

جلسه ۴:

انرژی در ایران

درس: انرژی و توسعه پایدار

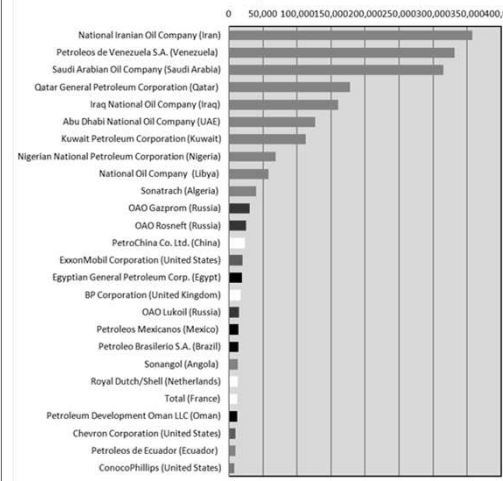
دکتر علی رضا بازرگان

info@environ.ir

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

1

Million Oil Equivalent Barrels



نفت و گاز

مجموع ذخایر نفت و گاز ←

علاوه بر ذخایر، ایران از عمده تولید کنندگان نفت خام (بین ۱۰ کشور اول) و گاز (بین ۵ کشور اول) در دنیا هم هست

2

MTOE

- Ton of Oil Equivalent
- معادل یک تن نفت نوعی یکای انرژی است: میزان انرژی آزاد شده از سوختن یک تن نفت خام، تقریباً معدل ۴۱.۸۶۸ گیگا ژول یا ۱۱.۶۳ MWh است که بسته به نوع نفت خام متفاوت است
- با توجه به انرژی موجود در سوخت های دیگر می توان آن ها را به TOE تبدیل کرد

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

3

فرق kWh و kW

- توان: مقدار انرژی تقسیم بر واحد زمان
- انرژی: مقدار توان ضرب در زمان
- وات نرخ را نشان میدهد، مانند سرعت
- وات-ساعت مقدار را نشان میدهد، مانند مسافت

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

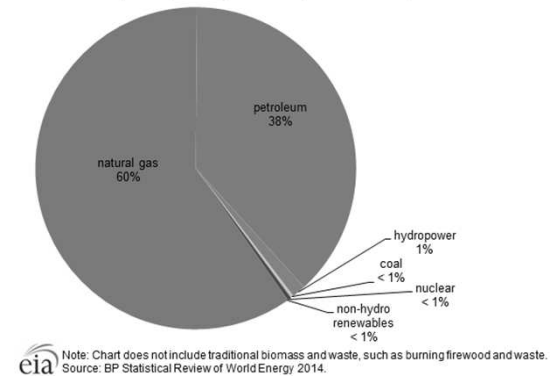
4

مصرف ایران

- ایران در سال معادل حدود 250 MTOE مصرف انرژی ابتدایی دارد
- انرژی ابتدایی (Primary Energy) به انرژی گفته می شود که در محیط پیدا می شود مانند نفت خام و گاز و انرژی هسته ای و نور خورشید و بادها و... ولی انرژی ثانویه به انرژی گفته می شود که باید تولید شود (مانند برق ...)

مصرف ایران

Iran's total primary energy consumption, share by fuel 2013



Country	Total energy consumption per capita per annum (kgoe/a)
Qatar	19120.3
Iceland	18177.3
Trinidad and Tobago	14537.6
Bahrain	10171.7
Kuwait	9757.4
United Arab Emirates	7691
Brunei Darussalam	7392.9
Luxembourg	7310.3
Canada	7202.2
United States	6915.8
Norway	6438.8
Saudi Arabia	6363.4
Oman	6232.5
Finland	6074.7
Australia	5586.3
South Korea	5253.5
Sweden	5131.5
Russia	5093.1
Belgium	5039.0
Turkmenistan	5011.6
Singapore	4833.4
Kazakhstan	4786.7
Estonia	4623.3
Netherlands	4605.4
New Zealand	4391.6
Czech Republic	3989.9
Austria	3917.8
Germany	3867.6
France	3839.9
Japan	3570.4
Slovenia	3323.2
Switzerland	3304
Slovakia	3178.3
Denmark	3107.1
Malaysia	3019.8
Malta	3019.8
United Kingdom	2977.7
Israel	2970.8
Iran, Islamic Rep.	2960.4
Congo, Dem. Rep.	292.3
Senegal	261
Bangladesh	215.5

English

به ترجمه ماشینی برای توکل خوش آمدید

دوره سازمان - آگهی اعلامیه - ارتباط مستقیم با مدیران سازمان - نیروگاه های در حال بهره برداری بخش خصوصی - آیین نامه ها و قوانین - تماس با ما

با حضور وزیر نیرو، بزرگترین نیروگاه خورشیدی کشور افتتاح شد.

ایشو اخبار

نوساز وزیر نیرو مطرح شد - مذاکرات قرارداد خرید تضمینی برق از منابع تجدیدپذیر با بخش خصوصی منتهی شده است.

دکتر صادق زنده - احداث کنندگان نیروگاه ۱۴ مگاوات خورشیدی در همدان، رکورد زمانی در کاهش دوره احداث را شکستند.

سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره برداری از انرژی خورشیدی در تیرماه ۱۳۹۴ برگزار شد.

سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره برداری از انرژی خورشیدی، نصب و بهره برداری از سامانه های برق خورشیدی فوتوالتالیک برگزار شد.

راهنمای سرمایه گذاری در نیروگاه های

راهنمای سرمایه گذاری در نیروگاه های

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

8

مهم ترین شرکت ها

- شرکت ملی نفت ایران = National Iranian Oil Company
- شرکت ملی گاز ایران = National Iranian Gas Company
- شرکت ملی صنایع پتروشیمی = National Petrochemical Co

Company	Objective
National Iranian Oil Company (NIOC)	NIOC controls oil and natural gas upstream activities, as well as oil downstream activities, through its subsidiaries.
National Iranian Gas Company (NIGC)	NIGC controls natural gas downstream activities. The company's objective is to process, deliver, and distribute gas for domestic use. NIGC operates through several subsidiaries.
National Petrochemical Company (NPC)	NPC operates several petrochemical complexes through its subsidiaries. Iran exported 13 million tons of petrochemicals in 2013.

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

9

نفت

- حدود ۱۰٪ نفت خام دنیا را داریم که ۷۰٪ از آن از زمین و مابقی با استفاده از سکوهای دریایی در خلیج فارس قابل برداشت است
- دریای خزر نیز نفت خام دارد. ولی به دلیل اختلافات با آذربایجان و ترکمنستان هنوز از آن ها برداشت نمی شود
- بیش از ۸۰٪ از منابع نفتی خام ایران قبل از انقلاب کشف شده بود
- میدان های نفتی با گذر زمان کاهش تولید دارند
- بیش از نیمی از نفت تولیدی را خودمان مصرف می کنیم

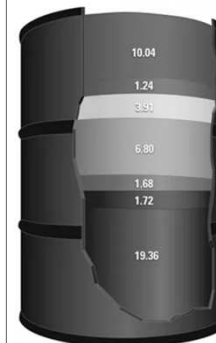
Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

10



Crude distillation capacity (thousand bbl/d)

بشکه نفت

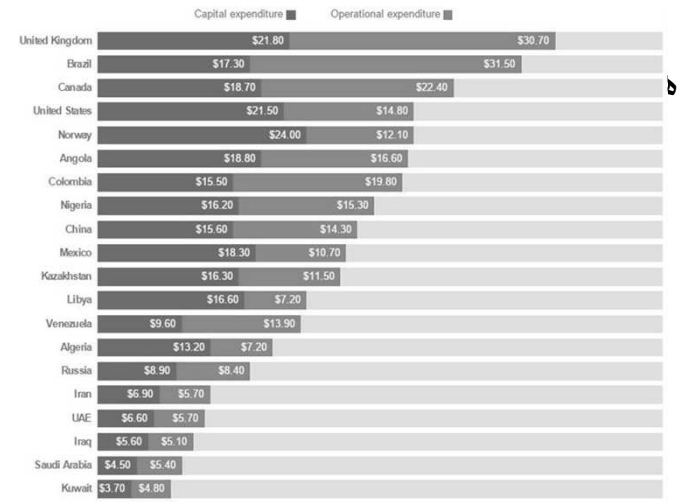
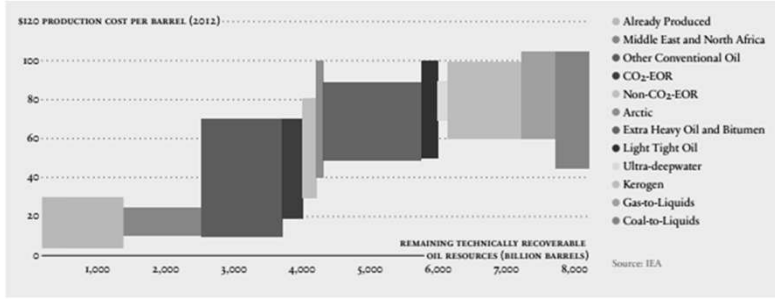


- وقتی تولید نفت در آمریکا در دهه ۱۸۶۰ رونق یافت روش استاندارد برای حمل محصول وجود نداشت
- استفاده از بشکه های شراب متداول شد که هر کدام ۴۲ گالن یا حدود ۱۵۹ لیتر حجم داشت
- امروزه دیگر بشکه نداریم

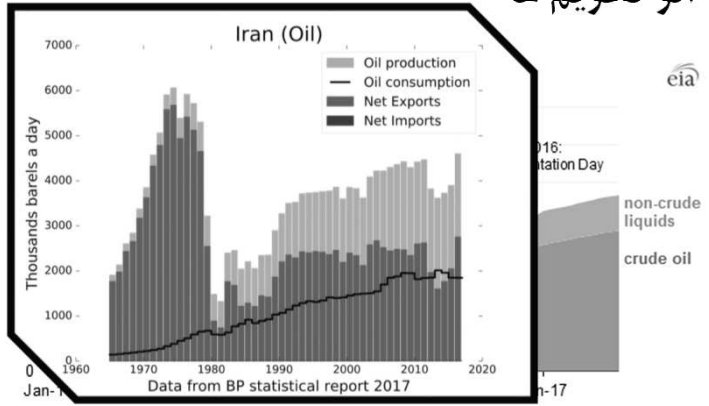
Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

12

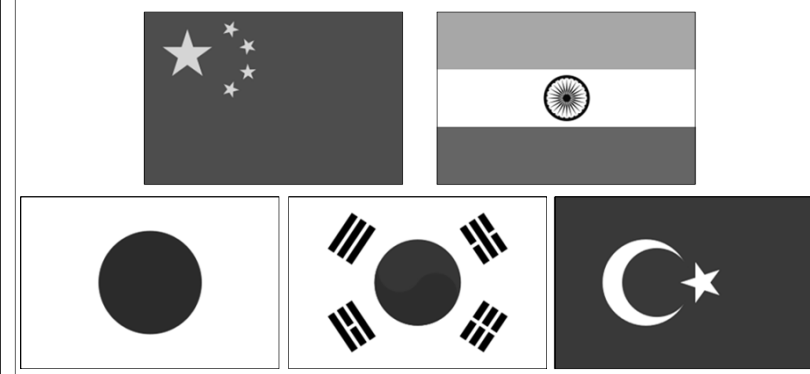
هزینه تولید



اثر تحریم ها



مشتریان نفت ما



تنگه هرمز



Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

17

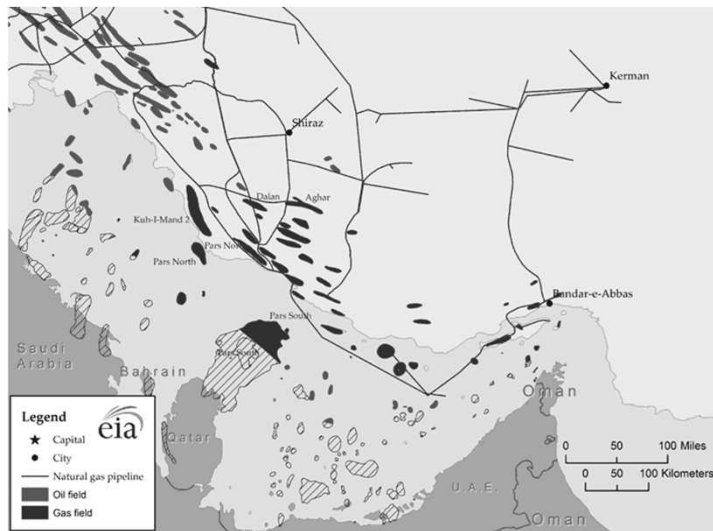
حدود ۲۰٪ تمام
نفت دنیا از آن
می گذرد. و نیز
بیش از ۳۰٪ از
تمام LNG دنیا
از آن می گذرد.

گاز

- بیش از ۱۰٪ از گاز برداشت شده، دوباره به درون زمین فرستاده می شود تا بتوان از میدان های قدیمی نفت استخراج کرد
- متأسفانه به دلیل نبود امکانات بسیاری از گازهای حاصله از چاه های نفتی سوزانده میشوند - ایران بزرگترین flare کننده گاز در چاه های نفتی در دنیاست
- تولید گاز توسط ایران در ۱۰ سال گذشته حدوداً ۲ برابر شده است
- اکثر گاز ایران مصرف داخلی دارد

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

18



پارس جنوبی

- نام در قطر: North Dome
- ۱۱ سال قبل از ما شروع کردند
- محصولات نهایی متفاوت است
- حدود ۴۵٪ ذخایر گاز ایران را دارد
- در ۲۴ فاز توسعه خواهد یافت
- مجموع هزینه بیش از ۱۰۰ b \$
- دست شرکت "نفت و گاز پارس"

Phase	Natural gas capacity (Bcf/d)	Condensate (bbbl/d)	Completion year
1	1	40,000	2003
2	2	80,000	2002
3			
4	2	80,000	2004
5			
6	3.7	158,000	2008
7			
8			
9	2	80,000	2010
10			
11	2	80,000	after 2022
12	3	120,000	2014
13	2	80,000	after 2020
14	2	77,000	after 2021
15	2	80,000	2015
16			
17	2	80,000	2016
18			
19	2	77,000	after 2020
20	2	75,000	after 2020
21			
22	2	77,000	after 2021
23			
24			
Total	30	1,184,000	

Dr. Alireza Bazargan info@environ.ir

20

گاز

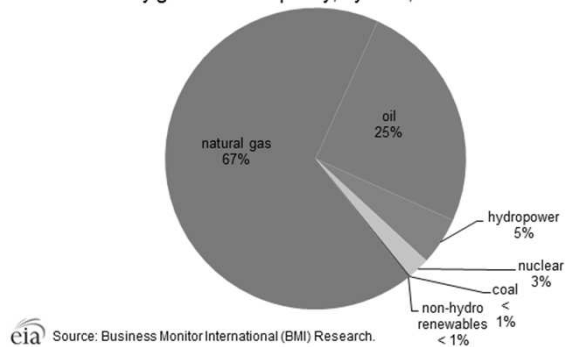
- ایران فقط ۱٪ صادرات گاز در دنیا را انجام می دهد
- در زمستان ها، ایران حتی وارد کننده گاز می شود
- بیش از ۹۰٪ واردات گاز ایران از ترکمنستان می آید
- بیش از ۹۰٪ صادرات گاز ایران به ترکیه می رود
- به دلیل نیاز به تکنولوژی پیشرفته (اکثرا آمریکایی) و تحریم ها، ایران قادر به راه اندازی تاسیسات LNG نبوده است
- راه صادرات برای ایران، خط لوله است

چند خط لوله

- به عراق: خط لوله از سمت ایلام حدودا سالانه ۵۰ میلیارد فوت مکعب گاز به نیروگاه منصوریه در عراق می رساند. رساندن گاز به بغداد و دیگر نقاط نیز در دست احداث است
- به عمان: توافقات اولیه بر روی صادرات شده است ولی اختلاف نظر در قیمت وجود دارد
- به پاکستان: قرارداد بلندمدت ۲۵ ساله برای صدور گاز
- به امارات: به دلیل اختلاف نظر بر روی قیمت و حجم گاز صادر شده، مذاکرات به ثمر ننشست

برق

Iran's electricity generation capacity, by fuel , 2013



برق

- مصرف برق در حال رشد است و باید سوسپیت ها برداشته شوند
- حدود ۵٪ تولیدمان را صادر می کنیم
- کمتر از ۲٪ مصرفمان را وارد می کنیم
- رویکرد به احداث نیروگاه های غیر متمرکز است
- مصرف برق به ازای هر شهروند میانه های جدول در دنیا
- هدف نظام افزایش تولید برق از انرژی هسته ای است