آینده صادرات نفت و گاز ایران بر اساس تحلیل وابستگی انرژی (شاخص NEID) بازارهای استراتژیک به واردات در سال ۲۰۱۵ و دو افق زمانی ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰

سعید ودادی کلانتر [*]
امیرعلی سیف‌الدین [**]
عباس ملکی [***]

چکیده

در این پژوهش به‌منظور ایجاد معیاری برای بررسی شرایط صادرات نفت و گاز ایران از «شاخص وابستگی خالص به واردات انرژی» برای بازارهای استراتژیک دنیا و بازارهای مورد توجه ایران استفاده شده است. شاخص وابستگی خالص به واردات انرژی از معروف‌ترین و پرکاربردترین شاخص‌های به‌کاررفته در مطالعات امنیت عرضه و تقاضای انرژی است. این شاخص با توجه به انرژی و بازار مورد مطالعه، اشکال مختلفی دارد. در پژوهش حاضر، بازارهای انرژی چین، هند و اتحادیه اروپا به کمک این شاخص بررسی و پس از شرح مفصل شرایط و بیان اهمیت این سه بازار در تعیین مقدار تقاضای منابع انرژی جهان، برای هرکدام، یک «سناریوی توسعه» داده شده است. با در نظر گرفتن حامل‌های مختلف انرژی، مقدار شاخص وابستگی خالص به واردات انرژی برای هر بازار در سال ۲۰۱۵ و افق‌های زمانی ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ محاسبه شده است. با تحلیل مقادیر شاخص برای هر بازار در این سه افق زمانی، مشخص گشته است که وابستگی هند به واردات در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ نسبت به چین و اتحادیه اروپا بیشتر است و با گذشت زمان این وابستگی بیشتر خواهد شد. از طرفی، اتحادیه اروپا علی‌رغم داشتن کمترین میزان وابستگی به انرژی در سال ۲۰۱۵، در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ با عبور از چین، پس از هند بیشترین میزان وابستگی به واردات انرژی را خواهد داشت. کنش‌های صادرات انرژی

---

* دانشجوی دکتری مدل سازی انرژی، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول) saeed.vedadi@ut.ac.ir
** استادیار سیاست گذاری انرژی، دانشگاه تهران saifoddin@ut.ac.ir
*** دانشیار سیاستگذاری انرژی، دانشگاه شریف maleki@sharif.edu

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۲/۲۲ **تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۷/۱۴**
***فصلنامه راهبرد اقتصادی*، سال هفتم، شماره بیست‌وپنجم، تابستان ۱۳۹۷، صص ۱۷۳-۱۴۳**

ایران مطابق با اولویت‌های شاخص وابستگی خالص به واردات انرژی بازارهای مهم دنیا می‌تواند، نخستین قدم در راستای سیاست‌گذاری مناسب در زمینه صادرات نفت و گاز باشد.

واژه‌های کلیدی: *آینده صادرات نفت و گاز ایران، شاخص وابستگی خالص به واردات انرژی، تحلیل سناریو، بازارهای استراتژیک انرژی، حامل‌های انرژی*

طبقه‌بندی JEL: O13, P18, R15, E17

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مقدمه

یکی از مهم‌ترین ملزومات صادرات نفت و گاز، شناسایی بازارهای مطمئن و پایدار است. علت اهمیت این موضوع را می‌توان در امنیت تقاضای انرژی جستجو کرد. در منابع مختلف، تعاریف متعددی برای واژه امنیت انرژی وجود دارد که به‌عنوان نمونه می‌توان به تعریف جامع زیر اشاره کرد:

امنیت انرژی (امنیت عرضه انرژی) عبارت است از: تضمین وجود مقدار کافی از انرژی برای مردم، فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و اهداف دفاعی با قیمت قابل قبول (Koyama & Kutani, 2012).

در تمام تعاریف امنیت انرژی، دو عبارت «امنیت عرضه انرژی» و «امنیت تقاضای انرژی» معادل یکدیگر به‌کار رفته‌اند و از لحاظ معنایی تفاوتی ندارند؛ بنابراین نیازی به تعریف جداگانه واژه «امنیت تقاضای انرژی» نیست؛ زیرا «امنیت عرضه انرژی» کشور واردکننده انرژی همان «امنیت تقاضای انرژی» کشور صادرکننده انرژی است؛ به عبارتی، امنیت تقاضای انرژی، تضمین خرید مقدار کافی انرژی با قیمت قابل قبول است؛ بنابراین با توجه به تعریف فوق و ماهیت صادرکننده بودن ایران در نفت و گاز، شناسایی مقاصد صادرات، نکته‌ای مهم در تضمین امنیت تقاضای انرژی و در نتیجه تضمین حکمرانی خوب کشور در صادرات انرژی خواهد بود.

اینکه کدام بازار از حیث تقاضای نفت و گاز در حال و آینده شرایط بهتری دارد، مهم‌ترین پرسشی است که باید در زمینه صادرات نفت و گاز به آن پاسخ داد. سوخت‌های حیاتی مانند نفت و گاز جایگاه ویژه‌ای در سیاست‌های اقتصادی

کشورهای تولیدکننده و اهمیت خاصی در استراتژی‌های امنیت اقتصادی مصرف‌کنندگان انرژی دارند؛ به همین دلیل دسترسی به منابع انرژی نه تنها همچنان دغدغه واردکنندگان قدیمی این کالا مانند کشورهای اتحادیه اروپا است، بلکه به مسئله مهمی برای کشورهای تازه‌وارد به جرگه مصرف‌کنندگان عمده انرژی، همچون چین و هند تبدیل شده است.

در پژوهش پیش رو، صادرات نفت و گاز ایران به سه بازار انرژی چین، هند و اتحادیه اروپا بر اساس «شاخص وابستگی خالص به واردات انرژی»[1] ارزیابی می‌شود. این شاخص واردات خالص، گاز طبیعی، سوخت‌های جامد و نفت را نسبت به مصرف انرژی اولیه برای هر بازار می‌سنجد.

به این ترتیب پس از مروری بر منابع و ادبیات این موضوع، بازارهای انرژی چین، هند و اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۵ و افق‌های زمانی ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ از لحاظ وضعیت مصرف انرژی و واردات آن، مسیرهای انتقال انرژی (خط لوله، دریایی، زمینی و...) و عمده کشورهای تأمین‌کننده انرژی آن‌ها بررسی شده و سپس داده‌های سهم در عرضه و واردات انرژی برای حامل‌های مختلف با توجه به سناریوی هر یک از این سه بازار، استخراج و مقدار شاخص وابستگی خالص به واردات انرژی برای هر بازار در هر یک از افق‌های زمانی یادشده، محاسبه گشته است.

سیاست‌گذاران و تصمیم‌سازان حوزه انرژی در کشور ما می‌توانند با تحلیل نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش، شرایط هر یک از این بازارها را در افق‌های زمانی ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ شناسایی و برای تأمین انرژی این بازارها از طریق صادرات در افق‌های زمانی ذکرشده برنامه‌ریزی کنند.

۱. مبانی نظری و مروری بر ادبیات موضوع

اثربخشی و کارایی دولت در زمینه صادرات نفت و گاز در مرتبه نخست به معنای یافتن بازار و مشتری پایدار و مطمئن است. در این پژوهش به کمک شاخص وابستگی خالص به واردات انرژی، سه بازار بزرگ و استراتژیک انرژی دنیا- چین،

1. Net Energy Import Dependency (NEID)

هند و اتحادیه اروپا- به کمک توسعه سناریوهای آینده‌پژوهی برای دو افق ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ بررسی شده‌اند. شرایط این شاخص برای هر کدام از این سه بازار می‌تواند، معیاری برای تصمیم‌گیری در زمینه صادرات نفت و گاز به آن بازارها باشد.

بر طبق آمار «اداره اطلاعات انرژی»[1] در سال ۲۰۱۴، از ۶۰ کشور بزرگ مصرف‌کننده انرژی، ۳۶ کشور «وابسته خالص» به واردات انرژی بوده‌اند (EIA, 2016).

شاخص وابستگی خالص به واردات انرژی، از معروف‌ترین و پرکاربردترین شاخص‌های به‌کاررفته در مطالعات امنیت عرضه انرژی است. این شاخص به‌طور مستقیم شاخص‌های اقتصاد کلان را در نظر نمی‌گیرد؛ ولی با ترکیب تنوع عرضه و واردات انرژی، میزان وابستگی به واردات انرژی در کشور یا منطقه را محاسبه می‌کند؛ البته تنوع و میزان عرضه و واردات انرژی در هر کشور تابعی از شرایط اقتصادی و مصرف انرژی در آن کشور است که در این شاخص به‌طور غیرمستقیم لحاظ شده است. با توجه به نوع سوخت و ناحیه مورد مطالعه، اشکال مختلفی از این شاخص وجود دارد. واردات نفت نسبت به مصرف آن مثالی از این شاخص است (Alhajji & Williams, 2003). در مواردی چون یک کشور یا ناحیه که مانند یک شبکه حمل‌ونقل عمل می‌کند یا در زمینه کالاهای تجارت آزاد، کم کردن انرژی صادرشده، دید واقعی‌تری از وابستگی‌های حقیقی به دست می‌دهد. علاوه بر سهم واردات، «مرکز تحقیقات انرژی آسیا-اقیانوسیه»[2] از شاخص ترکیبی تنوع و وابستگی به واردات استفاده می‌کند. مطابق معادله ۱، این مرکز شاخص «شانون»[3] را برای اندازه‌گیری وابستگی اقتصادی به واردات با وزن‌دار کردن آن برحسب تنوع سوخت تعدیل کرده است:

$$NEID = \frac{\sum m_i \times P_i \times \ln P_i}{\sum P_i \ln P_i}$$ معادله (۱)

در معادله مذکور m_i سهم انرژی اولیه i ام در واردات خالص و p_i سهم عرضه

1. Energy Information Agency (EIA)
2. Asian Pacific Energy Research Center
3. shannon

انرژی اولیه i ام در کل عرضه انرژی اولیه است.

تمرکز بیشتر مطالعاتی که شرایط بازارهای انرژی استراتژیک و مهمی چون هند، اتحادیه اروپا و چین را بررسی کرده‌اند، بر استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر جهت کاهش وابستگی شدید به واردات سوخت‌های فسیلی همچون نفت و گاز برای تأمین نیاز روزافزون به انرژی و کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی از جمله انتشار گازهای آلاینده و گرم شدن جهان است. در ادامه چند مقاله مرتبط با وضعیت انرژی در چین، هند و اتحادیه اروپا بررسی می‌شود.

«وانگ و همکاران»[1] (۲۰۱۶) بر مبنای تعادل عرضه و تقاضای انرژی برای چین با هدف کمینه کردن هزینه‌ها یک مدل انرژی ترکیبی را توسعه داده‌اند. آن‌ها برای ارزیابی تفاوت فناوری‌های متعدد انرژی که بر اقتصاد، کارایی و انتشار کربن تأثیر می‌گذارند، روند انتشار کربن و ساختار انرژی چین را در آینده شبیه‌سازی کرده‌اند. نتایج تحلیل شبیه‌سازی نشان می‌دهد که با کاهش قیمت جهانی نفت و رشد اقتصادی چین، انتشار کربن تا سال ۲۰۲۵ به اوج خود خواهد رسید. با توجه به تابع هدف کمینه کردن هزینه‌ها، نتایج شبیه‌سازی حاکی از کاهش چشمگیر سهم زغال‌سنگ در عرضه کلی انرژی چین بعد از سال ۲۰۲۵ است؛ همچنین در ۲۰۳۰، سهم انرژی‌های غیر فسیلی در عرضه انرژی اولیه چین اندکی کمتر از ۲۰ درصد خواهد بود.

«یانگ و همکاران»[2] (۲۰۱۶) در مطالعه خود، داده‌های گذشته و فعلی وضعیت توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر را در چین تحلیل کرده، چالش‌ها و استراتژی‌های انرژی تجدیدپذیر چین را در افق‌های زمانی ۲۰۲۰، ۲۰۳۰ و ۲۰۵۰ مطالعه کرده‌اند.

«ژآئو و وو»[3] (۲۰۰۷) در مطالعه خود، دو جزء تشکیل‌دهنده تقاضای واردات انرژی چین را با استفاده از «تکنیک‌های یکپارچه‌سازی» و «مدل تصحیح خطای

---

1. Wang et al
2. Yang et al
3. Zhao & Wu

برداری»[1] بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در بلندمدت، رشد تولید صنعتی و گسترش بخش حمل‌ونقل بر واردات نفت چین تأثیر زیادی خواهد گذاشت. در نهایت، نویسندگان پیش‌بینی می‌کنند که در سال‌های آتی حتی با وجود افزایش قیمت جهانی نفت، وابستگی چین به واردات نفت از سایر کشورها بیشتر خواهد بود.

«پوده»[2] (2010) در پژوهش خود، وضعیت ترکیب انرژی آینده هند را در افق‌های زمانی ۲۰۲۰، ۲۰۲۵ و ۲۰۳۰ بررسی کرده است. وی با توجه به وابستگی شدید هند به واردات سوخت‌های فسیلی همچون نفت، گاز و زغال‌سنگ و اثرات مخرب زیست‌محیطی آن‌ها، استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر جایگزین و متنوع کردن آن‌ها را پیشنهاد می‌دهد تا علاوه بر کاهش اثرات منفی بر محیط زیست، امنیت انرژی هند را تضمین کند و کیفیت زندگی را بهبود بخشد.

«کومار و همکاران»[3] (2010)نیز به رشد جمعیت بالا (۱,۵۸ درصد در سال)، کاهش تدریجی منابع سوخت‌های فسیلی برای تأمین انرژی موردنیاز جمعیت هند و اثرات مخرب زیست‌محیطی سوخت‌های فسیلی به‌عنوان اصلی‌ترین دلایل حرکت به‌سوی استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، اشاره کرده‌اند. آن‌ها انواع مختلف انرژی‌های تجدیدپذیر و پنج سیاست دولتی را که هدف اصلی تمام آن‌ها، افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در هند است؛ بررسی و در نهایت نتایج حاصل از اتخاذ این سیاست‌ها را ذکر کرده‌اند.

«سوگانتی و ویلیامز»[4] (۲۰۰۰) برای تخصیص بهینه انرژی‌های تجدیدپذیر جهت کاربردهای مختلف در سال ۲۰۲۰-۲۰۲۱ و با هدف کمینه‌سازی هزینه کارایی این نوع انرژی در هند یک مدل بهینه‌سازی را توسعه داده‌اند. آن‌ها مقبولیت اجتماعی، فناوری، دسترس‌پذیری، قابلیت اطمینان، به‌کارگیری و انتشار گازها را به‌عنوان محدودیتی برای مدل خود در نظر گرفته‌اند و با اجرای مدل و

1. Vector Error Correction Model (VECM)
2. Pode
3. Kumar et al
4. Suganthi & Williams

تحلیل حساسیت، پارامترهای کلیدی را برای استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر به دست آورده و برمبنای آن‌ها سیاست‌های مناسبی را برای بهبود منابع انرژی تجدیدپذیر پیشنهاد کرده‌اند.

«بالیتسکی و همکاران»[1] (2016) در مطالعه‌ای رابطه بین کارایی انرژی (اصلی‌ترین عامل در سیاست‌های آب‌وهوایی اتحادیه اروپا)، مصرف گاز طبیعی و توسعه اقتصادی در اتحادیه اروپا را بررسی کرده‌اند. پژوهشگران در این مطالعه، از داده‌های سری زمانی بین سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۱ برای ۲۶ کشور عضو اتحادیه جهت ساخت و آزمون یک مدل چندمتغیره مشتق‌شده از مدل رشد نئوکلاسیک استفاده و آن را اندکی اصلاح کرده‌اند تا سرمایه ثابت ناخالص را نیز شامل شود. آن‌ها با استفاده از مدل‌سازی تصحیح خطا وجود علیت بلندمدت بین رشد اقتصادی و مصرف گاز را در اتحادیه اروپا بررسی نموده‌اند؛ بنابراین می‌توان از نتایج تحلیل آن‌ها برای اتخاذ سیاست‌هایی با هدف افزایش شدت انرژی و کارایی آن استفاده کرد.

«آستویک»[2] (2016) برای تأسیس یک اتحادیه انرژی در اتحادیه اروپا برمبنای پنج بعد امنیت عرضه انرژی، عبارت از بهبود بازار داخلی، افزایش کارایی، کاهش انتشار گازهای آلاینده و تحقیق و توسعه انرژی پیشنهادهایی ارائه و با بررسی دقیق تجارت شرق- غرب و اصلاح مفاهیم امنیت انرژی، کاهش وابستگی به واردات انرژی و مشکلات ناشی از آن را تحلیل کرده است.

اجزای تشکیل‌دهنده شدت انرژی در اتحادیه اروپا در مطالعه «فیلیپوویچ و همکاران»[3] (2015) بررسی شده است. نویسندگان قصد دارند با استفاده از داده‌های سری زمانی ۲۸ عضو اتحادیه در بازه ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۲، اجزای تشکیل‌دهنده شدت انرژی را شناسایی و اندازه و اهمیت آماری هر یک از آن‌ها را بر شدت انرژی تعیین کنند. نتایج مدل شبیه‌سازی آن‌ها نشان می‌دهد که قیمت، مالیات و سرانه تولید ناخالص داخلی، رابطه معکوس و از طرفی رشد مصرف داخلی ناخالص و

1. Balitskiy et al
2. Austvik
3. Filipovic et al

سرانه مصرف انرژی رابطه مستقیم با شدت انرژی دارد.

«عباسوف»[1] (2014) در مطالعه خود، در پی ارائه دیدگاهی چندبعدی به چشم‌انداز اتحادیه اروپا نسبت به کریدور گاز جنوبی است. به اعتقاد او اتحادیه اروپا با دیدگاهی حکمرانی بر این باور است که تأمین انرژی از کشورهای فاقد بلوغ دموکراسی، برنامه بین‌المللی اتحادیه را به تعویق می‌اندازد و با سیاست امنیت خارجی در تضاد آن است.

«کونگ»[2] (2011) حکمرانی انرژی چین را با توجه به مفهوم حکمرانی جهانی بررسی کرده است. نتایج این پژوهش مؤید تمایل بیشتر چین به عضویت در مجامع انرژی دوجانبه یا منطقه‌ای است تا مجامع چندجانبه؛ اما در عین حال، چین با پیشنهاد راه‌حل‌های فنی و مالی و ترغیب سایر کشورها به استفاده از انرژی‌های پاک، مایل به کمک در حکمرانی جهانی انرژی است.

با توجه به پیشینه پژوهش، تاکنون تحلیل وابستگی خالص به واردات انرژی در هند، چین یا اتحادیه اروپا به‌طور انحصاری و با استفاده از شاخص وابستگی به واردات انرژی، بررسی نشده است و مطالعاتی هم که این شاخص را در نظر گرفته‌اند، آن را همراه با مجموعه‌ای از شاخص‌های دیگر امنیت انرژی، تنها برای یک بازار بررسی کرده‌اند.

۲. شرایط بازارهای انرژی

۲-۱. چین

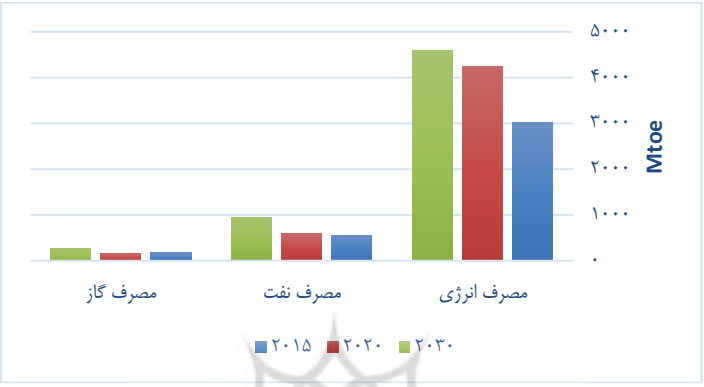
تقاضای انرژی چین به‌عنوان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده انرژی در جهان و تداوم رشد بالای اقتصادی این کشور در دهه‌های اخیر بر نقش تعیین‌کننده‌اش در شکل‌دهی تحولات بازار انرژی دلالت دارد و او را به مهم‌ترین کشور در شکل‌دادن به آینده بازار انرژی و تحولات آن بدل کرده است. چشم‌اندازهای موجود، نشان‌دهنده تداوم نیاز این کشور به مصرف و واردات انرژی است؛ از

1. Abbasov
2. Kong

این‌رو چین هدف بسیاری از پروژه‌های صادرات انرژی قرار گرفته است.

در نمودار تقاضای انرژی، مصرف نفت و گاز کشور چین در سال ۲۰۱۵ و دو افق زمانی ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ مشخص شده است.

نمودار ۱. مصرف انرژی، نفت و گاز در بازار چین



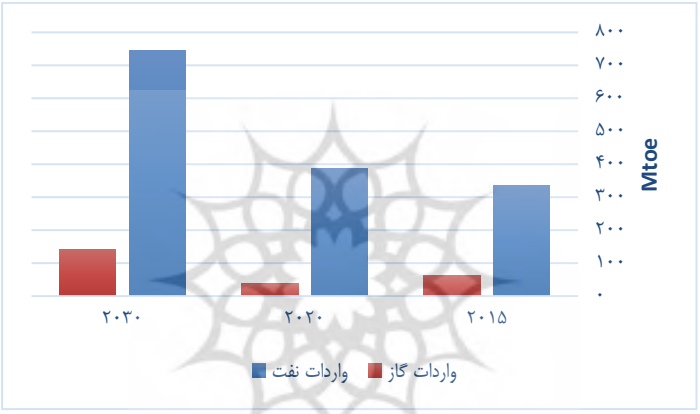
Source: China energy and emissions paths to 2030

بر اساس پیش‌بینی‌ها تقاضای انرژی چین در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ در مقایسه با سال ۲۰۱۵ به ترتیب ۴۱ و ۵۲ درصد رشد خواهد داشت؛ به‌طوری‌که مصرف انرژی چین در سال ۲۰۳۰ معادل ۴۶۰۰ میلیون تن نفت خام خواهد بود که این عدد برای سال ۲۰۱۵، معادل ۳۰۱۴ میلیون تن نفت خام بوده است. تقاضای نفت و گاز در سال ۲۰۱۵ به ترتیب ۵۵۹,۷ و ۱۷۷,۶ میلیون تن معادل نفت خام است که در افق ۲۰۲۰ به ترتیب ۵۹۲ و ۱۶۱,۸ میلیون تن معادل نفت خام خواهد رسید. این میزان در مقایسه با سال ۲۰۱۵ به ترتیب با ۵,۷ درصد رشد و ۹ درصد کاهش روبه‌رو است. پیش‌بینیِ تقاضای نفت و گاز در افق ۲۰۳۰ به ترتیب ۹۴۵,۴ و ۲۷۴,۴ میلیون تن معادل نفت خام است که در مقایسه با سال ۲۰۱۵ حدود ۶۹ و ۵۴,۵ درصد رشد خواهد داشت. روند رو به رشد مصرف انرژی و به‌خصوص دو حامل انرژی نفت و گاز شرایط را به‌گونه‌ای رقم زده است که تمامی فروشندگان و صادرکنندگان این دو حامل انرژی به بازار چین به‌عنوان یک بازار بلندمدت و مطمئن توجه داشته باشند.

در نمودار میزان واردات نفت خام و گاز طبیعی چین در سال ۲۰۱۵ و دو

افق زمانی ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰، مشخص شده است. با توجه به این نمودار واردات نفت و گاز طبیعی به چین روند رو به رشدی دارد. میزان واردات نفت خام و گاز طبیعی در سال ۲۰۱۵ به ترتیب ۳۳۵,۵ و ۶۴ میلیون تن معادل نفت خام و در افق ۲۰۲۰ به ترتیب ۳۸۶ و ۳۸ میلیون تن است که در مقایسه با سال ۲۰۱۵ به ترتیب ۱۵ درصد افزایش و ۴۰ درصد کاهش می‌یابد. واردات نفت و گاز در سال ۲۰۳۰ به ترتیب ۷۴۴,۱ و ۱۴۰,۸ میلیون تن معادل نفت خام خواهد بود که در مقایسه با سال ۲۰۱۵ به ترتیب ۱۲۱ و ۱۲۰ درصد افزایش پیدا خواهد کرد.

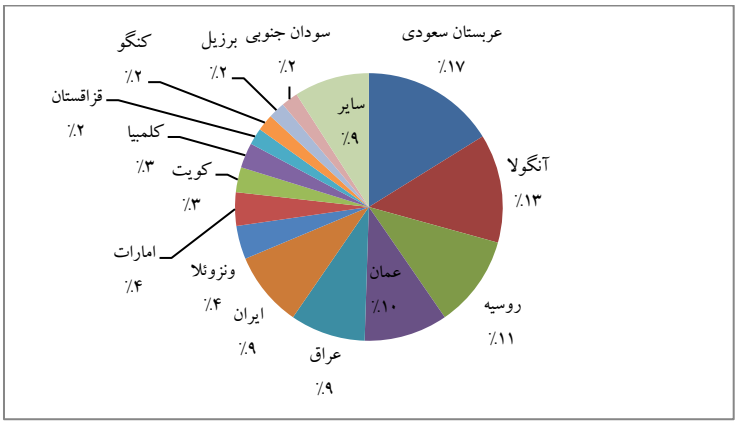
نمودار ۲. واردات نفت و گاز در بازار چین



Source: Energy Outlook in China for 2030

علاوه بر تداوم رشد بالای اقتصادی در دو دهه آینده، تلاش‌های این کشور برای کاهش وابستگی به زغال‌سنگ و کاهش سهم آن در سبد انرژی- با هدف کاهش انتشار آلودگی- بر افزایش تدریجی مصرف نفت و گاز در سبد انرژی این کشور دلالت دارد (اشاره به برنامه ۵ توسعه چین). در Error! Reference source not found.، پراکندگی کشورهایی که نیاز واردات نفت خام به چین را تأمین می‌کنند، مشخص شده است؛ البته در نگاه سیاستمداران چینی تأمین امنیت عرضهٔ انرژی چین از طریق خطوط لولهٔ آسیای مرکزی، روسیه و بندرهای با عمق زیاد آب در آسیای جنوب شرقی دارای اولویت است (ملکی و رئوفی، ۱۳۹۵).

نمودار ۳. کشورهای صادرکننده نفت به چین در سال ۲۰۱۴

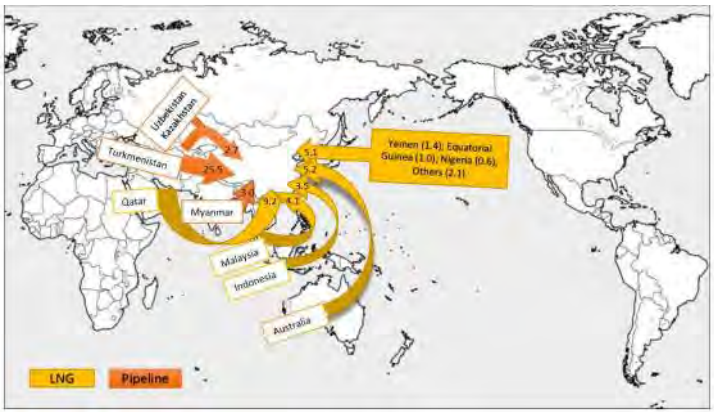


Source: IEA 2016

واردات گاز به چین از دو روش «LNG»[1] و خط لوله صورت می‌گیرد. در سال ۲۰۱۲، چین پس از ژاپن و کره جنوبی سومین واردکننده LNG در دنیا محسوب می‌شد. این کشور با سرمایه‌گذاری در زمینه خطوط لوله، درصدد واردات گاز از غرب و شمال سرزمین خود است. در سال ۲۰۱۰ نخستین خط لوله انتقال گاز از ترکمنستان به چین از طریق خط لوله آسیای مرکزی (CAC[2]) انجام شد و بعد از آن، در ۲۰۱۳ گاز ازبکستان و قزاقستان از طریق همین خط لوله به چین صادر می‌شود. در این سال‌ها چین احداث خط لوله میانمار را نیز برای افزایش ضریب امنیت عرضه گاز به اتمام رساند و برای اینکه تا سال ۲۰۱۸، ظرفیت خطوط لوله به ۱,۳ تریلیون فوت مکعب در سال افزایش دهد، ۴۰۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری کرده است. میزان واردات گاز طبیعی از طریق خط لوله و LNG در سال ۲۰۱۴ به چین به ترتیب برابر با ۳۱,۲ و ۲۷,۱ میلیارد مترمکعب بوده است (IEA, 2015a).تصویر نشان‌دهنده وضعیت خطوط لوله گاز طبیعی و LNG وارداتی به چین و مؤید استراتژی چینی‌ها در ایجاد تنوع در مسیرهای تأمین انرژی است.

1. Liquefied Natural Gas
2. Central Asia–Center gas pipeline system

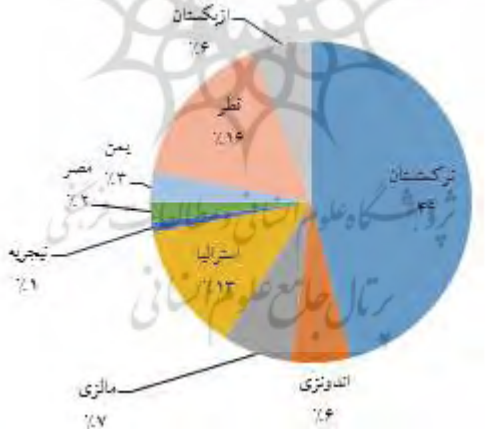
تصویر ۱. وضعیت خطوط لوله گاز طبیعی و LNG وارداتی به چین در سال ۲۰۱۴



Source: IEA 2015

نمودار ۴، سهم ۹ کشور صادرکننده گاز طبیعی به چین را در سال ۲۰۱۳ نشان می‌دهد. تعدد این کشورها به معنای حرکت چین در مسیر تحقق استراتژی ایجاد تنوع در کشورهای صادرکننده گاز است. (IEA, 2015a)

نمودار ۴. کشورهای صادرکننده گاز طبیعی به چین در سال ۲۰۱۳



Source: IEA 2015

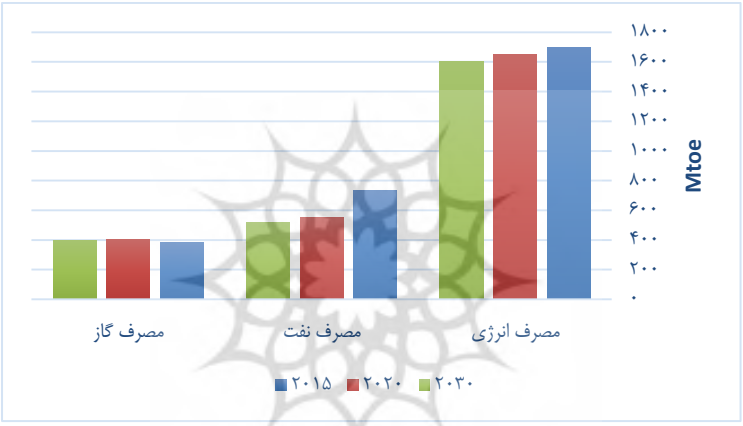
۲-۲. اتحادیه اروپا

بررسی روند مصرف و واردات انرژی- به‌خصوص نفت و گاز طبیعی- در بازار اتحادیه اروپا برای کشورهای صادرکننده این دو حامل انرژی اهمیت بسزایی دارد.

همان‌طور که در نمودار ۵ آمده، میزان مصرف نفت و گاز طبیعی اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۵ به ترتیب معادل ۷۳۵٫۸۳ و ۳۸۳ میلیون بشکه نفت خام است.

در سال ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ مصرف نفت اتحادیه اروپا به ترتیب معادل ۵۵۱ و ۵۲۰ میلیون تن نفت خام و مصرف گاز طبیعی معادل ۴۰۶ و ۳۹۷ میلیون تن نفت خام است. همان‌طور که مشخص است، اتحادیه اروپا به دلیل در پیش گرفتن سیاست‌های زیست‌محیطی و تنوع‌بخشی در مصرف انرژی به دنبال کم کردن مصرف سوخت‌ها است.

نمودار ۵. مصرف انرژی، نفت و گاز در اتحادیه اروپا

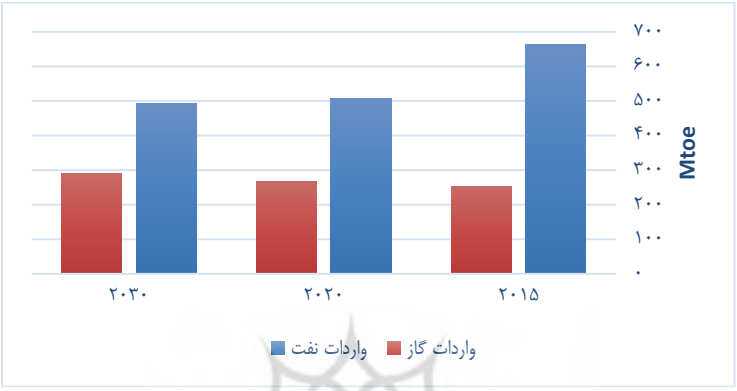


Source: Europe Commission, Trends to 2050

واردات انرژی در سال ۲۰۱۵، هزینه‌ای بالغ‌بر یک میلیارد یورو در روز بر کشورهای این اتحادیه تحمیل کرده و بیش از ۲۰ درصد کل واردات اتحادیه اروپا را به خود اختصاص داده است. اتحادیه اروپا در این سال ۹۰ درصد نفت مصرفی و ۶۶ درصد گاز مصرفی خود را وارد کرده است (European Commission, 2016). همان‌طور که نمودار ۶ نشان می‌دهد، واردات نفت خام در سال ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ به ترتیب برابر با ۵۰۷ و ۴۹۴ میلیون تن و واردات گاز طبیعی در سال ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ به ترتیب معادل ۲۶۶ و ۲۹۰ میلیون تن نفت خام خواهد بود؛ بنابراین در سال ۲۰۲۰، حدود ۹۲ درصد نفت و ۶۵ درصد گاز مصرفی و در سال ۲۰۳۰، حدود ۹۵ درصد نفت و ۷۳ درصد گاز مصرفی اتحادیه اروپا از طریق واردات تأمین

خواهد شد؛ بنابراین علی‌رغم اینکه از میزان واردات نفت اتحادیه اروپا در فاصله بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۳۰ کاسته خواهد شد، نسبت میزان واردات گاز طبیعی و درصد گاز و نفت وارداتی به مصرفشان افزایش خواهد یافت.

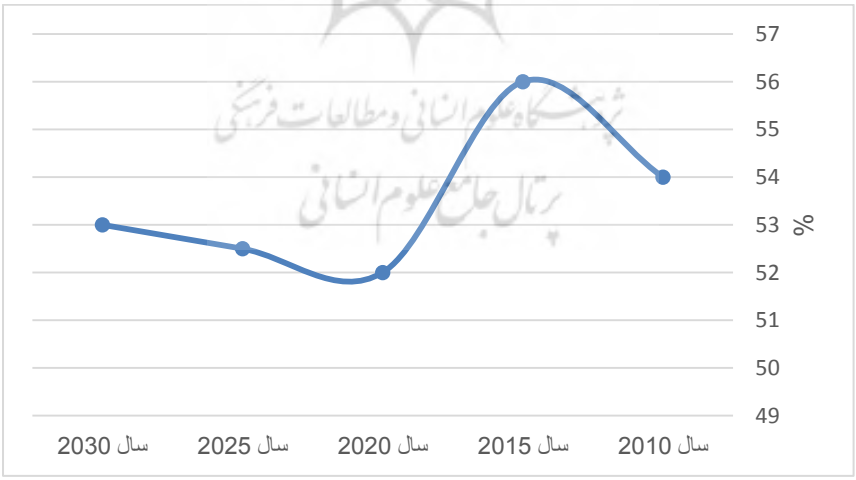
نمودار ۶. واردات نفت و گاز در اتحادیه اروپا از ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰



Source: Europe Commission, Trends to 2050

مطابق نمودار ۷، اتحادیه اروپا در سال‌های ۲۰۱۵، ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ به ترتیب ۵۶، ۵۲ و ۵۳ درصد انرژی اولیه موردنیاز خود را وارد می‌کند.

نمودار ۷. واردات انرژی در اتحادیه اروپا (۲۰۱۰-۲۰۳۰)



Source: EU energy, transport and GHG emissions: trends to 2050

بر طبق نمودار ۸، نفت وارداتی اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۴، از بازارهای نفتی ۱۱

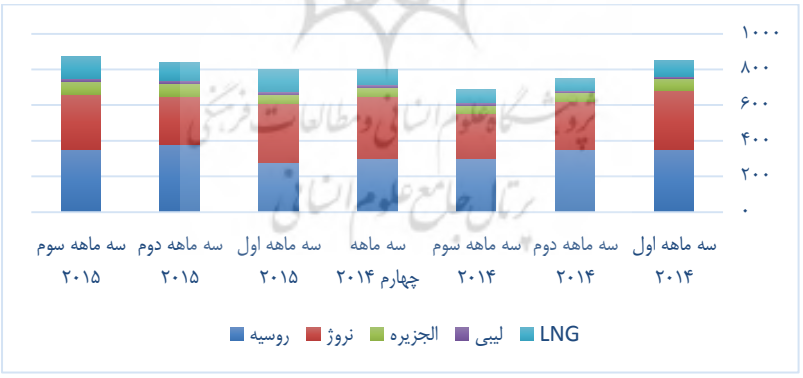
کشور تأمین می‌شود که بازار روسیه با پوشش ۲۸,۹ درصد از نیاز نفت اروپا، نخستین بازار تأمین نفت این اتحادیه است.

نمودار ۸. کشورهای صادرکننده نفت به اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۴

Source: European Commission 2014

گاز وارداتی اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ مطابق نمودار ۹ از بازارهای گازی تأمین می‌شود که بازار روسیه اولین بازار اتحادیه اروپا در تأمین گاز است.

نمودار ۹. کشورهای صادرکننده گاز به اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۴-۲۰۱۵



Source: ENTSO-G 2015

تصویر ۲ برخی از پروژه‌های در حال اجرا یا طراحی‌شده انتقال نفت و گاز به اتحادیه اروپا را نشان می‌دهد. خط لوله «باکو- تفلیس- جیحان»[1] و اخیراً خط لوله

1. Baku–Tbilisi–Ceyhan

جریان شمالی از معروف‌ترین این پروژه‌ها است. خط لوله‌های «ناباکو»[1]، «آگری»[2]، متشکل از کشورهای آذربایجان، گرجستان و رومانی، «ساوت استریم»[3]، «ترانس خزر» و ... از برنامه‌های بلندپروازانه این اتحادیه برای تأمین گاز است (ENTSO-G, 2015).

تصویر ۲. نقشه خطوط لوله موجود و بالقوه برای تأمین انرژی اتحادیه اروپا

Source: ENTSO-G 2015

۲-۳. هند

هند یکی از پنج قدرت نوظهور عرصه اقتصاد بین‌المللی و عضو گروه «بریکس»[4] است که اکنون به قطب بزرگ صنعتی جهان تبدیل شده و همین امر نیاز این کشور را به نفت خام و انرژی، بیش از پیش افزایش داده است.

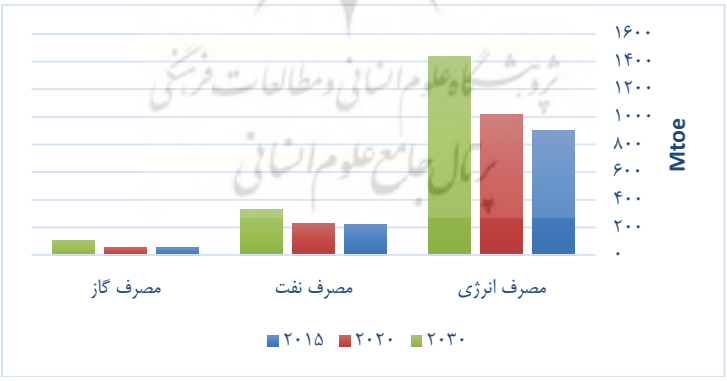
مطابق نمودار ۱۰، تقاضای انرژی اولیه در هند روند صعودی داشته است؛

1. Nabucco
2. Agri
3. South Stream
4. Brix

به‌نحوی‌که در سال ۲۰۱۵، ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ بـه ترتیـب ۹۰۰، ۱۰۱۸ و ۱۴۴۰ میلیـون تن معادل نفت خام بر اساس سناریوی سیاست‌های جدید برآورد می‌شود. در سال ۲۰۱۵ تقاضای نفت در هند برابر با ۲۱۹ میلیون تن نفت خام و تقاضای گـاز برابـر ۵۴ میلیون تن معادل نفت خام بوده است. هند در سال ۲۰۱۵، با پیشـی گـرفتن از ژاپن، به سومین مصرف‌کننده بزرگ انـرژی دنیـا تبـدیل شـد (IEA, 2015c). ایـن کشور که در سال ۲۰۱۲، در مقایسه با ژاپن میلیون‌هـا بشـکه نفـت کمتـر مصـرف می‌کرد، هم‌اکنون تقاضای بسیار بیشـتر و رو بـه رشـدی دارد کـه دلیـل عمـده آن توسعه اقتصادی، تقاضای زیاد کارخانه‌ها و بخـش خودروسـازی او بـرای انـرژی است.

با توجه به نمودار ۱۰، در سال ۲۰۲۰ تقاضای نفت و گاز در هنـد بـه ترتیـب برابر با ۲۲۹ و ۵۸ میلیون تن معادل نفت خام است که در مقایسه با سـال ۲۰۱۵، ۴ درصد در تقاضای نفت و ۷٫۵ درصد در تقاضای گاز طبیعی رشد وجـود دارد. در سال ۲۰۳۰، تقاضای نفت و گاز در هند به ترتیب برابر با ۳۲۹ و ۱۰۳ میلیـون تـن معادل نفت خام خواهد بود که در مقایسه با سال ۲۰۱۵، تقاضای نفـت ۵۰ درصـد و تقاضای گاز طبیعی ۹۰ درصد، رشد خواهد داشت.

نمودار ۱۰. مصرف انرژی، نفت و گاز در هند

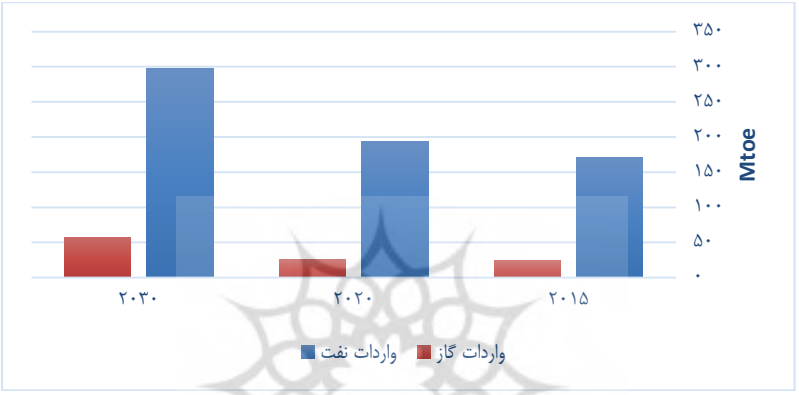


Source: India Energy Outlook 2040

نیاز وارداتی هند در سال ۲۰۱۵ به ترتیب ۱۷۰٫۹ و ۲۴ میلیون تن معادل نفـت خـام، نفت و گاز طبیعی است (Trading Economics, 2016). بر اساس نمـودار ۱۱، هنـد در

سال ۲۰۲۰، به ترتیب ۱۹۴ و ۲۶ میلیون تن معادل نفت خام، نفت و گاز طبیعی وارد خواهد کرد؛ بنابراین واردات نفت و گاز به ترتیب ۱۳,۵ و ۷,۵ درصد در مقایسه با سال ۲۰۱۵ رشد داشته است. نیاز وارداتی هند در سال ۲۰۳۰ به ترتیب معادل ۲۹۸ و ۵۷ میلیون تن نفت خام، نفت و گاز طبیعی است؛ بنابراین واردات نفت و گاز به ترتیب ۷۴,۳ و ۱۳۷ درصد در مقایسه با سال ۲۰۱۵ رشد خواهد داشت.

نمودار ۱۱. واردات نفت و گاز در هند



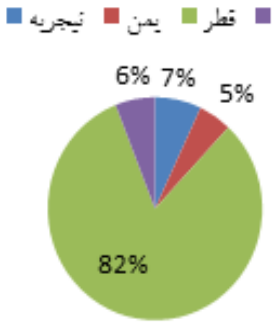
Source: India Energy Outlook 2040

نمودارهای ۱۲ و ۱۳ پراکندگی کشورهایی را نشان می‌دهد که نفت و گاز را به‌صورت LNG به هند صادر می‌کنند (صادرات گاز به‌صورت خط لوله به هند در سال ۲۰۱۵ صفر است).

نمودار ۱۲. کشورهای صادرکننده نفت به هند در سال ۲۰۱۴-۲۰۱۵

Source: IEA 2015, India Energy Outlook 2040

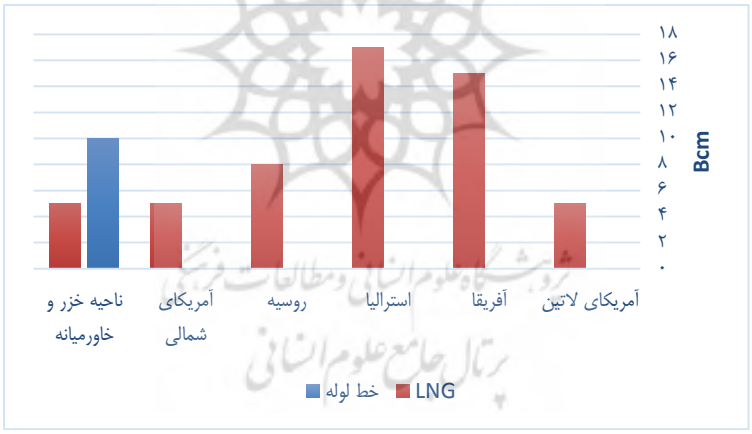
نمودار ۱۳. کشورهای صادرکننده گاز به‌صورت LNG به هند در سال ۲۰۱۴-۲۰۱۵



Source: IEA 2015, India Energy Outlook 2040

مطابق نمودار ۱۴، در سال ۲۰۳۰، کشورهای خاورمیانه و ناحیه خزر ۱۰ میلیارد مترمکعب گاز طبیعی از طریق خط لوله به هند صادر خواهند کرد که این امر نشان‌دهنده امکان توسعه خطوط لوله انتقال گاز به هند در بلندمدت است.

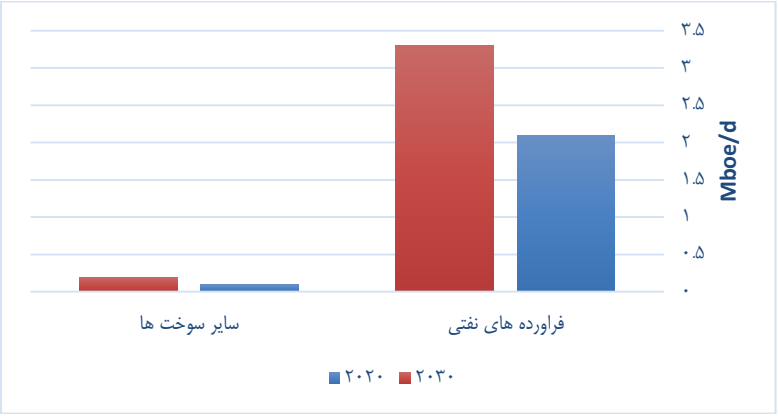
نمودار ۱۴. واردات گاز به هند در سال ۲۰۳۰



Source: IEA 2015, India Energy Outlook 2040

مطابق نمودار ۱۵، در سال ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ تقاضای فرآورده‌های نفتی در بخش حمل‌ونقل کشور هند به ترتیب ۲٫۱ و ۳٫۳ میلیون بشکه معادل نفت خام در روز خواهد بود. سهم سایر حامل‌های انرژی در تأمین نیاز بخش حمل‌ونقل بسیار کم است؛ بنابراین وابستگی هند به واردات نفت خام برای تأمین انرژی مورد نیاز بخش حمل‌ونقل قابل‌جایگزینی نیست.

نمودار ۱۵. سهم سوخت‌های مختلف در بخش حمل‌ونقل هند



Source: IEA 2015, India Energy Outlook 2040

۳. سناریوی بازارها

در این پژوهش برای بررسی وابستگی بازارهای چین، هند و اتحادیه اروپا به واردات انرژی در دو افق ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ به ازای هر بازار، با توجه به چشم‌اندازهای متناسب با شاخص پژوهش، سناریویی نوشته شده است. مبنای سناریوها بر اساس روند فعلی سیاست‌های چند کشور مورد مطالعه است. مراجع استخراج داده‌های هر کدام از بازارها در پیوست آورده شده است. داده‌های مربوط به «سهم حامل انرژی در سبد عرضه» و «سهم حامل انرژی در سبد واردات» با توجه به هسته اصلی سناریوها، از چشم‌اندازها و گزارش‌های آینده‌پژوهی گرفته شده است که دارای پیش‌فرض‌های مشابه هستند.

۳-۱. سناریوی چین

در این سناریو، چین با حفظ برنامه‌های بلندمدتی که در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر و حفظ محیط‌زیست دارد، روند کنونی خود را در زمینه تقاضا و واردات انرژی حفظ خواهد کرد.[1] از سال ۲۰۱۵ منابع فسیلی چین افزایشی نداشته است. رشد اقتصادی چین با همین روند پیش می‌رود[2] و امید به زندگی و سطح

1. Reference Scenario
2. Baseline Scenario

سواد در چین افزایش می‌یابد؛ اما نرخ افـزایش آن در طـی زمـان کـاهش خواهـد یافت.[1] سهم هزینه تحقیقات به‌عنوان شاخص توسعه‌یافتگی تکنولوژی در چین بـا یک روند رو به رشد به سه درصد تولید ناخالص داخلـی در سـال ۲۰۳۰ خواهـد رسید.

۳-۲. سناریوی هند

منابع فسیلی هند از سال ۲۰۱۵ به بعـد افزایشـی نداشـته اسـت و هنـد مطـابق بـا برنامه‌های از قبل اعلام‌شده در راستای ارتقای انـرژی‌هـای تجدیدپـذیر و کـاهش مصرف انرژی فسیلی گام برمی‌دارد؛ اما همچنان جزء واردکنندگان بزرگ محسوب می‌شود.[2] در این سناریو رشد اقتصادی هند با همین روند پیش خواهد رفت.[3] امید به زندگی و سطح سواد در هند افزایش می‌یابد؛ اما نرخ افـزایش آن در طـی زمـان کاهش خواهد یافت.[4] روند فعلی رشد شاخص توسعه‌یـافتگی تکنولـوژی در هنـد حفظ خواهد شد.

۳-۳. سناریوی اتحادیه اروپا

اتحادیه اروپا علی‌رغم توجه به انرژی‌های تجدیدپذیر، بخش عظیمی از نیـاز خـود را از طریق انرژی‌های فسیلی تأمین می‌کند.[5] این در حالی است کـه منـابع فسـیلی اتحادیه اروپا از سال ۲۰۱۵ به بعـد افـزایش نداشـته اسـت. بـر ایـن اسـاس رشـد اقتصادی اتحادیه اروپا با همین روند پیش خواهد رفت.[2] امید به زنـدگی و سـطح سواد در اروپا افزایش می‌یابد؛ اما نرخ افزایش آن در طی زمان ثابت اسـت.[3] رشـد توسعه‌یافتگی تکنولوژی در اتحادیه اروپا کمتر از چین است.

۴. تحلیل شاخص NEID

در این بخش، مقادیر شاخص NEID بـرای چـین، هنـد و اتحادیـه اروپـا در سـال

---

1. HIV Case Base Scenario
2. New Policy Scenario
3. Baseline Scenario
4. HIV Case Base Scenario
5. Reference Scenario

۲۰۱۵ و افق‌های زمانی ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ تحلیل شده است.

۴-۱. سال ۲۰۱۵

اعداد مربوط به شاخص وابستگی به واردات انرژی به ترتیب برای بازارهای چین، هند و اتحادیه اروپا عبارت است از: ۰،۲۶۱۱، ۰،۲۵۴۵ و ۰،۲۰۳۷. بازار چین بیشترین نیاز را به واردات انرژی در سال ۲۰۱۵ داشته است. واردات زغال‌سنگ بیشترین سهم را در میان واردات حامل‌های انرژی در بازار چین دارد. بعد از بازار چین به ترتیب بازار هند و اتحادیه اروپا بیشترین وابستگی را به واردات انرژی دارند. جدول ، جدول و

جدول وابستگی به واردات انرژی در بازارهای چین، هند و اتحادیه اروپا را نشان می‌دهد.

جدول ۱. وابستگی به واردات انرژی در بازار چین در سال ۲۰۱۵ (IEA, 2015 d)

حامل انرژی	سهم در عرضه انرژی (٪)	سهم از واردات انرژی (٪)	وابستگی به واردات انرژی
نفت	۱۷,۹	۷۱,۱۲	۰,۲۶۱۱
گاز طبیعی	۵,۳	۸,۸۹	
زغال‌سنگ	۶۶,۷	۱۹,۸۸	
هسته‌ای	۱,۵	۰	
زیست‌توده	۳,۸	۰	
سایر	۴,۸	۰	

جدول ۲. وابستگی به واردات انرژی در بازار هند در سال ۲۰۱۵ (IEA, 2015 e)

حامل انرژی	سهم در عرضه انرژی (٪)	سهم در واردات انرژی (٪)	وابستگی به واردات انرژی
نفت	۲۴,۲	۶۳,۱۸	۰,۲۵۴۵
گاز طبیعی	۵,۱	۴,۵۸	
زغال‌سنگ	۴۴,۵	۳۲,۱۱	
هسته‌ای	۱,۱	۰	
زیست‌توده	۲۳,۱	۰	
سایر	۲	۰	

جدول ۳. وابستگی به واردات انرژی در بازار اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۵ (IEA, 2015 f)

حامل انرژی	سهم در عرضه انرژی (٪)	سهم از واردات انرژی (٪)	وابستگی به واردات انرژی
نفت	۳۲٫۶	۶۳٫۳۱	
گاز طبیعی	۲۲٫۶	۲۳٫۰۱	
زغال‌سنگ	۱۶٫۶	۱۰٫۲۲	
هسته‌ای	۱۴٫۱	۰	۰٫۲۰۳۷
هیدرو	۱٫۹	۰	
خورشیدی	۲٫۹	۰	
زیست‌توده	۹٫۴	۰	

۴-۲. افق ۲۰۲۰

اعداد مربوط به شاخص وابستگی به واردات انرژی برای بازارهای چین، هند و اتحادیه اروپا به ترتیب عبارت‌اند از: ۰٫۲۲۵۸، ۰٫۲۷۲۴ و ۰٫۲۲۶۲. بازار هند در میان بازارهای انرژی، بیشترین نیاز را به واردات انرژی دارد. وابستگی به واردات انرژی در بازار چین نسبت به سال ۲۰۱۵ کاهش پیدا کرده و از این حیث از اتحادیه اروپا که در سال ۲۰۱۵ کمترین نیاز را به واردات انرژی داشته، پیشی گرفته است.

جدول ۴. وابستگی به واردات انرژی در بازار چین در افق ۲۰۲۰

حامل انرژی	سهم در عرضه انرژی (٪) (Exxon Mobile Energy Outlook, 2012)	سهم از واردات انرژی (٪) (Energy Outlook In China For 2030, 2005)	وابستگی به واردات انرژی
نفت	۱۹٫۶	۹۱	
گاز طبیعی	۱۰	۹	
زغال‌سنگ	۵۲	۰	۰٫۲۲۵۸
هسته‌ای	۵٫۲	۰	
زیست‌توده	۵٫۲	۰	
سایر	۷٫۸	۰	

جدول ۵. وابستگی به واردات انرژی در بازار هند در افق ۲۰۲۰

حامل انرژی	سهم در عرضه انرژی (٪)	سهم در واردات انرژی (٪)	وابستگی به

	(Report on Energy Mix in Indian Energy System 2030, 2015)	(India Energy Outlook 2040,2015)	واردات انرژی
نفت	۲۸	۴۶	
گاز طبیعی	۹	۶	
زغال‌سنگ	۵۲	۴۷	۰,۲۷۲۴
هسته‌ای- تجدیدپذیر	۶	۰	
سایر	۶	۰	

جدول ۶. وابستگی به واردات انرژی در بازار اتحادیه اروپا در افق ۲۰۲۰

حامل انرژی	سهم در عرضه انرژی (٪) (Europe Commission, Trends to 2050, 2013)	سهم در واردات انرژی (٪) (Europe Commission, Trends to 2050, 2013)	وابستگی به واردات انرژی
نفت	۳۳	۳۰	
گاز طبیعی	۲۴	۵۸	
زغال‌سنگ	۱۴	۱۱	۰,۲۲۶۲
هسته‌ای	۱۲	۰	
تجدیدپذیر	۱۷	۰	

۴-۳. افق ۲۰۳۰

نکته مهم در این افق زمانی، تثبیت هند به‌عنوان بازاری است که بیشترین وابستگی را به واردات انرژی دارد. کاهش سهم زغال‌سنگ در انرژی مصرفی به دلیل سیاست‌های زیست‌محیطی و جایگزینی آن با گاز طبیعی و همچنین کم بودن تنوع سبد انرژی باعث شده است که بازار هند در میان بازارهای بزرگ انرژی دنیا بیشترین وابستگی را به واردات انرژی داشته باشد. مقادیر شاخص وابستگی به واردات انرژی در بازارهای چین، هند و اتحادیه اروپا در افق زمانی ۲۰۳۰ در جدول‌های ۷، ۸ و ۹ آمده است.

جدول ۷. وابستگی به واردات انرژی در بازار چین در افق ۲۰۳۰

حامل انرژی	سهم در عرضه انرژی (٪) (Exxon Mobile Energy Outlook, 2012)	سهم از واردات انرژی (٪) (Energy Outlook In China For 2030, 2005)	وابستگی به واردات انرژی
نفت	۲۵	۸۴	
گاز طبیعی	۱۳	۱۶	
زغال‌سنگ	۴۵	۰	۰,۲۲۵۴
هسته‌ای	۱۲	۰	
زیست‌توده	۳,۲	۰	
سایر	۵,۱	۰	

جدول ۸. وابستگی به واردات انرژی در بازار هند در افق ۲۰۳۰

حامل انرژی	سهم در عرضه انرژی (٪) (Report on Energy Mix in Indian Energy System 2030, 2015)	سهم در واردات انرژی (٪) (India Energy Outlook 2040,2015)	وابستگی به واردات انرژی
نفت	۲۹	۴۷	
گاز طبیعی	۹	۱۰	
زغال‌سنگ	۵۱	۴۳	۰,۲۷۴۲
هسته‌ای- تجدیدپذیر	۶	۰	
سایر	۵	۰	

جدول ۹. وابستگی به واردات انرژی در بازار اتحادیه اروپا در افق ۲۰۳۰

حامل انرژی	سهم در عرضه انرژی (٪) (Europe Commission, Trends to 2050, 2013)	سهم در واردات انرژی (٪) (Europe Commission, Trends to 2050, 2013)	وابستگی به واردات انرژی
نفت	۳۲	۵۶	
گاز طبیعی	۲۵	۳۴	
زغال‌سنگ	۱۱	۱۰	۰,۲۲۶۵
هسته‌ای	۱۲	۰	
تجدیدپذیر	۲۰	۰	

نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی

در پژوهش پیش رو به‌منظور ایجاد معیار تصمیم‌گیری در زمینه صادرات نفت و گاز ایران، از نتایج شاخص وابستگی به واردات انرژی در سال ۲۰۱۵ و دو افق زمانی ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ برای سه بازار استراتژیک چین، هند و اتحادیه اروپا بهره گرفته شده است. پس از بررسی روند تقاضا و مصرف انرژی در بازار این سه کشور، عمده کشورهای تأمین‌کننده انرژی و مسیرهای انتقال انرژی این بازارها بررسی و برای هر یک به‌منظور برآورد داده‌های مورد نیاز شاخص وابستگی به واردات انرژی در آینده ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ سناریویی ارائه شد. با در نظر گرفتن حامل‌های مختلف انرژی، مقدار شاخص وابستگی خالص به واردات انرژی برای هر بازار در سال ۲۰۱۵ و افق‌های زمانی ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ محاسبه شده است. پیشنهادهای سیاستی برای ارتقای سطح صادرات نفت و گاز ایران به شرح ذیل است:

- با تحلیل مقادیر شاخص وابستگی خالص به واردات انرژی برای هر بازار در سال ۲۰۱۵ و دو افق زمانی ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ مشخص می‌شود که وابستگی به واردات هند در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ نسبت به چین و اتحادیه اروپا، بیشتر

بوده، با گذشت زمان، این وابستگی بیشتر نیز خواهد شد. از طرفی، اتحادیه اروپا علی‌رغم اینکه در سال ۲۰۱۵، کمترین میزان وابستگی به انرژی را دارد، در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ با عبور از چین، پس از هند بیشترین میزان وابستگی را خواهد داشت؛ البته این به معنای وابستگی مطلق واردات انرژی این کشورها به صادرات انرژی ایران نیست؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود جمهوری اسلامی ایران اولویت‌های صادراتی و کنش‌های دیپلماسی خود را با توجه به نتایج این معیار تنظیم کند و اولویت تعامل صادراتی خود را به ترتیب کشورهای هند، اتحادیه اروپا و چین قرار دهد.

– در هر سه بازار روند میزان وابستگی به واردات انرژی به‌خصوص نفت و گاز به‌عنوان سوخت‌های اصلی صعودی است؛ بنابراین تعیین اولویت در تعامل صادراتی نباید موجب غفلت از ظرفیت بازارهایی با اولویت پایین‌تر شود و لازم است توجه توأمان به بازارهای انرژی و رعایت اولویت تعامل صادراتی در دستور کار شرکت ملی نفت ایران قرار بگیرد.

– توصیه می‌شود در زمینه ایجاد رابطه بلندمدت صادرات انرژی، توجه توأمان به اولویت‌های این پژوهش و سایر ملاحظات سیاسی، نظیر انگیزه تحریم یا موقعیت جغرافیایی بازارهای هدف لحاظ گردد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

ملکی، عباس و رئوفی مجید (۱۳۹۵). راه ابریشم جدید؛ یک کمربند، یک جاده. چاپ نخست. تهران: ابرار معاصر.

Abbasov, F. G. (2014). EU's external energy governance: A multidimensional analysis of the southern gas corridor. Energy Policy, 65, 27-36.

Alhajji, A. F., & Williams, J. L. (2003). Measures of petroleum dependence and vulnerability in OECD countries. Middle East Economic Survey, 46(16), 21–28. JOUR.

Austvik, O. G. (2016). The Energy Union and security-of-gas supply. Energy Policy, 96, 372–382. JOUR.

Balitskiy, S., Bilan, Y., Strielkowski, W., & Štreimikienė,, D u(2016) &Energy efficiency and natural gas consumption in the context of economic development in the European Union. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 55, 156–168. JOUR.

BP. (2015). Retrieved from statistical review of world energy. http://www.bp. com/ en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html.

Capros, P., De Vita, A., Tasios, N., Papadopoulos, D., Siskos, P., Apostolaki, E.,s …n Kouvaritakis, N& (2013). EU energy, transport and GHG emissions: trends to 2050, reference scenario 2013. BOOK.

EIA. (2016). International energy statistics. http:// www. eia. gov/ beta/ international/ data/browser

ENTSO-G. (2015). transparency platform. Retrieved from https://transparency. entsog.eu/

European Commission. (2014). Import and secure supplies. Retrieved from https://ec.europa.eu/energy/en/topics/imports-and-secure-supplies

European Commission. (2016). Imports and secure supplies. Retrieved from

https://ec.europa.eu/energy/en/topics/imports-and-secure-supplies

Europe Commission, Trends to 2050. (2013).

Exxon Mobile Energy Outlook. (2012).

Filipović, S., Verbič, M., & Radovanović, M. (2015). Determinants of energy intensity in the European Union: A panel data analysis. Energy, 92, 547–555. JOUR.

Fridley, D. (2012). China energy and emissions paths to 2030.

IEA. (2015). China's gas imports in 2013. Retrieved from https://www.iea. org/ newsroomandevents/ graphics/ 2015-04-07- china-gas-imports-in-2013. html

IEA. (2015). India energy outlook 2015. Retrieved from https://www.iea. org/ .../india-energy-outlook-2015.html

IEA. (2015). Oil market report. Retrieved from https://www.iea.org/ oilmarketreport/reports/2015/1215/

IEA. (2015). https://www. iea. org/ statistics/statisticssearch/ report/? country= CHINA&product=balances&year=2015

IEA. (2015). https:// www. iea. org/ statistics/statisticssearch/report/? country= INDIA&product=balances&year=2015

IEA. (2015). https:// www. iea. org/statistics/statisticssearch/report/?country= EU28&product=balances&year=2015

Kong, B. (2011). Governing China's energy in the context of global governance. Global Policy, 2(s1), 51-65.

Koyama, K., & Kutani, I. (2012). Study on the Development of an Energy Security index and an Assessment of Energy Security for East Asian Countries. Books.

Kumar, A., Kumar, K., Kaushik, N., Sharma, S., & Mishra, S. (2010). Renewable energy in India: current status and future potentials. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 14(8), 2434–2442. JOUR.

Li, Z., Ito, K., & Komiyama, R. (2005). Energy Demand and Supply Outlook in China for 2030 and A Northeast Asian Energy Community—The automobile strategy and nuclear power strategy of China. Japan: The Institute of Energy Economics, August, 31.

Northeast Asian Energy Community, Energy Outlook In China For 2030. (2005).

Pode, R. (2010)، Addressing India's energy security and options for decreasing

energy dependency. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 14(9), 3014–3022. JOUR.

Report on Energy Mix in Indian Energy System 2030. (2015). NITI Aayog

Statista. (2015). Top 20 countries in primary energy consumption in 2015 (in million metric tons of oil equivalent). (2015). Retrieved from https:// www. statista.com/statistics/ 263455/primary- energy- consumption- of-selected-countries/.

Suganthi, L., & Williams, A. (2000). Renewable energy in India - A modelling study for 2020-2021. Energy Policy, 28(15), 1095–1109.

Trading Economics. (2016). India crude oil production.

Wang, Z., Zhu, Y. Y., Zhu, Y. Y., & Shi, Y. (2016). Energy structure change and carbon emission trends in China. Energy, 115, 369–377. JOUR.

Yang, X. J., Hu, H., Tan, T., & Li, J. (2016). China's renewable energy goals by 2050. Environmental Development. JOUR.

Zhao, X., & Wu, Y، (2007). Determinants of China's energy imports: An empirical analysi-s. Energy Policy, 35(8), 4235–4246. JOUR.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پیوست

با توجه به توضیحات ارائه‌شده در بخش سناریوی بازارها برای اندازه‌گیری متغیرهای مربوط به شاخص وابستگی به واردات انرژی از مراجع مذکور در جدول پیوست ۱ استفاده شده است.

جدول پیوست ۱. مراجع مربوط به هر متغیر و بازار

متغیر	هند	چین	اتحادیه اروپا
سهم حامل انرژی در سبد عرضه	Report on Energy Mix in Indian Energy System 2030, NITI Aayog, 2015	Exxon Mobile Energy Outlook, 2012	Europe Commission, Trends to 2050, 2013
سهم حامل انرژی در سبد واردات	IEA, India Energy Outlook 2040,2015	Northeast Asian Energy Community, Energy Outlook In China For 2030, 2005	Europe Commission, Trends to 2050, 2013

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی