

ماهنامه تحلیلی انرژی (۴)

کد موضوعی: ۳۱۰
شماره مسلسل: ۱۲۷۲۶

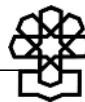
دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن

دی ماه ۱۳۹۱

به نام خدا

فهرست مطالب

- ۲..... بررسی وضعیت تحولات ماهیانه نفت
- ۴..... امنیت انرژی از منظر مصرف‌کنندگان
- ۴..... ۱. تحولات عرضه و تقاضای جهانی نفت خام و مسئله امنیت انرژی
- ۶..... ۲. سیاست‌های سرمایه‌گذاری در کشورهای صاحب ذخایر و راهبرد امنیت انرژی
- ۸..... ۳. سیاست‌های تجاری میان کشورهای تولیدکننده و مصرف‌کننده نفت
- ۱۱..... برق خورشیدی در ایران
- ۱۶..... وضعیت انرژی خورشیدی در خاورمیانه
- ۱۹..... تقاضای برق خورشیدی در جهان



ماهنامه تحلیلی انرژی (۴)

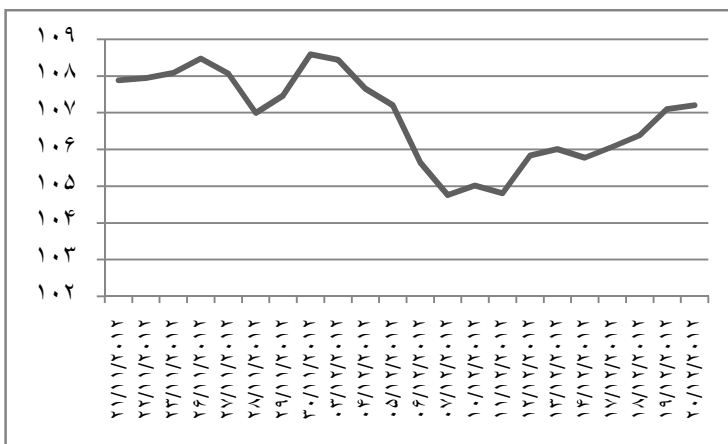
جدول ۱. قیمت تقریبی انواع نفت خام صادراتی ایران به مناطق مختلف

جهان طی دوره (۳۰ نوامبر ۲۰۱۲) (بشکه - دلار)

مقصد	سبک	سنگین
آسیا	۱۱۰/۱۲	۱۰۷/۷۷
شمال غربی اروپا	۱۰۷/۹۵	۱۰۵/۸۷
مدیترانه	۱۰۵/۶۰	۱۰۳/۳۵
آفریقای جنوبی	۱۰۷/۱۰	۱۰۵
قوب سیدی کریر	۱۰۸/۳۰	۱۰۶/۰۵
میانگین وزنی	۱۰۹/۶۲	۱۰۶/۹۲

مأخذ: امور بین الملل شرکت ملی نفت ایران.

نمودار ۱. قیمت سبک نفت اوپک طی ماه نوامبر و دسامبر ۲۰۱۲



دلار به ازای هر بشکه

Source: www.Opec.org

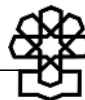
بررسی وضعیت تحولات ماهیانه نفت^۱

براساس آمارهای موجود آژانس بین‌المللی انرژی و ماهنامه اوپک، در ماه نوامبر معاملات آتی نفت مجدداً تحت تأثیر نگرانی‌های جهانی اقتصادی و خطرات سیاسی منطقه از جمله ازسوی اسرائیل و درگیری‌های سوریه و تحریم‌های رو به رشد تحمیل شده ازسوی آمریکا به ایران، با کاهش مواجه بوده است.

عرضه مایعات گاز طبیعی اوپک طی سال ۲۰۱۲، ۵/۷ میلیون بشکه در روز برآورد شده که درصد تغییر آن نسبت به سال ۲۰۱۱ برابر با ۰/۴ درصد بوده است. براساس داده‌های آماری ماهنامه اوپک پیش‌بینی شده میزان افزایش تقاضا در سال ۲۰۱۳ نسبت به سال ۲۰۱۲ در مقایسه با رقم مشابه در سال ۲۰۱۲ نسبت به ۲۰۱۱، ۰/۸ میلیون بشکه در روز ثابت بماند. میزان تقاضای جهانی نفت در سال ۲۰۱۳ نسبت به سال ۲۰۱۲، ۰/۹ درصد رشد خواهد داشت.

تولید نفت خام اعضای غیراوپک، با بازگشت ثبات تولید نفت خام در میادین نفتی دریای شمال و برزیل طی یک ماه با احیای میزان ۰/۷ میلیون بشکه در روز در ماه نوامبر به روزانه ۵۴ میلیون بشکه رسید. خروجی نفتی ایالات متحده آمریکا طی ماه گذشته به شدت افزایش یافت که خود باعث حمایت از تولید غیراوپک و افزایش روزانه ۰/۹ میلیون بشکه و جمع خروجی نفتی در حدود ۵۴/۲ میلیون بشکه در روز در سال ۲۰۱۳ خواهد شد که این میزان بالاترین نرخ رشد از سال ۲۰۱۰ به بعد به‌شمار می‌رود. سهم نفت خام اوپک در عرضه جهانی در ماه نوامبر با ۰/۳ درصد کاهش نسبت

1. Oil Market Report, IEA, 12 December, 2012.

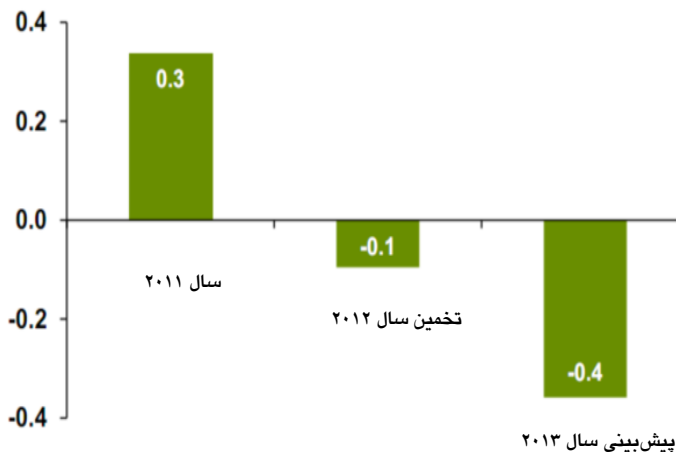


به ماه اکتبر به ۳۴ درصد رسید.^۱

میزان تولید نفت خام اوپک در ماه نوامبر برابر با ۳۰/۷۸ میلیون بشکه در روز بوده که افزایش اندک در خروجی، ناشی از افزایش تولید نفت کشورهای عربستان سعودی، آنگولا، الجزایر و لیبی بوده است. به دلیل خسارات ناشی از جاری شدن سیل در نیجریه خروجی نفتی این کشور محدود شد؛ تولید نفت ایران نیز به دلیل محدودیت‌های حمل‌ونقل و افزایش تحریم‌ها در ماه گذشته کاهش داشت.

نمودار ۲. تقاضای نفتی اوپک (تغییر سال به سال)

(میلیون بشکه در روز)



1. Opec Manthly Oil Market Report, Dec, 2012.

امنیت انرژی از منظر مصرف‌کنندگان

چشم‌اندازهای انرژی که توسط سازمان‌های مختلف و از جمله آژانس بین‌المللی انرژی^۱ (IEA)، اداره اطلاعات انرژی آمریکا^۲ (EIA) و اوپک^۳ (OPEC) ارائه شده نشان‌دهنده این واقعیت است که نفت و گاز همچنان سهم غالب در سبد انرژی جهان خواهد داشت. این سهم غالب حداقل تا آینده قابل پیش‌بینی همچنان برقرار خواهد بود.

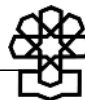
بنابراین مفهوم امنیت انرژی بیشتر به امنیت نفت و گاز طبیعی اشاره دارد، زیرا در سبد انرژی جهان از سهمی ۶۴ درصدی برخوردار است. البته این بدان معنا نیست که نقش سایر حامل‌های انرژی یعنی زغال‌سنگ، انرژی اتمی، برق آبی، سوخت‌های زیستی،^۴ انرژی باد و خورشید و سایر انرژی‌های تجدیدپذیر را نادیده بگیریم. اما در نهایت نقش پررنگ نفت و گاز در سبد انرژی ناگزیر نظرها را برای امنیت انرژی به سمت این دو حامل عمده می‌کشاند.^۵ در ادامه اقدامات مهم کشورهای مصرف‌کننده انرژی در جهت افزایش امنیت عرضه نفت و گاز به اختصار مورد بحث قرار خواهد گرفته است.

۱. تحولات عرضه و تقاضای جهانی نفت خام و مسئله امنیت انرژی

روند افزایشی تقاضای سوخت‌های فسیلی در چین، تحولات آتی بازارهای جهانی نفت

-
1. International Energy Agency
 2. Energy Information Administration
 3. Organization of the Petroleum Exporting Countries
 4. Biofuel

۵. محمد مزروعی، امنیت انرژی دو روی یک سکه T امنیت عرضه و امنیت تقاضای انرژی، فصلنامه اقتصاد انرژی،



و گاز را تحت تأثیر بسزایی قرار خواهد داد. از سوی دیگر؛ ایالات متحده آمریکا و کانادا سیاست جلوگیری از افزایش وابستگی به واردات نفت خام و گاز طبیعی را همچنان دنبال خواهند کرد و با بهره‌برداری از ذخایر گازهای نامتعارف خود، زمینه‌های لازم برای تغییرات اساسی در تجارت جهانی LNG را فراهم خواهند ساخت. این امر باعث تهدید امنیت عرضه نفت و گاز در اتحادیه اروپا خواهد شد. ناگزیر اروپا با چین در دستیابی به منابع عرضه نفت و گاز روسیه، خلیج فارس، غرب آفریقا و آسیای مرکزی در رقابت خواهد بود. بنابراین مسئله امنیت انرژی در آینده‌ای نه چندان دور در صدر ملاحظات راهبردی کشورهای واردکننده نفت و گاز قرار خواهد گرفت. هرگونه تحول اجتماعی در خاورمیانه که منجر به عدم تعادل‌های سیاسی در برخی کشورهای بزرگ صادرکننده نفت شود، احتمال کاهش ناگهانی عرضه نفت خام را افزایش داده و بی‌ثباتی امنیت عرضه را در کوتاه‌مدت و میان‌مدت به شدت تقویت خواهد کرد.^۱

استراتژی‌های ملی و بین‌المللی برای تنوع‌بخشی به واردات نفت و گاز، احداث و توسعه ذخایر استراتژیک، حمایت‌های سیاسی و مالی از شرکت‌های نفتی بین‌المللی، سرمایه‌گذاری‌های کلان در بهره‌برداری از مخازن کشورهای صاحب ذخایر و احداث خطوط انتقال برای ایجاد امنیت انرژی و حفظ و پایداری آن است. اما، آنچه که عملاً نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش وابستگی به ذخایر نفت و گاز به‌ویژه در حوزه خلیج فارس داشته، وجود ذخایر نفت و گاز نامتعارف در آمریکای شمالی است که تا حدی

۱. عاطفه تگلیف، راهبرد بلندمدت اوپک با توجه به تحولات بازار جهانی نفت، فصلنامه علمی پژوهشی راهبرد، مرکز تحقیقات استراتژیک مجمع تشخیص مصلحت نظام، ش ۵۷، زمستان ۱۳۸۹.

توانسته مانع از افزایش شدت وابستگی ایالات متحده آمریکا و کانادا به واردات شود و یا آنکه حداقل نویدبخش کاهش این وابستگی در آینده است.

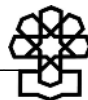
۲. سیاست‌های سرمایه‌گذاری در کشورهای صاحب ذخایر و راهبرد امنیت انرژی

از زمانی که نفت خام به صورت کالای استراتژیک جایگاه ویژه‌ای در فرآیند تولیدات صنعتی مغرب زمین به دست آورد، منافع این کشورها اقتضا می‌کرد که شرکت‌های نفتی خود را تشویق کنند که در حوزه‌های اکتشاف، توسعه و تولید مخازن نفتی در کشورهای صاحب نفت سرمایه‌گذاری کنند. بعد از رقابتی شدن ظاهری بازار جهانی نفت، سیاست شرکت‌های بین‌المللی نفتی و دولت‌های غربی در سرمایه‌گذاری‌های مربوط به اکتشاف و توسعه و تولید میادین یکی از راهکارهای حضور فعال شرکت‌های نفتی و دولت‌های غربی در کشورهای صاحب ذخایر بوده و هست. عملکرد شرکت‌های بین‌المللی نفتی در کشورهای در حال توسعه نفتی این حقیقت را به خوبی نشان می‌دهد که آنچه این شرکت‌ها به دنبال آن بوده و هستند، حداکثرسازی ارزش دلاری مخزن با حداقل‌سازی هزینه‌های سرمایه‌گذاری است. درحالی که منافع ملی کشورهای صاحب مخزن اقتضا می‌کند که حداکثرسازی ارزش اقتصادی مخزن صورت پذیرد تا به واسطه آن منافع نسل فعلی و نسل‌های آینده از طریق تولید صیانتی یا حداکثر تولید کارآ تأمین شود.^۱

براساس دانش مدیریت مخازن، حداکثرسازی ارزش دلاری مخزن مستلزم

۱. مسعود درخشان، منافع ملی و سیاست‌های بهره‌برداری از منابع نفت و گاز، مجلس و پژوهش، ش ۳۴،

ویژه‌نامه نفت و منافع ملی، تابستان ۱۳۸۱.



حداکثرسازی تولید در زمان از طریق اتخاذ روش‌هایی است که حداکثر جابجایی نفت در مخزن را در حداقل زمان ممکن به‌دنبال دارد. درحالی که حداکثرسازی ارزش اقتصادی مخزن در طول زمان مستلزم طراحی فرآیند بهینه تولید از مخزن و پرهیز از شتاب در تولید است، ضمن آنکه اتخاذ سیاست‌های صحیح ازدیاد برداشت و تولید ثانویه و در یک کلمه روش‌های صحیح افزایش و بهبود بازیافت نفت^۱ EOR و^۲ IOR از طریق تزریق گاز یا آب یا هردو به مخزن (بسته به ویژگی‌های سنگ مخزن و سیال درجا)، باید از همان آغاز بهره‌برداری از مخزن (در مقطع بازیافت اولیه) مد نظر مدیران مخزن قرار گیرد. با توجه به آنچه گذشت، می‌توان نتیجه گرفت که منافع شرکت‌های بین‌المللی نفتی در بهره‌برداری از مخازن نفتی در کشورهای در حال توسعه منطقاً نمی‌تواند همسو با منافع بین‌نسلی این کشورها باشد. نحوه عملکرد شرکت‌های بین‌المللی نفتی در مدیریت مخازن برای حداکثرسازی ارزش دلاری مخزن در حداقل زمان طبعاً خسارات جبران‌ناپذیری بر مخازن نفتی وارد می‌کند.

در حال حاضر در کشورهای در حال توسعه نفتی حجم سرمایه‌گذاری‌های انجام شده توسط شرکت‌های نفتی خارجی در اکتشاف، توسعه و تولید دقیقاً تابعی از میزان مشارکت شرکت‌های ملی نفت در این کشورها با شرکت‌های خارجی و توانمندی شرکت‌های ملی به‌لحاظ دانش فنی، تجربه و حجم منابع مالی آنها بوده است. ضمن اینکه شرکت‌های نفتی خصوصی نیز نقش قابل توجه و رو به افزایشی در سرمایه‌گذاری‌های نفت و گاز در چارچوب همکاری با شرکت‌های ملی پیدا

1. Enhanced Oil Recovery
2. Improved Oil Recovery

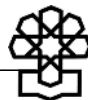
کرده‌اند. اما شرکت‌های ملی نفت در همه شرایط از امتیازات بیشتری در مقایسه با شرکت‌های نفتی خارجی یا شرکت‌های نفتی خصوصی برخوردار هستند. نگاهی به وضعیت شرکت‌های ملی نفت در کشورهای درحال توسعه نفتی و برخی کشورهای توسعه‌یافته نفتی نشان می‌دهد که نقش این شرکت‌ها در تولید بسیار اساسی بوده و هست. در واقع میزان حضور شرکت‌های نفتی خارجی و نقش آنها در جریان تأمین امنیت انرژی برای مصرف‌کنندگان بزرگ نفت خام به‌شدت تحت تأثیر مدیریت، توانایی‌های فنی و مالی و تجربیات شرکت‌های ملی نفت است.

از این‌رو دوران طلایی حضور فعال و نقش تعیین‌کننده شرکت‌های نفتی خارجی در کشورهای بزرگ صادرکننده نفت به پایان رسیده است و استفاده از شرکت‌های نفتی خارجی برای تأمین امنیت عرضه نفت خام برای کشورهای بزرگ صنعتی که واردکنندگان اصلی نفت خام هستند، کارآیی خود را به طور اساسی از دست داده است.

۳. سیاست‌های تجاری میان کشورهای تولیدکننده و مصرف‌کننده و قیمت نفت^۱

توجه روزافزون پنج کشور بزرگ تولیدکننده نفت و گاز خلیج فارس به سمت آسیا به‌ویژه چین که در آینده نزدیک به لحاظ مصرف نفت و گاز با آمریکا رقابت خواهد کرد، موجب شده است که سیاست‌های تجاری اروپای غربی برای تأمین امنیت عرضه انرژی بیشتر متمایل به روسیه شود. تمایل اروپا به گسترش تجارت نفت با روسیه ایجاب می‌کند که در آینده شاهد همکاری‌های سیاسی گسترده‌تری بین روسیه و کشورهای صنعتی اروپای غربی باشیم و همین امر می‌تواند توازن معادلات

۱. مسعود درخشان، امنیت انرژی و تحولات آینده بازار نفت و گاز، فصلنامه راهبرد، ش ۶۴، پاییز ۱۳۹۱.



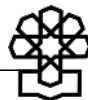
سیاسی آمریکا و روسیه را به نفع روسیه تغییر دهد. به ترتیبی مشابه، توجه بیشتر بر کشورهای بزرگ تولیدکننده در خلیج فارس به آسیا ضرورتاً همکاری‌های نزدیک‌تر سیاسی بین چین و حوزه خلیج فارس را رقم خواهد زد. نکته مهم این است که روسیه به دنبال افزایش قیمت نفت خام و گاز طبیعی است، زیرا وابستگی اقتصاد روسیه به دلارهای حاصل از صدور نفت خام و گاز طبیعی تا آینده قابل پیش‌بینی، همچنان ادامه خواهد داشت، درحالی که افزایش قیمت نفت خام برای چین به معنای افزایش هزینه تولید و کاهش قدرت رقابتی این کشور در صحنه تجارت خارجی است. رشد تقاضای بالفعل و بالقوه نفت خام در آسیا موجب شده است که عربستان سعودی به سرعت به سمت سرمایه‌گذاری در پالایشگاه‌های ژاپن، چین و کره جنوبی حرکت کند تا با تنوع‌بخشی به سیاست تجارت خارجی نفت بتواند امنیت تقاضا برای صادرات نفت خود را تا حدی تأمین نماید.

شواهد تاریخی نشان می‌دهد که سیاست‌های تولید و تجارت نفت برای عربستان سعودی هیچ‌گاه با هدف افزایش قیمت طراحی نشده است. استدلال عربستان سعودی برای اتخاذ چنین سیاستی همواره چنین بوده است که افزایش قیمت نفت خام موجب تشویق سرمایه‌گذاری در تولید انرژی‌های جایگزین نفت خام خواهد بود که طبعاً کاهش تقاضای نفت خام را به دنبال داشته و لذا تهدیدی برای امنیت تقاضای نفت عربستان به شمار می‌رود.

علیرغم کاستی‌های بسیار جدی در استدلال عربستان که تحلیل جداگانه‌ای می‌طلبد، همسویی چین و عربستان سعودی در روند تغییرات آتی قیمت نفت خام، قطعی است. همین امر می‌تواند مشوقی برای چین در سرمایه‌گذاری‌های گسترده در

عربستان برای حفظ سطح تولید فعلی نفت خام این کشور و یا احتمالاً اندک افزایش در تولید باشد. با توجه به اینکه عربستان سعودی حدود ۱۵ درصد از تجارت جهانی نفت خام را بر عهده دارد و ادعا می‌کند که با داشتن مازاد ظرفیت تولیدی، می‌تواند در صورت بروز حوادث پیش‌بینی نشده در منطقه، تولید روزانه خود را تا مرز ۱/۵ میلیون بشکه افزایش دهد، نقش این کشور در تحولات آتی بازار جهانی نفت و به‌ویژه تغییرات محتمل در سیاست‌های تجاری نفت و گاز بسیار پررنگ است. هرچند که ادعاهای این کشور در خصوص مازاد ظرفیت تولید را می‌توان تا حدی بلندپروازانه قلمداد کرد، زیرا افت تولید از میادین عظیم و فوق‌عظیم این کشور آغاز شده و کمبود گاز برای تزریق به مخازن نفتی به‌منظور افزایش ضریب بازیافت، یکی از تنگناهای بسیار جدی در استمرار سطح فعلی تولید نفت این کشور در بلندمدت است.

از سوی دیگر، سیاست عربستان سعودی در مقابله با روسیه برای جلوگیری از افزایش قیمت نفت خام از کارآیی چندانی برخوردار نخواهد بود، زیرا کاهش ذخایر اثبات شده نفت در همه کشورهای تولیدکننده، موجب می‌شود که سرمایه‌گذاری در میادین پرهزینه افزایش یابد، ضمن آنکه سرمایه‌گذاری برای تولید از مخازن نفت و گاز نامتعارف مخصوصاً در آمریکا، کانادا و روسیه غیرقابل اجتناب است. این سرمایه‌گذاری‌ها فقط در صورتی توجیه اقتصادی دارد که قیمت نفت خام افزایش یابد که با سیاست تاریخی عربستان سعودی همسویی ندارد. از این‌رو می‌توان با احتمال زیاد پیش‌بینی کرد که واقعیات بازار جهانی نفت و گاز شرایط خود را بر سیاست‌های عربستان سعودی تحمیل خواهد کرد.



برق خورشیدی در ایران

انرژی خورشید بزرگترین منبع انرژی در جهان به‌شمار می‌رود. این انرژی، پاک، ارزان و عاری از آثار مخرب زیست‌محیطی است که به روش‌های مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. محدودیت منابع فسیلی و نتایج به وجود آمده از تغییرات زیست‌محیطی و آب و هوای جهانی، شرایط مناسبی را جهت رقابت انرژی خورشیدی با انرژی‌های فسیلی، مخصوصاً در بعضی کشورهای که دارای پتانسیل بالای تابش می‌باشند، ایجاد کرده است. انرژی خورشیدی، تشعشعات خورشیدی است که برای تولید آب داغ و تولید برق توسط تجهیزاتی نظیر کلکتورهای بشقابی سطح، سلول‌های فتوولتائیک و نیروگاه‌های حرارت خورشیدی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

تولید برق از انرژی خورشیدی در کشور طی سال‌های اخیر با رشد چشمگیری همراه نبوده است. مطابق نمودار ۳ در سال ۱۳۸۴ بخشی از تولید انرژی خورشیدی به دلیل تغییر دستگاه‌های قدیمی و اصلاحات در نیروگاه متوقف و باعث کاهش قابل توجهی در تولید برق خورشیدی شده است، اما پس از آن میزان تولید برق از انرژی خورشید از ۵۳ هزار کیلووات ساعت در سال ۱۳۸۴ با رشد ۷۸ درصدی به ۹۴ هزار کیلووات ساعت در سال ۱۳۸۹ رسیده است. با وجود این برق حاصل از انرژی خورشیدی سهم کمی از کل تولید برق در کشور را به خود اختصاص داده است.

جدول ۲. تولید برق خورشیدی کشور طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۸۹

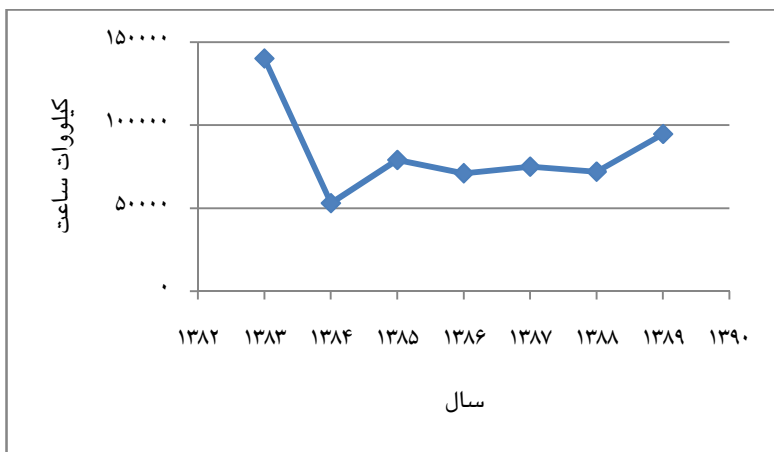
(کیلووات ساعت)

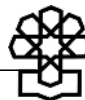
جمع	خورشیدی تبریز	نیروگاه سرکویر سمنان	نیروگاه دربید یزد	۳۰ کیلووات فتوولتائیک	۶ کیلو وات هیبرید (باد و خورشید)*	شرح سال
۱۴۰۲۰۰	-	۸۳۳۰۰	۸۹۰۰	۴۵۰۰۰	۳۰۰۰	۱۳۸۳
۵۳۰۰۰	-	۲۵۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۰۰۰۰	-	۱۳۸۴
۷۹۰۰۰	-	۲۰۰۰۰	۱۷۰۰۰	۴۲۰۰۰	-	۱۳۸۵
۷۱۰۰۰	-	۲۴۰۰۰	۱۵۰۰۰	۳۲۰۰۰	-	۱۳۸۶
۷۵۰۰۰	-	۲۱۰۰۰	۱۹۰۰۰	۳۵۰۰۰	-	۱۳۸۷
۷۲۰۰۰	۵۰۰۰	۲۱۰۰۰	۱۵۰۰۰	۳۱۰۰۰	-	۱۳۸۸
۹۴۶۵۶	۲۷۶۵۶	۱۸۰۰۰	۱۷۰۰۰	۳۲۰۰۰	-	۱۳۸۹

مأخذ: ترازنامه انرژی، سال ۱۳۸۹.

* تولید به دلیل تغییرات در دستگاه‌های قدیمی و اصلاحات در نیروگاه متوقف شده است.

نمودار ۳. تولید برق خورشیدی کشور طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۸۹





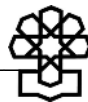
با توجه به رویکرد قانون برنامه چهارم و پنجم توسعه به افزایش بهره‌وری از انرژی‌های نو در کشور تاکنون وزارت نیرو طرح‌های متعددی را در زمینه به‌کارگیری انرژی خورشیدی اجرا کرده که درصد پیشرفت آنها تا پایان سال ۱۳۸۹ مطابق جدول ۳ در بیشتر پروژه‌ها تا ۱۰۰ درصد بوده است. در صورت تکمیل و اتصال به شبکه برق تولیدی این پروژه‌ها ظرفیت ۵۱۷۹ کیلووات به شبکه برق رسانی کشور افزوده خواهد شد، اما این مقدار با توجه به پتانسیل عظیم کشورمان در تولید برق از انرژی خورشیدی قابلیت رشد زیادتری دارد.

نیاز نیروگاه‌های خورشیدی به سرمایه‌گذاری اولیه بیشتر، نسبت به نیروگاه‌های حرارتی یکی از دلایل کم توجهی به این منبع بزرگ انرژی در کشور است.

جدول ۳. مشخصات پروژه‌های در حال بهره‌برداری و در حال اجرای مربوط

به انرژی خورشیدی وزارت نیرو

نام پروژه	منطقه پروژه (استان)	سال شروع	سال بهره‌برداری	درصد پیشرفت کار تا پایان سال ۱۳۸۹	ظرفیت طرح (کیلووات)	عمر مفید (سال)	نوع اتصال به شبکه
توسعه نیروگاه دربید یزد	یزد	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۰۰	۱۲	۲۵	خارج از شبکه
توسعه نیروگاه سمرکویر سمنان	سمنان	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۰۰	۱۵	۲۵	متصل به شبکه
۳۰ کیلووات	البرز، طالقان	۱۳۷۹	۱۳۸۱	۱۰۰	۳۰	۲۵	متصل به شبکه
آبگرمکن خورشیدی	یزد، خراسان، سیستان و اصفهان	۱۳۷۹	۱۳۸۱	۱۰۰	۴۱۳۲	۲۰	-
برق رسانی به ۶۰ خانوار روستایی	خوزستان، فارس، اردبیل، لرستان و مازندران	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۰۰	۵۰	۲۰	خارج از شبکه
۶ کیلووات هیبرید (باد و خورشید)	تهران، ساختمان معاونت امور انرژی	۱۳۸۵	۱۳۸۷	۱۰۰	۶	۱۵	خارج از شبکه



نوع اتصال به شبکه	عمر مفید (سال)	ظرفیت طرح (کیلووات)	درصد پیشرفت کار تا پایان سال ۱۳۸۹	سال بهره‌برداری	سال شروع	منطقه پروژه (استان)	نام پروژه
خارج از شبکه	۲۵	۱۰	۱۰۰	۱۳۸۷	۱۳۸۳	البرز، طالقان	۱۰ کیلووات فتولتائیک
خارج از شبکه	۲۰	۲۵۰	۱۰۰	۱۳۸۷	۱۳۷۸	فارس	نیروگاه خورشیدی شیراز (فاز بخار)
خارج از شبکه	-	-	۱۰۰	۱۳۸۸	۱۳۸۴	البرز، طالقان	پارک خورشیدی (به‌منظور تحقیقات حرارتی خورشیدی)
متصل به شبکه	۲۵	۲۴	۱۰۰	۱۳۸۸	۱۳۸۸	آذربایجان شرقی	خورشیدی تبریز
خارج از شبکه	۲۰	۶۵۰	۳۱	۱۳۸۹	۱۳۸۷	سراسر کشور	برق‌رسانی به ۶۳۴ خانوار روستایی

مأخذ: ترازنامه انرژی، سال ۱۳۸۹.

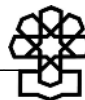
وضعیت انرژی خورشیدی در خاورمیانه^۱

براساس آمار آژانس بین‌المللی انرژی، سهم انرژی خورشیدی در تولید برق در جهان در سال ۲۰۱۰ به ۲۰ درصد رسیده و تا سال ۲۰۳۵ با این روند رشد به ۳۱ درصد خواهد رسید. این درحالی است که سهم انرژی تجدیدپذیر در منطقه خاورمیانه در سال ۲۰۱۰، ۲ درصد بوده و در سال ۲۰۳۵ این روند رشدی ۱۲ درصدی را خواهد داشت. در جدول ۴ میزان تولید برق از منابع تجدیدپذیر در مناطق متعدد جهان آمده است.

در منطقه آفریقای شمالی که بزرگ‌ترین تولیدکننده هیدروکربن‌های جهان است، ضرورت حداکثرسازی درآمدهای حاصل از صادرات نفتی و رشد عرضه گاز باعث توجه دولت‌های این منطقه به توسعه منابع تجدیدپذیر شده است. اخیراً پروژه‌های انرژی خورشیدی با سرعت بیشتری در حال گسترش است. برای مثال، پروژه برق خورشیدی شمس ۱ در امارات متحده عربی با ظرفیت تولید ۱۰۰ مگاوات برق تا پایان سال ۲۰۱۲ به اتمام خواهد رسید. این پروژه توسط شرکت تجدیدپذیر مصدر در حال توسعه است. همچنین، ساخت نیروگاه خورشیدی فتوولتائیک ۱۰۰ مگاواتی تور ۱ نیز در العین امارات ازسوی این شرکت برنامه‌ریزی شده است.

این پروژه اولین فاز پارک خورشیدی ۳۰۰ مگاواتی العین در ابوظبی امارات متحده عربی است. شرکت مصدر در سال ۲۰۰۹ در شهر مصدر نیروگاه ۱۵ مگاواتی فتوولتائیک افتتاح کرده است. همچنین یک نیروگاه ۱۵ مگاواتی فتوولتائیک نیز در موریتانی توسط این شرکت در حال ساخت است. بنابر اظهارات محمود العبد العزیز،

1. David Knott, "Mena Pushing Solar as Climate Change Talks Stat in Doha", MEES, Nov.30, 2012.



رئیس‌جمهور موریتانی این نیروگاه ۱۰ درصد از برق مورد نیاز این کشور را تأمین خواهد کرد. در مراکش نیز نیروگاهی با ظرفیت ۲ گیگاوات برق خورشیدی تا سال ۲۰۲۰ به بهره‌برداری می‌رسد. بیش از ۳۰۰ میلیون یورو فاینانس توسط این کشور برای توسعه انرژی خورشیدی اختصاص داده شده است.

شرکت‌های آلمانی و فرانسوی ساخت نیروگاه ۱۶۰ مگاواتی فتوولتائیک را در این کشور به عهده دارند. عربستان نیز قصد دارد از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۰ به روند توسعه انرژی خورشیدی خود بیافزاید. بنابر اطلاعات آژانس بین‌المللی انرژی، با افزایش میزان سرمایه‌گذاری در بخش فتوولتائیک، از هزینه‌های عرضه کاسته خواهد شد. ظرفیت فتوولتائیک جهان براساس گزارش چشم‌انداز ۲۰۱۲، این مؤسسه در سال ۲۰۱۱ برابر با ۶۷ گیگاوات بوده که در سال ۲۰۳۵ به ۶۰۰ گیگاوات خواهد رسید.

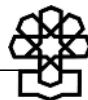
مقامات انرژی قطر نیز قصد دارند سهم تولید برق از انرژی خورشیدی را برای سال ۲۰۱۸ در حدود ۱۶ درصد افزایش دهند. پروژه تولید ۱۸۰۰ مگاوات برق خورشیدی در قطر در حال اجراست. در سال ۲۰۱۸، ۱۶ درصد از کل تولید برق این کشور از انرژی خورشیدی خواهد بود. شرایط آب و هوایی خلیج فارس بهترین و بالاترین پتانسیل اجرای چنین پروژه‌هایی را مهیا ساخته است.^۱

جدول ۴. تولید برق از منابع تجدیدپذیر

(تراوات ساعت سهم از کل)

سال	۱۹۹۰	۲۰۱۰	۲۰۱۵	۲۰۲۰	۲۰۲۵	۲۰۳۰	۲۰۳۵	۲۰۱۰	۲۰۳۵
سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD)	۱,۳۳۹	۱,۹۶۰	۲,۴۹۳	۲,۹۶۳	۳,۴۴۴	۳,۹۳۶	۴,۴۳۶	٪۱۸	٪۳۳
آمریکا	۷۱۸	۸۹۶	۱,۱۰۵	۱,۲۹۷	۱,۵۰۴	۱,۷۲۴	۱,۹۵۳	٪۱۷	٪۲۹
اروپا	۴۷۲	۸۸۷	۱,۱۳۸	۱,۳۵۱	۱,۵۴۵	۱,۷۳۴	۱,۹۳۷	٪۲۴	٪۴۴
اوراسیا	۱۴۹	۱۷۷	۲۵۰	۳۱۵	۳۹۶	۴۷۷	۵۴۶	٪۹	٪۲۴
غیرعضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD)	۹۷۷	۲,۲۴۵	۳,۰۳۸	۴,۰۳۷	۴,۹۰۴	۵,۸۵۱	۶,۹۰۶	٪۲۱	٪۳۰
یوراسیا	۲۶۶	۳۰۹	۳۱۵	۳۴۷	۳۹۱	۴۴۶	۵۱۶	٪۱۸	٪۲۲
آسیا	۲۸۱	۱,۰۹۰	۱,۶۸۸	۲,۴۴۵	۳,۰۳۹	۳,۶۶۳	۴,۳۲۰	٪۱۷	٪۲۷
خاورمیانه	۱۲	۱۸	۲۸	۴۶	۷۲	۱۱۹	۲۰۸	٪۲	٪۱۲
آفریقا	۵۷	۱۱۰	۱۴۱	۱۹۸	۲۷۵	۳۷۴	۴۹۵	٪۱۷	٪۳۶
آمریکای لاتین	۳۶۱	۷۱۸	۸۶۶	۱,۰۰۰	۱,۱۲۷	۱,۲۴۸	۱,۳۶۷	٪۶۷	٪۷۳
جهان	۲,۳۱۶	۴,۲۰۶	۵,۵۳۱	۶,۹۹۹	۸,۳۴۸	۹,۷۸۶	۱۱,۳۴۲	٪۲۰	٪۳۱

مأخذ: چشم‌انداز جهان در سال ۲۰۱۲، آژانس بین‌المللی انرژی، میس، ۱۶ نوامبر ۲۰۱۲.



تقاضای برق خورشیدی در جهان

استفاده از انرژی‌های نو یک مسئله زیست‌محیطی است. سازمان‌های بین‌المللی در چند سال آینده مالیات‌های گزافی بر مونواکسید کربن وضع خواهند کرد. بنابراین قیمت تمام شده انرژی تولیدی با سوخت‌های فسیلی بالا می‌رود و اقتصاد کشورهای که برق خود را از طریق سوزاندن سوخت‌های فسیلی تأمین می‌کنند در مقایسه با کشورهای دیگر نمی‌تواند رشد کند و ناگزیر است به دلیل تولید مونواکسید کربن به ارگان‌های بین‌المللی مالیات بپردازد. کشورهایمانند چین و آمریکا به دلیل نداشتن آمادگی لازم از تصویب پیمان کیوتو اجتناب کرده و بعد از آن درخصوص تأمین برق از طریق انرژی هسته‌ای و بادی سرمایه‌گذاری کرده‌اند. به این ترتیب بخشی عمده‌ای از تولید انرژی خود را به سمت انرژی‌های نو سوق دادند. تا همزمان با تصویب پرداخت مالیات، اقتصادشان در مقایسه با کشورهای دیگر که در این زمینه پیشرفته ترند عقب نماند.^۱ در جدول ۵ افزایش میزان استفاده از برق خورشیدی در بیشتر کشورها به‌ویژه کشورهای توسعه یافته در سال‌های اخیر نشان‌دهنده بازار گرم تقاضا برای این انرژی پاک است. به‌طوری که ۵۲/۷ تراوات ساعت از برق مصرفی کشورهای عضو OECD در سال ۲۰۱۱ میلادی برق تولید شده توسط انرژی خورشید بوده است.

۱. توان ایران برای تولید ۱۲۰ هزار مگاوات برق از خورشید، ماهنامه تازه‌های انرژی، ش ۴۱، ص ۵۲.

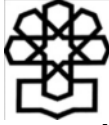
جدول ۵. مصرف برق حاصل از انرژی خورشیدی در جهان

(تراوات ساعت)

طی سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۱۱ میلادی

کشور سال	۲۰۱۱	۲۰۱۰	۲۰۰۹	۲۰۰۸	۲۰۰۷	۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱
آمریکا	۱/۸	۱/۲	۰/۹	۰/۹	۰/۶	۰/۵	۰/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۶	۰/۵
سایر کشورهای آمریکا	۰/۳	۰/۱	۰	۰	۰/۱	۰	۰	۰	۰/۱	۰	۰/۱
فرانسه	۲/۱	۰/۶	۰/۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
آلمان	۱۹/۰	۱۱/۷	۶/۶	۴/۴	۳/۱	۲/۲	۱/۳	۰/۶	۰/۳	۰/۲	۰/۱
ایتالیا	۹/۴	۱/۹	۰/۷	۰/۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
اسپانیا	۹/۱	۷/۱	۶/۱	۲/۶	۰/۵	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰	۰	۰
سایر کشورهای اروپا	۵/۳	۱/۹	۰/۶	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۱
کشورهای آفریقا	۰/۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
چین	۲/۵	۰/۸	۰/۴	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰	۰
ژاپن	۴/۵	۳/۳	۲/۵	۲/۱	۱/۹	۱/۶	۱/۳	۱/۰	۰/۸	۰/۶	۰/۴
کره جنوبی	۰/۹	۰/۸	۰/۶	۰/۳	۰/۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
سایر کشورهای آسیا	۱/۰	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
کل جهان	۵۵/۷	۲۹/۹	۱۹/۰	۱۱/۲	۶/۷	۵/۰	۳/۷	۲/۶	۲/۰	۱/۶	۱/۲
کشورهای OECD	۵۲/۷	۲۸/۹	۱۸/۴	۱۰/۹	۶/۵	۴/۹	۳/۵	۲/۵	۱/۹	۱/۵	۱/۲
کشورهای OECD غیر	۳/۰	۱/۰	۰/۶	۰/۳	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰

Source: BP, renewables_section_2012.



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۲۷۲۶

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: ماهنامه تحلیلی انرژی (۴)

نام دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه انرژی)

تهیه و تدوین‌کنندگان: زهرا جعفری، سیده‌مریم موسوی، سمیه‌السادات فانی‌یزدی

ناظران علمی: هوشنگ محمدی، فریدون اسعدی

متقاضی: حسین امیری‌خامکانی (عضو کمیسیون انرژی)

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی: —

تاریخ انتشار: ۱۳۹۱/۱۰/۱۱