

# خبرنامه تحولات انرژی (۱۱)

## دوره دهم

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

کد موضوعی: ۳۱۰  
شماره مسلسل: ۱۵۵۸۲  
آذرماه ۱۳۹۶

## به نام خدا

### فهرست مطالب

- ۱ ..... خلاصه مدیریتی
- ۱ ..... تحولات بازار جهانی نفت
- ۲ ..... گاز سی ان جی، سوخت پاک برای خودروهای آلاینده
- ۴ ..... ممنوعیت تولید خودروهای گازوئیلی و بنزینی به منظور جایگزینی وسائط نقلیه برقی در چین
- ۵ ..... چشم‌انداز منابع هیدروکربوری میانمار و علل اهمیت آن برای چین و سایر کشورهای جهان
- ۸ ..... انتقال سوخت خورشیدی از هند به نقاط مختلف جهان
- ۱۰ ..... منابع و مآخذ



## خبرنامه تحولات انرژی (۱۱)

دوره دهم

### خلاصه مدیریتی

- طی هفته پایانی ماه اکتبر قیمت نفت سبک و سنگین ایران روند افزایشی یافت.
- تولید نفت اوپک در ماه اکتبر با کاهش ۸۰ هزار بشکه در روز به ۳۲/۷۸ میلیون بشکه در روز رسید.
- در اقتصادهای نوظهور بزرگ جهان نظیر هند و چین ابزارهای متعددی برای کاهش مصرف سوخت در خودروها و بهینه‌سازی مصرف در نظر گرفته شده است.
- چین در راستای تعهدات کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای ۲۰۳۰، قصد دارد زمانبندی لازم و سایر مقررات تنظیمی بازار تولید و فروش خودروهای فسیلی را اجرا کرده و بر تولید و جایگزین کردن خودروهای برقی اهتمام ورزد.
- به اعتقاد بیل گیتس، سوخت‌های خورشیدی «معجزه انرژی» هستند که علاوه بر اینکه می‌تواند مسائل پیش‌روی به‌کارگیری بیشتر انرژی‌های تجدیدپذیر را برطرف کند، بلکه از انتشار فاجعه‌آمیز گازهای گلخانه‌ای نیز ممانعت خواهد کرد.

### تحولات بازار جهانی نفت

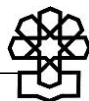
طی هفته منتهی به اکتبر ۲۰۱۷، پس از اعلام اینکه میزان کاهش ذخایر نفت آمریکا از میزان تعیین شده در گزارش اداره اطلاعات انرژی این کشور کمتر بوده است، بهای نفت

کاهش یافت. براساس اعلام این مؤسسه، ذخایر نفت آمریکا در هفته پایانی اکتبر کاهش ۲/۴ میلیون بشکه‌ای داشت. از سوی دیگر، تولید نفت اوپک در ماه اکتبر با کاهش ۸۰ هزار بشکه در روز به ۳۲/۷۸ میلیون بشکه در روز رسید. شرکت‌های انرژی آمریکایی نیز با کاهش ۸ حلقه چاه نفت، بزرگ‌ترین کاهش از ماه می ۲۰۱۶ را ثبت کردند. براساس گزارش خدمات انرژی بیکر هیوز، تعداد حلقه‌های چاه نفتی آمریکا در هفته منتهی به ۳ نوامبر به ۷۲۹ حلقه (پایین‌ترین سطح از ماه می ۲۰۱۷) کاهش یافته است (بانک مرکزی، ۱۳ آبان‌ماه ۱۳۹۶).

طی هفته پایانی ماه اکتبر، قیمت نفت سبک و سنگین ایران روند افزایشی یافت. به طوری که در نخستین روز معامله (۲۳ اکتبر) قیمت نفت سبک و سنگین ایران به ترتیب ۵۶/۴۳ و ۵۴/۰۸ دلار به ازای هر بشکه بود در حالی که این روند در انتهای هفته (۳۰ اکتبر) به ۵۶/۸۸ و ۵۹/۲۳ دلار به ازای هر بشکه رسید. به همین ترتیب قیمت فرآورده‌های نفتی اعم از نفت گاز، نفت کوره، بنزین و سوخت جت در بازار خلیج فارس با اندکی افزایش همراه بود.

### گاز سی ان جی، سوخت پاک برای خودروهای آلاینده

پس از تصویب موافقتنامه تغییر اقلیم پاریس، به دلیل نقش خودروها در انتشار گازهای گلخانه‌ای، سیاست‌های حمل‌ونقل جاده‌ای به‌عنوان رکن اصلی برنامه کشورهای از جمله کشورهای واردکننده بزرگ نفت برای مقابله با پدیده تغییرات اقلیمی تبدیل شده است. اعمال مالیات بر خودروها و سوخت‌های پرمصرف (بنزین و گازوئیل)، به همراه اعطای مشوق‌های محسوس و نامحسوس برای افزایش نفوذ مدل‌های جدید حمل‌ونقل از جمله خودروهای هیبریدی، سی ان جی سوز و برقی به‌عنوان مهمترین ابزارهای سیاستی است



که مورد توجه سیاستگذاران قرار گرفته است (مدیریت کل اوپک و روابط با مجامع انرژی، دوم آبان ماه ۱۳۹۶).

در اقتصادهای نوظهور بزرگ جهان نظیر هند و چین ابزارهای متعددی برای کاهش مصرف سوخت در خودروها و بهینه‌سازی مصرف در نظر گرفته شده است.

در آمریکا، لکن برخی از سیاست‌های دولت پیشین کنار گذاشته شده و با توجه به اعلام ترامپ به خروج از توافقنامه پاریس، آینده خودروها و حمل‌ونقل جاده‌ای با نااطمینانی و ابهام روبه‌رو است. چندین برنامه تشویقی و انگیزشی دولت فدرال برای ترویج سوخت‌ها و خودروهای غیرمتمعارف در پایان سال ۲۰۱۶ منقضی شده است و سرانجام آنها به نتایج اصلاحات بودجه‌ای آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا به‌عنوان منبع اصلی حمایت مالی از صنعت حمل‌ونقل نامتمعارف بستگی دارد.

از سوی دیگر، در سراسر اروپا علاوه بر اعمال مالیات بر سوخت‌های متمعارف، برنامه‌های انگیزشی در مورد خودروهای سازگار با محیط زیست در کشورهای عضو نیز در حال اجراست.

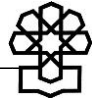
برپایی همایش‌های دوسالانه نظیر خودروهای گازسوز اقیانوسیه و آسیا (آنگوا) با میزبانی کشورهای عضو، راهکاری برای ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری به‌منظور کاهش آلاینده‌های محیطی است. امسال با میزبانی ایران این همایش در مرکز همایش‌های برج میلاد برگزار شد. در حاشیه این همایش سه‌روزه، علیرضا صادق‌آبادی، مدیر عامل شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی، اظهار داشت در ایران از سال ۱۳۸۱ تاکنون ۶۰ میلیارد لیتر بنزین از محل عدم واردات صرفه‌جویی شده و این مقدار حدود ۳۰ میلیارد دلار سود و صرفه اقتصادی به همراه داشته است. با فرض اینکه با هر یک دلار می‌توان چهار دلار از منابع خارجی تأمین مالی کرد، بنابراین صنعت سی ان جی دارای ظرفیت

۱۵۰ تا ۲۰۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری در اقتصاد کشور است. سهم سی ان جی در سبد سوختی کشور روزانه ۲۱ میلیون مترمکعب است که می‌توان این رقم را به ۴۰ میلیون مترمکعب در روز افزایش داد (خبرگزاری شانا، جمعه ۱۲ آبان‌ماه ۱۳۹۶).

براساس اظهارات و کیلی، مدیر عامل شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، امروز به دلیل ورود گاز شیل به سبد انرژی دنیا و به دلیل ورود واحدهای ال ان جی دیگر کشورها به بازار، قیمت گاز طبیعی در دنیا روند کاهشی یافته، بنابراین بهتر است که ما از گاز طبیعی بیشتری در کشور استفاده کنیم، زیرا این اقدام سبب جلوگیری از هدررفت منابع هیدروکربوری هم می‌شود (خبرگزاری شانا، دهم آبان‌ماه ۱۳۹۶).

## ممنوعیت تولید خودروهای گازوئیلی و بنزینی به‌منظور جایگزینی وسائط نقلیه برقی در چین

به گزارش خبرگزاری بلومبرگ، مقامات چینی ضرب‌العجل را برای پایان زمان تولید خودرو با سوخت فسیلی تعیین نموده‌اند تا با توسعه و تولید انبوه خودروهای برقی به تصاحب بازار خودروهای برقی سرعت بخشند. به گفته شین گوپین، معاون وزیر صنعت و فناوری اطلاعات چین، دولت قصد دارد زمانبندی لازم و سایر مقررات تنظیمی بازار تولید و فروش خودروهای فسیلی را تنظیم کند و با این اقدام علاوه بر آثار مطلوب زیست‌محیطی، جهش چشمگیری را در صنعت اتومبیل‌سازی این کشور به‌وجود آورد. این اقدام چین در راستای تعهدات کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای ۲۰۳۰ است. در این راستا، انگلستان نیز در ماه جولای اعلام داشته که فروش خودروهای دیزلی و بنزینی را تا سال ۲۰۴۰ در این کشور ممنوع خواهد کرد. در ژاپن نیز به‌زودی برند جدیدی از این نوع خودروهای ساخت شرکت هوندا رونمایی خواهد شد. (Bloomberg, (Sept 9, 2017)



## چشم‌انداز منابع هیدروکربوری میانمار و علل اهمیت آن برای چین و سایر کشورهای جهان

میانمار از کشورهای غنی از منابع هیدروکربوری است و در حال حاضر ۷/۸ تریلیون فوت مکعب ذخایر گاز طبیعی اثبات شده دارد که ارزش آن ۷۵ میلیارد دلار برآورد شده است. علاوه بر منابع هیدروکربوری به دلیل موقعیت جغرافیایی این کشور و وجود ۴ رودخانه اصلی و پرآب، پتانسیل تولید ۱۰۰ گیگاوات برق آبی را دارد که فقط ده درصد برق این کشور از این منبع تأمین می‌شود. میانمار رتبه سی و چهارم را در ذخایر انرژی جهان به خود اختصاص داده است و یکی از پنج صادرکننده بزرگ انرژی به آسیای جنوب شرقی است. بخش خانگی این کشور فقط از چوب به عنوان منبع اولیه انرژی استفاده می‌کند و فقط ۲۶ درصد از مردم این کشور به برق دسترسی دارند. موقعیت ژئوپلیتیک خاص و دارا بودن منابع طبیعی میانمار اهمیت این کشور را برای کشورهای نوظهور اقتصادی جهان افزایش داده است. طی سال‌های اخیر، دولت میانمار در پی سیاست‌های اصلاح اقتصادی و رفع برخی تحریم‌ها، با جذب سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی در بخش نفت و گاز به اکتشاف و تولید پرداخته است. میزان تولید نفت خام این کشور در حدود ۶ میلیون بشکه در سال تخمین زده شده که براساس داده‌های سازمان مرکزی آمار، میزان تولید کل گاز طبیعی این کشور (خط لوله و گاز طبیعی فشرده CNG) در سال آماری ۲۰۱۴-۲۰۱۵ بیش از ۶۵۰ میلیارد فوت مکعب و در سال ۲۰۱۵-۲۰۱۶ بیش از ۷۰۰ میلیارد فوت مکعب بوده است.

براساس اطلاعات موجود<sup>۱</sup> به‌طور کلی در حدود ۶۹ میلیارد دلار، سرمایه‌گذاری

---

1. Burma Country Commercial Guide. (July 25<sup>th</sup>, 2017). "Burma Oil & Gas", Retrieved from <http://www.export.gov/article?id=Burma-energy-oil-and-gas>

مستقیم خارجی در ژانویه سال ۲۰۱۷ جذب این کشور شده است که از این میزان ۲۲/۴ میلیارد دلار (در حدود ۳۲ درصد) به بخش نفت و گاز اختصاص یافته است. به همین دلیل این بخش در کنار سایر بخش‌ها نظیر برق، حمل‌ونقل و ارتباطات از اهمیت بسزایی برخوردار شده است.

با استفاده از این میزان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، دولت میانمار قصد دارد سطح ذخایر نفت خود را به ۳/۲ میلیارد بشکه در سال افزایش دهد. در سال مالی ۲۰۱۵، میزان درآمد حاصل از صادرات گاز این کشور به چین و تایلند معادل ۴/۳ میلیارد دلار اعلام شده است. در نیمه نخست سال ۲۰۱۶ به دلیل برخی بحران‌های داخلی میزان صادرات گاز طبیعی این کشور نسبت به زمان مشابه سال قبل از آن حدود ۳۷ درصد کاهش یافت. البته علت دیگر این کاهش، افت شدید قیمت نفت و تغییر سیاست‌های کشورهای واردکننده نفت برای واردات سوخت‌های جایگزین بوده است. عمده‌ترین خریداران در بخش نفت و گاز میانمار، شرکت‌های دولتی زیر نظر وزارت برق و انرژی میانمار است. شرکت‌های تابعه وزارت برق و انرژی این کشور شامل شرکت نفت و گاز، شرکت پتروشیمی و شرکت فرآورده‌های نفتی میانمار است.

شرکت نفت و گاز میانمار تأمین‌کننده خدمات و تنظیم‌کننده مقررات بخش نفت و گاز میانمار است. دو شرکت دولتی دیگر (پتروشیمی MPE)<sup>۱</sup> و (فرآورده‌های نفتی<sup>۲</sup> MPPE) تحت نظارت شرکت نفت و گاز میانمار اداره می‌شود.

شرکت پتروشیمی میانمار MPE، مسئول بخش تولید و استحصال نفت و گاز و انتقال

---

1. Myanmar Petrochemical Enterprise  
2. Myanmar Petrochemical Products Enterprise



گاز به بخش داخلی است و شرکت فرآورده‌های نفتی MPPE توزیع خرده و عمده‌فروشی فرآورده‌های نفتی را مدیریت می‌کند و دارای ۴ پایانه اصلی سوخت، ۲۴ انبار ذخیره زیرزمینی سوخت و ۱۲ ایستگاه (Station) نفت در سراسر میانمار است. شرکت‌های دولتی نفت و گاز ذکر شده مجوزهای مناقصات مربوط به شرکت‌های خارجی را صادر می‌کنند.

با اینکه خوش‌بینی‌هایی برای توسعه ذخایر نفت و گاز این کشور وجود دارد، اما هنوز عدم قطعیت‌ها زیاد است. ذخایر اثبات شده گاز طبیعی میانمار ۱۸۲۰ میلیارد فوت مکعب و ذخایر نفت خام آن در حدود ۱۳۹ میلیارد بشکه تخمین زده شده است.

میانمار آماده سرمایه‌گذاری و ورود شرکت‌های بین‌المللی بزرگ خارجی برای توسعه و روزآمد کردن فناوری‌های مرتبط به این بخش است. میانمار دارای ۵۳ بلوک خشکی است و ۱۷ بلوک آن توسط ۱۲ شرکت هدایت می‌شود. نخستین دوره مزایده در سال ۲۰۱۱ و دومین آن در سال ۲۰۱۳ پیشنهاد شد. ۲۰ بلوک جدید در سال ۲۰۱۴ و ۱۳ بلوک دیگر هم توسط دولت میانمار اجرا شد. در مزایده که در ژانویه ۲۰۱۳ برگزار شد، راه‌اندازی ۱۸ بلوک در نظر گرفته شده که عملیات راه‌اندازی ۱۶ بلوک آن به شرکت‌های بین‌المللی سپرده شد.

در نخستین مزایده بخش دریایی<sup>۱</sup> که در آوریل ۲۰۱۳ برگزار شد، ۳۰ بلوک در نظر گرفته شد (۱۹ بلوک در آب‌های عمیق و ۱۱ بلوک در آب‌های کم‌عمق) و ۲۰ بلوک دیگر (۱۰ بلوک در آب‌های کم‌عمق و ۱۰ بلوک در آب‌های عمیق) به برندگان مزایده‌ها واگذار شد. برندگان این مزایده‌ها شرکت‌های بزرگی نظیر انی، توتال، استاتویل، شل و شورون و سایر عاملان مستقل و منطقه‌ای بودند. با اینکه هنوز لرزه‌نگاری‌ها و تخمین‌های بلوک‌ها در نظر گرفته نشده، اما زمان توسعه آن تا سال ۲۰۲۰ تخمین زده شده است (Burma, Oil and gas 7/25/2017).

براساس منابع اداره اطلاعات انرژی آمریکا، در اواسط سال ۲۰۱۳ همزمان با توسعه فاز اول پروژه گازی طبیعی شووی<sup>۱</sup> در حوزه راخین،<sup>۲</sup> صادرات گاز طبیعی میانمار به چین آغاز شد. در سال ۲۰۱۵، بیش از ۱۸۲ میلیارد فوت مکعب گاز طبیعی از میدان شووی استحصال شد که ۱۳۸ میلیارد فوت مکعب آن در همان سال از طریق خط لوله به چین صادر شد. از سوی دیگر، ۸۰ درصد از واردات نفتی چین با ابرتانکرها از تنگه استراتژیک مالاکا صورت می‌گیرد. از این رو، این تنگه از موقعیت ژئوپلیتیکی بسزایی برخوردار است. مهمترین پروژه همکاری انرژی میان میانمار و چین خط لوله نفت و گاز است که از سال ۲۰۰۹ آغاز شد. به نظر می‌رسد، همکاری‌های دوجانبه چین و میانمار عمدتاً به منظور عمق بخشی به یکپارچگی اقتصادی منطقه‌ای و سیطره بیشتر چین در این ناحیه باشد. (Hong, 2011)

### انتقال سوخت خورشیدی از هند به نقاط مختلف جهان

انرژی خورشیدی از جمله انرژی‌های تجدیدپذیر آزاد و پاک، پایدار و پایان‌ناپذیر است. اکثر ما این منبع انرژی را به شکل فتوولتائیک می‌شناسیم، پنل‌های خورشیدی برای تولید برق و آب گرم مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما متخصصان با فناوری‌های ویژه این منبع را به «سوخت خورشیدی» تبدیل کرده‌اند. به گزارش جهان انرژی تجدیدپذیر،<sup>۳</sup> در فرآیند سوخت خورشیدی، ملکول‌های آب در مجاورت نور خورشید به اتم‌های هیدروژن و اکسیژن تجزیه می‌شود و بعد هیدروژن حاصل شده در ترکیب، به سوخت مایع تبدیل می‌گردد. هیدروژن حاصله (تحت فشار و در دمای بسیار پایین) به صورت سوخت‌های هیدروژنی مایع (LH<sub>2</sub>) گاز هیدروژن ساده و

---

1. Shwe

2. Rakhine Basin

3. Renewable Energy World



هیدرید فلز فشرده شده و یا به متانول تبدیل می‌شود.

روش مطلوب دیگر، ترکیب هیدروژن با نیتروژن و به‌دست آوردن آمونیاک است که می‌توان آن را در دمای بسیار کم به شکل مایع، فشرده کرد و این حالت از ماده برای حمل و نقل بسیار مناسب است. در شکل ذیل فرآیند ذکر شده به‌صورت تصویری ارائه شده است. می‌توان همچون بنزین و گازوئیل از هیدروژن مایع شده استفاده کرد و یا از آن در سلول‌های سوختی برای تولید برق بهره برد. سوخت‌های خورشیدی قابلیت جذب و ذخیره‌سازی انرژی خورشیدی را دارد و می‌توان آن را انتقال داد و زمانی که تابش نور خورشید وجود ندارد از آن استفاده کرد. علاوه بر این، اینگونه سوخت‌ها تمام مزایای سوخت‌های فسیلی متعارف را دارند مضافاً اینکه فواید زیست‌محیطی بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر را نیز دارا هستند و این امر می‌تواند گامی به‌سوی تولید خودروهای خورشیدی باشد. هدف از تحقیق درخصوص سوخت‌های مایع خورشیدی، ایجاد محصولاتی است که با زیرساخت‌های امروز انرژی مانند بنزین، سوخت جت و هیدروژن، قابل رقابت باشد.

بیل گیتس، به‌عنوان یکی از موفق‌ترین افراد جهان پروژه‌های بازاریابی به ارزش یک میلیارد دلار راه‌اندازی کرده که اخیراً بیشتر مربوط به تحقیقات علمی مبتنی بر انرژی‌های ارزان، پاک و پایدار دنیاست. به اعتقاد گیتس، سوخت‌های خورشیدی «معجزه انرژی» است که علاوه بر اینکه می‌تواند مسائل پیشروی پیاده‌سازی انرژی‌های تجدیدپذیر را برطرف کند، بلکه از انتشار فاجعه‌آمیز گازهای گلخانه‌ای نیز ممانعت خواهد کرد.

## منابع و مآخذ

۱. خبرگزاری شانا، جمعه ۱۲ آبان‌ماه ۱۳۹۶، «لزوم تمرکز بر توسعه صنعت سی ان جی در ایران»، کد خبر ۲۷۹۴۶۱، برگرفته از سایت: [www.shana.ir](http://www.shana.ir)
۲. خبرگزاری شانا، چهارشنبه ۱۰ آبان‌ماه ۱۳۹۶، «استفاده از خودروهای پایه گازسوز به کاهش آلودگی هوا کمک می‌کند»، کد خبر ۲۷۹۴۳۹، برگرفته از سایت: [www.shana.ir](http://www.shana.ir)
۳. مدیریت کل اوپک و روابط با مجامع انرژی، دوم آبان‌ماه ۱۳۹۶، «تغییر اقلیم»، نشریه هفتگی تحولات بازار نفت و گاز، شماره ۳۲۷، ص ۱۱، برگرفته از تارنمای: <http://opeopec.mop.ir>
4. Bloomberg. (Sept 9, 2017). "China to ban sale of fossil fuel cars in electric vehicle push", Retrieved from <https://www.bloomberg.com>
5. Burma Country Commercial Guide. (July 25<sup>th</sup>, 2017). "Burma Oil& Gas", Retrieved from <http://www.export.gov/article?id=Burma-energy-oil-and-gas>
6. EIA (August 2016). "Burma (Myanmar)", Retrieved from <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=MMR>
7. Gaswani, D. (Sept 12, 2017). "How India can export sunshine around the world", Retrieved from [www.renewableenergies.com](http://www.renewableenergies.com)
8. Hong, Z. (2011). "China- Myanmar Energy Cooperation and its Regional Implications", Journal of Current Southeast Asian Affairs, 30 (4), 89-109. Retrieved from [www.currentsoutheaasianaffairs.org](http://www.currentsoutheaasianaffairs.org)



شماره مسلسل: ۱۵۵۸۲

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: خبرنامه تحولات انرژی (۱۱) دوره دهم

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

تهیه کننده: زهرا جعفری

مدیر مطالعه: فریدون اسعدی

ناظران علمی: حسین افشین، مهدی فقیهی

متقاضی: کمیسیون انرژی

واژه‌های کلیدی:

۱. هند

۲. چین

۳. انرژی خورشیدی

۴. میانمار

۵. سی ان جی



تاریخ انتشار: ۱۳۹۶/۹/۲۲