

جلسه ۲۴:

انرژی خورشیدی (۳)

درس: انرژی و توسعه پایدار

دکتر علی رضا بازارگان

info@environ.ir

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

1

دودکش خورشیدی

- دودکشی که هوای گرم را به بالا هدایت کند می تواند برای تهویه و یا خنک کردن ساختمان به کار رود
- با داشتن سه عنصر می توان از دودکش نیرو گرفت:
 - تجمع هوا گرم
 - دودکشی که هوای گرم از آن بالا برود
 - توربین بادی

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

2

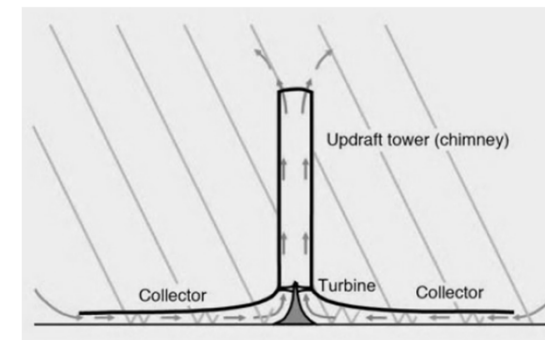
قدمت

- حدوداً ۵۰۰ سال پیش، لئورناردو داوینچی از سیستم توربین و دودکش برای گرداندن سیخ به هنگام بریان کردن گوشت به کار برد
- حدود ۷۰ سال پیش، این فن آوری به همراه ژنراتور برای تولید برق در نظر گرفته شد
- حدود ۳۰ سال پیش اولین واحد پیلوت تولید برق از دودکش خورشیدی در اسپانیا راه انداخته شده و چند سال نیز کار کرد. ولی هنوز واحد تجاری بزرگ از این فن آوری در دنیا موجود نیست

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

3

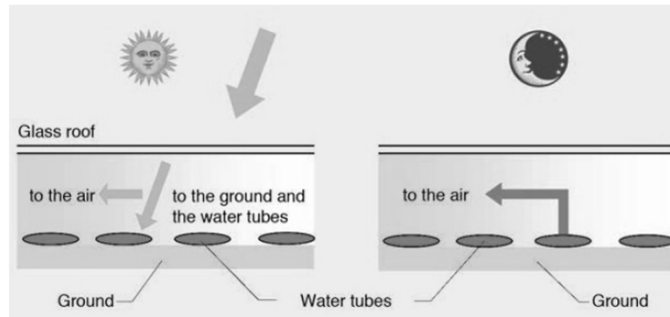
نحوه کارکرد



Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

4

کارکرد در شب



Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

5

اولین واحد آزمایشی

Tower height	194.6 m
Tower radius	5.08 m
Mean collector radius	122.0 m
Mean roof height	1.85 m
Nominal electric power	50 kW
Plastic membrane collector area	40000 m ²
Glass roof collector area	6000 m ²



Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

6

نیروگاه بزرگ

- نیاز به دودکش بسیار بلند دارد (مثلا اگر قرار باشد واحد 200MW باشد، ارتفاع دودکش باید بلندتر از برج خلیفه امارات باشد)
- به دلیل راندمان پایین (کمتر از ۱٪) فضای بسیار زیادی برای جمع آوری انرژی نور خورشید نیاز است
- یکی دیگر از امتیازها: انتشار بسیار کم دی اکسید کربن
- در حال حاضر برنامه ریزی برای ساخت واحدهای بزرگ انجام شده است، ولی هنوز اجرا نشده است

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

7

رویای دور و دراز

Video clip inserted

8

هماهنگی

- چه زمانی بیشتر نیاز به خنک کردن داریم؟ (جواب: وقتی خورشید دارد با بی رحمی می تابد)
- چه زمانی بیشترین انرژی را خورشید به ما می دهد؟ (جواب: همان موقعی که دارد بی رحمانه می تابد)
- در حال حاضر صدها سیستم تبرید خورشیدی در سرتاسر دنیا در حال کار است

تبرید خورشیدی

- میزان زیادی از انرژی مصرف شده در دنیا برای "خنک کردن" است (در آمریکا حدود ۵٪ تمام برق مصرفی در آمریکا)
- با پیشرفت اقتصادی کشورهای ضعیف تر، تعدادی کسانی که می خواهند از سیستم تبرید استفاده کنند افزایش می یابد
- روز به روز برق بیشتری برای خنک کردن مصرف می شود. چگونه می توان این میزان مصرف را کاهش داد؟

اصول کارکرد

- یک سیال با گرفتن حرارت از محیط و خنک کردن آن، خودش بخار می شود
- این بخار به بیرون از محیط برده شده و آن جا دوباره میعان می شود
- درست است که هنگام میعان شدن انرژی آزاد می شود ولی خارج از محیط هدف است
- یخچال ها دقیقا همین طور عمل می کنند

Video clip inserted

سیستم جاذبی

- می توان به جای استفاده از کمپروسر، از جاذب ها استفاده می شود
- جاذب ها، بخار را به خود جذب می کنند (بر روی خود میعان می کنند) و حرارت نهان تبخیر را آزاد می کنند
- جاذب ها می توانند با جذب حرارت از محیط (خنک کردن محیط)، مایع جذب شده را به صورت بخار آزاد می کنند



Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

13

سیستم جاذبی باز

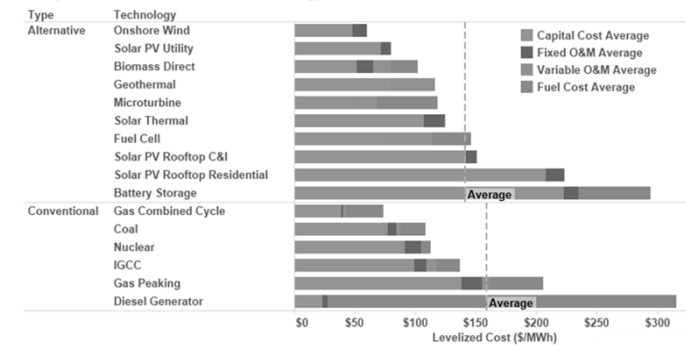
Video clip inserted

مقیاس بزرگ

Video clip inserted

مقایسه انرژی های تجدیدپذیر

Components of levelized cost of energy



Source: Lazard's Levelized Cost of Energy Analysis—Version 8.0, September 2014
<http://www.lazard.com/PDF/Levelized%20Cost%20of%20Energy%20-%20Version%208.0.pdf>



