



لابراتوار ملی انرژی قابل تجدید

ابتکار برای آینده انرژی ما

سنجیدن درک مستقیم انرژی آفتابی شما



سیسیل وارنر، پی. ای.

ان آر ای ال

دسترسی به انرژی پاک

مارچ 2010

- بعضی حقایق اصولی درباره انرژی و نیرو
 - تعریفات
 - اصطلاحات
 - منابع آشنای انرژی
- انرژی آفتابی
- انرژی مورد ضرورت برای استفاده های عام موثر

حقایق اصولی درباره انرژی

انرژی یعنی چه؟

یک کمیت حرارتی دینامیک معادل به ظرفیت یک سیستم جسمانی برای انجام دادن یک کار. واحدهای عام انرژی عبارت اند از جول (Joule)، بی تی یو (Btu)، کیلووات ساعت (kWh) میباشند

اصطلاح انرژی

به انرژی حرارتی، انرژی روشنی، انرژی محرک، انرژی کیمیاوی، و انرژی برقی دلالت کرده میتواند

$$1 \text{ BTU} = 1055 \text{ Joules}$$

$$1 \text{ kWh} = 3.61 \text{ million J} = 3413 \text{ BTU}$$

محتویات انرژی مواد سوخت عامه



Key	Fossil Fuel	Green Energy	Nuclear Fuel	Thermal	Electrical	Kinetic
-----	-------------	--------------	--------------	---------	------------	---------

Generation Process	Fuel	Thermal Energy (Calorific Content) kWh/Kg	
Thermal	Brown Coal (Lignite)	2.8	
	Coking (Black) Coal	8.3	
	Oil	12.5	
	Natural Gas (North Sea) ^[1]	10.8	
	Liquefied Petroleum Gas (LPG) is a mixture of Propane and Butane	13.8	
	Propane	13.9	
	Butane	13.7	
	Kerosene (Paraffin Oil)	13.0	
	Petrol (Gasoline)	13.0	
	Diesel	12.9	
	Bio diesel	10.9	
	Ethanol	8.3	
	Methanol	6.4	
	Dry Wood	4.4	
	Green Wood	2.5	
	Agricultural Crop Residues	2.5 - 5.0	
	Municipal Waste	2.0 - 2.5	
	Uranium 235	22,800,000	
		Hydrogen ^[2]	39.4
		Candy Bar (Mars Bar)	5.55

حقایق اصولی درباره نیرو

نیرو یعنی چه؟

سرعت انجام دادن یک کار، یا انرژی فی واحد زمان. واحدهای آن بی تی یو/ساعت (btu/hr)، قوه اسپ (hp)، جول/ثانیه (joules/sec)، وات (W)، یا کیلووات (kW) میباشند



$$1 \text{ قوه اسپ (hp)} = 746 \text{ W}$$



مواد سوخت: جو

نیروی بشری



حد اعظم نیرو = $400W$

مواد سوخت: بشقاب های کلان غذا



... نیروی بشری نسبتاً کمتر

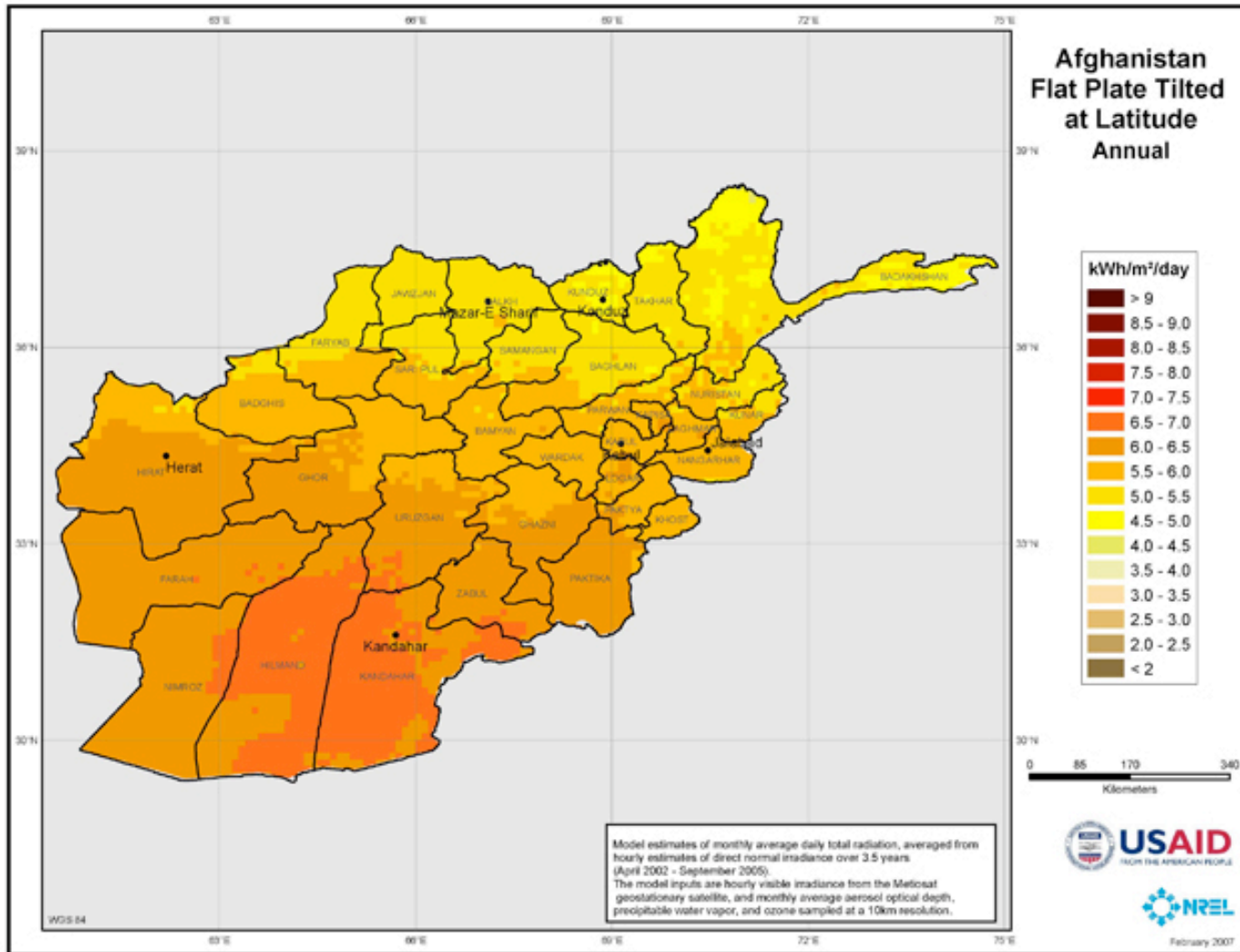


حد اعظم نیرو = 100W

مواد سوخت



انرژی از آفتاب در افغانستان



انرژی و نیرو از آفتاب در افغانستان

سوال. در یک روز روشن آفتابی، در وقت چاشت چه مقدار نیروی آنی از آفتاب بالای سطح افقی زمین در کابل می افتد؟

جواب. تقریباً $1000 - 1200 \text{ W/m}^2$

سوال. بطور اوسط در طول سال چند ساعت پیک آفتابی در فی روز میباشند؟

جواب. در حدود 5 ساعت پیک آفتابی در فی روز

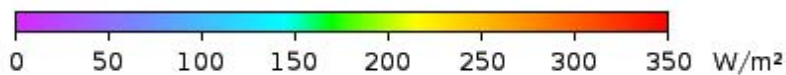
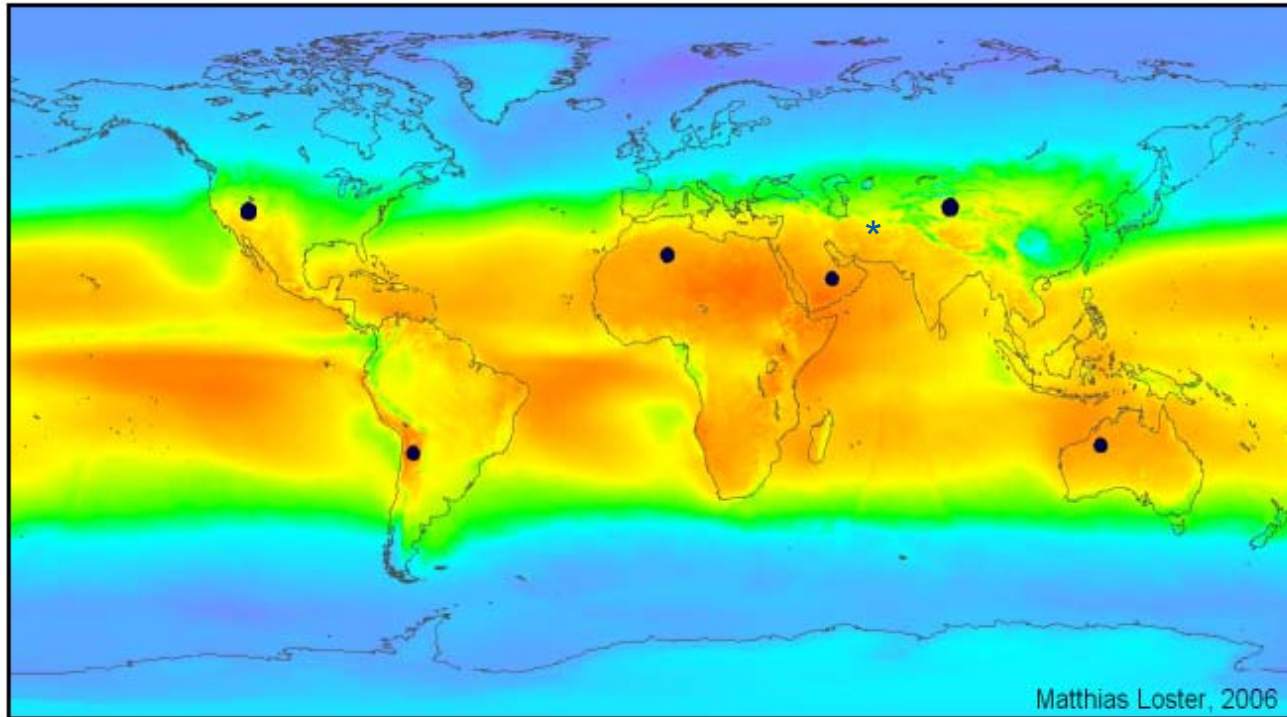
سوال. بطور اوسط چه مقدار انرژی آفتابی در فی روز موجود است؟

جواب. بطور اوسط در حدود 6000 وات ساعت، یا 6 کیلووات ساعت انرژی

آفتاب در فی متر مربع در طول سال موجود است که مقدار بیشتر آن در

تابستان بوده و مقدار کم آن در زمستان می باشد.

اوسط تابش سالانه آفتاب در کابل: نیروی ”مداوم“ از آفتاب



$\Sigma \bullet = 18 \text{ TWe}$

سوال. مقدار اوسط نیرو از آفتاب که در فی متر مربع روی کابل در تمام سال، روز و شب میباشد، چقدر است؟
جواب. تقریباً 250 W/m^2

ما نیروی آفتابی را چطور به نیروی مفید تبدیل کرده میتوانیم؟

آفتابی → → حرارت:

با استفاده از جمع آوری کننده های آفتابی و ذخیره آب، موثریت سیستم به مقدار 70 % بیشتر میشود.

آفتابی → → برق:

با استفاده از طرح های پی وی نصب شده بطور مستقیم به بار، موثریت سیستم الی 15 % بیشتر میشود. سیستم های با ذخیره و معکوس کننده (انورتر) موثریت تقریبا 10 % را دارا میباشد.

اسباب مورد استفاده من چه مقدار انرژی و نیرو ضرورت دارد؟

Home 2 (efficient)

Appliance	Qty.	Volts	AC DC	P Y/N	Run Watts	Hours /Day	Days /Week	W-hours /Day	Percent of Total	Surge Watts	Ph-L Y/N
Fluorescent Lights	4	117	AC	Y	15	5.0	7	300.0	7.7%	0	N
Fridge Sun Frost 16 cu. ft.	1	12	DC	N	48	11.3	7	540.0	13.9%	1300	N
Blender	1	117	DC	N	350	0.1	2	10.0	0.3%	1050	N
Microwave Oven	1	117	AC	N	900	0.3	7	225.0	5.8%	1200	Y
Food Processor	1	117	AC	N	400	0.1	5	28.6	0.7%	1200	N
Espresso Maker	1	117	AC	N	1350	0.1	7	135.0	3.5%	1350	N
Coffee Grinder	1	117	AC	N	150	0.1	7	7.5	0.2%	200	N
21" Color Television	1	117	AC	Y	125	5.0	7	625.0	16.0%	570	Y
Video Cassette Recorder	1	117	AC	Y	40	2.5	7	100.0	2.6%	80	Y
Satellite TV System	1	117	AC	Y	60	2.5	7	150.0	3.8%	1600	Y
Stereo System	1	117	AC	Y	30	8.0	7	240.0	6.2%	60	Y
Computer	1	117	AC	Y	45	6.0	3	115.7	3.0%	135	Y
Computer Printer	1	117	AC	N	120	0.3	3	12.9	0.3%	360	Y
Power Tool	1	117	AC	N	750	0.5	3	160.7	4.1%	2250	N
Radio Telephone (receive)	1	12	DC	N	6	24.0	7	144.0	3.7%	0	N
Radio Telephone (transmit)	1	12	DC	N	20	1.0	7	20.0	0.5%	0	N
Phone Answering Machine	1	117	AC	Y	6	24.0	7	144.0	3.7%	0	N
Washing Machine	1	117	AC	N	800	0.5	4	228.6	5.9%	100	Y
Clothes Dryer (motor only)	1	117	AC	N	500	1.0	4	285.7	7.3%	1500	Y
Sewing Machine	1	117	AC	N	80	2.0	1	22.9	0.6%	400	N
Vacuum Cleaner	1	117	AC	N	650	0.5	4	185.7	4.8%	1950	N
Hair Dryer	1	117	AC	N	1000	0.2	7	200.0	5.1%	1500	N
Ni-Cd Battery Charger	1	117	AC	Y	4	15.0	2	17.1	0.4%	25	Y

Total Daily Average Watt-hrs 3898.4

Inverter Priority Wattage 325

Max. ac Wattage 1350

Max. ac Surge Wattage

2250

کی؟

- شمع ها، تیل خاک، و چوب در خانه را کی انتخاب کرده و خریداری میکنند؟

- چراغ های برای روشنی و بطری ها را برای خانه کی انتخاب کرده و خریداری میکنند؟

- وقتی که اطفال بیمار باشند، آنها را کی به کلینیک صحتی میبرد؟

- بطور خلاصه، تصامیم خریداری انرژی را در منزل کی میگیرد؟

- تمام منابع انرژی با یک نرخ و قیمت می آیند. شما یک انتخاب دارید!

در سلسله برنامه ها این عناوین شامل اند:

معرفی نامه به تکنالوژی آفتابی، به شمول:
آب گرم کننده آفتابی، و
فوتوولتایک ها (پی وی)



لابراتوار ملی انرژی قابل تجدید
ابتکار برای آینده انرژی ما



ما را آن لاین به این آدرس دیده می‌توانید:
www.nrel.gov