

جلسه ۵:

کاهش مصرف انرژی

درس: انرژی و توسعه پایدار

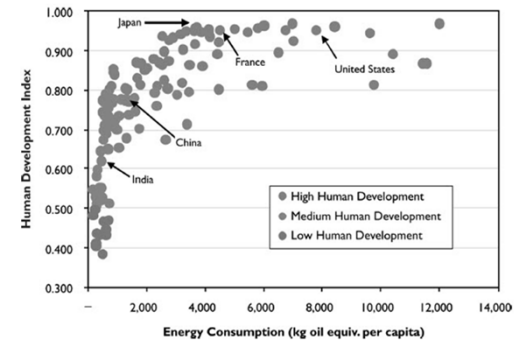
دکتر علی رضا بازارگان

info@environ.ir

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

1

مصرف انرژی



- وفور انرژی امکان پیشرفت های صنعتی، فنی، و اقتصادی را فراهم کرده است
- کیفیت زندگی با مصرف بیشتر انرژی رابطه دارد

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

2

اثرات جانبی

- ولیکن نمی توان چشم بر روی مشکلاتی مانند آلودگی هوا، باران های اسیدی، پاره شدن لایه ازن و ... که مرتبط با تولید و مصرف انرژی هستند بست
- حفظ انرژی به معنای تولید و مصرف منطقی انرژی در تمام سطوح است
- حفظ انرژی لزوما به معنای کاهش سطح رفاه یا سختی کشیدن نیست

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

3

توسعه پایدار

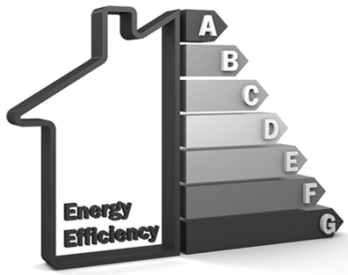
بازگشت به تعریف:

توسعه ای که به نیازهای کنونی پاسخ دهد بدون این که توانایی نسل های آینده برای پاسخ به نیازهای خود را به خطر بیندازد

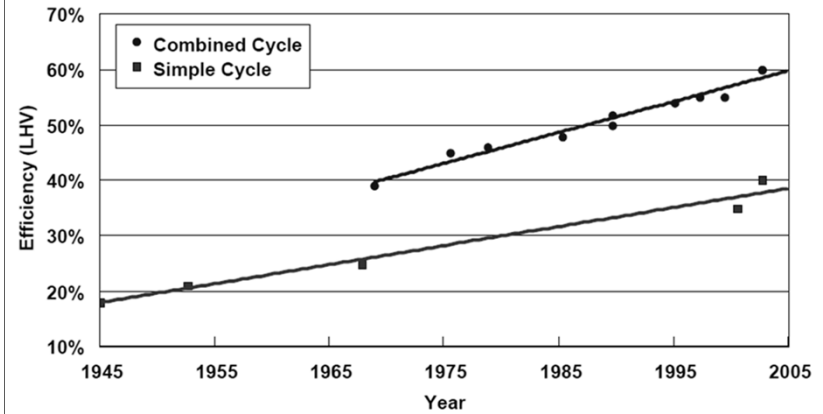
Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

4

افزایش بازده

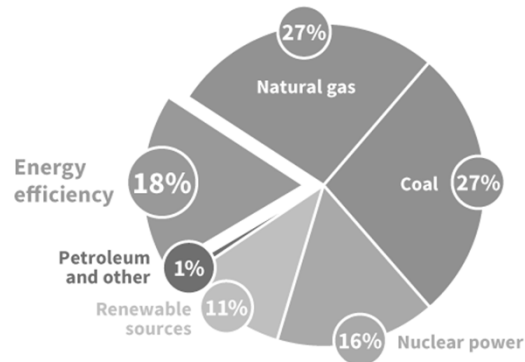


- افزایش بازده یعنی هنگامی که یک محصول مانند یک کالای خانگی یا موتور ماشین یا توربین با استفاده از فن آوری یا طراحی جدید بتواند همان کارکرد پیشین را با مصرف انرژی کمتری برآورده کند



Source: Comparative Study on Energy R&D Performance: Gas Turbine Case Study Unger D. & Herzog, H., MIT, 1998. (Efficiencies calculated on Lower Heating Value (LHV) basis)

Share of US electricity generation by resource in 2015

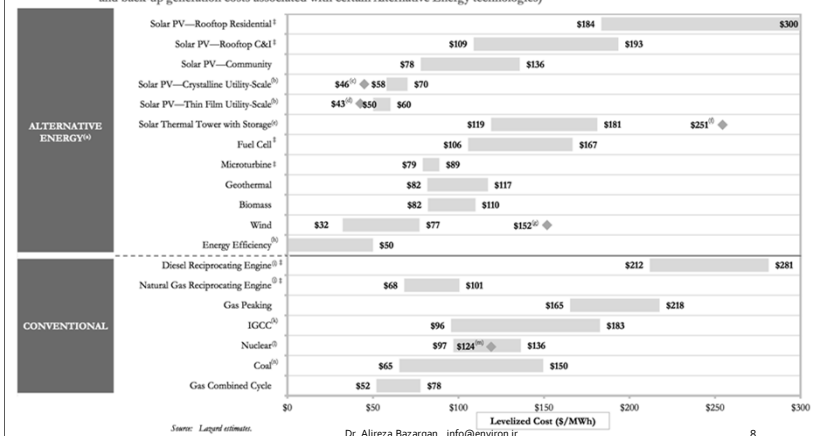


Source: EIA for all except energy efficiency, which is based on ACEEE estimates. EIA data source is May 2016 Monthly Energy Review, Table 7.2a Electricity Net Generation: Total (All Sectors).



Unsubsidized Levelized Cost of Energy Comparison

Certain Alternative Energy generation technologies are cost-competitive with conventional generation technologies under some scenarios; such observation does not take into account potential social and environmental externalities (e.g., social costs of distributed generation, environmental consequences of certain conventional generation technologies, etc.) or reliability-related considerations (e.g., transmission and back-up generation costs associated with certain Alternative Energy technologies)



استراتژی

مراحل به وجود آوردن و اعمال یک استراتژی موفق برای حفظ انرژی، به شرح زیر است:

۱. تعریف اهداف اصلی:

هدف های کلی باید مشخص شوند و از میان آن ها هدف هایی که اولویت بالاتر دارند مورد توجه قرار گیرند

نقش دولت

۱. آموزش و فرهنگ سازی در زمینه حفظ انرژی

۲. سیاست گذاری مناسب برای ایجاد شرایطی که در آن افزایش بازده انرژی منجر به فواید اقتصادی شود

- نه تنها فقط با خرید تجهیزات و ماشین آلات پربازده تر
- بلکه، سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه و ایجاد محصولات و سرویس های جدید

استراتژی

۳. افزایش آگاهی عمومی:

با آموزش و تبلیغات، دولت می بایست اهداف کلی را به اطلاع عموم مردم برساند و آن ها را نسبت به سود طرح ها آگاه سازد. با آموزش و درگیر کردن مردم و صنایع در طرح، و فهمیدن ماهیت تضادهای موجود بین ذینفعان و مدیریت کردن آن ها، می بایست حمایت عمومی ایجاد گردد.

استراتژی

۲. ارزیابی محیط:

به دقت مشخص گردد کجا مصرف انرژی سنگین است. چه مشکلاتی در بخش انرژی (گاز و برق و...) وجود دارد. همچنین صحت و مکانیزم جمع آوری اطلاعات برای ارزیابی وضعیت باید مشخص گردد. انجام تحقیقات و مصاحبات گسترده با مردم و متخصصین و بخش خصوصی و موسسات و مراکز مالی و ... پیرامون تهدیدها و خطرهایی که ممکن است برای طرح مورد نظر ایجاد مشکل کنند.

استراتژی

۴. ایجاد طرح:

با توجه به اینکه کدام طرح ها برای حفظ انرژی بهتر هستند و همچنین فواید جانبی دیگر مانند فواید مالی، ایجاد شغل، و هم راستا بودن با دیگر اهداف عمومی مردم، آن ها را انتخاب می کنیم. فواید درازمدت مهم تر از فواید کوتاه مدت هستند. پس از انتخاب طرح ها، نسخه اولیه آن را مکتوب کرده و با موسسات مردمی و ذینفعان به اشتراک می گذاریم. بسیار مهم است ذینفعان قبل از پیاده سازی طرح، بر روی آن نظر دهند و اکثرا موافق باشند

استراتژی

۵. پیاده سازی طرح

۶. ارزیابی:

در طول انجام طرح و پس از آن، می بایست عملکرد طرح مورد نظارت و ارزیابی قرار گیرد و با اهداف اولیه مقایسه گردد. چه کسانی از اعمال طرح سود برده و چه کسانی متضرر شده اند؟ نقاط قوت و ضعف مشخص شده و برای طرح های بعدی لحاظ گردد.

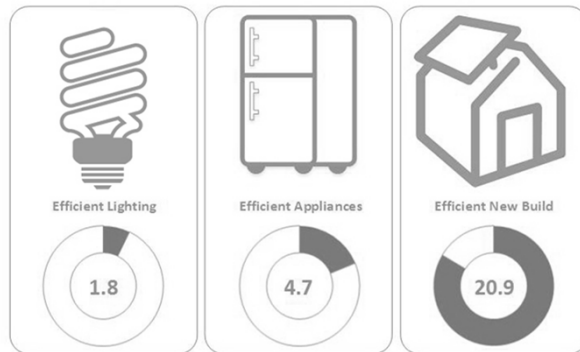
Sector	Measures
Industrial	<p>Strengthening of financial and tax measures to enhance adoption and improvement of energy-saving technologies through energy conservation equipment investments</p> <p>Reuse of waste energy in factories and/or in surrounding areas</p> <p>Enhancing recycling that reduces primary energy inputs such are iron scraps and used paper, and devising measures to facilitate recycling of manufactured products</p> <p>Retraining of energy managers and diffusion of new energy-saving technologies through them</p> <p>Creating databases on energy conservation technologies to facilitate diffusion of information</p>
Residential and commercial	<p>Revising insulation standards provided in the energy conservation law, and introducing financial measures to enhance adoption of better insulation</p> <p>Developing better insulation materials and techniques</p> <p>Developing "energy conservation" model homes and total energy use systems for homes</p> <p>Revising or adopting energy conservation standards for home and office appliances</p> <p>Developing more energy-saving appliances</p> <p>Revising guidelines for managing energy use in buildings, and strengthening advisory services to improve energy management in buildings</p>
Transportation	<p>Since 80% of energy consumption of this sector is by automobiles, further improvement in reducing fuel consumption by automobiles is necessary, together with improvement in transportation systems to facilitate and reduce traffic flow</p> <p>Diffusion of information about energy-efficient driving</p> <p>Adopting financial measures to enhance the use of energy-saving transportation equipment such as wind-powered boats</p>

اقدامات

بخش خصوصی

- در چه صورت بخش خصوصی دست به کار می شود؟
- حمایت مالی از مصرف کنندگان، تولید کنندگان، و صادر کنندگان مربوطه (تسهیلات مالیاتی ...)
- اصلاح ساختار بازار و قیمت ها (از بین بردن سوبسید ها...)
- تسهیلات بانکی (دادن وام، کاهش بهره ...)
- قوت بخشیدن به ساختار قانونی (جریمه و...)
- به وجود آوردن مراکز دادخواهی و مکانیزم های اعمال قانون

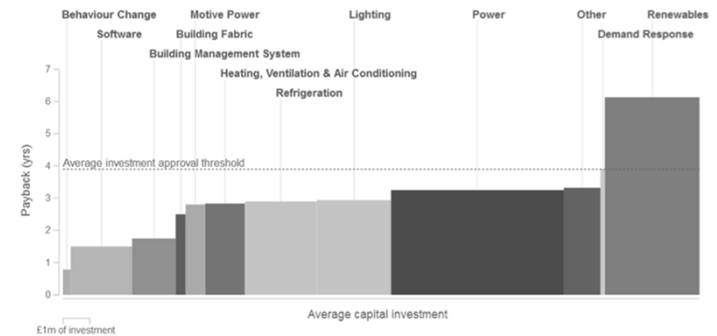
بازگشت سرمایه



Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

17

بازگشت سرمایه



Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

18

ممیزی انرژی



- در هر فرایندی، یکی از ورودی ها انرژی است (در کنار مواد اولیه، نیروی کار و...)
- از آن جا که همه منابع می بایست مدیریت شوند، انرژی نیز از این قاعده مستثنی نیست
- می بایست ممیزی صورت گیرد

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

19

ممیزی انرژی

- ممیزی از طریق راه رفتن (Walk through audit)
- با یک ارزیابی ظاهری ساده می توان اقداماتی را شناسایی کرد که در حفظ انرژی موثر هستند. مانند افزایش عایق کاری دور یک لوله که می بایست مایعات گرم را حمل کند
- آنالیز مالی
- با مرور مخارج چند سال گذشته می توان نقاط ضعف و نقاط هدر رفت انرژی را شناسایی کرد

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

20

ممیزی کامل

- ممیزی از طریق راه رفتن صورت می گیرد
- اطلاعات مربوط به ۳ سال گذشته و حتی عقب تر آنالیز می شود تا مصرف انرژی مشخص گردد
- اثر دمای محیط و ماه های سال نیز لحاظ می گردد
- مصرف انرژی تجهیزات اصلی زیر نظر گرفته شده و با استانداردها سنجیده می شود
- فرایند تعمیرات و نگهداری تجهیزات اصلی مرور می گردد

ممیزی کامل

- مصرف بهینه مجموعه محاسبه می شود که با مرور نقشه ها، ورودی ها و خروجی های سیستم، و تعیین کردن پارامترهای موثر بر راندمان تجهیزات صورت می گیرد
 - ممکن است برای نظارت و مدیریت برخط مجموعه از سیستم های مدیریت انرژی استفاده شود (EMS). این سیستم ها با به کار گیری کامپیوتر و سنسورهای به کار گذاشته در مجموعه، همه چیز را زیر نظر گرفته و بهینه می کنند
- Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)

Video clip inserted