ماهنامه تحلیلی انرژی (۲۳)

کد موضوعی: ۳۱۰
شماره مسلسل: ۱۳۸۶۵
شهریورماه ۱۳۹۳

معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی
دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن

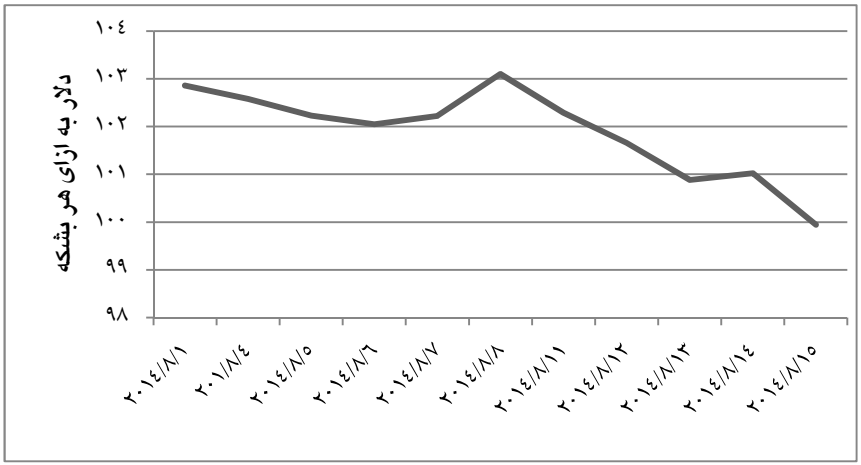
به نام خدا

فهرست مطالب

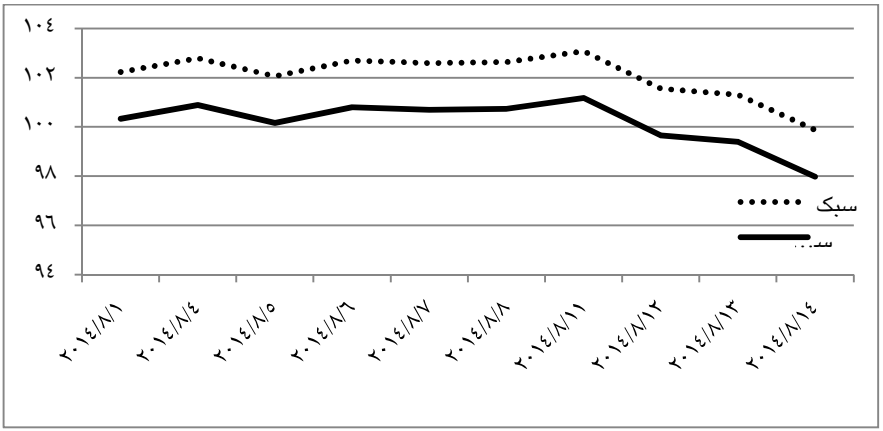
بررسی تحولات ماهیانه بازارهای نفت جهان..... ۲
رویکرد شرکت‌های پتروشیمی عربستان برای سوددهی بیشتر ۳
انرژی باد در مسیر توسعه؛ فرصت‌ها و تهدیدها..... ۵
تهدیدها و عوامل بازدارنده انرژی باد ۱۱
منابع و مآخذ ۱۶

ماهنامه تحلیلی انرژی (۲۳)

نمودار ۱. قیمت سبد نفت اوپک طی ماه آگوست ۲۰۱۴



نمودار ۲. قیمت تقریبی انواع نفت خام صادراتی ایران طی ماه آگوست ۲۰۱۴



بررسی تحولات ماهیانه بازارهای نفت جهان

به گزارش ماهنامه بازار نفت آژانس بین‌المللی انرژی، طی ماه جولای و در اوایل ماه آگوست با وجود افت پالایش میان کشورهای OECD و نگرانی‌های مربوط به ادامه درگیری‌های عراق، اوکراین و لیبی بهای نفت کاهش یافت. نفت برنت دریای شمال در بازار بورس لندن در تاریخ ۱۲ آگوست (۲۱ مردادماه) به بشکه‌ای ۱۰۵ دلار رسید. نفت وست‌تگزاس اینترمدیت نیز در بورس نایمکس ۹۸ دلار به ازای هر بشکه معامله شد. به پیش‌بینی آژانس بین‌المللی انرژی رشد تقاضای جهانی نفت تا پایان سال جاری میلادی کاهش یافته و میزان تقاضا به روزانه ۱ میلیون بشکه می‌رسد که این میزان کمتر از محموله‌های جابجا شده در سه‌ماهه دوم سال جاری است.

عرضه نفت خام اوپک با ۳۰۰ هزار بشکه در روز افزایش در ماه جولای به روزانه ۳۰/۴۴ میلیون بشکه رسید که این میزان افزایش به‌واسطه رشد تولید نفت عربستان سعودی در حدود ۱۰ میلیون بشکه در روز و احیای صنعت نفت لیبی بود، اما طی ماه جولای تولید نفت عراق، ایران و نیجریه کاهش یافت. بهای نفت سبد مرجع اوپک در ماه جولای ۲ دلار و ۲۸ سنت کاهش یافت و به بشکه‌ای ۱۰۵ دلار و ۶۱ سنت رسید.

عمده‌ترین عوامل تضعیف‌کننده قیمت نفت خام در بازارهای جهانی در اوایل ماه جولای عبارتند از:[۱]

ـ افزایش امیدواری‌ها به رشد عرضه نفت در بازار جهانی،

ـ رفع نگرانی‌ها نسبت به اختلال در عرضه جهانی نفت به‌دنبال پایان بحران نفتی لیبی و آسیب‌پذیر نشدن صنعت نفت عراق با وجود اختلافات و درگیری‌های داخلی،

---

۱. گزارش هفتگی بازار نفت مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی.

البته تداوم ناآرامی‌ها در اوکراین و نگرانی از تأمین سوخت اروپا، ناآرامی‌های سیاسی در منطقه خاورمیانه و نگرانی معامله‌گران از بروز اختلال در مبادی استراتژیک حمل‌ونقل باعث تقویت قیمت نفت خام در بازارهای جهانی شده و از کاهش بیشتر قیمت‌ها جلوگیری کرد.

رویکرد شرکت‌های پتروشیمی عربستان برای سوددهی بیشتر[1]

شرکت‌های پتروشیمی عربستان سعودی عمدتاً در سه‌ماهه اول و دوم سال جاری سودده بودند و این سوددهی در عملکرد بازار که شامل شرایط بهتر و سرمایه‌گذاری بیشتر بازار در سایر نقاط جهان بود، نمایان است.

سود شرکت سابیک در بین شرکت‌های بزرگ عربستان در سه‌ماهه دوم سال جاری در مقایسه با زمان مشابه سال قبل ۷ درصد افزایش یافته است. به گفته محمد المادی، مدیر اجرایی سابیک، چشم‌انداز جهانی برای سه سال آتی بسیار رضایتبخش است و قیمت محصولات این شرکت در این مدت افزایش خواهد یافت. از نظر وی انقلاب شیل‌های نفتی آمریکا تا سال ۲۰۱۸ اثر چندانی بر قیمت محصولات پتروشیمی نخواهد داشت، بلکه شرایط بهبود و پیشرفت را برای این شرکت فراهم آورده است. شرکت سابیک عربستان همچنان به‌دنبال امکان برقراری شراکت و یافتن شرکای آمریکایی در این کشور است ازسوی دیگر، آفریقا مقصد بعدی بازار هدف سابیک به‌ویژه درخصوص

1."Saudi Petchem Firms Mainly Report Improved Profits, SABIC Eyes Price Rise", MEES, Weekly Energy Economic & Geopolitical Outlook, Vol.57.No.30, 25, July 2014, "From Challenge to Achievement", Annual Report & Accounts 2013, SABIC.

کود و پلاستیک است. به گفته محمد المادی سابیک قصد دارد مراکز گسترده توزیع در بین کشورهای آفریقایی تأسیس کند.

۱۴ شرکت فعال پتروشیمی عربستان به‌واسطه رشد بالای تولید و فروش، سود قابل ملاحظه‌ای داشته‌اند. بنا به ادعای مسئولین شرکت سابیک، با وجود افزایش هزینه‌های خوراک در دوره‌های خاصی، رشد و افزایش سود این شرکت محسوس بوده است.

این رشد سوددهی نه تنها در شرکت سابیک، بلکه میان سایر شرکت‌های پتروشیمی عربستان سعودی نیز وجود داشته است. برای مثال، شرکت پتروشیمی کایان سعودی[1] علی‌رغم زیان‌های سه‌ماهه و نیم‌ساله، با پیشرفت عملکرد مالی و افزایش قیمت‌های فروش همراه بود. به‌طوری که این میزان رشد، علاوه‌بر جبران هزینه‌های اداری باعث افزایش فروش نیز شده است.

براساس گزارش سالیانه شرکت سابیک میزان فروش کل این شرکت در سال ۲۰۱۳ برابر با ۱۸۹,۰۳۱,۵۰۰ هزار ریال عربستان و این میزان در سال ۲۰۱۲ در حدود ۱۸۹,۰۲۵,۵۴۷ (هزار ریال عربستان) بوده است. به‌عبارت دیگر، میزان فروش سابیک در سال ۲۰۱۳ نسبت به سال قبل از آن با رشد ۳/۱۵ درصدی همراه بوده است. این درحالی است که در سال ۲۰۱۳ میزان هزینه‌های فروش نسبت به سال ۲۰۱۲ کاسته شده است. به‌طوری که هزینه فروش در سال ۲۰۱۳، معادل ۱۳۳,۶۸۷,۱۳۷ هزار ریال سعودی و در سال ۲۰۱۲ برابر با ۱۳۵,۶۳۲,۲۱۶ هزار ریال سعودی بوده است. درآمد خالص این شرکت پس از کسر کلیه هزینه‌ها اعم از هزینه‌های فروش، مالی، اداری و زکات در سال ۲۰۱۳ برابر با ۲۵,۲۷۸,۳۸۲ هزار ریال سعودی بوده که این میزان در

1. Saudi Kayan

سال ۲۰۱۲، معادل ۲۴,۷۸۰,۲۶۲ هزار ریال سعودی بوده است. به بیان دیگر، میزان رشد درآمد خالص این شرکت در سال ۲۰۱۳ نسبت به سال قبل از آن ۲/۰۱ درصد اعلام شده است.

براساس گزارش عملکرد سالیانه شرکت سابیک عربستان، علاوه‌بر تلاش برای انعقاد قراردادهای مشارکت با شرکت‌های بزرگ آمریکایی و اروپایی و گسترش نمایندگی‌های فروش در سایر کشورها، موضوع فناوری‌ها و نوآوری‌ها در تولید پلاستیک و سایر محصولات پتروشیمی در این شرکت نیز از اهمیت بسزایی برخوردار است.

به‌عنوان مثال، شرکت سابیک در ارائه محصولات و تجهیزات پتروشیمی مورد استفاده در صنعت خودرو رشد قابل توجهی داشته است. ازجمله می‌توان به شرکت خودروسازی ولس واگن که در رونمایی از خودرو XL_1 دیزلی ـ هیبریدی خود از پلی‌کربنات تولید شرکت سابیک در پنجره‌های دو طرف این مدل خودرو استفاده کرده است، اشاره کرد. وزن این محصول پتروشیمی نسبت به شیشه‌های متعارف و معمول مورد استفاده در خودروها، ۳۳ درصد کمتر است؛ درحالی که از کیفیت و دوام بیشتری برخوردار است. شرکت سابیک در طراحی پنجره‌های دو طرف این نوع خودرو به لحاظ مهندسی و طراحی به شرکت ولس واگن مساعدت کرده است.

انرژی باد در مسیر توسعه؛ فرصت‌ها و تهدیدها

انرژی باد یکی از منابع انرژی است که با وزش باد تولید می‌شود. گرچه انرژی باد برای تولید انرژی مکانیکی در آسیاب‌های بادی، پمپ‌های بادی، کشتی‌ها و قایق‌های بادی و... استفاده می‌شود، خدمات اصلی انرژی بادی تولید برق به‌وسیله چرخ‌های خاصی

است که به توربین‌های بادی معروف است. در حالی‌که نرخ رشد در بازارهای انرژی بادی، در دنیای توسعه‌یافته، پیشرفتی نداشته و یا در بعضی موارد، با افت مواجه شده است، انتظار می‌رود که اقتصادهای درحال توسعه، رشد چشمگیری را در سال‌های پیش رو شاهد باشند. حمایت سیاسی قدرتمند، افزایش تقاضای برق، به‌دلیل رشد سریع اقتصادی، تقاضای الزام‌آور برای گوناگون‌سازی انرژی، همگی به چشم‌انداز خوش‌بینانه‌ای برای توسعه انرژی بادی در بازارهای نوظهور مبدل شده است. در جدول گزارش جامعی از وضعیت انرژی باد در کشورهای دارنده نیروگاه بادی تا پایان سال ۲۰۱۲ به همراه جایگاه آنها در جهان طی سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ به اختصار نشان داده شده است.

جدول وضعیت انرژی باد در کلیه کشورهای دارای نیروگاه بادی

جایگاه در سال ۲۰۱۲	کشور/ منطقه	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۱۲ (مگاوات)	ظرفیت اضافه شده در سال ۲۰۱۲ (مگاوات)	درصد نرخ رشد در سال ۲۰۱۲	جایگاه در سال ۲۰۱۱	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۱۱ (مگاوات)	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۱۰ (مگاوات)	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۰۹ (مگاوات)	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۰۸ (مگاوات)
۱	چین	۷۵,۳۲۴	۱۲,۹۶۰	۲۰/۸	۱	۶۲,۳۶۴	۴۴,۷۳۳	۲۵,۸۱۰	۱۲,۲۱۰
۲	آمریکا	۵۹,۸۸۲	۱۲,۹۹۹	۲۷/۶	۲	۴۶,۹۱۹	۴۰,۱۸۰	۳۵,۱۵۹	۲۵,۲۳۷
۳	آلمان	۳۱,۳۰۸	۱,۱۲۲	۷/۷	۳	۲۹,۰۷۵	۲۷,۲۱۵	۲۵,۷۷۷	۲۳,۸۹۷
۴	اسپانیا	۲۲,۷۹۶	۱,۱۲۲	۵/۲	۴	۲۱,۶۷۳	۲۰,۶۷۶	۱۹,۱۴۹	۱۶,۶۸۹
۵	هند	۱۸,۳۲۱	۲,۴۴۱	۱۵/۴	۵	۱۵,۸۸۰	۱۳.۰۶۵/۸	۱۱,۸۰۷	۹,۵۸۷
۶	انگلیس	۸,۴۴۵	۱,۸۹۷	۴۰/۳	۸	۶,۰۱۸	۵,۲۰۳/۸	۴,۰۹۲	۳,۱۹۵
۷	ایتالیا	۸,۱۴۴	۱,۲۷۳	۲۰/۹	۶	۶,۷۳۷	۵,۷۹۷	۴,۸۵۰	۳,۷۳۶
۸	فرانسه	۷/۴,۴۷۳	۷۵۷	۱۴/۱	۷	۶,۵۴۹/۴	۵,۵۶۹/۴	۴,۴۸۳/۴	۳,۳۱۳/۷
۹	کانادا	۶,۲۰۱	۹۳۶	۱۷/۸	۹	۵,۲۶۵	۴,۰۰۸	۳,۳۱۹	۲,۳۶۹
۱۰	پرتغال	۴,۵۲۵	۱۴۵	۱۰/۸	۱۰	۴,۰۸۳	۳,۷۰۲	۳,۳۵۷	۲,۸۶۲
۱۱	دانمارک	۴,۱۶۲	۲۱۷	۶	۱۱	۳,۹۲۷	۳,۷۳۴	۳,۴۶۵	۳,۱۶۳
۱۲	سوئد	۳,۷۴۵	۸۴۶	۳۳/۸	۱۲	۲,۷۹۸	۲,۰۵۲	۱,۴۴۸/۲	۱,۰۶۶/۹

جایگاه در سال ۲۰۱۲	کشور / منطقه	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۱۲ (مگاوات)	ظرفیت اضافه شده در سال ۲۰۱۲ (مگاوات)	درصد نرخ رشد در سال ۲۰۱۲	جایگاه در سال ۲۰۱۱	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۱۱ (مگاوات)	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۱۰ (مگاوات)	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۰۹ (مگاوات)	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۰۸ (مگاوات)
۱۳	ژاپن	۲,۶۱۴	۸۷	۴/۵	۱۳	۲,۵۰۱	۲,۳۰۴	۲,۰۸۳	۱,۸۸۰
۱۴	استرالیا	۲,۵۸۴	۳۵۸	۱۶/۱	۱۶	۲,۲۲۶	۱,۸۸۰	۱,۸۷۷	۱,۴۹۴
۱۵	برزیل	۲,۵۰۷	۱,۰۷۶/۵	۷۵/۴	۲۰	۱,۴۲۹	۹۳۰	۶۰۰	۳۳۸/۵
۱۶	لهستان	۲,۴۹۷	۸۸۰	۵۴/۵	۱۹	۱,۶۱۶/۴	۱,۱۷۹	۷۲۵	۴۷۲
۱۷	هلند	۲,۳۹۱	۱۱۹	۲/۷	۱۴	۲,۳۲۸	۲,۲۶۹	۲,۲۲۳	۲,۲۳۵
۱۸	ترکیه	۲,۳۱۲	۵۰۶	۲۸/۵	۱۷	۱,۷۹۹	۱,۲۷۴	۷۹۶/۵	۳۳۳/۴
۱۹	رومانی	۱,۹۰۵	۹۲۳	۱۳۰/۶	۲۴	۸۲۶	۵۹۱	۱۴	۷
۲۰	یونان	۱,۷۴۹	۱۱۷	۷/۵	۱۸	۱,۶۲۶/۵	۱,۲۰۸	۱,۰۸۶	۹۸۹/۷
۲۱	ایرلند	۱,۷۳۸	۱۲۵	۶/۶	۱۵	۱,۶۳۱	۱,۴۲۸	۱,۳۱۰	۱,۰۲۷
۲۲	اتریش	۱,۳۷۸	۲۹۶	۲۷/۱	۲۱	۱,۰۸۴	۱,۰۱۰/۶	۹۹۵	۹۹۴/۹
۲۳	بلژیک	۱,۳۷۵	۲۹۷	۲۷/۶	۲۲	۱,۰۷۸	۸۸۶	۵۴۸	۳۸۳/۶
۲۴	مکزیک	۱,۳۴۸	۴۱۹	۴۵/۱	۲۳	۹۲۹	۵۲۱	۴۱۶/۸	۸۵
۲۵	نروژ	۷۰۳	۱۶۶	۳۵/۲	۲۸	۵۲۰	۴۳۴/۶	۴۳۱	۴۲۹
۲۶	بلغارستان	۶۸۴	۱۶۸	۳۶	۲۹	۵۰۳	۴۹۹	۱۷۶/۵	۱۵۷/۵
۲۷	نیوزلند	۶۲۲/۸	۰	۰	۲۵	۶۲۲/۸	۵۰۶	۴۹۷	۳۲۵/۳
۲۸	چین تایپه	۵۶۳/۸	۰	۰	۲۶	۵۶۳/۸	۵۱۸/۷	۴۳۶	۳۵۸/۲
۲۹	مصر	۵۵۰	۰	۰	۲۷	۵۵۰	۵۵۰	۴۳۵	۳۹۰
۳۰	کره جنوبی	۴۸۲/۶	۷۶/۳	۱۸/۸	۳۰	۴۰۶/۳	۳۷۹/۳	۳۴۸/۴	۲۷۸
۳۱	مجارستان	۳۲۹/۴	۰	۰	۳۱	۳۲۹/۴	۲۹۵	۲۰۱	۱۲۷
۳۲	مراکش	۲۹۱	۰	۰	۳۲	۲۹۱	۲۸۶	۲۵۳	۱۲۴
۳۳	فنلاند	۲۸۸	۸۹	۴۶/۲	۳۴	۱۹۷	۱۹۷	۱۴۷	۱۴۳
۳۴	اوکراین	۲۷۶	۱۲۵	۸۲/۷	۳۸	۱۵۱/۱	۸۷/۴	۹۰	۹۰
۳۵	استونی	۲۶۹	۸۶	۴۶/۲	۳۶	۱۸۴	۱۴۹	۱۴۲/۳	۷۸/۳
۳۶	چک و اسلواکی	۲۶۰	۴۴	۱۹/۸	۳۳	۲۱۷	۲۱۵	۱۹۱	۱۵۰
۳۷	آرژانتین	۲۳۲/۲	۱۰۴	۸۰/۵	۴۲	۱۲۹/۲	۵۴	۲۸/۷	۲۹/۸
۳۸	لیتوانی	۲۲۵	۴۶	۲۵/۷	۳۷	۱۷۹	۱۶۳	۹۱	۵۴/۴
۳۹	شیلی	۱۹۰	۰	۰	۳۵	۱۹۰	۱۷۰	۱۶۷/۶	۲۰/۱

جایگاه در سال ۲۰۱۲	کشور/ منطقه	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۱۲ (مگاوات)	ظرفیت اضافه شده در سال ۲۰۱۲ (مگاوات)	درصد نرخ رشد در سال ۲۰۱۲	جایگاه در سال ۲۰۱۱	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۱۱ (مگاوات)	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۱۰ (مگاوات)	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۰۹ (مگاوات)	ظرفیت کل نصب شده تا پایان سال ۲۰۰۸ (مگاوات)
۴۰	کرواسی	۱۸۰	۴۸	۳۷/۴	۴۱	۱۳۱	۸۹	۲۶/۷	۱۸/۲
۴۱	کاستاریکا	۱۴۸/۲	۰	۰	۳۹	۱۴۸/۲	۱۲۳	۱۲۳	۷۴
۴۲	قبرس	۱۴۷	۱۳	۹/۷	۴۰	۱۳۴	۸۲	۰	۰
۴۳	پرتوریکو	۱۲۵	۱۲۵	بی‌نهایت	جدید	۰	۰	۰	۰
۴۴	پاکستان	۱۰۶	۱۰۰	۱,۶۶۶/۷	۷۱	۶	۶	۶	۶
۴۵	تانزانیا	۱۰۴	۵۰	۹۲/۶	۴۶	۵۴	۵۴	۵۴	۲۰
۴۶	نیکاراگوئه	۱۰۲	۴۰	۶۱/۹	۱۵	۶۳	۶۳	۴۰	۰
۴۷	ایران	۱۰۰	۰	۰	۴۳	۱۰۰	۱۰۰	۸۲	۸۲
۴۸	هندوراس	۷۰	۰	۰	۴۴	۷۰	۰	۰	۰
۴۹	لیتوانی	۶۸	۲۱	۱۱۹/۴	۵۶	۳۱	۳۰	۲۸/۵	۲۶/۹
۵۰	اورگوئه	۵۲	۲۳/۶	۲۸/۴	۵۰	۴۰/۵	۳۰/۵	۲۰/۵	۲۰/۵

مأخذ: گزارش سالیانه ۲۰۱۲، انجمن جهانی انرژی بادی، می ۲۰۱۳.

به‌طور کلی با افزوده شدن ۴۴۶۰۹ مگاوات در سال ۲۰۱۲ به ظرفیت کل انرژی بادی جهان، این میزان در این سال به ۲۸۲,۲۷۵ مگاوات رسید. دو کشور چین و آمریکا هر دو درمجموع طی این سال ۱۳ گیگاوات توربین بادی جدید نصب کرده‌اند.

در این یادداشت ضمن بررسی وضعیت اخیر انرژی باد در کشورهای منطقه،[1] به برخی از آثار احتمالاً نامطلوب این منبع انرژی علی‌رغم سبز بودن اشاره شده است؛ البته هیچ منبع انرژی عاری از آثار محیطی مخرب و نامطلوب نیست.

۱. کشورهای منطقه به تعریف آژانس بین‌المللی انرژی شامل بحرین، ایران، عراق، اردن، کویت، لبنان، عمان، قطر، عربستان سعودی، سوریه، امارات متحده عربی، یمن و رژیم صهیونیستی است.

وضعیت انرژی باد در منطقه

به گزارش آژانس بین‌المللی انرژی مجموع ظرفیت توربین‌های بادی نصب شده در کشورهای منطقه تا پایان سال ۲۰۱۱، ۹۹ مگاوات بوده است. گرچه انرژی خورشیدی در میان این کشورها رایج‌تر است و سرمایه‌گذاری‌های وسیعی صورت گرفته، اما انرژی بادی در کشورهای ایران، عمان، سوریه، عربستان سعودی و اردن از وضعیت مطلوب‌تری برخوردار است.

الف) انرژی باد در ایران

در بین کشورهای منطقه، ایران به لحاظ توسعه انرژی باد در مقام نخست قرار دارد و در مقیاس وسیعی به نصب و راه‌اندازی توربین‌های بادی پرداخته است و این میزان تا پایان سال ۲۰۱۱ به ۹۱ مگاوات رسیده است. مطالعات نشان می‌دهد که ایران ظرفیت توسعه ۱۵ گیگاوات قدرت بادی را دارد. شرکت صبانیرو متعلق به شرکت صنعتی سدید از اصلی‌ترین فعالان و اولین و تنها تولیدکننده توربین‌های بادی در ایران و منطقه است.

ایران برای نخستین‌بار در ۱۵ ژوئن (۲۵ خردادماه) سال جاری با همکاری سانا و دانشگاه شریف به‌منظور اشاعه انرژی بادی برای عموم، میزبان کنفرانس روز جهانی باد ۲۰۱۴ شد.[1] مهمترین واقعه این کنفرانس برای انجمن باد اروپا و شورای جهانی انرژی باد،[2] استقلال و عدم وابستگی اروپا به انرژی پس از بحران اوکراین اختصاص یافت. گردانندگان این شورا کمپینی را تشکیل دادند تا اعلام دارند اروپایی‌ها معادل ۲ یورو در روز به ازای هر نفر برای واردات سوخت‌های فسیلی هزینه می‌کنند و از حامیان خواستند راه بهتری برای هزینه این پول پیشنهاد کنند.

1. "Global Wind Day 2014…Iran Sign up", Wind Power Monthly
2. Global Wind Energy Council (GWEC) and European Wind Energy Association (EWEA)

ب) انرژی باد در اردن

اردن در میان سایر کشورهای منطقه به‌دلیل نبود منابع چشمگیر نفت و گاز در نظر دارد برای کاهش وابستگی به واردات انرژی، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر را مورد توجه قرار داده است و به‌دنبال این است تا سال ۲۰۲۰، در حدود ۱۲۰۰ مگاوات انرژی بادی در این کشور تولید شود. دولت اردن به همراه سرمایه‌گذاران خارجی اعم از آژانس فرانسوی توسعه و بانک جهانی، فاینانس مالی این پروژه‌ها را تأمین خواهند کرد.

وزارت انرژی و منابع معدنی این کشور برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌های الکمشه (۴۰ مگاوات) و فوزیه (۹۰ مگاوات) با بخش خصوصی مذاکره کرده است که از سال ۲۰۱۳ عملیات اجرایی این پروژه‌ها آغاز شده است.

ج) انرژی باد در عمان

ظرفیت نصب شده توربین‌های بادی در این کشور در حدود ۳/۵ گیگاوات است. براساس مطالعات منتشر شده بخش مقررات برق[1] در عمان تا سال ۲۰۱۵ تقاضا برای برق بادی به ۵ گیگاوات می‌رسد. پتانسیل فنی قدرت بادی این کشور در حدود ۷۵۰ مگاوات است.

د) انرژی باد در امارات متحده عربی

در امارات متحده عربی نیز نخستین مزرعه بادی تجاری در جزیره سربانی با ظرفیت ۳۰ مگاوات آغاز به‌کار کرده است و این کشور در نظر دارد از پتانسیل قدرت باد ساحلی این منطقه استفاده کرده و این نوع انرژی را توسعه دهد.

1. Authority for Electricity Regulation, Oman

تهدیدها و عوامل بازدارنده انرژی باد

الف) تولید نامنظم انرژی

سرعت وزش باد از مهمترین و اصلی‌ترین مسئله در تولید این نوع انرژی است. برای تولید برق بدون نوسان در نیروگاه بادی به سرعت باد ثابت نیاز است زیرا اگر سرعت باد بسیار کم باشد در این‌صورت هزینه‌های به حرکت درآمدن توربین بسیار بالا خواهد بود و در مقابل اگر سرعت وزش باد زیاد باشد، استفاده از توربین‌ها ناممکن خواهد شد، زیرا سرعت بالای وزش باد باعث تخریب سیستم می‌شود. محدوده عملیاتی یک توربین بادی منظم معمولاً بین ۶/۷ تا ۵۶ مایل در ساعت است. سرعت باد کمتر یا بیشتر از این حد نشانه عدم کارآیی توربین بادی است. به همین دلیل هرگونه نوسان و بی‌ثباتی باعث رو آوردن به سایر منابع انرژی در شرایط بالا بودن میزان تقاضا می‌شود. واضح است که کلیه منابع دیگر متعارف تولید انرژی را نمی‌توان کنار گذاشت و این منبع واحد را برای تأمین برق در نظر گرفت. لذا برای تنوع‌بخشی به سبد تولید انرژی و به‌دلیل عدم اطمینان از ثبات شرایط در تولید برق بادی نمی‌توان انرژی باد را به‌عنوان منبع واحد تولید انرژی پاک دانست.

یکی از معایب انرژی باد،[1] اتلاف انرژی در زمان وزش‌های شدید است. متأسفانه توربین‌های بادی کنونی هنوز توانایی تبدیل انرژی مکانیکی به انرژی الکتریکی در زمان وزش‌های شدید را ندارد و حجم وسیعی از انرژی باد هدر می‌رود. نیروگاه‌های بادی ۴۱ درصد از انرژی کل موجود در سیستم را هدر می‌دهند. ۵۹ درصد میزان برق تولیدی باقیمانده نیز منبع قابل اتکا و ثابتی نیست.

1. www.renewableenergyspot.com/disadvantages-of-wind-energy

ازسوی دیگر، وسعت مکان نصب توربین‌های بادی باید زیاد باشد، به این معنی که نمی‌توان چند توربین بادی را نزدیک و در مجاورت هم قرار داد. بنابراین علاوه‌بر فضای وسیع، تجهیزات متعدد نیز برای این نوع نیروگاه مورد نیاز است. همچنین این نوع نیروگاه باید در اراضی مرتفع واقع شود و هرگونه مانع اعم از درخت و جنگل و ساختمان مانع تولید می‌شود، البته شاید شرایط و پتانسیل نصب در اراضی برخی از کشورها وجود داشته و هزینه چندانی نداشته باشد اما تخریب درخت و جنگل خود از معایب بزرگ برای تولید برق از این منبع است. ازسوی دیگر، ثبات وزش باد امری ناممکن است و لذا نمی‌توان میزان ثابتی از این منبع انرژی تولید کرد.

شورای جهانی انرژی باد همچنین از چین خواست حضور پررنگ‌تری در روز جهانی باد داشته باشد زیرا به گفته سخنگوی این سمینار، چین طلایه‌دار انرژی باد است و نقش بسیار مؤثری در توسعه این انرژی خواهد داشت.

ب) مسائل زیست‌محیطی

نکته مهم دیگر تأثیر نیروگاه‌های بادی بر حیوانات و پرندگان است. بی‌شک این نوع نیروگاه به جانداران حیات‌وحش، اثر مخربی می‌گذارد. برای مثال، راه‌اندازی این نیروگاه در مناطقی که دارای جنگل‌های انبوه است مناسب نیست. نخست آنکه زیستگاه حیوانات و جانداران نابود می‌شود و ثانیاً تیغه‌های بزرگ توربین‌های بادی بر پرندگان و خفاشان اثر نامطلوب دارد. با نوع و شدت باد حاصل از حرکت توربین‌های بادی شش‌های خفاشانی که در مجاورت این توربین‌ها به پرواز در می‌آیند، می‌ترکد. برخی دیگر از دانشمندان نیز مشاهده کرده‌اند هنگام حرکت توربین‌های بادی نوعی اختلال[1]

1. Noise

در اطراف آن تولید می‌شود که گونه‌ای از پرندگان را به سمت خود می‌کشد و در نتیجه خطر از بین رفتن این نوع از پرندگان وجود دارد. صدای حرکت این ماشین‌های بزرگ علاوه‌بر حیوانات برای انسان نیز قابل تحمل نیست و مزاحمت ایجاد می‌کند. ازاین‌رو، بخش عظیمی از حیوانات و جانداران به اجبار وادار به تغییر زیستگاه خود می‌شوند و حتی صدای حاصل از حرکت این توربین‌ها برخی از گونه‌های جانوری را می‌ترساند و سیکل زندگی طبیعی آنها را مختل می‌کند.

بنابراین، به‌دلیل موارد ذکر شده، طرفداران مدرن محیط زیست این منبع انرژی را منبع «سبز» انرژی به‌شمار نمی‌آورند.

ج) مسائل امنیتی

نکته دیگر به جهت مسائل امنیتی است. توربین‌های بادی برای امواج الکتریکی در محیط ایجاد مزاحمت می‌کنند. امواج منعکس، پخش و یا شکسته شده برای ارتباطات مخابراتی راه دور، تحت تأثیر توربین‌های بادی ممکن است ایجاد تداخل نمایند. توربین‌های بادی سیستم رادارهای هواپیماهای دفاعی را با مشکل مواجه می‌کند. درواقع، برج‌های بادی در سیستم رادار کشور چاله‌هایی را ایجاد می‌کند بدین معنی که اگر این سیستم نقطه کور ایجاد شده توسط برج‌های توربین را دنبال کند نمی‌تواند هواپیمای دشمن را به آسانی ردیابی کند.

د) زیبایی‌شناختی

به لحاظ زیبایی‌شناختی نیز مزرعه‌های بادی سازه‌های هارمونیک و مطلوبی نیستند و منطقه، زیبایی طبیعی خود را از دست خواهد داد. به زبان دیگر، فناوری برق بادی باعث

تغییرات نامناسب طراحی شده است، هرچند این نکته اغلب چندان مورد توجه قرار نمی‌گیرد و ازسوی منتقدان این منبع انرژی، نکته قابل طرحی نیست.

ح) ظرافت و شکنندگی

ظرافت و شکنندگی برج‌های توربین‌های بادی باعث می‌شود که از استحکام چندانی در برابر طوفان‌های شدید برخوردار نباشند. برج‌های توربین‌های بادی اغلب بسیار بلندند، در نتیجه در طوفان‌هایی که با صاعقه همراه است این مسئله هزینه سنگینی بر توربین‌ها می‌گذارد. نه تنها هزینه‌های تعمیر و نگهداری توربین‌های بادی زیاد است، بلکه در صورت خارج کردن یک توربین از چرخه تولید برای معدوم‌سازی قطعات به‌واسطه هزینه‌های بازیافت یا هزینه برگشت‌پذیری این قطعات به طبیعت[1] سرمایه‌گذاری زیادی لازم است.

همانطور که پیشتر گفته شد، صدای حرکت توربین‌های بادی باعث آلودگی صوتی و مزاحمت برای افراد ساکن در محل می‌شود و از آنجا که هنگام وزش باد در زمان وزش‌های کم این صداها بیشتر است برای عرضه برق تولیدی فاصله تا محل توزیع بیشتر می‌شود و این امر نیز به بار هزینه‌های برق‌رسانی می‌افزاید.

و) هزینه‌های بالای تعمیر و نگهداری

به گزارش سازمان آزمایش حریق آلمان (VdS) در صورت ازکارافتادن یک توربین بادی بیست‌ساله ۲ مگاواتی هفته‌ای ۵ هزار یورو برای تعمیر باید هزینه کرد به‌طوری که

1. Environmental Friendly

حریق و سوختن یک توربین بادی ساحلی، ۲ میلیون یورو بار هزینه‌ای تعمیر وارد می‌کند.[۱]

ز) انتشار گازهای گلخانه‌ای

توربین‌های بادی برای راه‌اندازی و بهره‌برداری نیاز به هیچ‌گونه سوختی ندارند و بنابراین در قبال انرژی الکتریکی، آلودگی مستقیمی ایجاد نمی‌کنند. همچنین با بهره‌برداری از این توربین‌ها دی‌اکسید کربن، دی‌اکسید گوگرد، جیوه و ذرات معلق و هیچ‌گونه عامل آلوده‌کننده هوا تولید نمی‌شود. ولی توربین‌های بادی در مراحل ساخت از منابع مختلفی استفاده می‌کنند. در طول ساخت نیروگاه‌های بادی باید از موادی مانند فولاد، بتن، آلومینیم و... استفاده کرد که تولید و انتقال آنها نیازمند مصرف سوخت است که خود باعث آلودگی می‌شود.

برای توربین‌های بادی، عمده انتشار گازهای گلخانه‌ای، ناشی از تولید توربین و ساخت نیروگاه است که حدود ۹۰ درصد میزان انتشار تجمعی را شامل می‌شود. میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای پیش از بهره‌برداری نیروگاه بادی ۳۰ گرم در هر کیلووات ساعت است درحالی که این میزان در نیروگاه‌های آبی به ۳۴ گرم در هر کیلووات ساعت می‌رسد.[۲]

1. "How often do wind turbines catch fire? And does it matter?", GWEC, 8, 13,2014.

۲. سازمان انرژی‌های نو (سانا).

منابع و مآخذ

۱. گزارش هفتگی بازار نفت مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی.

۲. یادداشت‌های ارسالی سازمان انرژی‌های نو (سانا).

3. "Oil Market Report", IEA, Agust 2013.

4. "How often do wind turbines catch fire? And does it matter?", GWEC, 8, 13, 2014.

5. Matter? GWEC, 8, 2014.

6. "Global Wind Day 2014…Iran Sign up", Wind Power Monthly.

7. www.renewableenergyspot.com/disadvantages-of-wind-energy.

8. "Saudi Petchem Firms Mainly Report Improved Profits, SABIC Eyes Price Rise", MEES, Weekly Energy Economic & Geopolitical Outlook, Vol.57.No.30, 25, July. 2014.

9. "From Challenge to Achievement", Annual Report & Accounts 2013, SABIC.

شناسنامه گزارش	مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی	شماره مسلسل: ۱۳۸۶۵

عنوان گزارش: ماهنامه تحلیلی انرژی (۲۳)

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

تهیه و تدوین: زهرا جعفری

ناظران علمی: هوشنگ محمدی، فریدون اسعدی

متقاضی: کمیسیون انرژی

مسئولیت صحت و سقم مطالب گردآوری شده به لحاظ علمی، حقوقی، انتقال آراء و نظرات ارائه شده به عهده منابع و سایت‌های مرجع است.

واژه‌های کلیدی: ـــــ

تاریخ انتشار: ۱۳۹۳/۶/۵