



انديشكده حكمراني انرژي و منابع ايران



# بررسی سبد انرژی کشورهای عربستان، امارات، قطر و عراق

گزارش رصدی

شماره ۰۰۱۳۰۲

مرداد ۱۴۰۰

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

عنوان گزارش: تغییر پارادایم بازار نفت؛ گذار از عصر کمیابی به عصر فراوانی

تهیه و تدوین: اندیشکده حکمرانی انرژی و منابع

آدرس وب سایت: [iranergi.com](http://iranergi.com)

تاریخ تهیه گزارش: مرداد ۱۴۰۰

نشانی: تهران، خیابان شهید دکتر حبیب الله، تقاطع خیابان شهید سروش (یکم)، پلاک

۹۶، پژوهشکده مطالعات فناوری- ۰۲۱۶۶۵۰۰۰۶۵

مطالب بیان شده در گزارش‌ها و انتشارات اندیشکده، نتیجه تحقیقات پژوهشگران و بیان‌کننده دیدگاه‌های مؤلفان آنهاست و لزوماً موضع رسمی اندیشکده حکمرانی انرژی و منابع ایران نیست، مگر آنکه به آن تصریح شده باشد.



اندیشکده حکمرانی انرژی و منابع ایران

## خلاصه مدیریتی

### ➤ بررسی سبب انرژی عربستان سعودی:

سهام حامل‌های مختلف در تأمین انرژی اولیه در این کشور در سال ۲۰۱۸ به صورت زیر بوده است:

گاز حدود ۷۹ میلیون تن معادل نفت خام، نفت ۱۳.۵ میلیون تن، سوخت زیستی و پسماند ۸ هزار تن معادل نفت خام، انرژی‌های بادی و خورشیدی ۱۳ هزار تن معادل نفت خام

سهام حامل‌های مختلف در سال ۲۰۱۸ در تولید برق این کشور به صورت زیر بوده است:  
گاز ۲۱۸.۵ تراوات<sup>۱</sup> ساعت، نفت ۱۵۹.۵ تراوات ساعت، برق خورشیدی ۰.۱۵ تراوات ساعت  
از مشکلات عربستان، سهم بالای نفت خام و فرآورده‌های نفتی در تولید برق این کشور است که سبب رشد انتشار گازهای گلخانه‌ای این کشور نیز شده است.

عربستان برنامه‌ریزی کرده است تا سال ۲۰۳۰ ظرفیت برق تجدیدپذیر خود را به ۵۸.۷ گیگاوات برساند (شامل ۴۰ گیگاوات نیروگاه خورشیدی فوتوولتائیک، ۱۶ گیگاوات بادی و ۲.۷ گیگاوات نیروگاه خورشیدی حرارتی متمرکز) هدف این کشور در زمینه برق تجدیدپذیر برای سال ۲۰۲۳ از ۹.۵ به ۲۷.۳ گیگاوات افزایش یافته است. تا ژوئن سال ۲۰۲۰ در عربستان فقط ۳۳۰ مگاوات نیروگاه خورشیدی و ۲.۵ مگاوات برق بادی در حال بهره‌برداری بوده است و توفیق چندانی در رشد استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر نداشته است. تنها نیروگاه خورشیدی و نخستین واحد انرژی تجدیدپذیر عربستان، نیروگاه ۳۰۰ مگاواتی سکاکا است که با بودجه ۳۲۰ میلیون دلاری و در مساحت ۶ کیلومترمربع در استان الجوف ساخته شده و در آوریل ۲۰۲۱ وارد مدار بهره‌برداری شده است.

<sup>۱</sup> یک تراوات ساعت برابر است با هزار میلیون کیلو وات ساعت

کنرسیومی متشکل از شرکت EDF و شرکت اماراتی مصدر در حال ساخت نیروگاه بادی ۴۰۰ مگاواتی دومت الجندل در ۹۰۰ کیلومتری شمال ریاض در استان الجوف هستند و تحویل برق به شبکه در سال ۲۰۲۲ برنامه‌ریزی شده است. این واحد نخستین نیروگاه برق بادی عربستان و بزرگ‌ترین در خاورمیانه خواهد بود.

در آوریل سال ۲۰۱۳، مطابق طرح شهر ملک عبدالله، ایجاد ۱۷ گیگاوات برق هسته‌ای تا سال ۲۰۳۲ پیش‌بینی شد. در ژانویه سال ۲۰۱۵، زمان تحقق این هدف به سال ۲۰۴۰ تغییر داده شد. در سال ۲۰۱۷ نیز اعلام شد عربستان برای ساخت نیروگاه هسته‌ای با ظرفیت ۲/۹ گیگاوات، از کشورهای روسیه، چین، ژاپن و کره جنوبی درخواست ارائه پیشنهاد کرده است. علی‌رغم برنامه بلندپروازانه، ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای در عربستان فعلاً متوقف مانده است.

### ➤ بررسی سبب انرژی امارات متحده عربی:

سهام حامل‌های مختلف در تأمین انرژی اولیه در این کشور در سال ۲۰۱۸ به صورت زیر بوده است:

گاز حدود ۵۹.۸ میلیون تن معادل نفت خام، نفت ۵.۷ میلیون تن، زغال‌سنگ ۱.۹ میلیون تن معادل نفت خام، انرژی‌های تجدیدپذیر ۰.۱۵ میلیون تن معادل نفت خام

سهام حامل‌های مختلف در سال ۲۰۱۸ در تولید برق این کشور به صورت زیر بوده است:

گاز ۱۳۳.۷ تراوات<sup>۲</sup> ساعت، نفت ۰.۹۵ تراوات ساعت، برق خورشیدی و بادی ۱.۲۳ تراوات ساعت

امارات استراتژی انرژی خود تا سال ۲۰۵۰ را در سال ۲۰۱۷ مصوب نموده است. این برنامه شامل رشد سهم انرژی‌های پاک تا ۵۰٪ در این بازه و کاهش میزان نشر کربن در بخش تولید برق این کشور تا ۷۰٪ است. برای رسیدن به این هدف سهم هرکدام از حامل‌ها تا سال ۲۰۵۰

<sup>۲</sup> یک تراوات ساعت برابر است با هزار میلیون کیلو وات ساعت



به صورت زیر مشخص شده است: انرژی‌های تجدیدپذیر ۰.۴۴٪، گاز ۳۸٪، زغال‌سنگ با نشر پایین ۱۲٪، هسته‌ای ۶٪.

امارات متحده عربی در سال ۲۰۰۸ اعلام کرد ظرفیت برق خود را از ۱۵.۵ گیگاوات در سال ۲۰۰۸ به بیش از ۴۰ گیگاوات ساعت در سال ۲۰۲۰ خواهد رساند. برای این منظور یکی از گزینه‌های اصلی استفاده از برق هسته‌ای بود. در دسامبر سال ۲۰۰۹، شرکت انرژی هسته‌ای امارات شرکت برق الکتریک کره (کیپکو) را برای ساخت چهار راکتور APR1400 هرکدام به ظرفیت ۱۴۰۰ مگاوات و در مجموع ۵۶۰۰ مگاوات در سایت برکه انتخاب کرده است. واحد ۱ در اوت سال ۲۰۲۰ به شبکه برق این کشور متصل شد و در دسامبر ۲۰۲۰ به قدرت ۱۰۰ درصدی رسید و در آوریل ۲۰۲۱ وارد بهره‌برداری شد. سایر واحدها نیز در سال‌های آینده به نوبت وارد مدار خواهند شد.

نخستین واحد نیروگاه خورشیدی در این کشور با ظرفیت ۱.۲ گیگاوات با عنوان نور ابوظبی در حال بهره‌برداری است. همچنین کنسرسیوم دیگری در حال ساخت نیروگاه خورشیدی ۲ گیگواتی در ۳۵ کیلومتری شهر ابوظبی در منطقه الظفرا است که با بهره‌برداری از آن ظرفیت برق خورشیدی ابوظبی به ۳.۲ گیگاوات خواهد رسید و در نیمه سال ۲۰۲۲ وارد می‌شود.

امارات موفقیت مناسبی در بهره‌برداری از واحدهای نیروگاهی انرژی‌های پاک شامل انرژی هسته‌ای و انرژی‌های تجدیدپذیر داشته و حدود ۵.۵ گیگاوات نیروگاه هسته‌ای و ۳ گیگاوات نیروگاه خورشیدی در حال بهره‌برداری است یا در سال آینده وارد مدار خواهد شد.

### ➤ بررسی سبد انرژی قطر:

سهم حامل‌های مختلف در تأمین انرژی اولیه در این کشور در سال ۲۰۱۸ به صورت زیر بوده است:

گاز ۳۸.۴ میلیون تن معادل نفت خام، نفت ۵ میلیون تن

برق تولیدی در این سال حدود ۴۸ تراوات ساعت و به صورت کامل از گاز طبیعی بوده است.

مصرف سرانه انرژی در قطر بسیار بالا و در حد ۱۷ toe (تن معادل نفت) است. سرانه مصرف برق این کشور هم در جهان در رتبه چهارم و در حدود ۱۶ میلیون وات ساعت در سال است. رشد مصرف انرژی در این کشور در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ با میانگین رشد ۱۰٪ در سال بسیار سریع بوده اما در بازه سال ۲۰۱۳ تاکنون آهنگ رشد مصرف کاهش داشته و به ۱.۵٪ در سال رسیده است. کل مصرف انرژی در این کشور در سال ۲۰۱۹ به ۴۷ میلیون تن معادل نفت خام رسیده که ۸۲٪ آن از گاز و ۱۸٪ از نفت است.

این کشور هدف‌گذاری نموده است تا سال ۲۰۳۰، ۲۰٪ از مصرف انرژی خود را از انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین کند. همچنین هدف‌گذاری کرده بود که ۱۸۰۰ مگاوات نیروگاه خورشیدی تا سال ۲۰۲۰ نصب و راه‌اندازی کند که تاکنون محقق نشده است و صرفاً یک نیروگاه ۳۵۰ مگاواتی در دست ساخت دارد. این نیروگاه در سال ۲۰۲۱ وارد مدار خواهد شد. تولید برق تجدیدپذیر این کشور تاکنون صفر بوده است. نشر دی‌اکسید کربن این کشور از سال ۲۰۰۰ چهار برابر شده است و از ۲۴ به ۹۴ میلیون تن کربن دی‌اکسید در سال ۲۰۱۹ رسیده است که نشان‌دهنده رشد متوسط سالیانه ۷٪ است. قطر به دلیل جمعیت اندک و نشر بالا، دارای بیشترین سرانه نشر کربن در جهان است.

### ➤ بررسی سبب انرژی عراق:

سهام حامل‌های مختلف در تأمین انرژی اولیه در این کشور در سال ۲۰۱۸ به صورت زیر بوده است:

گاز ۱۳.۳ میلیون تن معادل نفت خام، نفت ۴۹ میلیون تن، انرژی‌های تجدیدپذیر، ۰.۲۱ میلیون تن معادل نفت خام

سهام حامل‌های مختلف در سال ۲۰۱۸ در تولید برق این کشور به صورت زیر بوده است:



گاز ۴۱ تراوات ساعت، نفت ۳۹.۷ تراوات ساعت، برق خورشیدی ۰.۰۶ تراوات ساعت،  
برق آبی ۱.۸ تراوات ساعت

معضل اصلی این کشور کمبود ظرفیت‌های نیروگاهی و فاصله بین عرضه و تقاضای برق است. در صورتی که با سیاست‌های تشویقی این کشور بتواند ظرفیت تولید برق خود را زیاد کند و از سوئی از مقدار اوج مصرف (پیک) بکاهد تا سال ۲۰۳۰ خواهد توانست بر این مشکل غلبه کند و گرنه همچنان با این معضل دست به گریبان خواهد بود. از دیگر مشکلات بخش تولید برق این کشور، ناچیز بودن سهم انرژی‌های پاک و بالا بودن سهم نفت خام و فرآورده‌های نفتی است.

شرکت مصدر امارات قصد دارد نیروگاه خورشیدی ۲ گیگاواتی در عراق به صورت خرید تضمینی برق تأسیس کند. عراق تصمیم دارد تا سال ۲۰۲۵، ۱۰ گیگاوات نیروگاه خورشیدی در مشارکت با شرکت‌های بین‌المللی تأسیس کند و نخستین گام آن یک طرح ۷۵۰ مگاواتی خواهد بود. عراق در حال حاضر ۲۲۰ مگاوات نیروگاه خورشیدی دارد اما قصد دارد سهم برق خورشیدی را در سال‌های آتی به ۲۰٪ برساند. البته پیشرفت این طرح‌ها بسیار ناچیز بوده و عملاً امکان تحقق این اهداف وجود نخواهد داشت.

## فهرست مطالب

۱	..... خلاصه مدیریتی
۶	..... فهرست مطالب
۷	..... فهرست تصاویر
۹	..... مقدمه
۹	..... سبد انرژی عربستان سعودی و چشم‌انداز آینده
۱۶	..... انرژی هسته‌ای در عربستان سعودی
۱۷	..... سبد انرژی امارات متحده عربی و چشم‌انداز آینده
۲۰	..... نیروگاه‌های هسته‌ای در امارات متحده عربی
۲۳	..... سبد انرژی قطر و چشم‌انداز آینده
۲۷	..... سبد انرژی عراق و چشم‌انداز آینده
۳۳	..... جمع‌بندی
۳۵	..... مراجع



## فهرست تصاویر

- شکل (۱) آمارهای انرژی شاخص عربستان سعودی [۱] ..... ۹
- شکل (۲) منابع مختلف انرژی اولیه در عربستان سعودی [۱] ..... ۱۰
- شکل (۳) منابع مختلف تولید برق در عربستان سعودی [۱] ..... ۱۱
- شکل (۴) اصلاح اهداف برق تجدیدپذیر عربستان سعودی [۳] ..... ۱۲
- شکل (۵) موقعیت پارک‌های انرژی‌های تجدیدپذیر عربستان سعودی [۳] ..... ۱۳
- شکل (۶) مراحل واحدهای در حال ساخت و در حال طرح انرژی‌های تجدیدپذیر عربستان سعودی [۳] ..... ۱۴
- شکل (۷) واحدهای در حال ساخت و بهره‌برداری انرژی‌های تجدیدپذیر عربستان سعودی [۴] ..... ۱۵
- شکل (۸) آمارهای انرژی شاخص امارات متحده عربی [۸] ..... ۱۷
- شکل (۹) منابع مختلف انرژی اولیه در امارات متحده عربی [۸] ..... ۱۷
- شکل (۱۰) منابع مختلف تولید برق در امارات متحده عربی [۸] ..... ۱۸
- شکل (۱۱) منابع مختلف تولید برق تجدیدپذیر در امارات متحده عربی [۸] ..... ۱۹
- شکل (۱۲) موقعیت نیروگاه هسته‌ای برکه در امارات متحده عربی [۸] ..... ۲۱
- شکل (۱۳) آمارهای انرژی شاخص قطر [۱۲] ..... ۲۳
- شکل (۱۴) منابع مختلف انرژی اولیه در قطر [۱۲] ..... ۲۳
- شکل (۱۵) منابع مختلف تولید برق در قطر [۱۲] ..... ۲۴

- شکل (۱۶) میزان تولید نفت در قطر (کیلو تن) [۱۳]..... ۲۵
- شکل (۱۷) میزان مصرف نفت در قطر (میلیون تن) [۱۳]..... ۲۵
- شکل (۱۸) میزان مصرف گاز طبیعی در قطر (میلیارد مترمکعب) [۱۳]..... ۲۶
- شکل (۱۹) آمارهای انرژی شاخص عراق [۱۴]..... ۲۷
- شکل (۲۰) منابع مختلف انرژی اولیه در عراق [۱۴]..... ۲۷
- شکل (۲۱) منابع مختلف تولید برق در عراق [۱۴ و ۱۸]..... ۲۹
- شکل (۲۲) ۵ کشور اصلی در رشد تولید نفت از سال ۲۰۱۸ تا سال ۲۰۳۰ (واحد: میلیون بشکه در روز) [۱۵]..... ۳۰
- شکل (۲۳) برنامه کاهش سوزاندن گازهای همراه از سال ۲۰۱۸ تا سال ۲۰۳۰ (واحد: میلیارد مترمکعب) [۱۵]..... ۳۰
- شکل (۲۴) فاصله بین عرضه و تقاضای برق در عراق (واحد: گیگاوات) [۱۵]..... ۳۱
- شکل (۲۵) فاصله بین عرضه و تقاضای برق در عراق تا سال ۲۰۳۰ (واحد: گیگاوات) [۱۵]..... ۳۲
- شکل (۲۶) برنامه زمانی توصیه شده آژانس بین‌المللی انرژی برای کاهش فاصله بین عرضه و تقاضای برق در عراق تا سال ۲۰۳۰ (واحد: سال) [۱۵]..... ۳۲

## مقدمه

در این گزارش سبد انرژی و تولید برق چهار کشور عربستان سعودی، امارات متحده عربی، قطر و عراق و برنامه‌های آینده آن‌ها در زمینه تأمین انرژی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. انتخاب این چهار کشور از آن رو بوده است که متکی به منابع فسیلی برای تأمین انرژی و برق مورد نیاز خود هستند و از نظر نشر کربن و گازهای گلخانه‌ای مخصوصاً در واحد سرانه در رده‌های بالا هستند.

## سبد انرژی عربستان سعودی و چشم‌انداز آینده

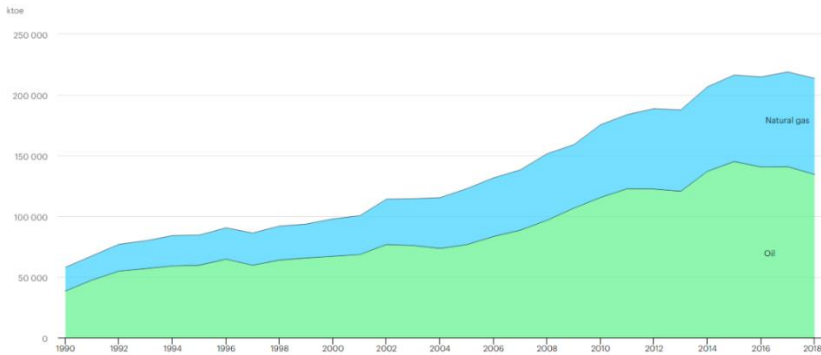
نمودار ۱ چند شاخص کلیدی از آمار انرژی کشور عربستان سعودی طبق گزارش‌های آژانس بین‌المللی انرژی را ارائه می‌دهد. مجموع برق مصرفی این کشور حدود ۳۴۵ تراوات ساعت در سال ۲۰۱۸ بوده است.

Key energy statistics, 2018

All statistics



شکل (۱) آمارهای انرژی شاخص عربستان سعودی [۱]



IEA, 2018

● Natural gas ● Biofuels and waste ● Oil ● Wind, solar, etc.

شکل (۲) منابع مختلف انرژی اولیه در عربستان سعودی [۱]

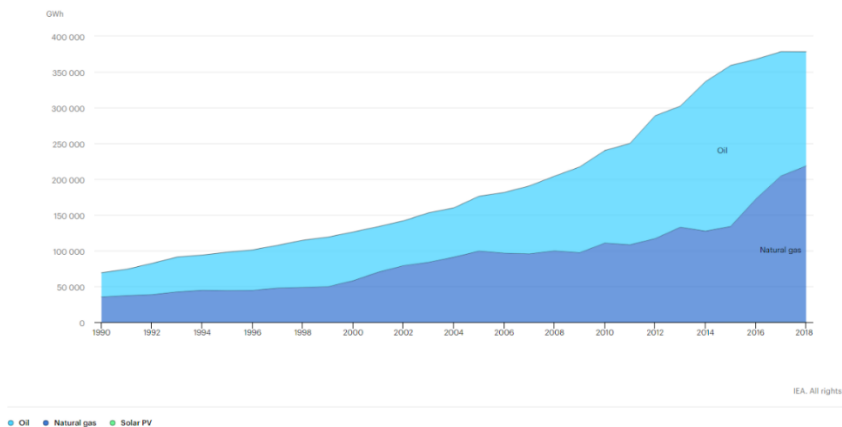
نمودار فوق جریان تأمین انرژی اولیه در این کشور بر اساس حامل‌های انرژی در سال ۲۰۱۸ را نشان می‌دهد که به صورت زیر بوده است:

گاز  $79101 \text{ ktoe}^3$  نفت  $134509 \text{ ktoe}$  سوخت زیستی و پسماند  $1 \text{ ktoe}$  انرژی‌های بادی و خورشیدی  $13 \text{ ktoe}$

در نمودار زیر نیز سهم حامل‌ها در سال ۲۰۱۸ در تولید برق این کشور نمایش داده شده و به صورت زیر بوده است:

گاز  $218470$  گیگاوات ساعت، نفت  $159528$  گیگاوات ساعت، برق خورشیدی  $155$  گیگاوات ساعت

<sup>۳</sup> Ktoe برابر با کیلو تن معادل نفت خام می‌باشد.



شکل (۳) منابع مختلف تولید برق در عربستان سعودی [۱]

عربستان پانزدهمین متشرکننده گازهای گلخانه‌ای و دی‌اکسید کربن در جهان است و تصمیم دارد هر سال به میزان ۱۳۰ میلیون تن (۰.۴٪) از نشر خود بکاهد. یکی از راه‌های کاهش در نشر سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر است [۷]. در حال حاضر عربستان جزء بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان نفت خام و فراورده‌های نفتی برای تولید برق در جهان است که ۶۸۰ هزار بشکه در روز را شامل می‌شود. از اهداف این کشور حذف این بخش و رشد صادرات نفت خام است. مصرف برق این کشور در سال ۲۰۱۷، ۲۹۸ تراوات ساعت بوده و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ سه برابر شود. هدف‌گذاری شده است با رشد انرژی‌های تجدیدپذیر و سیاست‌های اصلاح قیمتی، مصرف نفت در کشور برای مصارف مختلف تا سال ۲۰۳۰ به ۱.۵-۲ میلیون بشکه در روز برسد. از اهداف دیگر این صرفه‌جویی در مصرف نفت، ایجاد ارزش افزوده در کشور و رشد صنایع پتروشیمی و شیمیایی در کشور است [۲]. در مجموع، عربستان برنامه‌ریزی نموده است تا سال ۲۰۳۰ ظرفیت برق تجدیدپذیر خود را به ۵۸.۷ گیگاوات برساند [۲]. طبق اسناد منتشرشده توسط کشور عربستان هدف این کشور در زمینه برق تجدیدپذیر برای سال ۲۰۲۳ از ۹.۵ به ۲۷.۳ گیگاوات افزایش یافته است

و برای سال ۲۰۳۰ ساخت ۴۰ گیگاوات نیروگاه خورشیدی فوتولتائیک، ۱۶ گیگاوات بادی و ۲.۷ گیگاوات نیروگاه خورشیدی حرارتی متمرکز و در مجموع ۵۸.۷ گیگاوات برق تجدیدپذیر برنامه‌ریزی شده است [۳].

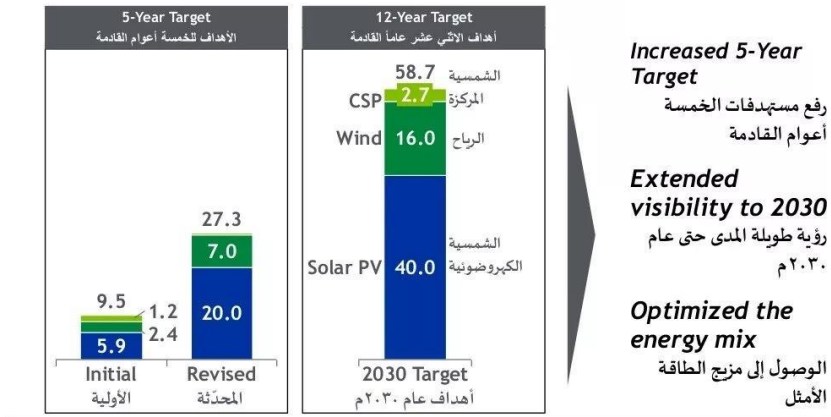
اصلاح اهداف در نمودار زیر نمایش داده شده است.

**Saudi Arabia significantly increased its renewable energy targets and long term visibility**

Planned Capacity (GW)

تم رفع مستهدفات الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية بصورة جذرية

السعات المستهدفة (جيجاوات)



**Increased 5-Year Target**

رفع مستهدفات الخمسة أعوام القادمة

**Extended visibility to 2030**

رؤية طويلة المدى حتى عام ۲۰۳۰م

**Optimized the energy mix**

الوصول إلى مزيج الطاقة الأمثل

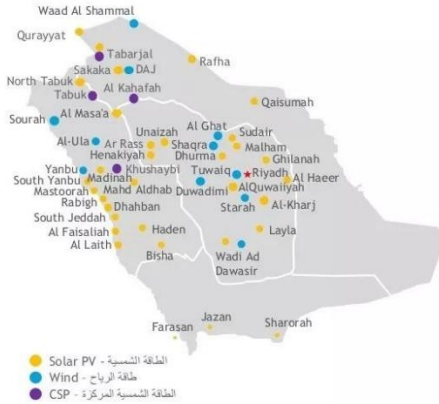
شکل (۴) اصلاح اهداف برق تجدیدپذیر عربستان سعودی [۳]

در کل ۳۵ پارک بزرگ انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۲۰۳۰ در سراسر عربستان ایجاد خواهد شد [۴]. تصویر زیر محل قرارگیری ۳۵ پارک انرژی‌های تجدیدپذیر برنامه‌ریزی شده در این کشور تا سال ۲۰۳۰ را نشان می‌دهد [۳].



Projects will be deployed in 35+ parks spread across the Kingdom

سیتم تنفیذ المشاريع في أكثر من ٣٥ موقع موزعة في جميع أنحاء المملكة



35+ parks to be developed by 2030

سیتم تطوير أكثر من ٣٥ موقع بحلول عام ٢٠٣٠



Spread across the Kingdom to promote regional development

موزعة في مختلف أنحاء المملكة لتعزيز تنمية المناطق



Technology agnostic deployment of projects

اختيار التقنيات الأمثل خلال مدة البرنامج

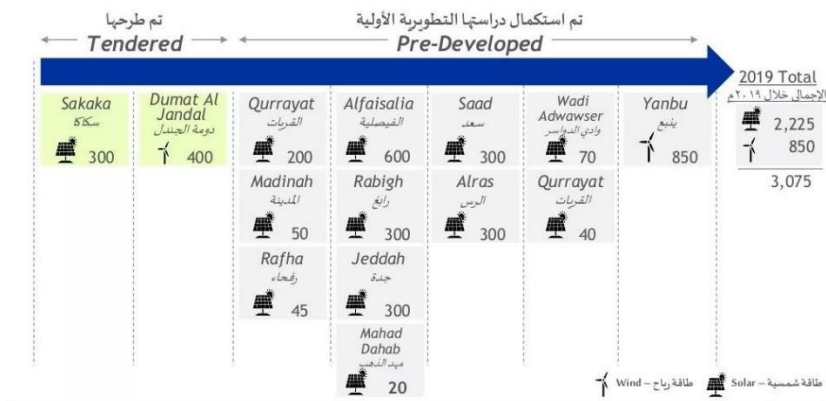
شکل (٥) موقعیت پارکهای انرژیهای تجدیدپذیر عربستان سعودی [٣]

مناقصه لازم برای ساخت ١١ پروژه با ظرفیت ٢٢٢٥ مگاوات نیروگاه برق خورشیدی در آینده نزدیک انجام خواهد شد. بزرگترین آنها پروژه الفیصلیه<sup>٤</sup> با ظرفیت ٦٠٠ مگاوات است. ٤ واحد هرکدام با ظرفیت ٣٠٠ مگاوات نیز در ٤ نقطه رابع، جده، الرس و سعد برنامهریزی شده است. شش واحد دیگر شامل القریات (٢٠٠ مگاوات)، وادی الدواسر (٧٠ مگاوات)، مدینه (٥٠ مگاوات)، رفحا (٤٥ مگاوات)، مهد الذهب (٢٠ مگاوات) است. این واحدها در نمودار زیر نمایش داده شده است [٣].

12 pre-developed projects will be tendered during 2019 with a capacity of ~3.1 GW

REPDO Tendering Plan (MW)

سیتم طرح ۱۲ مشروعاً خلال عام ۲۰۱۹ بقدره مركبة إجمالية تصل إلى ۳.۱ جيجاوات  
خطة طرح المشاريع لمكتب تطوير مشاريع الطاقة المتجددة (ميجاوات)



شكل (۶) مراحل واحدهای در حال ساخت و در حال طرح انرژی‌های تجدیدپذیر عربستان سعودی [۳]

برنامه‌های اعلام شده عربستان در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر رشد و پیشرفت چندانی نداشته است. تا ژوئن سال ۲۰۲۰ فقط ۳۳۰ مگاوات نیروگاه خورشیدی سکاكا و ۲.۵ مگاوات برق بادی در حال بهره‌برداری بوده است و تنها نیروگاه تجدیدپذیر در حال ساخت نیروگاه بادی دومت الجندل است. تنها نیروگاه خورشیدی و نخستین واحد انرژی تجدیدپذیر عربستان، نیروگاه ۳۰۰ مگاواتی سکاكا است که با بودجه ۳۲۰ میلیون دلاری و در مساحت ۶ کیلومترمربع در استان الجوف ساخته شده است و در آوریل ۲۰۲۱ وارد مدار بهره‌برداری شده است [۲].



کنرسیومی متشکل از شرکت EDF و شرکت اماراتی مصدر<sup>۵</sup> در حال ساخت نیروگاه ۴۰۰ مگاواتی بادی دومت الجندل<sup>۶</sup> در ۹۰۰ کیلومتری شمال ریاض در استان الجوف هستند و تحویل برق به شبکه در سال ۲۰۲۲ برنامه‌ریزی شده است. این واحد نخستین نیروگاه برق بادی عربستان و بزرگ‌ترین در خاورمیانه است. در اوت ۲۰۲۰ شروع به نصب نخستین توربین‌ها شده است. این مزرعه بادی شامل ۹۹ توربین ۴.۲ مگاواتی خواهد بود. این نیروگاه برق ۷۰ هزار خانه در سال را تأمین خواهد کرد و از نشر حدود یک میلیون تن دی‌اکسید کربن پیشگیری خواهد نمود. بودجه ساخت این پروژه ۵۰۰ میلیون دلار در نظر گرفته شده است [۵].



شکل (۷) واحدهای در حال ساخت و بهره‌برداری انرژی‌های تجدیدپذیر عربستان سعودی [۴].

5 Masdar

6 Dumat Al Jandal

هیدروژن به عنوان سوخت پاک در آینده برای تأمین سوخت ناوگان اتوبوس و کامیون مورد استفاده قرار خواهد گرفت. عربستان در نظر دارد تا حدود ۴ گیگاوات از برنامه برق تجدیدپذیر خود را برای تولید هیدروژن در قالب یک پروژه عظیم ۵ میلیارد دلاری به کار بگیرد. این واحد با ظرفیت ۶۵۰ تن در روز بزرگ‌ترین واحد تولید هیدروژن دنیا خواهد بود. این پروژه فعلاً در حد مطالعه و بررسی است [۶].

## انرژی هسته‌ای در عربستان سعودی

در آوریل سال ۲۰۱۰ این کشور طی بیانیه‌ای اعلام کرد توسعه انرژی اتمی برای تأمین نیاز رو به رشد این کشور به انرژی و برای تولید برق، نمک‌زدایی و کاهش اتکا به منابع فسیلی ضروری است. از این رو طرح شهر ملک عبدالله با هدف ایجاد بستر مناسب برای توسعه منابع تجدیدپذیر و ایجاد نیروگاه‌های هسته‌ای با هدف کاهش وابستگی به نفت تهیه شد. عربستان در سال ۲۰۱۱ با همکاری شرکت وورلی پارسونز ساختگاه‌های مناسب برای ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای را مورد بررسی قرار داد که در نتیجه آن سه ساختگاه جوبیل در خلیج فارس و تبوک و جیزان در دریای سرخ به عنوان گزینه‌های برتر انتخاب شدند.

در آوریل سال ۲۰۱۳، ایجاد ۱۷ گیگاوات نیروگاه هسته‌ای تا سال ۲۰۳۲ پیش‌بینی شد. این هدف در ژانویه سال ۲۰۱۵ به سال ۲۰۴۰ تغییر داده شد. عربستان در سال ۲۰۱۷ اعلام کرد که برای ساخت نیروگاه هسته‌ای با ظرفیت ۲.۹ گیگاوات، از کشورهای روسیه، چین، ژاپن و کره جنوبی درخواست ارائه پیشنهاد کرده است. البته تاکنون برنامه ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای در عربستان متوقف مانده و پیشرفت نداشته است.

در کنار نیروگاه‌های بزرگ عربستان قراردادهایی با چین، کره جنوبی و آرژانتین برای ساخت راکتورهای کوچک با توان ۱۰۰ مگاوات و کمتر برای استفاده در مصارفی مانند شیرین‌سازی آب دریا نیز منعقد نموده است که در مرحله مطالعه و بررسی است [۱۱].

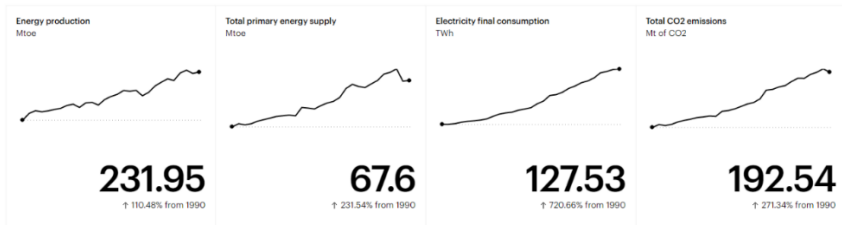


## سبد انرژی امارات متحده عربی و چشم‌انداز آینده

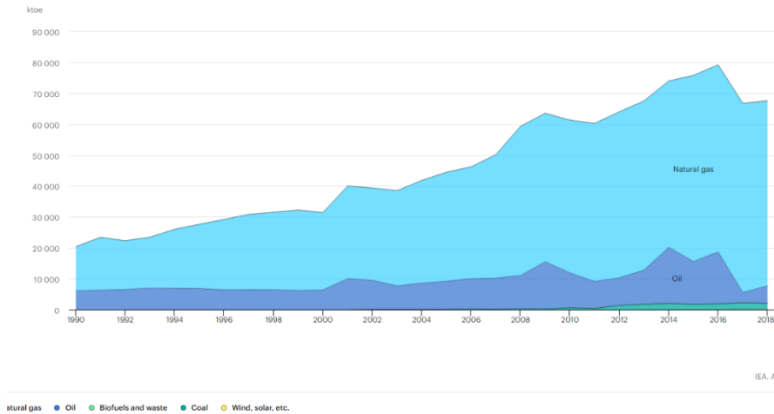
نمودار ۸ چند شاخص کلیدی از آمار انرژی کشور امارات طبق گزارش‌های آژانس بین‌المللی انرژی اتمی را ارائه می‌دهد. مجموع برق مصرفی این کشور در سال ۲۰۱۸ حدود ۱۲۷ تراوات ساعت بوده است.

### Key energy statistics, 2018

All statistics



شکل (۸) آمارهای انرژی شاخص امارات متحده عربی [۸]



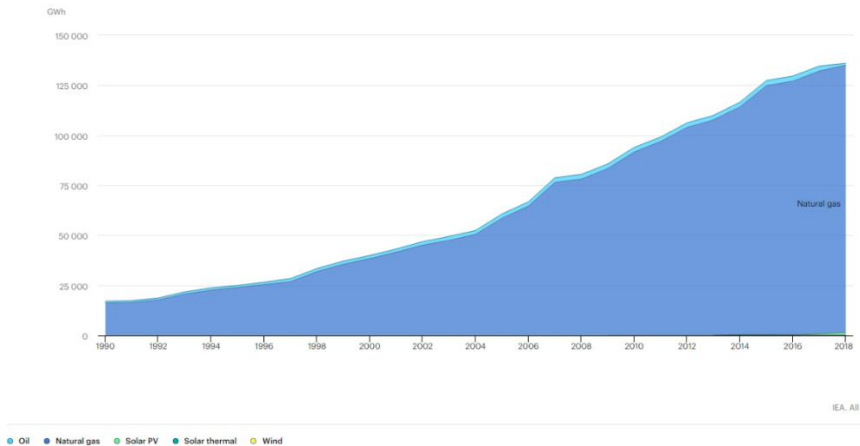
شکل (۹) منابع مختلف انرژی اولیه در امارات متحده عربی [۸]

نمودار فوق جریان تأمین انرژی در این کشور بر اساس حامل‌های انرژی را نشان می‌دهد که به صورت زیر در سال ۲۰۱۸ بوده است:

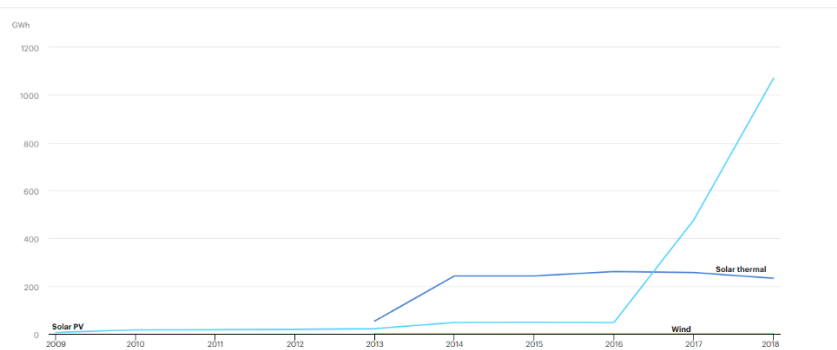
گاز ۵۹۸۲۰ ktoe، نفت ۵۶۶۳ ktoe، زغال‌سنگ ۱۹۲۰ ktoe انرژی‌های تجدیدپذیر ۱۵۳ ktoe

در نمودار زیر نیز سهم حامل‌ها در سال ۲۰۱۸ در تولید برق این کشور نمایش داده شده است که به صورت مشخص تا سال ۲۰۱۸ عمدتاً از گاز طبیعی بوده و به صورت زیر است:

گاز ۱۳۳۷۳۹ گیگاوات ساعت، نفت ۹۵۳ گیگاوات ساعت، برق خورشیدی فوتوولتائیک ۱۰۷۰ گیگاوات ساعت، برق خورشیدی حرارتی ۲۳۳ گیگاوات ساعت، بادی ۱ گیگاوات ساعت



شکل (۱۰) منابع مختلف تولید برق در امارات متحده عربی [۸]



شکل (۱۱) منابع مختلف تولید برق تجدیدپذیر در امارات متحده عربی [۸]

امارات استراتژی انرژی خود تا سال ۲۰۵۰ را در سال ۲۰۱۷ مصوب کرده است. این برنامه شامل رشد سهم انرژی‌های پاک تا ۵۰٪ در این بازه و کاهش میزان نشر کربن در بخش تولید برق این کشور تا ۷۰٪ است. برای رسیدن به این هدف سهم هرکدام از حامل‌ها تا سال ۲۰۵۰ به صورت زیر مشخص شده است:

انرژی‌های تجدیدپذیر ۴۴٪، گاز ۳۸٪، زغال‌سنگ با نشر پایین ۱۲٪، هسته‌ای ۶٪.

امارات اقدامات متعددی در زمینه ساخت نیروگاه‌های خورشیدی داشته و بر روی هیدروژن و انرژی هسته‌ای در آینده کشور خود حساب ویژه‌ای باز کرده است. نخستین واحد نیروگاه خورشیدی در این کشور با ظرفیت ۱.۲ گیگاوات با عنوان نور ابوظبی در حال بهره‌برداری است. همچنین کنسرسیوم دیگری در حال ساخت نیروگاه خورشیدی ۲ گیگاواتی در ۳۵ کیلومتری شهر ابوظبی در منطقه الظفرا است که با بهره‌برداری از آن ظرفیت برق خورشیدی ابوظبی به ۳.۲ گیگاوات خواهد رسید و در نیمه سال ۲۰۲۲ وارد مدار می‌شود. برق خورشیدی تولیدی در منطقه الظفرا امارات با ۱.۳۵ سنت به ازای هر کیلووات ساعت پایین‌ترین تعرفه در جهان را خواهد داشت که ۴۴٪ کمتر از تعرفه نیروگاه نور خواهد بود.

امارات در سال ۲۰۲۰ ساخت بزرگ‌ترین کارخانه تولید هیدروژن با روش الکترولیز در منطقه خاورمیانه و آن هم با برق خورشیدی را آغاز نموده است. برق مورد نیاز این واحد توسط پارک خورشیدی محمد بن راشد آل مکتوم تولید خواهد شد. این پارک بزرگ‌ترین واحد تولید برق خورشیدی متمرکز در یک نقطه خواهد بود و ظرفیت آن در طی فازهای مختلف تا سال ۲۰۳۰ به ۵ هزار مگاوات خواهد رسید.

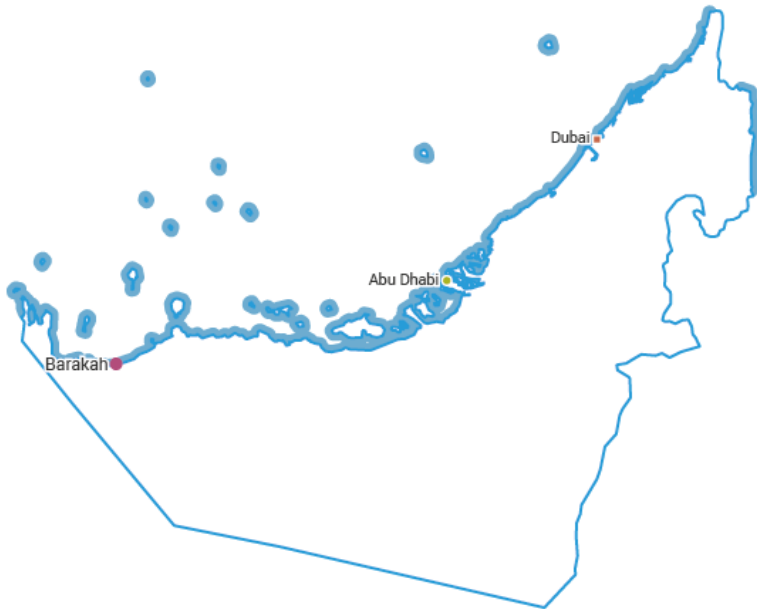
## نیروگاه‌های هسته‌ای در امارات متحده عربی

استراتژی انرژی پاک امارات متحده عربی که در ژانویه ۲۰۱۷ اعلام شد شامل ۱۶۳ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری تا سال ۲۰۵۰ برای تأمین نیمی از انرژی آن از طریق انرژی هسته‌ای و منابع تجدیدپذیر، ۳۸ درصد گاز و ۱۲ درصد زغال‌سنگ است. امارات متحده عربی در سال ۲۰۰۸ اعلام کرد ظرفیت برق خود را از ۱۵.۵ گیگاوات در سال ۲۰۰۸ به بیش از ۴۰ گیگاوات در سال ۲۰۲۰ خواهد رساند. برای این منظور یکی از گزینه‌های اصلی استفاده از برق هسته‌ای بود. در سال ۲۰۰۹ شرکت انرژی هسته‌ای امارات<sup>۷</sup> به عنوان یک نهاد عمومی با سرمایه اولیه ۱۰۰ میلیون دلار، برای ارزیابی و اجرای برنامه‌های انرژی هسته‌ای در امارات متحده عربی تأسیس شد. مدل مدنظر این کشور با توجه به کمبود منابع طبیعی و نفرت، سپردن کامل زنجیره ساخت و بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری و تأمین سوخت به شرکت‌ها و متخصصین خارجی و در کنار آن رشد تدریجی دانش بومی و متخصصین بومی این امر بوده است [۱۰].

در دسامبر سال ۲۰۰۹، شرکت انرژی هسته‌ای امارات شرکت برق الکترونیک کره (کپکو) را برای ساخت چهار راکتور APR1400 هرکدام به ظرفیت ۱۴۰۰ مگاوات و در مجموع ۵۶۰۰ مگاوات در سایت برکه انتخاب کرد. ارزش قرارداد ساخت، راه‌اندازی و بارگذاری سوخت برای این چهار واحد حدود ۲۰.۴ میلیارد دلار و همچنین حدود ۲۰ میلیارد دلار

دیگر برای دوران بهره‌برداری از این چهار واحد در طول ۶۰ سال عمر آن، در نظر گرفته شد. این نیروگاه‌ها ۲۵٪ برق این کشور را تأمین خواهند کرد و هم‌چنین در صورت بالاتر بودن برق تولیدی از مقدار مورد نیاز قصد صادرات به کشورهای منطقه را دارد [۱۰].

سایت برکه در امارت ابوظبی در منطقه الظفرا و در ۵۳ کیلومتری جنوب غربی شهر روویس، اولین ساختگاه راکتورهای هسته‌ای امارات متحده عربی است. ساخت راکتور برکه، اولین تجربه بین‌المللی ساخت نیروگاه هسته‌ای شرکت کپکو کره جنوبی بوده که با هزینه اولیه پیش‌بینی شده حدود ۲۰ میلیارد دلار آغاز و به خاطر تأخیرهای پیش‌آمده این رقم تا سال ۲۰۱۶ به بیش از ۲۴ میلیارد دلار رسید [۱۰].



شکل (۱۲) موقعیت نیروگاه هسته‌ای برکه در امارات متحده عربی [۸]

جدول (۱) مراحل ساخت واحدهای نیروگاه هسته‌ای برکه در امارات متحده عربی [۸]

نام راکتور	مدل	ظرفیت ناخالص	شروع ساخت
برکه ۲	APR-1400	1400	2013-04-16
برکه ۳	APR-1400	1400	2014-09-24
برکه ۴	APR-1400	1400	2015-07-30

واحد ۱ برای بارگیری سوخت در اوت ۲۰۱۷ برنامه‌ریزی شده بود، اما آغاز به کار این راکتور با سه سال تأخیر مواجه شد که از دلایل مختلف این تأخیر می‌توان به مشاهده ترک‌هایی در ساختمان‌های اصلی راکتورها و همچنین کمبود نیروهای انسانی آموزش‌دیده اشاره کرد. در فوریه سال ۲۰۲۰، مرکز نظام ایمنی امارات مجوز بهره‌برداری از واحد ۱ را صادر کرد و بارگیری سوخت اندکی بعد آغاز شد. این واحد در اوت سال ۲۰۲۰ به شبکه برق این کشور متصل شد و در دسامبر ۲۰۲۰ به قدرت ۱۰۰ درصدی رسید و در آوریل ۲۰۲۱ وارد بهره‌برداری شد [۱۰].

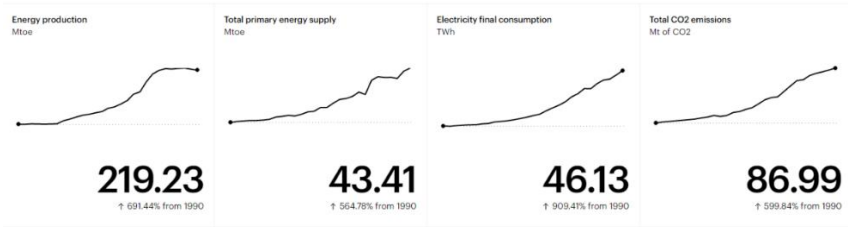
امارات موفقیت مناسبی در بهره‌برداری از واحدهای نیروگاهی انرژی‌های پاک شامل انرژی هسته‌ای و انرژی‌های تجدیدپذیر داشته و حدود ۵.۵ گیگاوات نیروگاه هسته‌ای و ۳ گیگاوات نیروگاه خورشیدی در حال بهره‌برداری است یا در سال آینده وارد مدار خواهد شد.



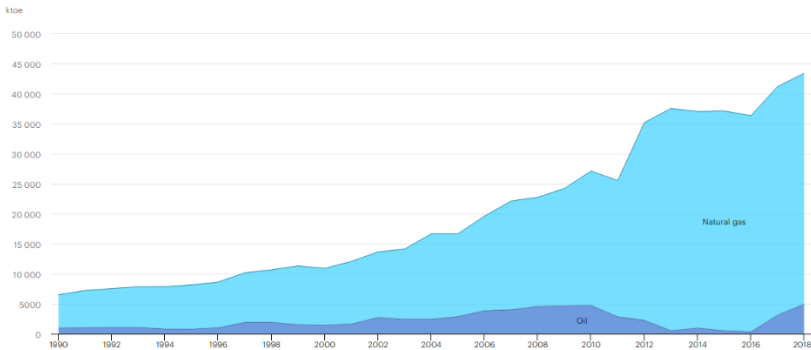


## سبد انرژی قطر و چشم‌انداز آینده

نمودار ۱۳ چند شاخص کلیدی از آمار انرژی کشور قطر طبق گزارش‌های آژانس بین‌المللی انرژی اتمی را ارائه می‌دهد. مجموع برق مصرفی این کشور حدود ۴۶ تراوات ساعت در سال ۲۰۱۸ بوده است.



شکل (۱۳) آمارهای انرژی شاخص قطر [۱۲]

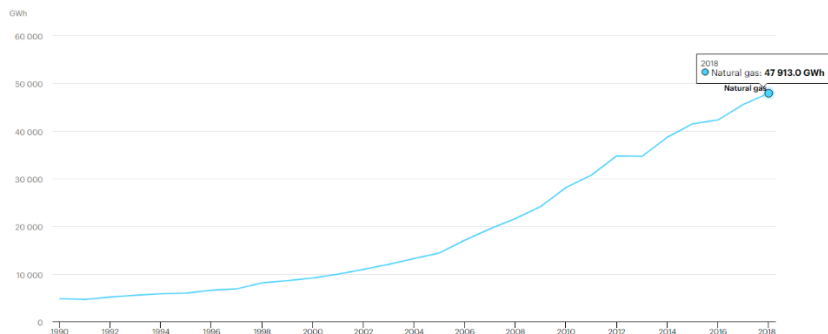


شکل (۱۴) منابع مختلف انرژی اولیه در قطر [۱۲]

نمودار فوق جریان تأمین انرژی در این کشور بر اساس حامل‌های انرژی را نشان می‌دهد که به صورت زیر در سال ۲۰۱۸ بوده است:

گاز ۳۸۴۳۷ ktoe نفت ۴۹۷۱ ktoe

در نمودار زیر نیز سهم حامل‌ها در تولید برق این کشور در سال ۲۰۱۸ نمایش داده شده است که در سال ۲۰۱۸ منبع حدود ۴۸ تراوات ساعت برق تولیدی این کشور به صورت کامل از گاز طبیعی بوده است.



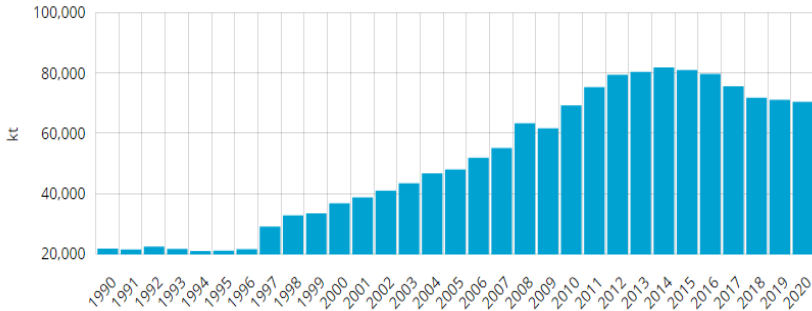
شکل (۱۵) منابع مختلف تولید برق در قطر [۱۲]

مصرف سرانه انرژی در قطر بسیار بالا و در حد ۱۷ toe (تن معادل نفت) است. سرانه مصرف برق این کشور هم در جهان در رتبه چهارم و در حد ۱۵۹۰۰ کیلووات ساعت سالانه است. مصرف انرژی در این کشور در سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۳ با میانگین رشد ۱۰٪ در سال بسیار سریع بوده اما در بازه ۲۰۱۳ تاکنون آهنگ رشد مصرف کاهش داشته و به ۱.۵٪ در سال رسیده است. کل مصرف انرژی در این کشور در سال ۲۰۱۹ به ۴۷ Mtoe (میلیون تن معادل نفت خام) رسیده که ۸۲٪ آن از گاز و ۱۸٪ از نفت است [۱۳].

تولید نفت قطر (شامل نفت خام و NGL) در سال ۲۰۱۳ به ۸۰ میلیون تن رسیده و از آن به بعد حدود ۱۰٪ کاهش داشته و به ۷۱ میلیون تن در سال ۲۰۱۹ رسیده است و ۶۰٪ آن صادر و مابقی صرف مصارف داخلی می‌شود. مصرف نفت به تنهایی در سال ۲۰۱۹ به ۸.۴ میلیون تن در سال ۲۰۱۹ رسیده است [۱۳].



Interactive Chart Qatar Crude Oil Production



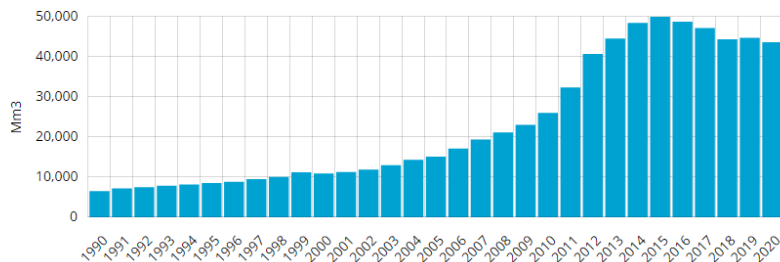
شکل (۱۶) میزان تولید نفت در قطر (کیلو تن) [۱۳]



شکل (۱۷) میزان مصرف نفت در قطر (میلیون تن) [۱۳]

مصرف گاز این کشور بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ به طور متوسط ۱۱٪ در سال رشد کرده و سپس کاهش اندک داشته و به ۴۴.۵ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۱۸ رسیده است. ۵۲٪ از مصرف گاز در بخش صنعت نفت و گاز، ۲۵٪ در تولید برق، ۲۳٪ در صنعت بوده است.

Interactive Chart Qatar Natural Gas Domestic Consumption



شکل (۱۸) میزان مصرف گاز طبیعی در قطر (میلیارد مترمکعب) [۱۳]

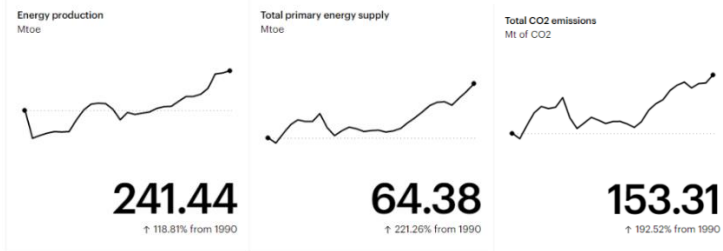
مصرف برق این کشور در سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۸ دارای رشد متوسط ۱۰٪ در سال بوده ناشی از رشد استفاده از سیستم‌های شیرین‌سازی آب و تهویه هوا است. میزان تولید در سال ۲۰۱۹ به ۴۵.۶ تراوات ساعت رسیده است. ۴۵٪ مصرف برق خانگی، ۲۸٪ صنعت و ۲۷٪ بخش خدمات است [۱۳].

این کشور هدف‌گذاری نموده است تا سال ۲۰۳۰ ۲۰٪ از مصرف انرژی خود را از انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین نماید. همچنین هدف‌گذاری نموده بود که ۱۸۰۰ مگاوات نیروگاه خورشیدی تا سال ۲۰۲۰ نصب و راه‌اندازی کند که محقق نشده است و صرفاً یک نیروگاه ۳۵۰ مگاواتی در دست ساخت دارد که در سال ۲۰۲۱ وارد مدار خواهد شد. تولید برق تجدیدپذیر این کشور تاکنون صفر بوده است. نشر دی‌اکسید کربن این کشور از سال ۲۰۰۰ چهار برابر شده است و از ۲۴ به ۹۴ میلیون تن کربن دی‌اکسید در سال ۲۰۱۹ رسیده است که نشان‌دهنده رشد متوسط سالیانه ۷٪ است. قطر به دلیل جمعیت اندک و نشر بالا، دارای بیشترین سرانه نشر کربن در جهان است [۱۳].

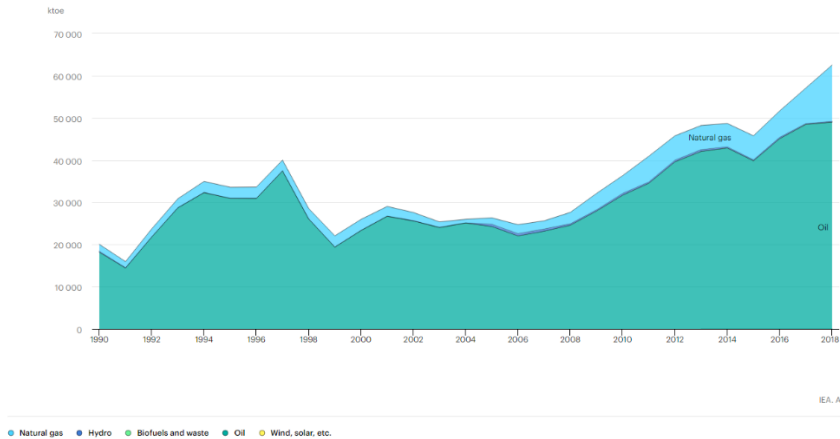


## سبد انرژی عراق و چشم‌انداز آینده

نمودار ۱۹ چند شاخص کلیدی از آمار انرژی کشور عراق طبق گزارش‌های آژانس بین‌المللی انرژی اتمی را ارائه می‌دهد.



شکل (۱۹) آمارهای انرژی شاخص عراق [۱۴]



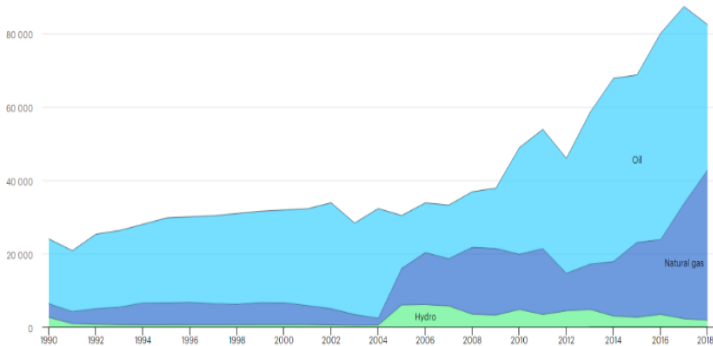
شکل (۲۰) منابع مختلف انرژی اولیه در عراق [۱۴]

نمودار فوق جریان تأمین انرژی در این کشور بر اساس حامل‌های انرژی را نشان می‌دهد که به صورت زیر در سال ۲۰۱۸ بوده است:

گاز ۱۳۳۲۳ ktoe نفت ۴۱۹۷۷ ktoe سوخت زیستی و پسماند ۴۶ ktoe انرژی‌های  
بادی و خورشیدی ۵ ktoe برق آبی ۱۵۶ ktoe

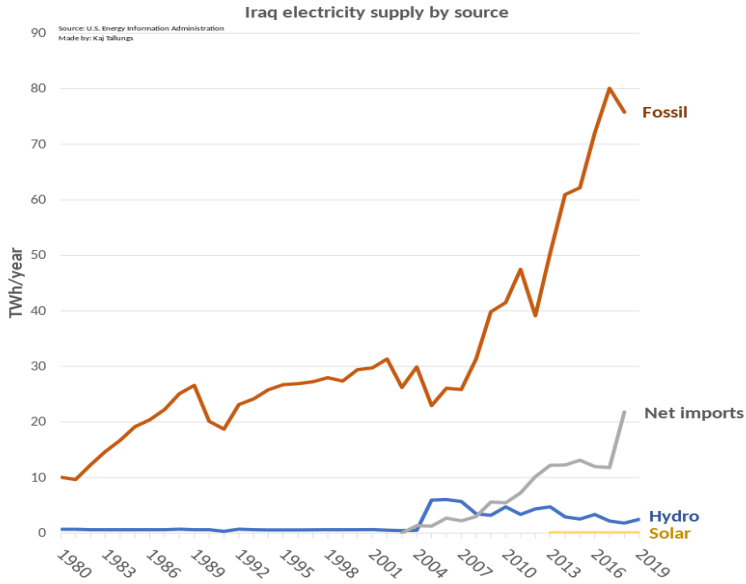
در نمودار زیر نیز سهم حامل‌ها در سال ۲۰۱۸ در تولید برق این کشور نمایش داده شده  
است و به صورت زیر است:

گاز ۴۰۹۴۰ گیگاوات ساعت، نفت ۳۹۶۹۱ گیگاوات ساعت، برق خورشیدی ۵۷  
گیگاوات ساعت، برق آبی ۱۸۱۸ گیگاوات ساعت



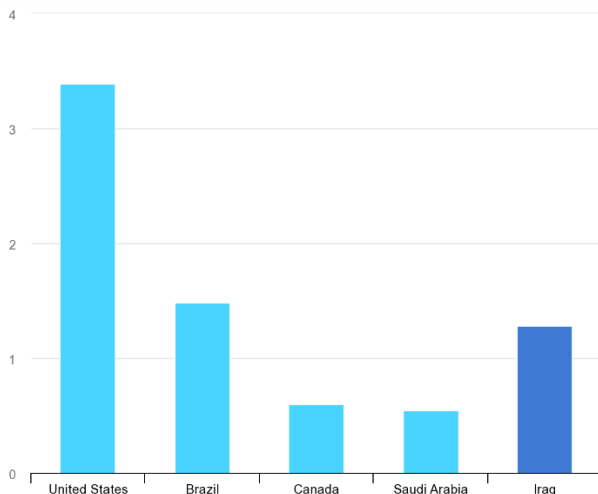
IEA, A

● Oil ● Natural gas ● Hydro ● Solar PV



شکل (۲۱) منابع مختلف تولید برق در عراق [۱۸ و ۱۴]

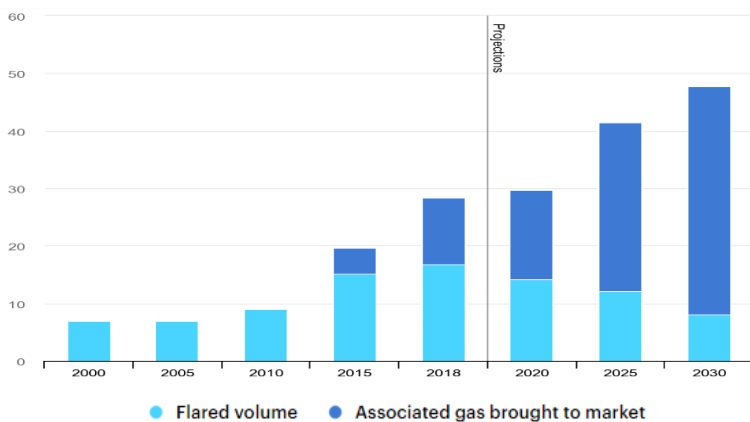
عراق طبق برآوردهای آژانس بین‌المللی انرژی یکی از ۵ کشور اصلی در رشد تولید نفت تا سال ۲۰۳۰ خواهد بود.



شکل (۲۲) ۵ کشور اصلی در رشد تولید نفت از سال ۲۰۱۸ تا سال ۲۰۳۰ (واحد: میلیون بشکه در روز) [۱۵]

عراق با پیاده‌سازی برنامه‌های طراحی‌شده در زمینه کاهش سوزاندن گازهای همراه،

می‌تواند تا سال ۲۰۳۰ بر حجم تولید گاز طبیعی خود بیفزاید.

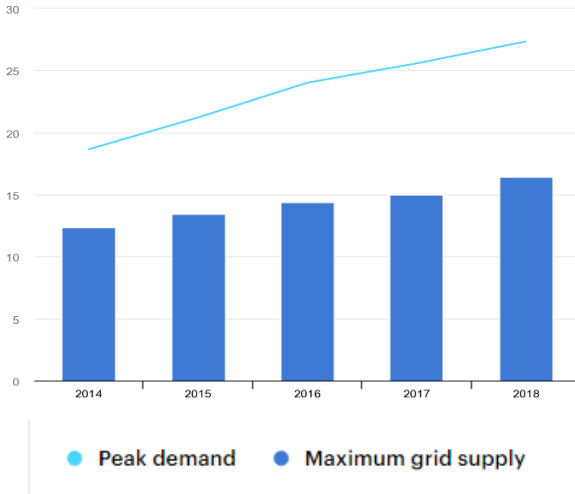


شکل (۲۳) برنامه کاهش سوزاندن گازهای همراه از سال ۲۰۱۸ تا سال ۲۰۳۰ (واحد: میلیارد مترمکعب) [۱۵]



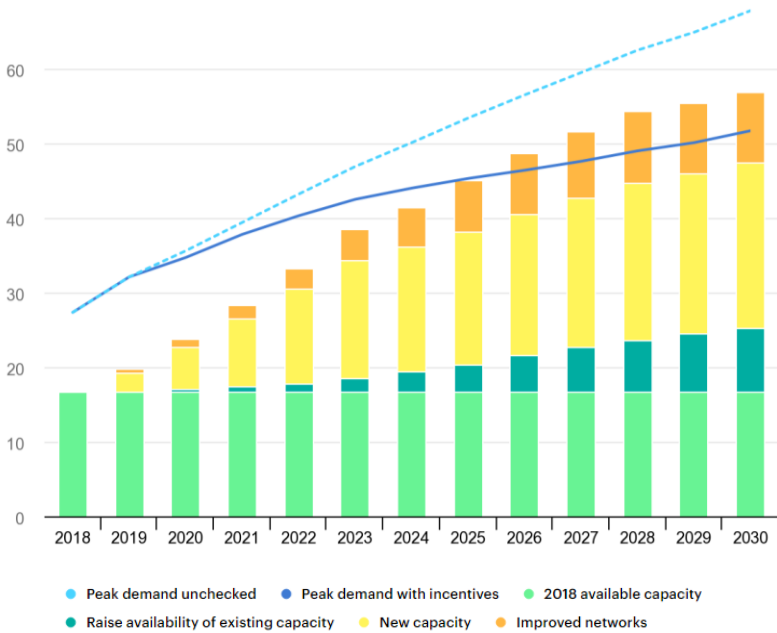


معضل اصلی این کشور کمبود ظرفیت‌های نیروگاهی و فاصله بین عرضه و تقاضای برق است که در نمودار زیر از برآوردهای آژانس انرژی این فاصله به خوبی قابل مشاهده است.

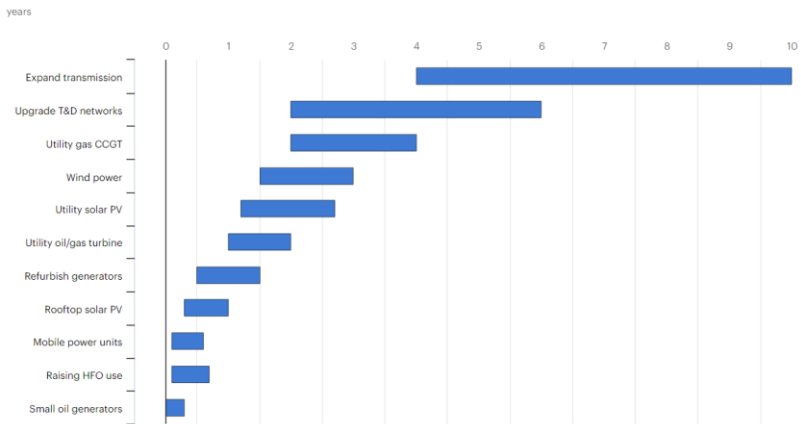


شکل (۲۴) فاصله بین عرضه و تقاضای برق در عراق (واحد: گیگاوات) [۱۵]

در صورتی که با سیاست‌های تشویقی این کشور بتواند ظرفیت تولید برق خود را زیاد کند و از سویی از مقدار پیک بکاهد تا سال ۲۰۳۰ خواهد توانست بر این مشکل غلبه کند و گرنه همچنان با این معضل دست به گریبان خواهد بود.



شکل (۲۵) فاصله بین عرضه و تقاضای برق در عراق تا سال ۲۰۳۰ (واحد: گیگاوات) [۱۵]



شکل (۲۶) برنامه زمانی توصیه شده آژانس بین‌المللی انرژی برای کاهش فاصله بین عرضه و تقاضای برق در عراق تا سال ۲۰۳۰ (واحد: سال) [۱۵]



همچنین شرکت مصدر امارات قصد دارد نیروگاه خورشیدی ۲ گیگاواتی در عراق به صورت خرید تضمینی برق تأسیس کند. عراق تصمیم دارد تا سال ۲۰۲۵، ۱۰ گیگاوات نیروگاه خورشیدی در مشارکت با شرکت‌های بین‌المللی تأسیس کند و نخستین گام آن یک طرح ۷۵۰ مگاواتی خواهد بود. عراق در حال حاضر ۲۲۰ مگاوات نیروگاه خورشیدی دارد اما قصد دارد سهم برق خورشیدی را در سال‌های آتی به ۲۰٪ برساند؛ اما در تحقق این هدف فعلاً توفیق چندانی نداشته است و دچار کمبود ظرفیت‌های نیروگاهی است [۱۶].

## جمع‌بندی

چهار کشور عربستان، امارات، قطر و عراق به شدت در تأمین انرژی و برق خود به منابع فسیلی متکی هستند. مشکل بسیار عمده این کشورها نشر بالای کربن و گازهای گلخانه‌ای مخصوصاً به ازای واحد سرانه است که برای هماهنگی با سیاست‌های جهانی تلاش دارند با برخی سیاست‌ها مانند استفاده از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر از میزان نشر بکاهند.

کشور عربستان با مشکل مصرف بالای نفت برای تولید برق روبرو است که علاوه بر ایجاد آلاینده‌گی، سبب کاهش درآمدهای صادراتی نیز شده است. با کاهش سهم نفت و گاز در سبد انرژی، این کشورها علاقه‌مند به ایجاد و رشد واحدهای زنجیره ارزش افزوده برای سوخت‌های فسیلی و کسب درآمد بالاتر و متنوع سازی اقتصادی از طریق تولید محصولات شیمیایی و پتروشیمیایی هستند. ایجاد زنجیره‌های مربوط به انرژی‌های تجدیدپذیر در این کشورها سبب رشد اشتغال و توسعه علوم جدید خواهد بود. کشور امارات با تأسیس شرکت‌های فعال در عرصه انرژی خورشیدی مانند شرکت مصدر بسیار فعال در این زمینه عمل کرده است.

نکته دیگر آنکه این کشورها به دلیل قرار گرفتن در شرایط آب و هوایی گرم پتانسیل مناسبی برای رشد انرژی‌های تجدیدپذیر به ویژه خورشیدی دارند و از این موهبت خدادادی می‌توانند بهره‌مند شوند.

علاوه بر انرژی‌های تجدیدپذیر، برق هسته‌ای نیز جایگاه مناسبی در برنامه‌ریزی آینده این کشورها به عنوان انرژی پاک دارد و امارات به عنوان اولین کشور عرب نخستین واحد خود را بهره‌برداری نموده است.

البته باید توجه داشت کشور عربستان، عراق و قطر چندان در رسیدن به اهداف تعیین شده موفق نبوده‌اند و بیشتر جنبه تبلیغاتی داشته است. افت قیمت نفت در سال‌های گذشته و بروز کسری بودجه در این کشورها سبب عمدۀ تأخیر در برنامه‌ها بوده است؛ اما امارات تقریباً هم در جنبه انرژی‌های تجدیدپذیر و هم هسته‌ای موفق عمل نموده است.



## مراجع

1. <https://www.iea.org/countries/saudi-arabia>
2. <https://oxfordbusinessgroup.com/news/plan-turn-saudi-arabia-renewable-energy-leader>
3. [http://www.cspfocus.cn/en/market/detail\\_1244.htm](http://www.cspfocus.cn/en/market/detail_1244.htm)
4. <https://www.evwind.es/2020/10/05/saudi-arabia-wind-farms-progress-heralds-a-new-era-in-clean-energy/77588>
5. <https://www.edf-renouvelables.com/en/middle-east-s-largest-wind-farm-in-the-kingdom-of-saudi-arabia-reaches-halfway-mark-on-construction>
6. <https://www.rechargenews.com/transition/saudi-arabia-plans-5bn-worlds-largest-green-hydrogen-plant-to-fuel-global-bus-and-truck-fleets/2-1-839532>
7. <https://ihsmarkit.com/research-analysis/saudi-arabia-recommits-to-50-renewable-power-by-2030.html>
8. <https://www.iea.org/countries/united-arab-emirates#overview>
9. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/UAEs-clean-energy-goals-are-not-limited-to-solar-s>
10. <https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/united-arab-emirates.aspx>
11. <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/saudi-arabia.aspx>
12. <https://www.iea.org/countries/qatar>
13. <https://www.enerdata.net/estore/energy-market/qatar>
14. <https://www.iea.org/countries/iraq>
15. <https://www.iea.org/reports/iraqs-energy-sector-a-roadmap-to-a-brighter-future>
16. <https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/masdar-will-develop-2-gw-solar-pv-projects-iraq.html>
17. <https://www.enerdata.net/estore/energy-market/IRAQ>
18. [https://en.wikipedia.org/wiki/Electricity\\_sector\\_in\\_Iraq](https://en.wikipedia.org/wiki/Electricity_sector_in_Iraq)

اندیشکده حکمرانی انرژی و منابع ایران وابسته به پژوهشکده مطالعات فناوری ریاست جمهوری، به عنوان یک کانون تفکر تخصصی در حوزه انرژی و منابع در کشور، به منظور ارتقای سطح کیفیت تصمیم‌سازی و اثرگذاری بر فرآیند تصمیم‌گیری در زمینه تدوین سیاست‌های بخش انرژی و منابع تاسیس شده است. این اندیشکده با رویکرد مسئله محوری ضمن تشخیص موضوعات کلیدی بخش انرژی و منابع، آسیب‌شناسی آنها را در دستورکار خود قرار داده و در نهایت به تصمیم‌گیران این عرصه راهکارهای سیاستی را پیشنهاد می‌دهد.

یکی از الزامات فرایند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در حوزه انرژی و منابع آگاهی از آخرین رویدادها و تغییر و تحولات جهانی است. اندیشکده حکمرانی انرژی و منابع ایران برای تحقق این مهم قالبی با عنوان «گزارش‌های رصدی» طراحی کرده است تا از این طریق، به رصد، پایش و تحلیل تحولات این حوزه پردازد.

