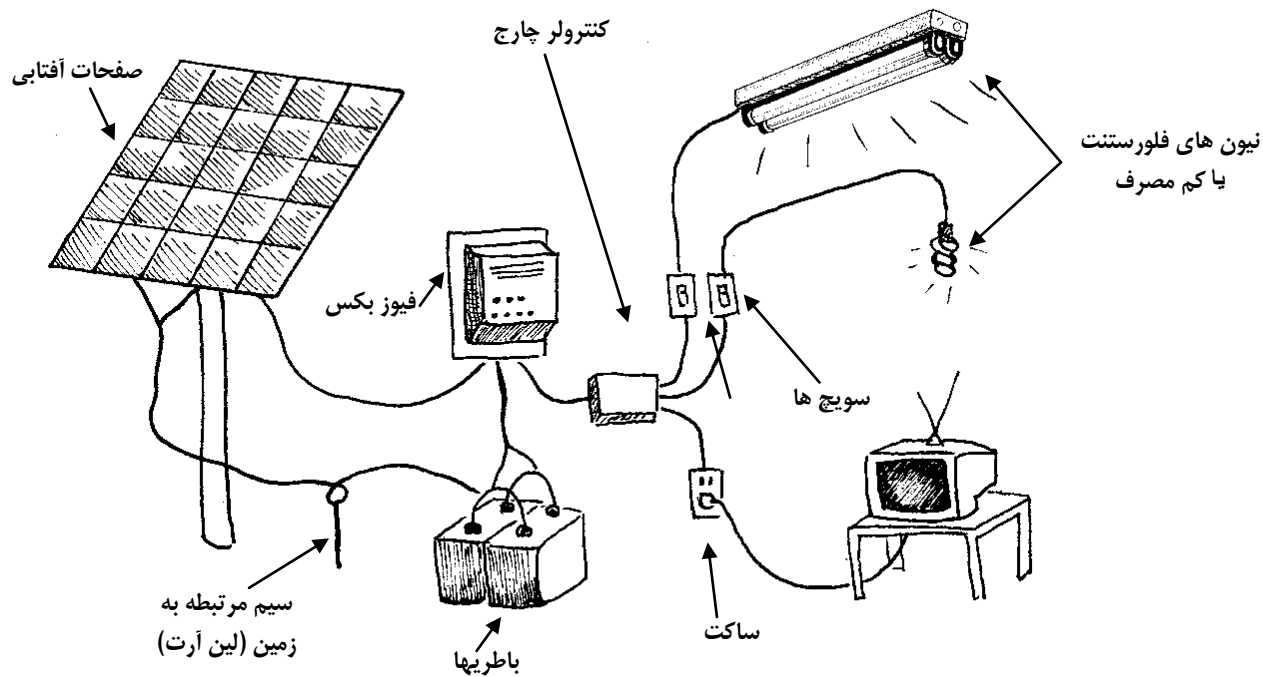
نیروی آفتابی



وقتی شما با تابیدن اشعه آفتاب در فضا یا داخل خانه تان احساس گرمی میکنید، این گرمی ناشی از انرژی آفتاب است. راه های متعددی وجود دارد تا از انرژی بدست آمده از شعاع آفتاب در کارهایی مثل: گرم نمودن آب (صفحه 538)، تعقیم آب (صفحه 98) و پخته نمودن غذا و تسخین خانه (صفحه 378)، بشکل خوب و اقتصادی استفاده نمود. همچنان از انرژی آفتاب برای تولید برق نیز کارگرفته میشود.

برای استفاده از انرژی آفتاب، نیاز به وسایل ذیل است: صفحات یا حجرات آفتابی که نور خورشید را بگیرند و آنرا به انرژی برقی تبدیل نمایند. چون شعاع آفتاب همیشه موجود نیست، برق تولید شده باید قبل از مورد استفاده قرار گرفتن در باتری ها ذخیره گردد و از آن طریق برای روشنی چراغ، چالانی موتور ها و سایر ماشین ها از آن کار گرفته شود. نصب کردن یک سیستم برق آفتابی ممکن قیمت تمام شود زیرا به صفحات یا حجرات آفتابی، باتری و بعضی اجزای دیگر ضرورت دارد. اما شعاع آفتاب رایگان است و بصورت نا تمام قابل تجدید میباشد. یکبار که سیستم برق آفتابی نصب گردید، تداوم و حفظ مراقبت آن بسیار ارزان است. بزرگترین خرج این شکل تولید انرژی، عبارت از تعویض باتری ها در ظرف هر 3 تا 5 سال است، یا هم تعویض صفحات در صورت شکستن.

اجزای سیستم برق آفتابی

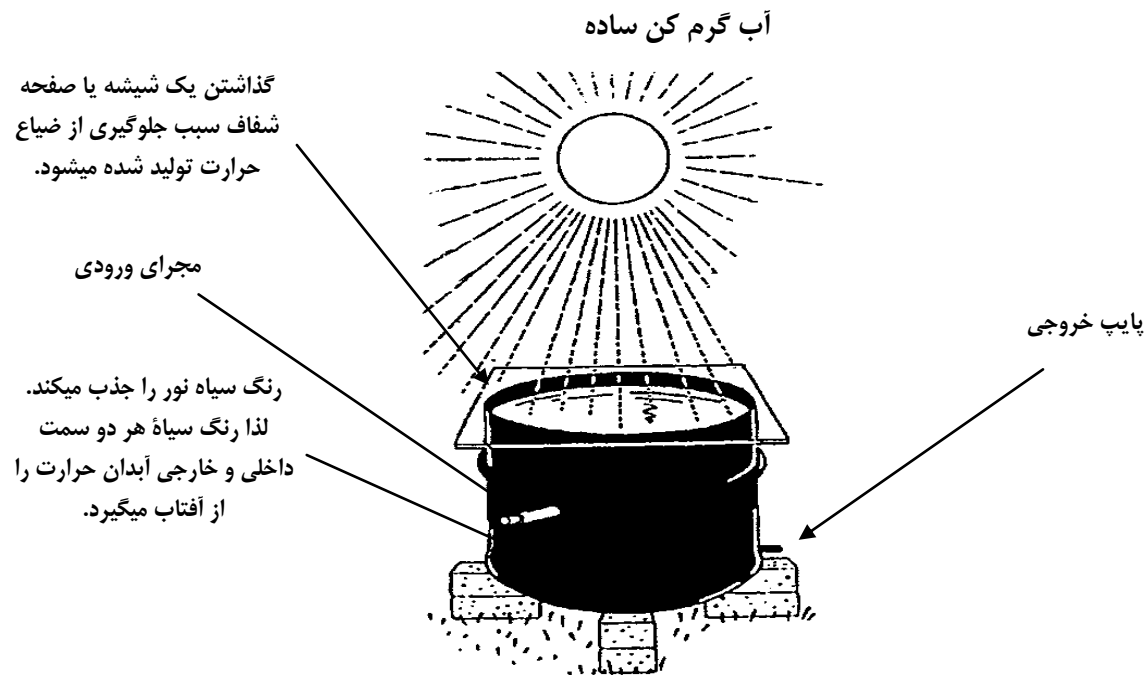


(برای معلومات بیشتر در مورد نیروی آفتابی وتماس با مؤسسات نصب کننده انرژی آفتابی، صفحات منابع یا Resources در اخیر کتاب مراجعه شود.)

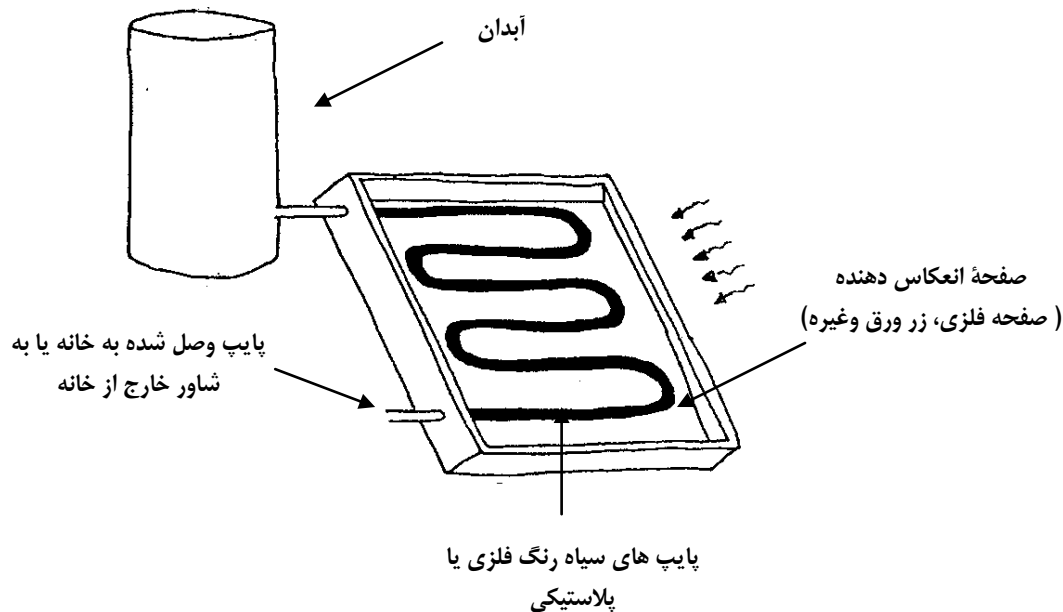
آب گرم کن آفتابی

در مناطق ایکه نور آفتاب به اندازه فراوان وجود دارد، یکی از معمول ترین اشکال استفاده از شعاع آفتاب عبارت از حرارت دادن آب است که برای نوشیدن یا حمام نمودن مورد استفاده قرار میگیرد. گرم نمودن آب با استفاده از شعاع آفتاب به صفحات مخصوص خورشیدی یا وسایل گرانتقیمت احتیاج ندارد. تنها تجهیزاتی که نیاز دارید، عبارت از: یک آبدان ایکه آب را ذخیره نماید و یک پایپ که رنگ آن سیاه باشد تا نور آفتاب را جذب نماید.

در مناطق ایکه آب و هوای معتدل دارند، باید از دستگاه جمع کننده شعاع آفتاب یا Solar Collector برای حرارت دادن آب استفاده نمود. اینها نسبت به آب گرم کن ساده بسیار قیمت تر هستند، مگر از صفحات آفتابی (سولر پنل) که برای تولید برق آفتابی استفاده میشود و یا از سایر مواد سوخت غیر قابل تجدید که برای گرم نمودن آب استفاده میشود، خیلی ارزان تر میباشد.



آب گرم کن آفتابی در منطقه آفتاب گیر، روی سطح زمین یا بام خانه گذاشته میشود.



قرضه های کوچک در تمویل برق آفتابی کمک میکند

بیشتر خانه ها در مناطق روستایی در کشور سریلانکا به سیستم برق رسانی ملی وصل نیست. اما همانند دیگر کشورهای منطقه حاره، این مملکت شعاع آفتاب زیادی دارد.

در سال 1991، مؤسسه ای بنام سلف یا تمویل روشنی برق آفتابی (Solar Electric Light Fund) به سریلانکا آمد تا

بمردم در مورد استفاده از انرژی آفتابی کمک نماید.

چون آنها نمی توانستند صفحات آفتابی را بصورت رایگان در اختیار مردم قرار دهند، طرحی را روی دست گرفتند تا مردم را قادر به پرداخت مصارف نصب سیستم برق آفتابی کنند. به همراه یک مؤسسه غیر انتفاعی یک گروهی را بنام "کوپراتیف آفتابی" ایجاد کردند. این کوپراتیف یک صندوق وجهی را برای قرضه های کوچک تاسیس کرد. اعضای کوپراتیف مقدار کمی پول را در شروع برای نصب سیستم برق آفتابی میپرداختند و بعدا یکمقدار پول را هر ماه به صندوق



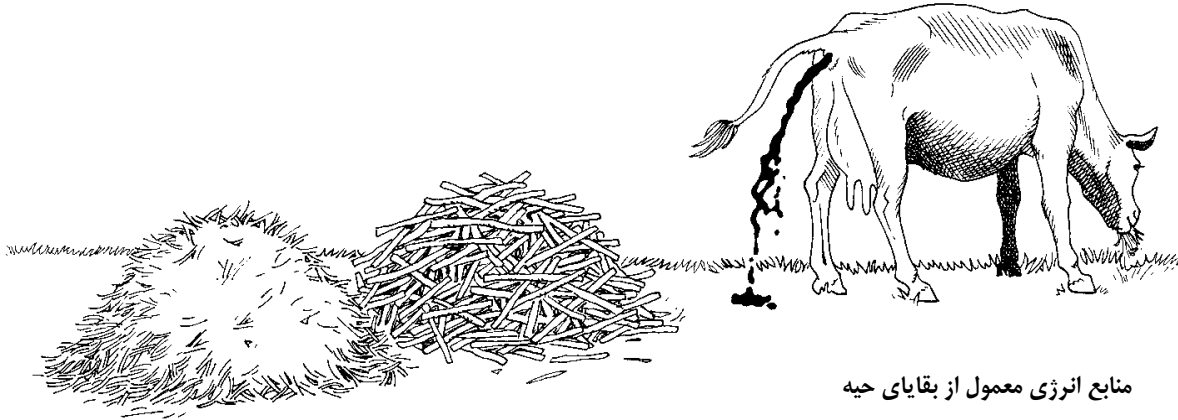
وجهی کوپراتیف برای مدت زمان 8 سال پرداخت مینمودند. با افزایش امکانات مالی صندوق وجهی کوپراتیف، خانواده های بیشتری میتوانستند به مرور زمان از آن قرضه گرفته و سیستم برق آفتابی را برای خود خریداری و نصب نمایند. بعد از مدت 5 سال 48 خانواده ای که در اول قرضه گرفته بودند، آنقدر قرض های خود را پرداخت نموده بودند که کوپراتیف قادر شد برای 25 خانواده دیگر کمک کند تا مصارف سیستم برق آفتابی خود را پرداخت نمایند.

برای انکشاف موفقیت بدست آمده، مؤسسه سلف شروع به ایجاد همکاری با مؤسسه ساروودایا (Sarvodaya)، بزرگترین مؤسسه غیر دولتی در سریلانکا نمود، که حدود سه میلیون عضو داشت. مؤسسه سلف با مؤسسه ساروودایا، پروگرامی را انکشاف دادند که بنام "تخم آفتابی" یاد میشد. این پروگرام سیستم برق آفتابی را به حدود صد قریه وارد کرد. پروگرام برای تشویق مردم شروع به نمایش دادن سیستم برق آفتابی در مکاتب، مراکز جامعه و معبد های بودایی کرد. همچنان مؤسسه سلف پروگرام قرضه کوچک را شروع نموده و به اعضای مؤسسه ساروودایا کمک نمود تا سیستم را خریداری و در خانه های خود نصب کنند. پروگرام برق آفتابی با 300 خانواده شروع شد. بعد از چند سال به درجه ای از موفقیت رسید که مؤسسه ساروودایا برنامه برق آفتابی "یک میلیون خانه" را روی دست گرفت.

اکنون هزاران خانه در مناطق دهاتی سریلانکا از انرژی آفتابی استفاده میکنند. با استفاده از سیستم اعتبارات یا قرضه های کوچک، قرار است تا هزاران نفر دیگر نیز به برنامه ملحق گردند. اگر برنامه بصورت موفقانه ای ادامه داده شود، ممکن است سریلانکا تبدیل به اولین کشوری گردد که تمام برق خود را از آفتاب استحصال میکند.

انرژی حاصله از بقایای محصولات حیبه (Biomass)

در تعدادی از کشورها از بقایای حیبه (بقایای ایجاد شده توسط حیوانات و نباتات) برای تولید انرژی در خانه‌ها استفاده بعمل می‌آید. انرژی ذخیره شده در بقایای حیبه را میتوان به دوشکل ذیل استحصال نمود: سوختاندن و یا گذاشتن آنها که فاسد و گندیده شود (که نوع دومی منجر به تولید گاز حیبه یا Biogas میشود).



منابع انرژی معمول از بقایای حیبه

بقایای حاصله از نباتات قابلیت تجدید را دارند، اما زمانیکه منحیث مواد سوخت آتش زده میشوند به گرم شدن جو زمین اشتراک مینمایند. وقتی شما یک چوب حاصله از درخت یا سرگین حیوانی را آتش میزنید، در حقیقت از انرژی بقایای مواد حیبه به مقیاس کوچکی استفاده کرده اید.

در مقیاس کلانتر، بقایای محصولات زراعتی برای تولید برق استفاده شده میتوانند. مثلاً در کیوبا، انرژی خیلی زیادی از سوختاندن نیشکرها استحصال میگردد (از این نیشکرها قبلاً شکر آن گرفته میشود). همچنان میتوان از سبوس برنج، ضایعات چوبها، و اشکال دیگر بقایای حیاتی بهمین طریق استفاده نمود.

گرچه ممکن است این منابع تجدید پذیر باشند، اما آلوده گی حاصله از سوختاندن این مواد به مشکلات صحتی و محیطی شما می‌افزاید.

بیوگاز

این گاز در نتیجه گندیده شدن و فاسد شدن ترکیبات عضوی بمیان می‌آید. اگر این گاز در داخل یک ظرف گرفته شود، از آن میتوان مثل کپسول‌های عادی گاز استفاده نمود، مثلاً: استفاده در امور آشپزی، برای تسخین خانه‌ها، روشن نمودن خانه‌ها، پمپ آب و بکار انداختن وسایل موتوری و زراعتی.

با تبدیل نمودن فاضلات حیوانی، انسانی و نباتی به منبع انرژی بیوگاز، مواد فاضله و ضایعات به یک منبعی تبدیل میگردد که برای محیط زیست و صحت جامعه خوب و مفید است. بیوگاز از مرکبات و مواد مختلفه عضوی استحصال شده میتواند. مثل:

- فاضلات وادرار حیوانات
- مواد غایطه و ادرار انسان
- باز مانده‌های غذایی مانند گوشت، خون، استخوانها و زباله‌های سبزیجات
- محصولات و اجزای نباتی مثل: برگ، شاخه، علف‌های مختلف النوع وغیره.

بیوگاز به چشم دیده نشده و بدون بوی است. وقتیکه سوختانده شود، یک شعله آبی پاک را تولید میکند. استفاده از بیوگاز بجای سوخت های جامد در پخت و پز، مشکلات صحتی مربوط تنفس دود در آشپز خانه را حل می کند (فصل 17)، و فشار قطع درختان برای سوختاندن را کاهش میدهد. مواد باقی مانده بیوگاز را میتوان بعنوان کود (شوره) دارای کیفیت بسیار خوب در زراعت استفاده کرد. سوختاندن بیوگاز به تغییرات آب و هوا و گرم شدن زمین نمی انجامد.

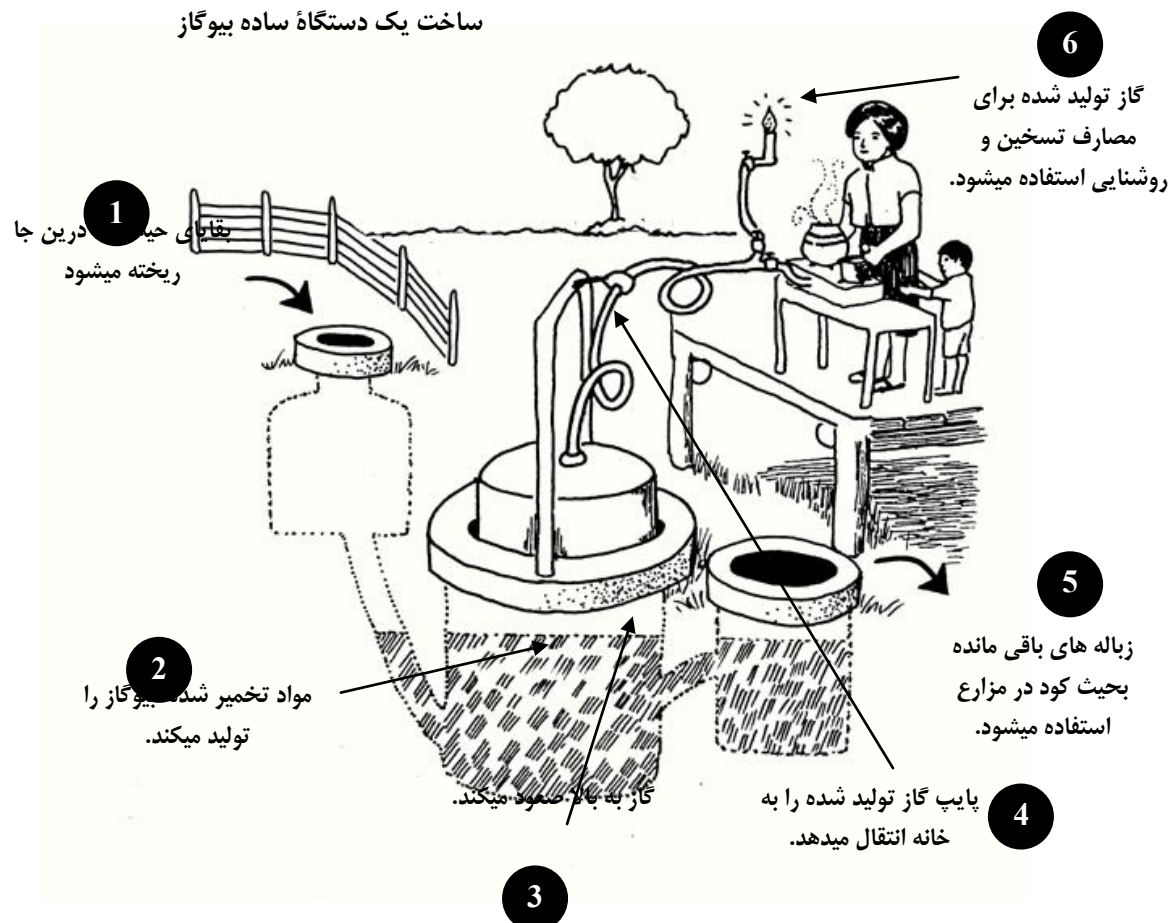
ساختن یک دستگاه کوچک بیوگاز

دیزاین یک دستگاه کوچک بیوگاز مربوط است به مقدار مواد فاضله ایکه در اختیار دارید، نوع آن مواد و وسایل و مواد ساختمانی. حیوانات و نباتات مختلف، مقادیر و انواع متفاوت بیوگاز را تولید میکنند. لذا مشکل است بتوان گفت که چه مقدار حیوانات یا نباتات لازم است تا یک دستگاه بیوگاز را برآه انداخت.

فضلات بجا مانده از گاو، مرغ و حتی انسان می تواند به عنوان منبع بیوگاز مورد استفاده قرار گیرد. اما گاو بیشترین مقدار فضلات را تولید میکند، که بیوگاز استحصال شده از آن نیز بهترین کیفیت را دارد. برای داشتن مقدار کافی بیوگاز جهت پخت و پز روزانه (پخت روزانه پنج ساعت در اجاق گاز دوشعله ای)، به چهار یا پنج رأس گاو نیاز دارید.

قبل از ایجاد تأسیسات بیوگاز، باید مطمئن شوید که مقدار کافی فضلات و بقایای حیوانی یا نباتی را در اختیار دارید، تا مقدار مورد ضرورت گاز را استحصال نموده بتوانید.

ساخت یک دستگاه ساده بیوگاز



(برای آموختن مطالب بیشتر راجع به بیوگاز و کمپنی های تأسیس کننده نیروگاه های آن، صفحات منابع یا Resources در اخیر کتاب مراجعه شود.)

بیوگاز به زندگی دهاتی انرژی می‌دهد



در مملکت نیپال بیشتر مردم در قریه های بسیار دور افتاده، واقع در کوه های صعب العبور، دامنه ها و دره های عمیق، آنهم بصورت پراکنده زندگی میکنند. ترکیبی از فقر ملی و سختی طبیعت باعث شده که برق رسانی به همه منطقه نا ممکن باشد.

چون اینکشور عمدتاً زراعتی است، تقریباً اکثر خانواده ها صاحب حیوانات خانگی مانند گاو اند. در

سالهای ابتدایی دهه 1990 میلادی، دولت این کشور کشف نمود که میشود با ترکیب فضلۀ گاو با آب، بیوگاز را استحصال نمود. گاز مذکور قادر به تأمین حرارت، روشنی و سوخت لازم برای آشپزخانه های مردم است، و با مصرف بسیار کم بدست می آید. با حمایت مالی کشور های جرمنی و هالند، دولت دست به ایجاد پروگرام حمایه از بیوگاز زد. (Biogas Support Program BSP)

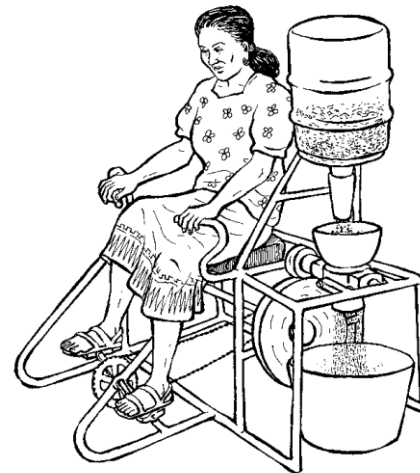
هدف پروگرام آن بود که بیوگاز را برای بیشترین خانه های ممکن در کشور مهیا نماید. این سیستم طوری دیزاین شده بود که ارزان، مؤثر و نگهداری و استفاده از آن آسان باشد. کارمندان پروگرام به اطراف واکناف مملکت سفر نموده و به مردم راجع به استفاده و فواید این سیستم معلومات دادند. همچنان برنامه قرضه های کوچک آغاز گردید تا مردم با استفاده از آن قادر به خرید سیستم های بیوگاز گردند.

در دوسال اول، 6000 سیستم بیوگاز نصب گردید. پروگرام چنان موفق ثابت شد که در ظرف ده سال بعدی، تعداد سیستم های نصب شده به 100000 افزایش یافت. در اخیر سال 2010، دولت امیدوار است تا سیستم های نصب شده بیوگاز به تعداد 200000 برسد.

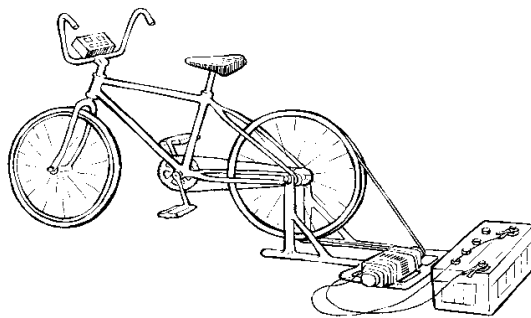
اکنون خانواده ها در سرتاسر کشور نیپال از سیستم بیوگاز برای پخت و پز، تسخین و روشن کردن منازل خود استفاده مینمایند. استفاده از بیوگاز توسط هر خانواده سبب پس انداز و حفظ 4 تن چوب و 32 لیتر تیل خاک در سال میگردد. همچنان هر دستگاه کوچک بیوگاز سالانه پنج تن کود طبیعی تولید مینماید که بعداً در امور زراعتی استفاده میگردد. تشکر از لطف بیوگاز، اکنون تعداد زیادی از فامیل های نیپالی گرمتر، صحتمندتر، و کمتر وابسته به سوخت هایی اند که باعث تخریب محیط زیست میگرددند.

نیروی بایسکل

بایسکل شاید یکی از بزرگترین و بهترین اختراعات بشری است. بایسکل وسیله ایست که میتوان با آن به جا های مختلف مسافرت کرد. و منبع مصرف انرژی آن فقط نیروی بدنی انسان است، و استفاده از آن فواید زیادی هم برای صحت انسان، و هم برای محیط زیست دارد. اما بیشتر ازین، با استفاده از بایسکل میتوان نیروی بدنی انسان را مهار نموده و از آن برای راه انداختن ماشین های مختلفی استفاده نمود.



بعضی ماشین ها با استفاده از نیروی انسانی توسط بایسکل کار میکنند.



انرژی تولید شده از پایدل زدن بایسکل ها، میتواند در روشن نمودن تلویزیون، رادیو وغیره وسایل استفاده شود.

انرژی بایسکل مایا (Maya Pedal Bicycle Power)

در سال 1997، گروهی در چیمالتینانگو، واقع در مملکت گواتیمالا گردهم آمدند تا راه های انکشاف پایدار را بررسی کنند. این گروه که بنام مایا پیدال (Maya Pedal) یاد میگردد، مؤسسه ایست برای بهبود صحت، حفاظت محیط زیست و انکشاف پایدار اقتصادی در محیط روستایی با استفاده از نیروی بایسکل.

آنها شروع به جمع آوری بایسکل های کهنه نمودند تا از اجزای آن برای ساخت ماشین ها ایکه توسط پایدل زدن بایسکل کار میکنند، استفاده کنند. این مؤسسه بایسکل های ساخته شده خود را به هرکسی که طالب خریداری آن بود، میداد. اما برای دسته ها ایکه میخواستند کدام فعالیت یا پروژه انکشاف پایدار را شروع نمایند، قیمت ها را خیلی پایین میآوردند.



یک مجموعه از زنان درخواست یک بایسکل ایرا نمودند که با نیروی آن یک مخلوط کن کار کند تا ایشان از گیاه Aloe Vera که در باغچه های خودشان کشت مینمودند شامپو استحصال نمایند. با پول ایکه از فروش شامپو بدست میآوردند، آنها هم به اقتصاد خانواده خود حمایت مینمودند و هم پروژه احیای مجدد جنگلات شهر خود را کمک مالی میکردند. یک گروه دیگر درخواست بایسکل ایرا نمودند که نیروی آسیاب کردن غله ها را داشته باشد. آنها با این آسیاب جواری را برای تهیه غذای حیوانات آسیاب نموده و به قیمت ارزان به مردم محل میفروختند. مردم در همه جا راه های ابتکاری را برای استفاده از بایسکل پیدا کردند. (ببینید به کتاب "انجا که داکتر دندان نیست"، صفحه 151، تصویری وجود دارد از ماشین برمه دندان که با برق تولیدی بایسکل کار میکند.)