

صاف توانائی

- صفحہ اس باب میں
- 526 بجلی کیسے پیدا ہوتی ہے
- 527 ناقابل تجدید توانائی کے صحت کے مسائل
- 528 صاف توانائی کے فوائد اور اخراجات
- 530 توانائی کی تقسیم
- 531 کہانی: دیہاتی سٹشی کلینک
- 532 بجلی سے صحیح فائدہ اٹھانا
- 533 نقل و حمل
- 534 چھوٹے ڈیم
- 535 کہانی: چھوٹے پن بجلی گھر اور کمیونٹیوں کا اشتراک و اتفاق
- 536 پن بجلی
- 539 سٹشی توانائی
- 540 کہانی: چھوٹے قرضوں کے سٹشی توانائی کے پروگرام
- 540 بائیو ماس توانائی
- 542 بائیو گیس (Biogas)
- 543 کہانی: بائیو گیس اور دیہاتی زندگی
- 543 بائیو سائیکل توانائی (Bicycle power)
- 543 کہانی: مایا بیڈل بائیو سائیکل توانائی



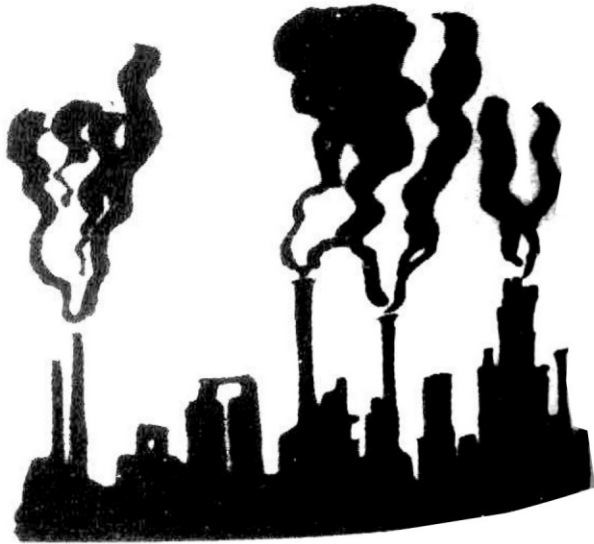
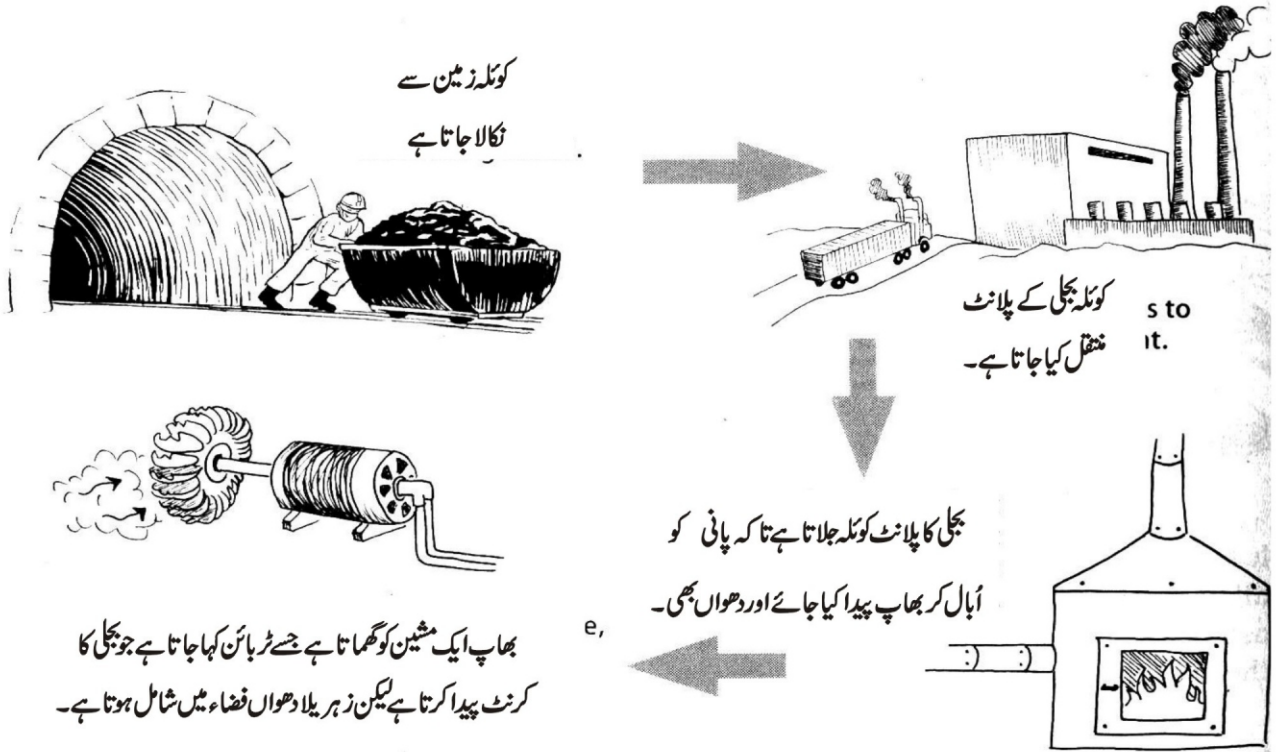
گھر کو روشن کرنا، کھانا پکانا، پانی کو اٹھانا اور لے جانا اور روزانہ جو کام ہم کرتے ہیں ان سب میں توانائی استعمال ہوتی ہے۔ بعض اوقات یہ انسانی توانائی ہوتی ہے مثلاً چلنے کی طاقت، لکڑی کو چیرنا یا بالٹی کو اٹھانا۔ اکثر یہ توانائی بجلی کی صورت میں استعمال کی جاتی ہے جس سے قوتوں کو روشن کیا جاتا ہے پتھے چلائے جاتے ہیں اور اسی طرح دوسری مشینیں چلائی جاتی ہیں۔

بجلی ہمارے کام اور زندگی کو آسان بناتی ہے۔ بجلی کی روشنی میں ہم کام اور مطالعہ کر سکتے ہیں۔ ریفریجریشن سے خوراک ٹھنڈی رہتی ہے اس لئے جلدی خراب نہیں ہوتی۔ واشنگ مشین چلتی ہے۔ ریڈیو اور ٹیلی ویژن سے ہم باخبر رہتے ہیں۔ اور تفریح بھی ہوتی ہے۔ ان تمام چیزوں سے ہماری زندگی آرام دہ اور باسہولت ہو جاتی ہے۔ بد قسمتی سے بعض لوگ بجلی کے متعلق سوچ بھی نہیں سکتے یعنی ان کی بجلی کی سہولیات تک رسائی نہیں ہوتی۔ بجلی اکثر شہروں اور جنوبی علاقوں کے امیر ممالک ہی میں ہوتی ہے۔ دنیا کے چھ بلین لوگوں میں سے دو بلین لوگ بجلی سے محروم ہیں ہم نقل و حمل کے ذرائع جیسے بسیں، ٹرک اور جہازوں وغیرہ میں بھی توانائی (گیسولین، ڈیزل) استعمال کرتے ہیں۔ جنوبی علاقے کے ممالک بجلی کو اپنے استعمال سے زیادہ استعمال کرتے ہیں۔ آلودگی کی روک تھام اور گلوبل وارمنگ میں تخفیف کے لئے (دیکھئے صفحہ 33) دنیا کو چاہئے کہ وہ تیل، کوئلہ اور قدرتی گیس کو کم سے کم استعمال کرے۔

خصوصاً امیر ممالک کے امیر لوگوں کو کم سے کم گیس، کوئلہ اور تیل استعمال کرنا چاہئے۔ جو عموماً زیادہ استعمال کرتے ہیں اگر ہم چاہتے ہیں کہ دنیا کے تقریباً سب لوگوں کو بجلی کی سہولت فراہم ہو اور گلوبل وارمنگ میں کمی ہو جائے تو ہمیں صاف توانائی یعنی قابل تجدید توانائی کو اپنانا ہوگا۔ اس میں ہوائی، شمسی، آبی توانائی اور بائیو گیس شامل ہیں۔

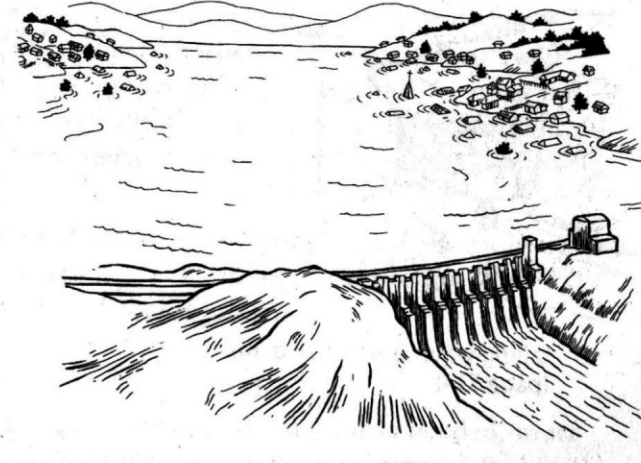
بجلی کیسے پیدا ہوتی ہے؟

آج کل زیادہ تر بجلی کوئلے، گیس اور تیل کے جلانے سے پیدا کی جاتی ہے۔ کچھ بجلی جوہری توانائی اور بڑے ڈیموں سے بھی حاصل کی جاتی ہے (دیکھئے صفحہ 170) یہ سمجھنے کیلئے کہ ہمیں قابل تجدید توانائیوں کو اپنانے کی ضرورت کیوں ہے اور یہ کہ جوہری توانائی اور بڑے ڈیموں کی توانائی کا متبادل انتظام کرنا چاہئے۔ پہلے بجلی کے پیدا کرنے کے طریقوں کا مطالعہ کرنا چاہئے۔ اور یہ کہ ناقابل تجدید توانائی ہم پر کیا اثرات مرتب ہوتے ہیں۔



فاسل فیول (Fossil Fuel) مہنگا ہے اور زیادہ استعمال کی وجہ سے دن بہ دن کم بھی پڑ رہا ہے فاسل فیول ایک ناقابل تجدید ذریعہ توانائی ہے۔ نہ صرف یہ بلکہ یہ گلوبل وارمنگ اور الودگی میں اضافہ کر رہا ہے جس کی وجہ سے ہر شخص کو ماحولیاتی الودگی کے مسئلے سے دوچار ہونا پڑتا ہے۔

نا قابل تجدید توانائی کے مسائل



کوئلہ، گیس اور تیل کو بجلی پیدا کرنے کے لئے جلایا جاتا ہے، جس کی وجہ سے مٹی، ہوا اور پانی آلودہ ہو کر بیماریوں کو جنم لیتا ہے۔ خصوصاً تنفس کی بیماریاں اور جلد کے امراض۔ اس سے زہریلے کیمیکلز بھی پیدا ہوتے ہیں جو کینسر اور پیدائشی معذوری کا سبب بنتے ہیں۔ (دیکھئے باب سولہ اور صفحہ 506) تیل، کوئلے اور گیس کو جلانے سے گلوبل وارمنگ میں بھی اضافہ ہوتا ہے اور دنیا میں ان وسائل پر قبضہ کرنے کیلئے بھی جنگیں لڑی جاتی ہے۔

ہائیڈرو الیکٹرک توانائی (Hydroelectric Energy) (یعنی ڈیموں

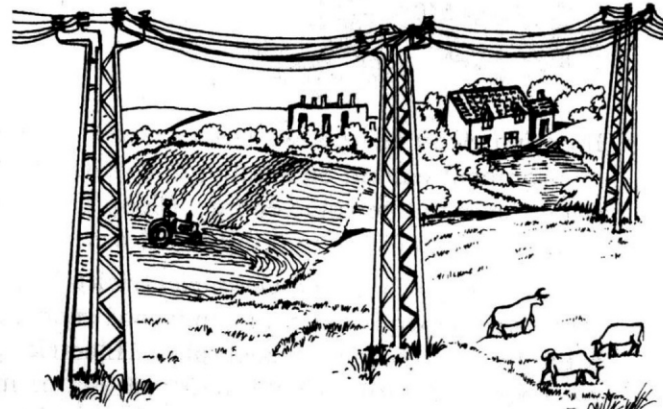
کے شکل میں) کی وجہ سے لوگ بے گھر ہو جاتے ہیں۔ زمین سے ہاتھ دھو بیٹھتے ہیں اور اکثر فاقوں پر مجبور ہو جاتے ہیں اور امراض میں بھی اضافہ ہو جاتا ہے۔ (دیکھئے باب نو)

بڑے ڈیموں کے بڑے مسائل ہوتے ہیں اور چھوٹے ڈیموں کے مسائل

چھوٹے ہوتے ہیں۔



جوہری توانائی اپنے زہریلے مواد کی وجہ سے بہت خطرناک ہوتی



ہے (دیکھئے صفحہ 491) حادثات کے خدشات اور زہریلی گندگی کے ہاتھوں آئندہ نسلیں بیمار ہو جاتی ہیں۔ جوہری توانائی صاف توانائی یعنی ناقابل تجدید توانائی ہے۔ ہائی وولٹیج تار (جن تاروں میں بجلی پاس ہوتی ہے) کینسر اور صحت کے دوسرے مسائل کا باعث بنتے ہیں۔ ہائی وولٹیج تاروں کے قریب گھر نہیں بنانے چاہئیں، ہائی وولٹیج تار کوئلے، گیس اور تیل جتنے خطرناک ہوتے ہیں۔ مقامی سطح پر توانائی پیدا کرنے سے ہائی وولٹیج تاروں کی ضرورت واہمیت کم ہو جاتی ہے۔

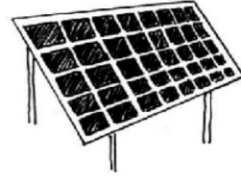
صاف توانائی کے فوائد اور اخراجات

صاف توانائی ایسی توانائی ہوتی ہے جس کے سماجی، ثقافتی، صحت اور ماحولیاتی منفی اثرات بہت کم ہوتے ہیں۔ صاف توانائی کو قابل تجدید توانائی بھی کہا جاتا ہے۔ کیونکہ یہ ایسے ذرائع سے پیدا کی جاتی ہے جو ختم نہیں ہوتے جیسے:

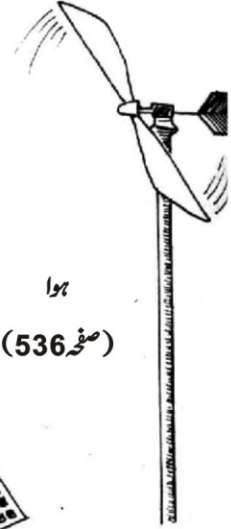


چھوٹے ڈیموں سے گرنا ہوا پانی

صفحہ (534)

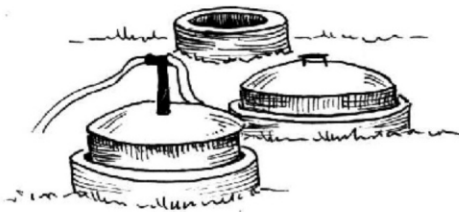


شمسی توانائی صفحہ (537)



ہوا

صفحہ (536)



ہائیڈرو پاور اور ہائیڈرو پاور

صفحہ (540)



انسانی ہائیڈرو پاور

صفحہ (543)

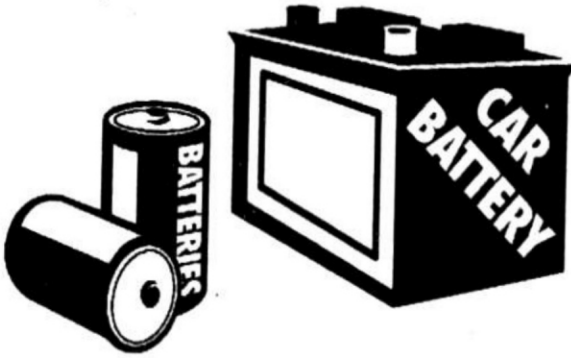
صاف توانائی کے استعمال سے انسانی صحت اور ماحول متوقع نقصانات سے محفوظ رہتے ہیں۔ خصوصاً ان نقصانات سے جو کوئلہ، گیس اور تیل کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں۔ صاف توانائی دیہاتی گاؤں، بڑے شہروں اور فیکٹریوں کو نقصان پہنچائے بغیر بجلی فراہم کرتی ہے۔ صاف توانائی کو بنانے کے ہر طریقے کے کچھ فوائد اور نقصانات ہوتے ہیں۔ اور ہر ایک کا انحصار مقامی حالات پر ہوتا ہے جیسے ہوا، شمسی حرارت اور پانی کا گراؤ وغیرہ۔ بجلی خواہ صاف بجلی کیوں نہ ہو ہر ایک کے بس کی بات نہیں ہوتی۔ لیکن جوں جوں لوگ صاف توانائی استعمال کرنے لگتے ہیں اور صاف توانائی کو پیدا کرنے کے طریقے بہتر ہوتے جائیں گے تو زیادہ سے زیادہ لوگ بجلی کے خرچ کو برداشت کر سکیں گے۔

صاف توانائی کی قیمت

جو گھریلو توانائی کے نظام شمسی، ہوائی یا آبی طاقت کے زور پھیلتا ہو اُس کے لگانے کیلئے پیسوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ لیکن جب ایک بار لگایا جائے تو پھر بچت بھی بہت کرتا ہے۔ مختلف ممالک میں لوگ اس کوشش میں مصروف ہیں کہ وہ صاف توانائی کو ممکنہ حد تک عام کریں تاکہ ہر کوئی اس سے فائدہ اٹھا سکے۔ توانائی کے اخراجات کو بانٹنے کے لئے علاقائی تعاونی تنظیم کی تشکیل اس مسئلے کا ایک حل ہے۔ دوسرا حل چھوٹے قرضوں کا پروگرام ہے (دیکھئے صفحہ 539) چھوٹے قرضوں کے پروگرام کے تحت لوگوں کو یکمشت ادائیگی نہیں کرنی پڑتی۔ بلکہ قسط وار ادائیگی کرنا ہوتی ہے۔ اس طریقے سے زیادہ تر لوگوں کے پاس اتنے پیسے آتے ہیں کہ وہ گھروں میں اپنے لئے توانائی کا انتظام کر سکتے ہیں

کوئی ایسی تکنیکی وجہ نہیں ہے کہ غریب ممالک یا دیہاتی علاقوں میں بجلی کیوں دستیاب نہیں ہو سکتی۔ صرف یہی ایک وجہ ہے کہ وہ لوگ سماجی نا انصافی کا شکار ہوتے ہیں۔

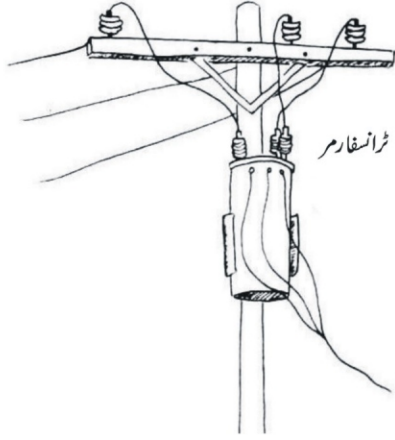
توانائی سٹور کرنا



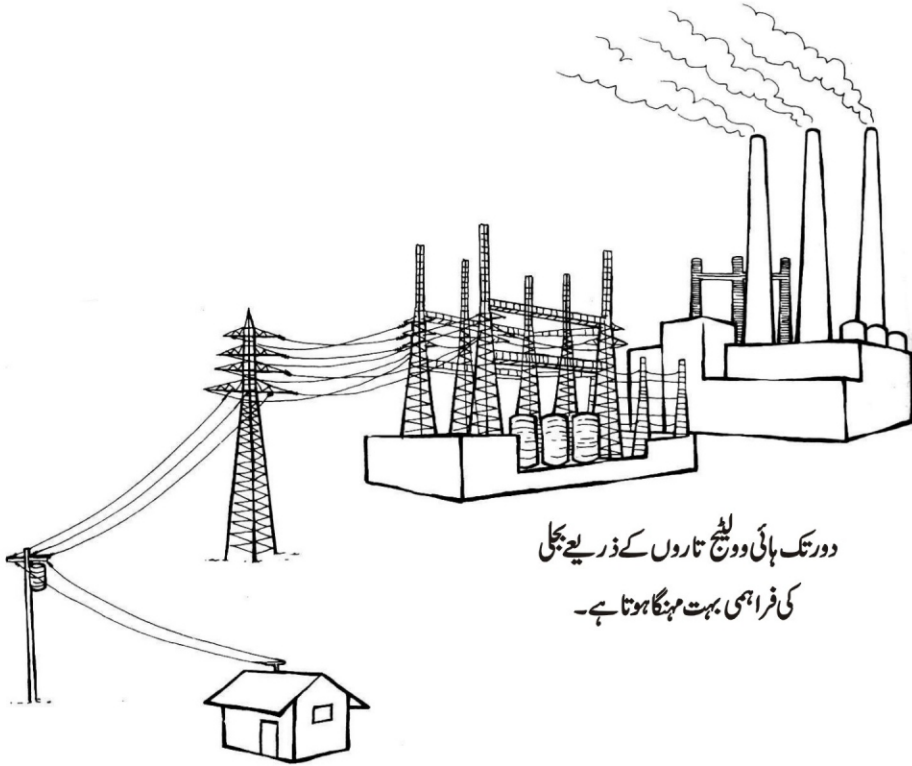
توانائی کو ذخیرہ کرنا اس لئے ضروری ہوتا ہے کہ اسے بوقت ضرورت کہیں بھی استعمال کیا جاسکے۔ یعنی گاڑیوں کی ٹنکیوں میں ذخیرہ کیا جائے جس سے گاڑی بوقت ضرورت چلائی جاسکے جبکہ بجلی کی صورت میں یہ بیٹریوں میں جمع کیا جائے۔

توانائی کو خواہ صاف ذرائع ہی سے کیوں نہ حاصل کیا جیسے ہوائی، آبی یا شمسی، اسے بیٹریوں میں جمع کرنا ہی ہوتا ہے صاف توانائی کے نظام میں بیٹریوں کا استعمال بہت مہنگا ہو سکتا ہے۔ بیٹریوں میں زہریلے مواد ہوتے ہیں، اس لئے چند سال بعد اسے تبدیل کرنا چاہئے۔ تاحال کوئی ایسی الٹرنیٹو ہے جو بیٹری کا نعم البدل ہو سکے۔

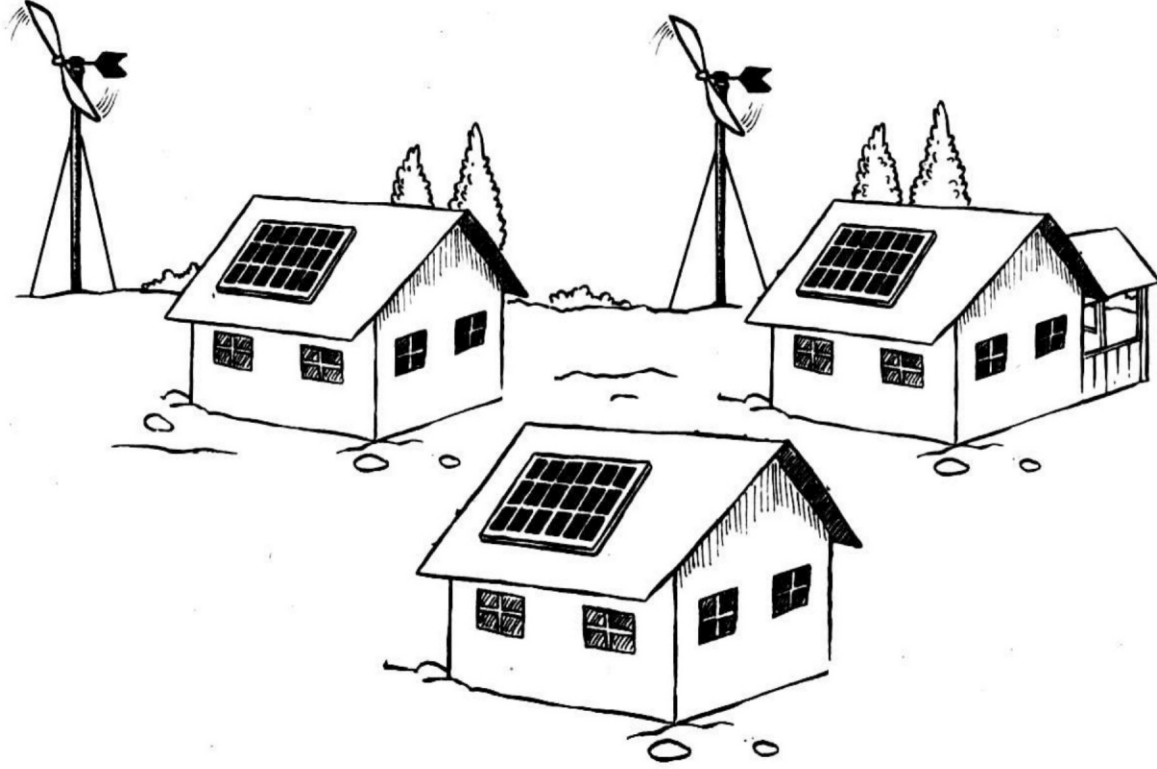
توانائی کی تقسیم



وہ بڑے بڑے پاور پلانٹ جو نجی ادارے یا حکومتیں چلاتی ہیں۔ مختلف علاقوں کو بھاری تاروں کے ذریعے بجلی فراہم کرتے ہیں۔ پھر بجلی گھروں تک ٹرانسفارمروں کے ذریعے پہنچتی ہے۔ ٹرانسفارمر ہائی وولٹیج کو کم وولٹیج میں تبدیل کرتا ہے۔ کم وولٹیج کی بجلی گھروں اور فیکٹریوں میں روشنیوں کو جلانے اور مشینوں کو چلانے کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔ آج جس طریقے سے بجلی پیدا کی جاتی ہے اُس میں صرف گندگی پیدا کرنے کا مسئلہ نہیں ہوتا بلکہ اسے تاروں کے ذریعے دور دور تک پہنچایا جاتا ہے۔ اور یہ کہ یہ بڑے پیمانے پر پیدا کی جاتی ہے توانائی کی تقسیم کا یہ نظام بہت مہنگا ہوتا ہے۔ چھوٹے گاؤں میں لوگ اس طریقے سے بجلی پہنچنے کا سالوں تک انتظار کریں گے کہ بجلی کا نظام کب پہنچے گا۔ اس لئے بجلی اکثر بڑے بڑے صارفین کو ہی دستیاب ہوتی ہے جیسے انڈسٹریاں اور شہر۔



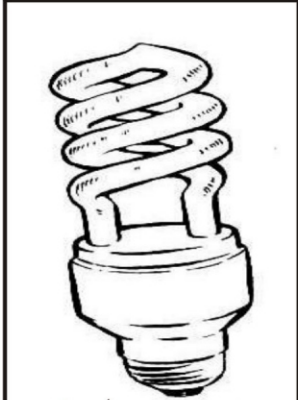
آبی، ہوائی اور شمسی توانائی کو چھوٹے پیمانوں پر کم خرچ کے ساتھ بنایا جاسکتا ہے۔ یا صاف توانائی وہاں بھی تیار کی جاسکتی ہے جہاں اس کے وسائل موجود ہوں۔ جو لوگ صاف توانائی استعمال کرتے ہیں انہیں اپنے وسائل پر اختیار بھی ہوتا ہے۔ جب بجلی مقامی سطح پر تیار کی جاتی ہو (جیسے ہوائی، آبی اور شمسی توانائی) تو بجلی کے مہنگے نظاموں پر انحصار کم ہو جاتا ہے۔ اسی طرح بیرونی حکومتوں اور اداروں کو قیمتوں کو کنٹرول کرنے میں کوئی اختیار نہیں ہوتا۔



جب مختلف وسائل کو اکٹھا طور پر استعمال کیا جائے تو پھر صاف توانائی کا استعمال بہت مفید ہوتا ہے۔ اگر ایک ذریعہ معطل ہو جائے جیسے شمسی توانائی کو حاصل کرنے کی صورت میں موسم کا ابراؤدہ ہونا یا خشک موسم پانی کا کم ہونا (آبی توانائی کی صورت میں) تو دوسرا ذریعہ توانائی موجود ہوتا ہے۔ گیس، تیل اور کوئلے کی توانائی سے بجلی کے ساتھ ساتھ آلودگی بھی پیدا ہوتی ہے۔ جبکہ صاف توانائی بجلی، خود مختاری اور خود اعتمادی کا سبب بنتی ہے۔

دیہاتی شمسی کلینک :- برما کے کرن (Karen) لوگ جو تھائی لینڈ کی سرحد کے قریب رہتے ہیں ہمیشہ فوج سے دست بہ گریباں ہوتے ہیں۔ اس تشدد اور جبر کی وجہ سے وہاں کوئی بھی سرکاری یا غیر سرکاری ادارہ طبی امداد فراہم کرنے کا قابل نہیں ہے لیکن تھائی لینڈ کی طرف کرن کے چند گروپوں نے ایک نظام بنایا ہے جس کے تحت اٹھائیس کلینکوں میں علاقے کے دس ہزار لوگوں کو علاج فراہم ہو رہا ہے۔ ان کلینکوں میں کان کنی کے مریضوں، جنگی زخمیوں اور دوسرے مریضوں کا علاج کیا جاتا ہے۔ دو این جی اوز گرین امپاورمنٹ اور بارڈر گرین انرجی ٹیم شمسی بیٹریاں لائے اور کرن (Karen) لوگوں، پناہ گزینوں کو اس کے استعمال کرنے کی تربیت دی۔ کارکنان اوزار کو جنگل میں لے گئے۔ اب اس جنگ زدہ علاقے کے کلینکوں میں روشنیوں، کمپیوٹروں اور طبی اوزاروں کیلئے بجلی موجود ہے۔ گاؤں والے اپنے شمسی توانائی کے اوزاروں کی مرمت کرنا بھی جانتے ہیں۔

بجلی سے صحیح فائدہ اٹھانا



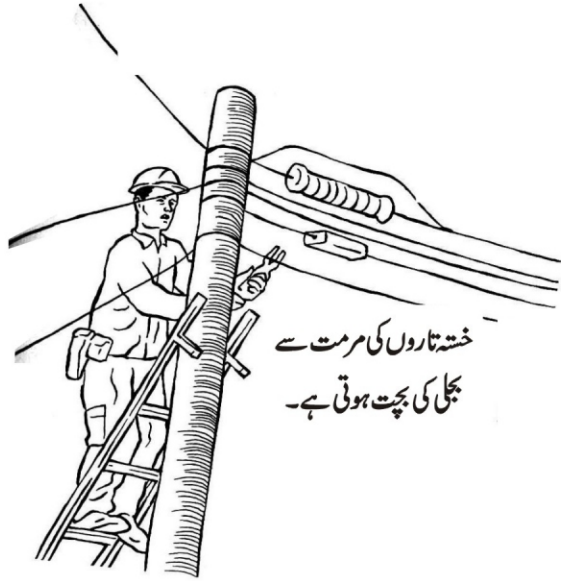
انرجی سیور بلب عام بلبوں کے مقابلے میں زیادہ دیر پاہوتے ہیں اور بجلی بھی کم خرچ کرتے ہیں۔

صاف توانائی کو استعمال کرنے کے علاوہ، بجلی کی آلودگی کو کم کرنے کا ایک طریقہ محتاط استعمال بھی ہے اگر ہم کم بجلی صرف کریں تو ہمارے پاور پلانٹوں کو کم بجلی پیدا کرنا پڑے گی۔ اور اس لئے آلودگی بھی کم پیدا ہوگی حکومت توانائی کے استعمال کے بہتر طریقوں کو فروغ دے سکتی ہے۔ جس میں انڈسٹریوں کو صاف طریقوں کو اپنانا بھی شامل ہے۔ (دیکھئے صفحہ 458) اس طرح پاور پلانٹوں اور پاور لائنوں کو بھی بہتر بنایا جاسکتا ہے۔

بجلی کا ضیاع کم کرنے سے طلب میں کمی آئے گی

انڈسٹریوں اور لوگوں کے زیادہ بجلی فراہم کرنے کے مطالبات کو کم کرنے سے آلودگی کم کی جاسکتی ہے کیونکہ جب بجلی کم پیدا ہوگی تو کوئلہ، تیل اور گیس بھی کم استعمال ہوگی، مطالبات کو اس طرح کم کیا جاسکتا ہے کہ جب فیکٹریوں، تجارتی اداروں اور لوگوں کو کم توانائی

استعمال کرنے کی ترغیب دے۔ جب توانائی کم استعمال ہوتی ہے تو توانائی کی تیاری کا خرچ بھی کم ہوتا ہے اور لوگوں کی صحت اور ماحول کو بھی کم نقصان پہنچتا ہے، حکومت بجلی کے بڑے صارف پر زیادہ ٹیکس لگا کر یا بجلی کی قیمت بڑھا کر اس کی حوصلہ شکنی کر سکتی ہے، حکومتیں بجلی کے خرچ کے اوقات بھی تبدیل کر سکتی ہیں تاکہ سب لوگوں کے بجلی کے استعمال کے اوقات الگ الگ ہو اور توانائی زیادہ استعمال نہ ہو۔



خستہ تاروں کی مرمت سے بجلی کی بچت ہوتی ہے۔

بجلی کی تیاری بھی دوسری تجارتوں کی طرح ہوتی ہے، جتنی زیادہ بجلی کے کارپوریشن بجلی تیار کرے گی اور نیچے لگائی اتنا اسے زیادہ منافع ہوگا، چونکہ ہماری صحت اور ماحول کو بہت زیادہ بجلی کی تیاری سے جس میں کوئلہ، تیل اور گیس صرف ہوتی ہے نقصان پہنچتا ہے اس لئے بجلی کی کمپنیوں پر کم سے کم بجلی کی تیاری اور نیچے لگانے کا دباؤ لگانا چاہئے۔

موجود پاور پلانٹوں اور پاور لائنوں کو بہتر بنانا:- پاور لائنوں میں پاور پلانٹوں سے بجلی فراہم کی جاتی ہے۔ پاور لائن میں بجلی کے پاس ہونے کی مثال ایسی ہے جیسے پائپ میں پانی ملتا ہے، جس طرح ایک چھدے ہوئے پائپ سے پانی بہہ کر ضائع ہوتا ہے، اسی طرح ایک کمزور تار کی وجہ سے بھی بجلی ضائع ہو جاتی ہے۔

صاف اور محفوظ طریقوں سے بجلی کی تیاری سے بھی موجود پاور پلانٹوں کو بہتر بنایا جاسکتا ہے۔ موجود پاور پلانٹوں کو بہتر بنانے پاور پلانٹوں کی تعمیر سے سستا پڑتا ہے، ان پاور پلانٹوں کی بہتری سے لوگوں کی صحت اور ماحول دونوں محفوظ ہوجاتے ہیں۔

نقل و حمل

بجلی کے ساتھ ساتھ، توانائی کی دنیا بھر میں سب سے زیادہ استعمال گاڑیوں کی شکل میں نقل و حمل کے ذریعے ہوتا ہے۔ جس طرحی بجلی کی مثال ہے اسی طرح امیر ممالک میں نقل و حمل کے لئے زیادہ گاڑیوں کا سہارا لیتے ہیں۔ جبکہ غریب ممالک میں غربت کی وجہ سے گاڑیاں زیادہ استعمال نہیں کی جاتیں۔ نقل و حمل میں استعمال ہونے والے ایندھن کی آلودگی کی وجہ سے کینسر، برونکائٹس اور دے کے امراض کے پیدا ہونے کے علاوہ گلوبل وارمنگ میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔

نقل و حمل میں کم سے کم ایندھن کو صرف کرنے اور آلودگی پیدا کرنے کے لئے امیر ملکوں خصوصاً امریکہ کے لوگوں کو چاہئے کہ وہ نجی گاڑیاں کم سے کم استعمال کریں اور پبلک ٹرانسپورٹ کی گاڑیوں کا استعمال زیادہ کریں (جیسے ٹرین اور بس وغیرہ) اس کے علاوہ تیل سے چلنے والی گاڑیوں کی بجائے سائیکلوں کے استعمال کی حوصلہ افزائی کرنی چاہئے۔

پودوں سے حاصل کرنے والے تیل اور مسائل

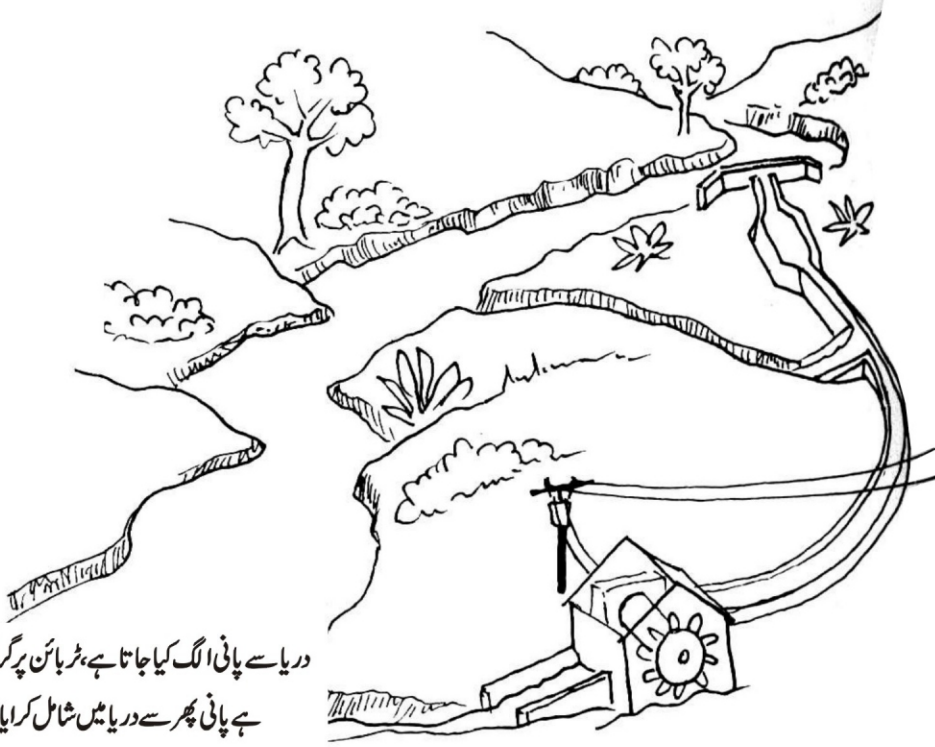
جب گاڑی کا انجن ایجاد ہوا تو یہ پودوں سے تیار کردہ تیل جیسے سبزیوں کا تیل اور الکوہل پر چلتا تھا۔ لیکن جب پیٹرولیم سستا ہو گیا تو گاڑیاں بھی اس تیل سے چلائی جانے لگیں موٹر سائیکل، جہاز اور ٹرک بھی اس تیل سے چلنے لگے۔ پیٹرولیم کی صنعت نے سرتوڑ کوشش کی کہ وہ پودوں کے تیل کا استعمال روک دے اب جبکہ تیل دوبارہ مہنگا ہو گیا ہے اس لئے کئی ممالک پودوں کے تیل کو استعمال کرنے پر سوچ رہے ہیں۔ مکئی، کھجور، سویا بین اور دوسرے پودے سے حاصل ہونے والے تیل کو ”بائیو فیول“ (Biofuel) کہا جاتا ہے۔ یہ ایک اچھا حل ہے کیونکہ پودے دوبارہ اگائے جاسکتے ہیں۔ لیکن بائیو فیول سے مزید اُلجھنیں پیدا ہو سکتی ہیں جیسے:

- اگر پودوں سے تیل حاصل ہونے لگا تو پودوں کو خوراک کیلئے اور تیل کیلئے اُگانے میں مقابلہ پیدا ہو جائے گا۔ چونکہ اب بھی بہت سارے لوگ خوراک کی قلت کا شکار ہے اس لئے ہم سبزیوں اور پودوں کو تیل میں تبدیل نہیں کر سکتے۔

- گلوبل وارمنگ میں کمی لانے کے لئے بھی کوئلے، تیل اور گیس کی توانائی پر انحصار کو کم کرنے کی کوشش کی جا رہی ہے، لیکن بائیو فیول کے زیادہ فصلوں کی پیداوار کے لئے زیادہ مشینری اور نقل و حمل کے ذرائع کی ضرورت ہوگی جس میں زیادہ پیٹرولیم استعمال ہوگا جبکہ کم بائیو فیول پیدا ہوگا۔ اس سے گلوبل وارمنگ میں مزید اضافہ ہوگا۔
- جب بائیو فیول کی زیادہ پیداوار کے لئے جنگلات صاف کئے جاتے ہیں تو اس سے گلوبل وارمنگ کی گیسوں کو جذب کرنے والے درخت بھی کٹ جاتے ہیں مثلاً کھجور سے جو تیل پیدا ہوتا ہے وہ ڈیزل سے دس گنا زیادہ گلوبل وارمنگ کا سبب بنتا ہے۔

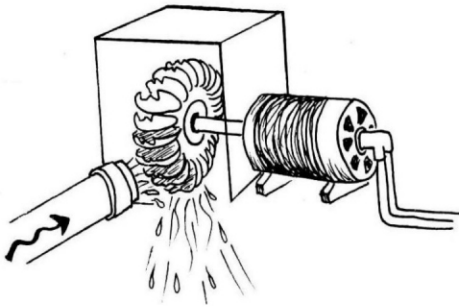


چھوٹے ڈیم



دریا سے پانی الگ کیا جاتا ہے، ٹربائن پر گرا کر اسے گھمایا جاتا ہے پانی پھر سے دریا میں شامل کرایا جاتا ہے۔

آبشاروں سے بجلی پیدا کرنے کے لئے چھوٹے ڈیم بنائے جاسکتے ہیں انہیں ہائیڈرو پاور (Hydropower) اور مائیکرو پاور (Micro-hydropower) کہا جاتا ہے۔ جہاں کہیں دریاؤں اور ندیوں میں وافر پانی ہو تو چھوٹے چھوٹے گاؤں کے لئے (micro-hydropower) بہت کم خرچ ہوتے ہیں۔ ان پروگراموں کی دیکھ بھال گاؤں والے خود کرتے ہیں۔ بھارت، چائینہ، اور نیپال میں ہزاروں گاؤں اور قصبوں کو ایسی (hydropower) سے بجلی فراہم ہوتی ہے۔



پانی بجلی پیدا کرنے کے لئے ٹربائن کو گھماتا ہے۔

Hydropower منصوبوں میں دریا سے پانی نلوں میں الگ کیا جاتا ہے۔ اسے ٹربائن پر گرایا جاتا ہے۔ اور پھر دریا میں شامل ہو جاتا ہے چھوٹے ڈیموں کی وجہ سے لوگ بے گھر بھی نہیں ہوتے اور دریا کا رخ بھی تبدیل نہیں ہوتا جیسا کہ بڑے ڈیموں کی وجہ سے ہوتا ہے۔ ایسے منصوبوں میں پانی ٹربائن پر گرایا جاتا ہے۔ اگر ٹربائن چھوٹا ہو اور پانی کی مقدار بھی کم ہو تو اسے Micro-hydropower کہا جاتا ہے۔



چھوٹے پن بجلی گھر اور کمیونٹیوں کا اشتراک و اتفاق

نکاراگوا (Nicaragua) کا ملک جب کئی سالوں کے جنگ سے فارغ ہوا تو ملک کے سب لوگوں نے اپنے آپ کو کھیتوں، سکول، آبی نظاموں اور ہسپتالوں کی تعمیر کے لئے وقف کیا۔ لیکن ملک میں انتہائی غربت کا دور تھا اور حکومت بیشتر دیہاتوں کو بجلی فراہم کرنے کی قابل نہیں تھی۔ لاپیٹا (Lapita) کے گاؤں میں بجلی نہیں تھی اور قریبی پاور لائن ستر کلومیٹر دور تھی۔ لاپیٹا کے لوگ جنگ میں مخالفت گروپوں میں لڑے تھے اس لئے بجلی کے منصوبوں کو تکمیل تک پہنچانا بہت مشکل تھا۔ لیکن جب سے دوسرے ترقیاتی کام کئے تو انہوں نے گاؤں میں بجلی لانے کا پروگرام بھی بنایا۔ گاؤں والوں نے ایک گروپ Association of Rural Development سے معاونت کا مطالبہ کیا۔ چونکہ لاپیٹا کا گاؤں ایک ایسے دریا کے کنارے آباد ہے جو سال بھر بہت رہتا ہے اس لئے یہ مائیکرو ہائیڈرو پاور پراجیکٹ کے لئے ایک بہترین جگہ تھی۔ اس گروپ نے ایک بین الاقوامی ادارے گرین امپاورمنٹ (Green Empowerment) کے فنڈ کی فراہمی اور تکنیکی معاونت سے مائیکرو ہائیڈرو پاور پراجیکٹ کا اہتمام کیا۔

گاؤں والوں نے مل کر ٹرائل بنائے اور چھوٹے ڈیم کی تعمیر کے لئے دن رات محنت کی جو ابھی چار سو گاؤں والوں کو بجلی فراہم کر رہا ہے۔ اب گھروں، سکول، دوکانوں اور مقامی کھیتوں میں بجلی استعمال کی جا رہی ہے۔ اس ڈیم اور پراجیکٹ کو چلانے اور اس کی دیکھ بھال کرنے کیلئے ایک تنظیم بنائی گئی۔ اگرچہ ماضی میں ان کے درمیان اختلافات موجود تھے لیکن بجلی کے حوالے سے وہ مشترکہ کام کرتے ہیں۔ لاپیٹا کا گاؤں اگرچہ قومی پاور لائنوں سے بہت دور ہے لیکن اب انہیں اپنی بجلی میسر ہے۔

ہوائی توانائی



ہوائی توانائی اناج کے پیسنے اور پانی کو نکالنے کے لئے صدیوں سے استعمال کی جا رہی ہے۔ اب بھی ہوائی توانائی یورپ، شمالی امریکہ، بھارت، چائینہ، جنوبی افریقہ اور برازیل میں استعمال کی جا رہی ہے۔ ہوائی توانائی کو پن بجلی گھروں کے ذریعے پیدا کی جاتی ہے۔

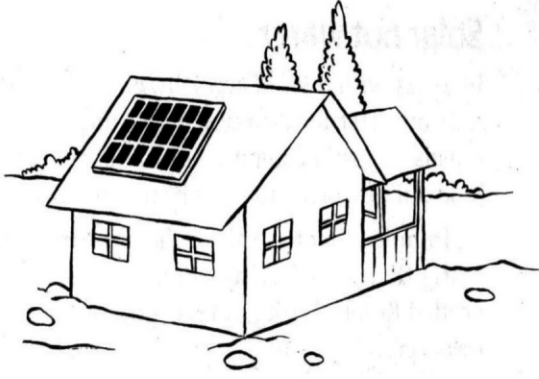
آبی بجلی، پن بجلی، گیس، تیل اور کونسلے کی توانائی کے متبادل کے طور پر ہوائی بجلی کا استعمال کرنا بہترین بدل ہے جو سستا بھی ہے۔ بڑے پیمانے پر ہوائی بجلی عموماً قومی بجلی کے تاروں سے منسلک ہوتی ہے، ہوائی بجلی کو موثر انداز میں پیدا کرنے کے لئے تیز ہوائیں ضروری ہوتی ہیں۔ تیز ہواؤں کے لئے ساحلی علاقے، کھلے میدان اور پہاڑی درے اچھے ہوتے ہیں۔ چونکہ ہوائیں ہر وقت تیز ہوتیں ہیں اس لئے ہوائی ٹربائن کے لئے بجلی کو سٹور کرنے کیلئے بیٹری کی ضرورت ہوتی ہے۔

چھوٹے پیمانے پر ہوائی توانائی

دنیا کے بعض حصوں میں گھروں کی بیٹریوں کو چارج کرنے کیلئے ٹربائن استعمال کئے جاتے ہیں۔ لیکن چونکہ ہوائی توانائی کا انحصار مستقل ہواؤں پر ہوتا ہے اس لئے ٹربائن کو مستقل طور پر چلانے کیلئے اور اس کی دیکھ بھال کے لئے ایک منظم انتظام کرنا چاہئے۔ ہوائی ٹربائن مہنگا ہو سکتا ہے اس لئے یہ گھریا گاؤں کی بجلی کے لئے زیادہ مفید نہیں ہوتی، شمسی توانائی کی بجائے پن بجلی ابتداء میں زیادہ پرکشش لگتی ہے۔ مگر طویل المیعاد بنیادوں پر یہ بہت مہنگا ہوتا ہے۔ کیونکہ اس کے لئے مستقبل دیکھ بھال اور زیادہ نگرانی کی ضرورت ہوتی ہے۔



شمسی توانائی

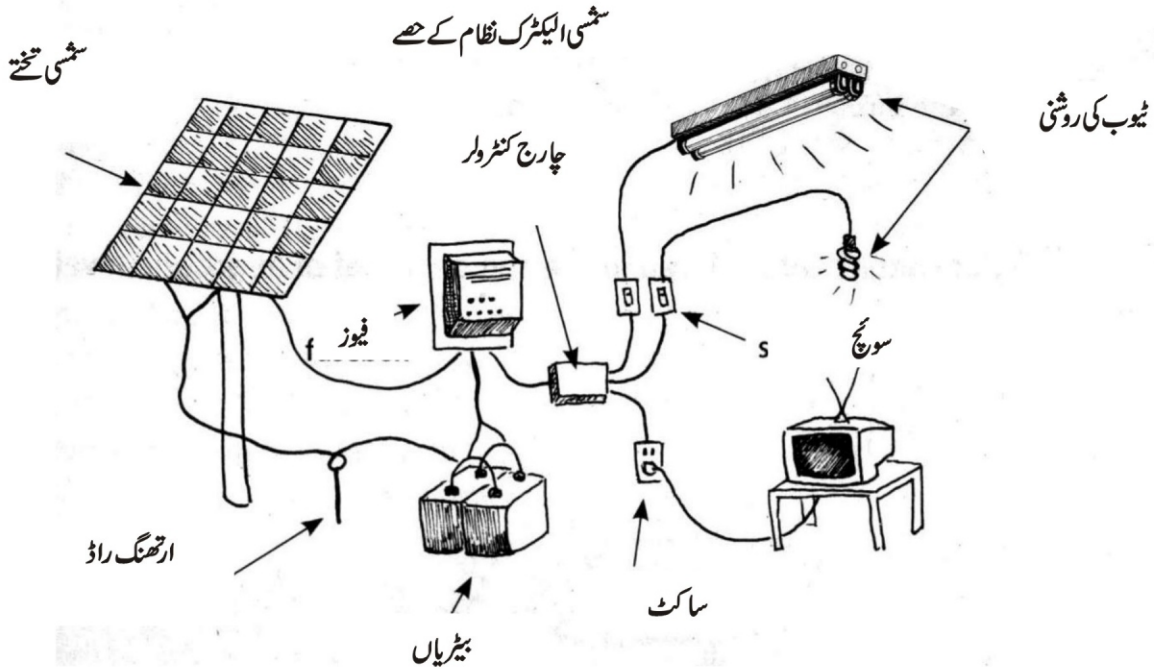


جب آپ کو محسوس ہو کہ سورج آپ کے جسم کو گرم کر رہا ہے یا آپ کے گھر کی ہوا کو گرم کر رہا ہو تو یہی شمسی توانائی ہے۔ شمسی توانائی کو کئی کاموں کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے جیسے پانی کو گرم، خوراک کو پکانا، گھر کو گرم کرنا (دیکھئے صفحہ 378) شمسی توانائی سے بجلی بھی بنائی جاسکتی ہے۔ شمسی توانائی میں سورج کی حرارت کو جذب کرنے اور اسے بجلی میں تبدیل کرنے کیلئے شمسی تختوں کی ضرورت ہوتی ہے چونکہ سورج ہر وقت چمکتا نہیں اس لئے مشینوں، موٹروں اور روشنیوں کو چلانے کے لئے بجلی بیٹریوں میں جمع کرنا چاہئے۔

گھر کی چھت پر شمسی تختے، سورج کی توانائی جذب کرتے ہیں۔

شمسی توانائی کے آلے بہت مہنگے ہوتے ہیں اس میں تختے، بیٹریاں اور دوسرے پرزے

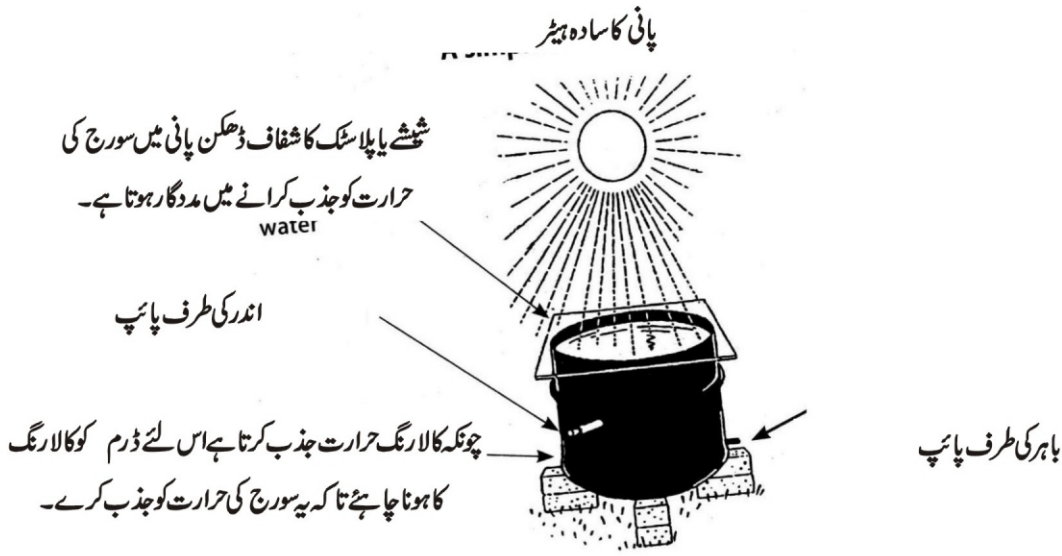
استعمال ہوتے ہیں۔ لیکن سورج کی روشنی مفت اور ہر وقت دستیاب ہوتی ہے جب ایک بار شمسی توانائی کا نظام بنایا جائے تو پھر یہ چلتا رہے گا اور اس کی مرمت بھی مشکل نہیں ہوتی۔ اس میں سب سے زیادہ جو خرچ آتا ہے وہ کئی سالوں بعد بیٹریوں اور شمسی تختوں کو بدلنا ہوتا ہے۔ (شمسی تختے جب ٹوٹ جائیں)۔



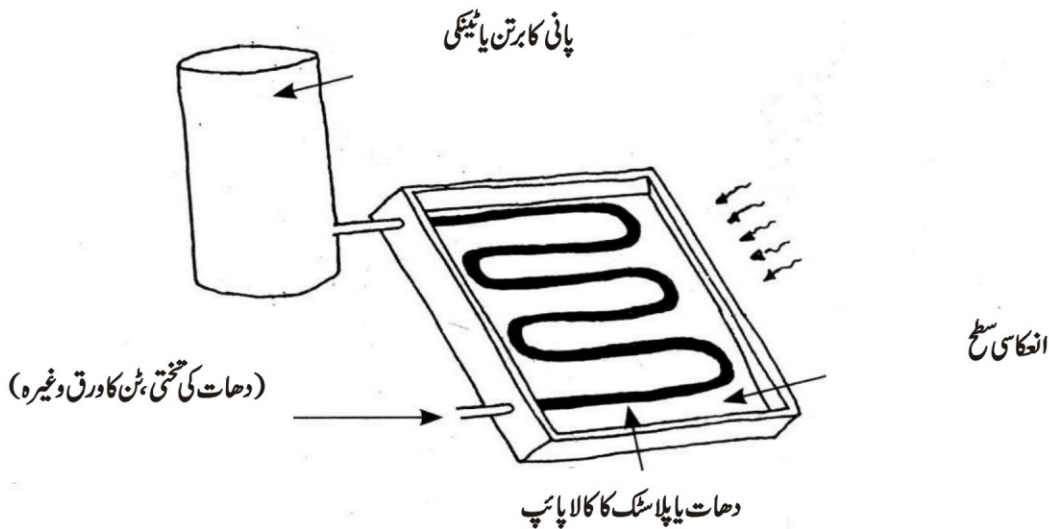
شمسی توانائی کے بارے میں جاننے کے لیے اور ایسی تنظیموں سے رابطے کے لیے جنہوں نے شمسی پروگرام لگائیں ہیں اس کے لیے دیکھیں ذرائع (Resources)

شمسی توانائی

جن علاقوں میں سورج کی روشنی زیادہ ہوتی ہے تو شمسی توانائی کا سب سے زیادہ استعمال پینے اور نہانے کے پانی کو گرم کرنا ہوتا ہے۔ شمسی گرم پانی کے لئے شمسی تختوں یا مہنگے آلوں کی ضرورت نہیں ہوتی۔ اس کے لئے صرف پانی کے ایک ٹینکی کی ضرورت ہوتی ہے اور ایک کالے رنگ کا پائپ جو سورج کی روشنی کو جذب کرے۔ معتدل آب و ہوا پانی کو گرم کرنے کیلئے شمسی کلکٹر (Collector) کی ضرورت ہوتی ہے یہ شمسی پانی کے سادہ ہیٹر سے زیادہ مہنگے ہوتے ہیں لیکن شمسی تختوں سے کم مہنگے ہوتے ہیں۔



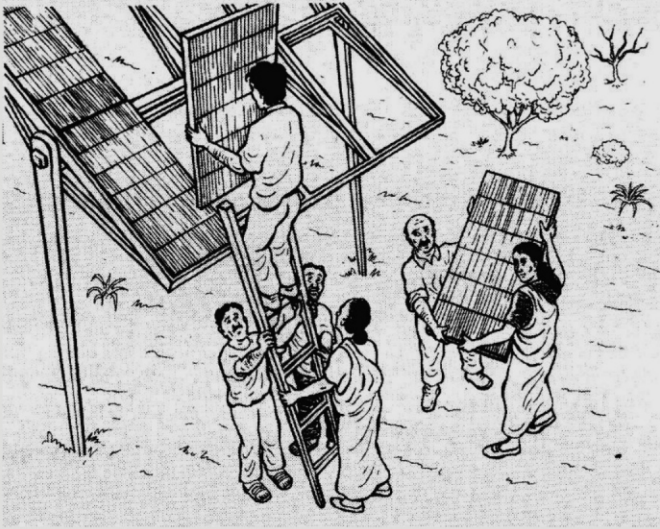
پانی کا سادہ شمسی ہیٹر:



چھوٹے قرضوں کے سٹمشی توانائی کے پروگرام

سری لنکا کے اکثر دیہاتوں میں قومی بجلی کا نظام موجود نہیں ہے لیکن خط استوا چمکتا ہے۔ 1991ء میں ایک تنظیم سیلف (SELF) (Solar Electric Light Fund) سری لنکا آئی تاکہ وہ سورج سے توانائی حاصل کرنے میں

اُن کی مدد کرے۔



چونکہ سیلف سٹمشی توانائی کے آلات کو مفت نہیں دے سکتی تھی اس لئے

اس نے لوگوں سے اس کی قیمت وصول کی۔ سیلف نے سرکار کی

دوسری تنظیم کی معیت میں ایک پروگرام بنایا جس کے تحت قرضے مہیا

کئے گئے، اس تنظیم کے ممبران سٹمشی نظام کو قائم کرنے کے لئے ادائیگی

کرتے تھے اور تقریباً آٹھ سالوں تک وہ ہر ماہ فنڈ کو بڑھاتے رہے۔

جوں جوں فنڈ بڑھتا گیا اس میں زیادہ سے زیادہ کنبہ حصہ دار بنتے گئے

اور زیادہ لوگ سٹمشی توانائی سے فیض یاب ہوتے رہے۔

اس ابتدائی کامیابی کو بنیاد بنا کر سیلف (SELF) نے سری لنکا کی سب سے بڑی این جی او ساروڈایا (Sarvodaya) کے ساتھ اشتراک پیدا کیا۔ جس میں تیس لاکھ

ممبران تھے۔ دونوں نے مل کر ”سٹمشی بیج“ (Solar Seed) کا پروگرام بنایا جس نے سو گاؤں میں بجلی فراہم کی۔ اس پروگرام کے تحت علاقائی مراکز، سکولوں اور مندروں

میں سٹمشی نظام قائم کیا گیا۔ سیلف نے پھر ساروڈایا کے ممبران کو گھروں میں سٹمشی توانائی کے نظام کو لگانے کیلئے فنڈ فراہم کیا۔ پروگرام کے آغاز میں گھرانوں سے کیا گیا۔

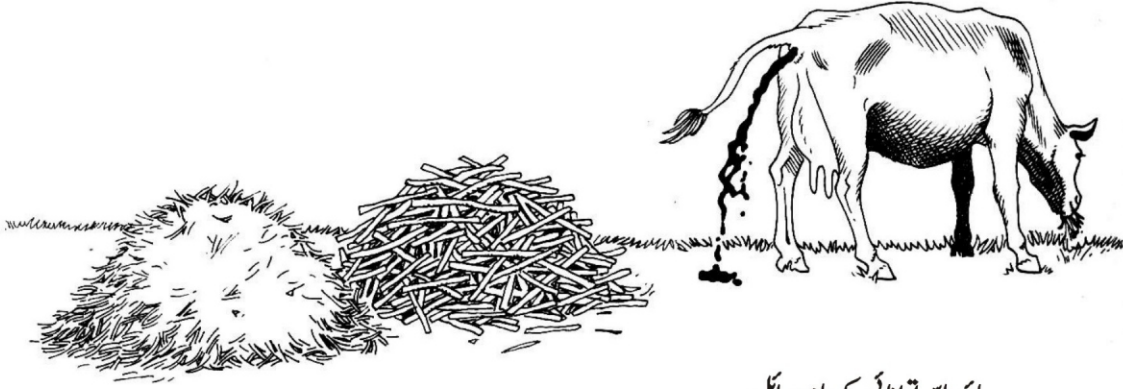
چند سال بعد اس پروگرام کی کامیابی کی بنیاد پر پلین ہوم سٹمشی پروگرام کی منصوبہ بندی شروع کی گئی۔

سری لنکا کی دیہاتوں میں اب ہزاروں گھروں میں بجلی میسر ہے۔ چھوٹے قرضوں کے نظام کے تحت مزید ہزاروں لوگ بجلی سے مستفید ہونگے۔ اگر وہ اس طریقے سے کام

کرتے رہیں تو جلد ہی سری لنکا دنیا کا پہلا ملک ہوگا جہاں مکمل طور پر سٹمشی روشنی پر چل رہا ہوگا۔

بائیو ماس توانائی (Biomass Energy)

کئی ممالک میں بائیو ماس (جانوروں اور پودوں کا فاضل مواد) گھر کی توانائی کا ایک عام وسیلہ ہے۔ بائیو ماس کی توانائی اسے جلانے سے یا اسے سڑانے سے گیس کی شکل میں حاصل کی جاتی ہے۔



بائیو ماس توانائی کے عام وسائل

پودوں کی بائیو ماس قابل تجدید وسیلہ ہے لیکن اسے جلانے سے گلوبل وارمنگ میں اضافہ ہوتا ہے اور صحت کے مسائل پیدا ہوتے ہیں، جب آپ گو بر یا لکڑی کو آگ لگاتے ہیں تو آپ چھوٹے پیمانے پر بائیو ماس توانائی استعمال کر رہے ہیں۔ بڑے پیمانے پر فصل کے فاضل مواد سے بجلی پیدا کی جاسکتی ہے، مثال کے طور پر کیو با میں گنے کی فاضل ٹھٹھوں کو جلانے سے بجلی پیدا کی جاتی ہے۔ چاول کے بھوسے، لکڑی کے فاضل ٹکڑے اور بائیو ماس کی دوسری قسمیں اس طریقے سے استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ اگرچہ یہ ایک قابل تجدید توانائی ہے لیکن اسے جلانے سے ماحول اور صحت کے مسائل پیدا ہوتے ہیں۔

بائیو گیس :- جب نامیاتی مواد سڑتے ہیں تو بائیو گیس پیدا ہوتی ہے۔ جب ایک بند برتن میں بائیو گیس کو گھیر لیا جاتا ہے تو یہ پکانے کے لئے چھوٹی سی آگ پیدا کرتا ہے یا گرمائش دینے کی بجلی، روشنی، پانی کو پمپ کرنے، موٹروں کو چلانے اور کھیتوں کی مشینوں کو چلانے کیلئے توانائی پیدا کرتا ہے۔ انسانوں، جانوروں اور پودوں کے نامیاتی مواد کو توانائی میں تبدیل کرنے سے فاضل مواد توانائی میں تبدیل ہو جاتے ہیں جو انسانی اور ماحولیاتی صحت کے لئے مفید ہوتی ہے۔ نامیاتی مواد کے کئی اقسام سے بائیو گیس تیار کی جاسکتی ہے:

- جانوروں کا فضلہ اور پیشاب
- انسانی فضلہ اور پیشاب
- فاضل خوراک جیسے گوشت، خون، ہڈیاں اور سبزیوں کے ردی ٹکڑے۔
- پودے جیسے فصلوں کے فاضل مواد، تینکے، پتے، چھلکے، شاخیں اور گھاس۔

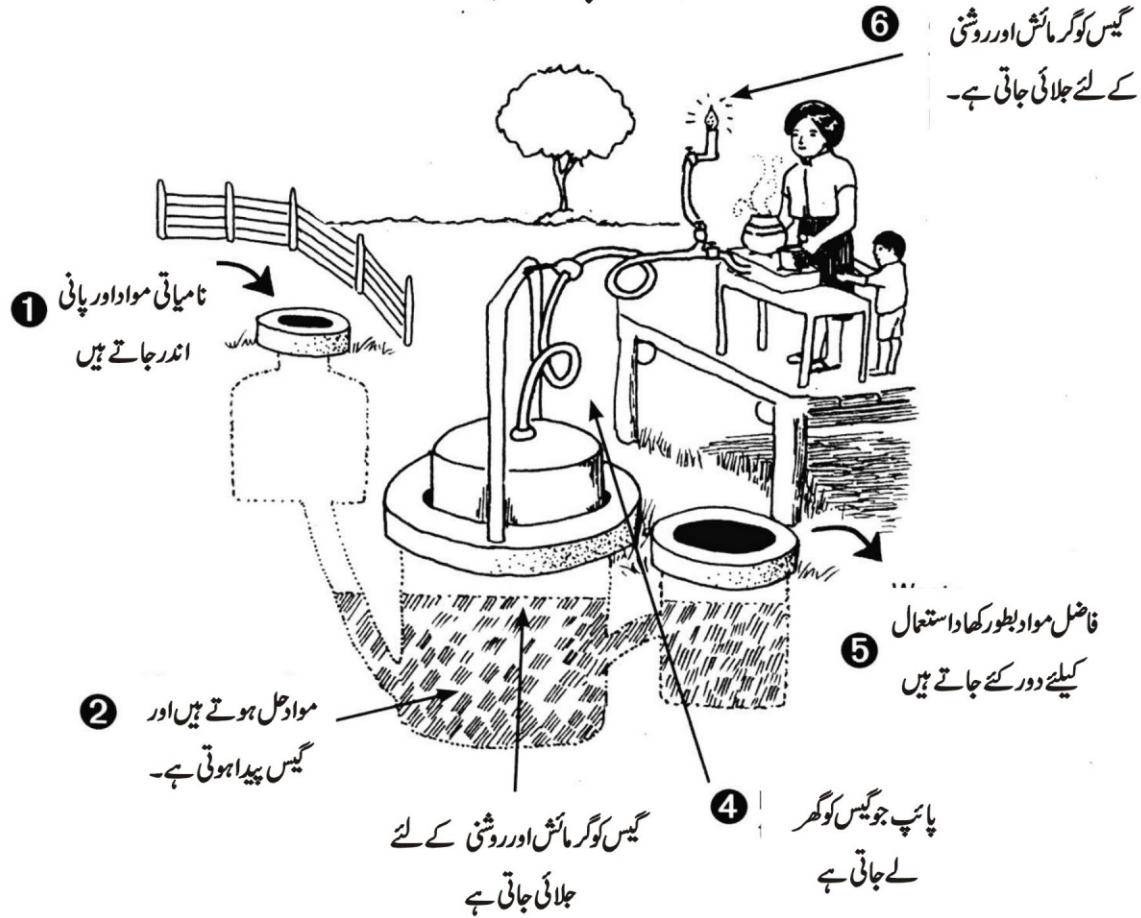
بائیوگیس بے بو اور بے شکل ہے۔ جب یہ جلتی ہے تو اس کا شعلہ نیلا اور صاف ہوتا ہے۔ عام لکڑی کی بجائے خوراک کو بائیوگیس کے ذریعے پکانے سے گھر کی فضا صاف ہوتی ہے اور صحت کو بھی نقصان نہیں پہنچتا۔ (دیکھئے باب سترہ) اور ایندھن کے لئے جنگلات پر دباؤ بھی کم ہو جاتا ہے۔ بائیوگیس کے بعد باقی فاضل مواد کو اچھی کھاد کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔ بائیوگیس کی آگ آب و ہوا میں تبدیلی اور گلوبل وارمنگ میں اضافہ بھی نہیں کرتی۔

ایک چھوٹا بائیوگیس پلانٹ تیار کرنا:- بائیوگیس پلانٹ کے ڈیزائن کا انحصار فاضل مواد کی قسم اور مقدار، آب و ہوا اور دستیاب عمارتی مواد پر ہے۔ مختلف جانوروں اور پودوں کا فاضل مواد مختلف مقدار کی گیس تیار کرتا ہے۔ اس لئے یہ کہنا مشکل ہے کہ بائیوگیس کو بنانے کیلئے کتنے جانوروں کی ضرورت ہوگی۔

بائیوگیس کو تیار کرنے میں گایوں، سوروں، چوزوں اور انسانی فاضل مواد استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ بائیوگیس کی تیاری میں گایوں کا گوبر بہترین وسیلہ اور مواد سمجھا جاتا ہے۔ ہر روز کی خوراک کی پکائی کیلئے وافر گیس (یعنی دو چولہے پانچ گھنٹے جلانے کیلئے) کیلئے چار یا پانچ گایوں کا ہونا ضروری ہے۔

بائیوگیس پلانٹ بنانے سے پہلے اس بات کو یقینی بنائیں کہ آپ کی ضروریات کے مطابق گیس پیدا کرنے کیلئے آپ کے پاس کافی فاضل مواد موجود ہو۔

بائیوگیس پلانٹ کا بنیادی نقشہ



بائیوگیس اور دیہاتی زندگی

نیپال کی اکثر لوگ دور دراز دیہاتوں، گہری وادیوں اور پہاڑ کے دامنوں میں آباد ہے۔ ایک طرف غربت ہے اور دوسری طرف ملک کے دور دراز حصوں میں پھیلی ہوئی ہے۔ اس لئے پوری آبادی کو بجلی فراہم کرنا حکومت کے لئے مشکل ہے۔



چونکہ یہ ایک زرعی ملک ہے اس لئے تقریباً سب لوگوں کے پاس مویشی ہوتی ہے۔ 1990ء کے اوائل میں حکومت نے دریافت کیا کہ وہ مویشی کے گوبر کو پانی سمیت بائیوگیس کی تیاری کیلئے استعمال کر سکتے ہیں۔ جو گرمائش، روشنی اور خوراک کی پکائی کے لئے استعمال ہوگی۔ ہالینڈ اور جرمنی کی حکومتوں کے تعاون سے انہوں نے بائیوگیس سپورٹ پروگرام (بی ایس پی) بنایا۔

اس پروگرام کا مقصد نیپال کے زیادہ سے زیادہ گھرانوں کو بائیوگیس سسٹم مہیا کرنا ہے۔ بی ایس پی نے ایسا بائیوگیس سسٹم بنایا جو کم خرچ، مستعد تھا اور جس کی دیکھ بھال آسان تھی۔ بی ایس پی نے بائیوگیس کے اس پروگرام کے بارے میں لوگوں کو معلومات اور تربیت فراہم کی اور اس کے فوائد سے لوگوں کو آگاہ کیا۔ انہوں نے لوگوں کو قرضے بھی فراہم کئے تاکہ لوگ بائیوگیس سسٹم کے اخراجات کی ادائیگی کر سکیں۔

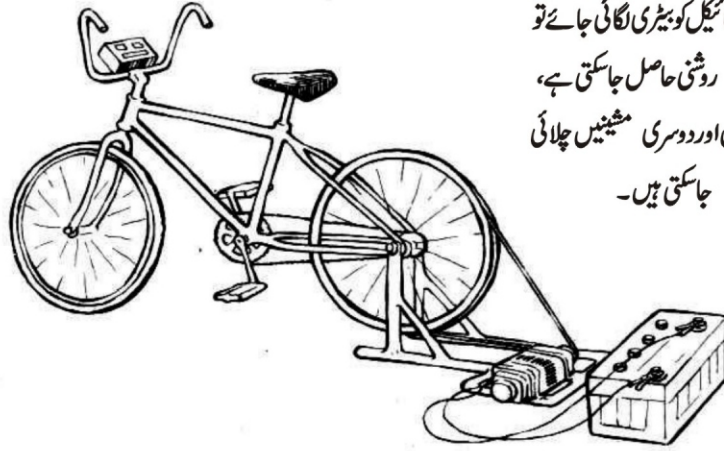
ابتدائی دو سال میں چھ ہزار بائیوگیس سسٹم لگائے گئے، یہ پروگرام اتنا موثر تھا کہ اگلے دس سال میں مزید ایک لاکھ سسٹم لگائے گئے۔ حکومت کو امید کہ 2010ء تک دو لاکھ بائیوگیس سسٹم لگ جائیں گے۔ اب نیپال کی تقریباً تمام دیہاتوں میں پکائی، گرمائی اور روشنی کے لئے بائیوگیس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ بائیوگیس استعمال کرنے سے گرگھرانہ سالانہ چارٹن لکڑی اور پتیس لیٹر مٹی کے تیل کی بچت کرتا ہے۔ اس کے علاوہ ہر بائیوگیس پلانٹ میں سالانہ پانچ ٹن کھاد پیدا ہوتی ہے، جو کاشتکار اپنی فصلوں کی پیداوار بڑھانے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ نیپال میں اب اکثر گھرانے صحت مند، گرم اور خود مختار ہیں۔

بائیسائیکل توانائی

بائیسائیکل واقعی ایجادات کی ایک عظیم شاہکار ہے۔ بائیسائیکل کئی مقاصد کے لئے استعمال کی جاسکتی ہے اور اس کے چلانے میں صرف انسانی توانائی صرف ہوتی ہے۔ اس کے لوگوں کی صحت اور ماحول پر اچھے اثرات مرتب ہوتے ہیں۔ سب سے بڑھ کر یہ اس کے ذریعے انسانی توانائی بروئے کار لائی جاتی ہے جس کے ذریعے مختلف قسم کی مشینیں آسانی سے چلائی جاسکتی ہیں۔



بعض مشینیں بائیسائیکل کی توانائی سے چلتی ہیں۔



اگر بائیسائیکل کو بیٹری لگائی جائے تو اس سے روشنی حاصل جاسکتی ہے، ٹیلی ویژن اور دوسری مشینیں چلائی جاسکتی ہیں۔

مایا پیڈل بائیسائیکل توانائی

گوئے مالا میں 1997ء میں ایک گروپ نے صحت، ماحولیاتی تحفظ اور بائیسائیکل توانائی کے ذریعے دیہاتی معیشت کی بہتری کے لئے کام کرنا تھا۔ اس گروپ کا نام مایا پیڈل تھا۔ انہوں نے اپنے منصوبے کو کامیاب بنانے اور لوگوں کی ضروریات پوری کرنے کیلئے پرانی بائیسائیکل کو اور بائیسائیکل کے پرزوں کو اکٹھا کرنا تھا۔ ان پرزوں سے مشینیں بنائی جاتی تھیں، مایا پیڈل ہر کسی کو مشین فروخت کرتا تھا لیکن جو لوگ پراجیکٹ چلاتے تھے انہیں کم قیمتوں پر مشینیں فروخت کی جاتی تھیں۔



عورتوں کے ایک گروپ نے بائیسائیکل کی توانائی سے چلنے والے بلنڈر (Blender) کا مطالبہ کیا تاکہ وہ اس سے شیمپو بنا سکیں۔ شیمپو کی فروخت سے یہ عورتیں اپنے کنبوں کو سہارا دیتی ہیں۔ اور قصبے کی شجر کاری کے منصوبوں میں چندہ دیتی ہیں۔ دوسرے گروپ نے بائیسائیکل کی توانائی سے چلنے والے اناج کی مشین کا مطالبہ کیا۔ جس کی مدد سے وہ جانوروں کے چارے کو پیس کر مقامی لوگوں کو کم قیمت پر فروخت کرتی ہیں۔ اب لوگ بائیسائیکل کی توانائی سے چلنے والی مختلف مشینوں کو ایجاد کر رہے ہیں۔