

**بررسی تحولات سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ و  
چشم‌انداز بازارهای جهانی انرژی در افق ۲۰۴۰:  
فرصت‌ها و تهدیدات پیش روی ایران**

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

کد موضوعی: ۳۱۰  
شماره مسلسل: ۱۷۱۴۷  
مردادماه ۱۳۹۹

## به نام خدا

### فهرست مطالب

۱	چکیده
۲	مقدمه
۳	۱. بررسی وضعیت کنونی بازارهای جهانی انرژی جهان
۳	۱-۱. مصرف جهانی انرژی‌های اولیه
۵	۱-۲. بازار جهانی نفت خام
۵	۱-۲-۱. تحولات سال ۲۰۱۸
۷	۱-۲-۲. تحولات سال ۲۰۱۹
۸	۱-۳. بازار جهانی گاز طبیعی
۹	۱-۴. بازار جهانی زغال سنگ
۱۰	۱-۵. بخش انرژی‌های تجدیدپذیر، برق آبی و هسته‌ای
۱۰	۲. چشم‌انداز بازارهای جهانی انرژی در سال ۲۰۴۰
۱۰	۲-۱. تقاضای جهانی انرژی‌های اولیه
۱۲	۲-۲. بازار جهانی نفت
۱۷	۲-۳. بازار جهانی گاز
۲۱	۲-۴. شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهای صناعت نفت ایران با رویکرد بین‌المللی
۲۱	۲-۴-۱. فرصت‌ها
۲۲	۲-۴-۲. تهدیدات
۲۳	جمع‌بندی و نتیجه‌گیری
۲۶	منابع و مآخذ



## بررسی تحولات سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ و چشم‌انداز بازارهای جهانی انرژی در افق ۲۰۴۰: فرصت‌ها و تهدیدات پیش روی ایران

### چکیده

بازارهای انرژی جهان در سال ۲۰۱۸ وضعیت کم‌سابقه‌ای را تجربه کردند که به اعتقاد صاحب‌نظران نقش مهمی در تغییر سناریوهای جهانی انرژی در بلندمدت ایفا خواهد کرد. در این مقطع، با وجود کاهش رشد تولید ناخالص داخلی جهان و رشد قیمت حامل‌های انرژی به‌ویژه نفت خام، رشد سریع و بی‌سابقه تقاضای انرژی و انتشار کربن مشاهده شد که ریشه در پدیده تغییرات آب و هوای جهان<sup>۱</sup> دارد. در واقع تأثیر تغییرات آب و هوایی به‌صورت افزایش تعداد روزهای بسیار گرم و بسیار سرد در مناطق مختلف جهان، رشد غیرمعمول تقاضای انرژی برای گرمایش و سرمایش را به‌دنبال داشته است که موجب افزایش قابل توجه و همزمان مصرف نفت خام، گاز طبیعی و زغال‌سنگ شد.

از دیگر رویدادهای مهم سال ۲۰۱۸ می‌توان به ثبت دو رکورد تاریخی برای افزایش تولید نفت و گاز طبیعی از سوی ایالات متحده اشاره کرد. دستیابی به ۲,۲ میلیون بشکه در روز رشد تولید نفت و افزایش تولید گاز طبیعی به میزان ۵۲۰ میلیون مترمکعب در روز (معادل ۱۹ فاز میدان گازی پارس جنوبی) تنها در یک سال از سوی ایالات متحده و رشد بی‌سابقه تولید LNG استرالیا با کسب سهم ۴۰ درصدی از کل افزایش تولید LNG جهان در سال ۲۰۱۸ را می‌توان نقاط عطفی در بازار جهانی نفت و گاز دانست که در سال ۲۰۱۹ نیز این روند البته در سطحی پایین‌تر تکرار شد.

اتفاق مهم طرف تقاضای بازار در این مقطع زمانی، اختصاص حدود ۷۰ درصد از رشد مصرف انرژی جهان به‌ترتیب به چین، ایالات متحده و هند بود که در این زمینه چین و ایالات متحده بالاترین رشد مصرف نفت و گاز و هند بیشترین سطح افزایش مصرف زغال‌سنگ را تجربه کردند.

در مقطع زمانی مورد بررسی، تولید جهانی انرژی‌های تجدیدپذیر، برق آبی و هسته‌ای رشد چشمگیری نداشت و در کنار رشد قابل توجه انرژی‌های فسیلی و رشد فزاینده انتشار کربن، نگرانی‌های جدی کارشناسان در خصوص تحقق اهداف توسعه پایدار با اتکا به اقتصاد کم کربن را به‌دنبال داشته است.

تحولات سال ۲۰۱۸ بازارهای انرژی، تأثیر خود را در جدیدترین و به‌روزترین مطالعه انجام شده در خصوص چشم‌انداز انرژی جهان در سال ۲۰۴۰ که در اواخر سال ۲۰۱۹ میلادی منتشر شد، بجا

گذاشت. آنجا که یافته‌های بررسی‌های جدید حاکی از ادامه سلطه سوخت‌های فسیلی در سبد انرژی جهان در افق ۲۰۴۰ است. در واقع با وجود کاهش نرخ رشد تقاضای سوخت‌های فسیلی، مجموعاً ۷۴ درصد از انرژی اولیه مورد نیاز جهان توسط نفت، گاز و زغال‌سنگ تأمین خواهد شد.

در بازار جهانی نفت، ایالات متحده، عربستان سعودی و روسیه ضمن حفظ جایگاه خود در سال ۲۰۴۰ به‌عنوان تولیدکنندگان و صادرکنندگان عمده نفت، صف خود را از سایر تولیدکنندگان جدا کردند.

**بازار جهانی نفت در افق ۲۰۴۰ شاهد نقش آفرینی عراق، کانادا و برزیل به‌عنوان تولیدکنندگان**

**چهارم تا ششم بازار نفت و تنزل جایگاه ایران به رتبه هفتم تولید نفت جهان خواهد بود.**

در بازار جهانی گاز نیز همانند شرایط کنونی، ایالات متحده و روسیه به‌ترتیب به‌عنوان مهم‌ترین تولیدکنندگان گاز طبیعی فاصله خود را با سایر عرضه‌کنندگان در سال ۲۰۴۰ به میزان چشمگیری افزایش خواهند داد. ظهور بازیگران جدیدی چون استرالیا، آرژانتین و چین و رشد قابل توجه تولید گاز الجزایر به‌عنوان یک تولیدکننده سنتی گاز، از دیگر ویژگی‌های بازار گاز جهان در افق ۲۰۴۰ است.

**یافته‌های جدید نشانگر تنزل جایگاه ایران از تولیدکننده سوم گاز جهان به رتبه چهارم پس از**

**ایالات متحده، روسیه و چین است. همچنین رشد قابل ملاحظه تولید گاز ترکمنستان، عربستان و عراق**

**از دیگر تحولات مهم تأثیرگذار بر آینده صادرات گاز ایران در منطقه و جهان در بلندمدت خواهد بود.**

با توجه به تصویر ارائه شده از آینده بازارهای انرژی جهان در بلندمدت، بخش انرژی به‌ویژه صنعت نفت و گاز ایران با فرصت‌های ارزشمند و همزمان تهدیدات جدی مواجه خواهد شد که شایسته تأمل و توجه از سوی سیاستگذاران کلان انرژی کشور به‌منظور اتخاذ راهبردهای صحیح، کارآمد و به‌هنگام است.

## مقدمه

طی یک دهه اخیر، پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه فناوری‌های تولید و مصرف انواع حامل‌های انرژی، تغییرات آب و هوا و مسائل زیست‌محیطی، شوک‌ها و بحران‌های اجتماعی و اقتصادی، تحولات سیاسی، نظامی و امنیتی، باعث بروز پدیده‌های کم‌سابقه در بازارهای جهانی انرژی و پیچیدگی پیش‌بینی تحولات در سطح ملی، منطقه‌ای و جهانی در حوزه انرژی شده است.

بر همین اساس شناسایی و رصد روندهای نوظهور و تحولات در جهت پیشگیری و مدیریت شوک‌های ناگهانی وارده به بازارهای انرژی از حیث تأمین امنیت انرژی و منافع ملی کشورهای تولیدکننده و مصرف‌کننده از اهمیت مضاعفی برخوردار شده است. بروز تحولات قابل تأمل و کم‌سابقه بازارهای جهانی انرژی در دو سال اخیر به‌ویژه سال ۲۰۱۸ به‌گونه‌ای بوده که تعجب کارشناسان و صاحب‌نظران بین‌المللی بازارهای انرژی و در برخی موارد نگرانی آنها را درخصوص ادامه یا تشدید این روندها در آینده برانگیخته است.



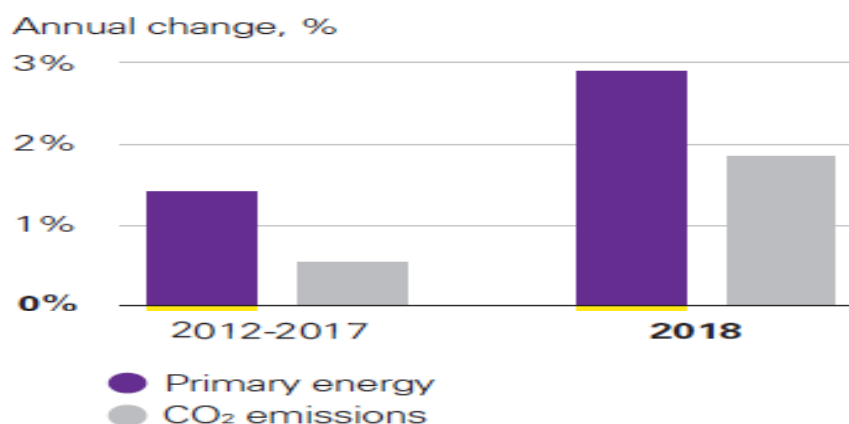
بخش اول این بررسی به تحلیل تحولات مهم و روندهای نوظهور بازارهای جهانی انرژی اعم از نفت، گاز طبیعی، زغال سنگ، انرژی‌های تجدیدپذیر، انرژی هسته‌ای و برق آبی در سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ می‌پردازد. در خصوص سال ۲۰۱۹ تا زمان نگارش این گزارش، به‌جز بازار نفت، داده‌های آماری مستند و معتبری که بتوان به‌عنوان پایه‌ای برای تحلیل بازارهای انرژی استفاده کرد، منتشر نشده است. در بخش دوم، ابتدا دورنمای عرضه انرژی‌های اولیه جهان در افق ۲۰۴۰ مورد تحلیل قرار گرفته است. سپس هریک از بازارهای نفت و گاز به لحاظ چشم‌انداز تولید و مصرف و بازیگران مهم آنها با تأکید بر جایگاه ایران ارزیابی شده است. در قسمت پایانی این بخش، با تکیه به تصاویر ارائه شده از آینده انرژی جهان، فرصت‌ها و تهدیدات پیش روی ایران در حوزه انرژی به‌ویژه نفت و گاز مورد ارائه می‌شود. در خاتمه در بخش جمع‌بندی و نتیجه‌گیری، تحلیل‌های مربوط به ابعاد و پیامدهای تحولات اخیر بر بازارهای جهانی انرژی در بلندمدت ارائه شده‌اند.

## ۱. بررسی وضعیت کنونی بازارهای جهانی انرژی جهان

### ۱-۱. مصرف جهانی انرژی‌های اولیه

مصرف جهانی انرژی اولیه در سال ۲۰۱۸ با رشدی معادل ۲/۹ درصد، رشد بی‌سابقه‌ای را تجربه کرد. این میزان رشد را از آن جهت می‌توان بی‌سابقه دانست که متوسط رشد مصرف انرژی جهانی در ۱۰ سال اخیر، معادل ۱/۵ درصد در سال بوده است درحالی‌که مقدار این مؤلفه در سال ۲۰۱۸ به تنهایی، حدود دو برابر شده است. به همین نسبت، انتشار کربن‌دی‌اکسید نیز در سال ۲۰۱۸ به میزان ۲ درصد رشد داشته است که بالاترین میزان رشد از سال ۲۰۱۲ تاکنون را نشان می‌دهد (نمودار ۱).

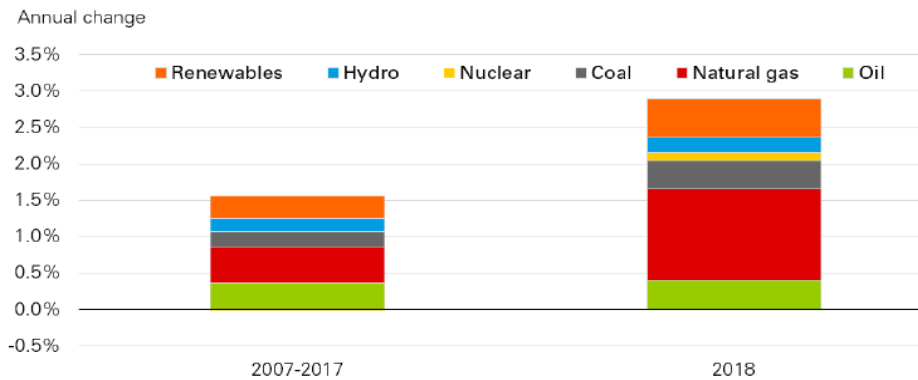
نمودار ۱. روند تغییر مصرف انرژی اولیه و انتشار کربن



Source: Ibid.

از منظر رشد مصرف انرژی به تفکیک سوخت نیز، همان‌طور که در نمودار زیر مشخص است، در سال ۲۰۱۸ همه سوخت‌ها رشد مصرفی بالاتر از رشد مصرف متوسط سالیانه ۱۰ سال اخیر (۲۰۰۷ الی ۲۰۱۷) خود را تجربه کرده‌اند که در این میان گاز طبیعی با بیش از ۴۰ درصد افزایش مصرف، در صدر قرار دارد (نمودار ۲).

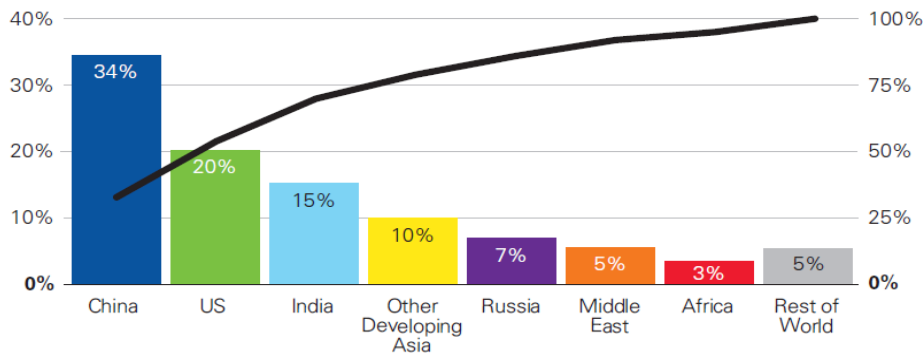
نمودار ۲. روند تغییر مصرف انواع انرژی‌های اولیه



Source: Ibid.

از منظر میزان سهم کشورها و مناطق جهان در رشد مصرف انرژی اولیه در سال ۲۰۱۸ نیز می‌توان به سهم بسیار بالای کشور چین با ۳۴ درصد و پس از آن، کشورهای ایالات متحده آمریکا با ۲۰ و هند ۱۵ درصد اشاره کرد که در مجموع حدود ۷۰ درصد از سهم در افزایش مصرف انرژی جهان را به خود اختصاص داده‌اند. در این میان، شتاب افزایش مصرف انرژی در ایالات متحده آمریکا، در بالاترین میزان خود در سه دهه اخیر قرار دارد؛ یعنی سرعت افزایش مصرف انرژی در سال ۲۰۱۸ میلادی در ایالات متحده آمریکا به بیشترین مقدار خود در ۳۰ سال اخیر رسیده است.

نمودار ۳. کشورهای دارای بیشترین رشد مصرف انرژی در سال ۲۰۱۸



Source: Ibid.



رشد بی‌سابقه میزان انتشار کربن در سال ۲۰۱۸ از سال ۲۰۱۲ تاکنون روند نگران‌کننده‌ای را نشان می‌دهد که دلیل عمده آن در جدول ۱ قابل بررسی است. از مجموع ۱۰ کشور تولیدکننده بیشترین حجم دی‌اکسید کربن در جهان، هفت کشور در سال ۲۰۱۸ رشد حجم انتشار را تجربه کردند و تنها ژاپن، آلمان و عربستان عملکرد موفق‌تری به لحاظ کاهش انتشار کربن داشتند.

جدول ۱.۱. ۱۰ کشور اول جهان به لحاظ میزان انتشار کربن

رتبه	کشور	میزان انتشار کربن (میلیون تن)	نرخ رشد نسبت به سال قبل (درصد)	سهم از کل جهان (درصد)
۱	چین	۹۴۲۸	۲/۲	۲۷/۸
۲	ایالات متحده	۵۱۴۵	۲/۶	۱۵/۲
۳	هند	۲۴۷۹	۷	۷/۳
۴	روسیه	۱۵۵۰	۴/۲	۴/۶
۵	ژاپن	۱۱۴۸	-۲	۳/۴
۶	آلمان	۷۲۵	-۴/۸	۲/۱
۷	کره جنوبی	۶۹۷	۲/۸	۲/۱
۸	ایران	۶۵۶	۵/۵	۱/۹
۹	عربستان	۵۷۱	-۳/۴	۱/۷
۱۰	کانادا	۵۵۰	۰/۱	۱/۶

Source: BP Statistical Review of World Energy, 2019.

اگرچه چین و ایالات متحده به تنهایی حدود ۴۳ درصد انتشار کربن جهان را به خود اختصاص داده‌اند و با رشد ۲/۲ و ۲/۶ درصدی، میزان انتشار کربن آنها در مقایسه با کشورهای دیگری که رشد بالاتر از آنها دارند رقم بسیار بالاتری است اما رشد تولید دی‌اکسید کربن در کشورهای روسیه و ایران به ترتیب ۴/۲ و ۵/۵ درصد به‌عنوان دو کشور مهم تولیدکننده نفت و گاز و همچنین هند به‌عنوان مصرف‌کننده بزرگ منابع فسیلی و دارنده رتبه نخست رشد تقاضای انرژی تا سال ۲۰۴۰ با رشد ۷ درصدی و میزان انتشار کربن ۲,۴۷۹ میلیون تنی مورد توجه و ابراز نگرانی صاحب‌نظران و کارشناسان قرار گرفته است.

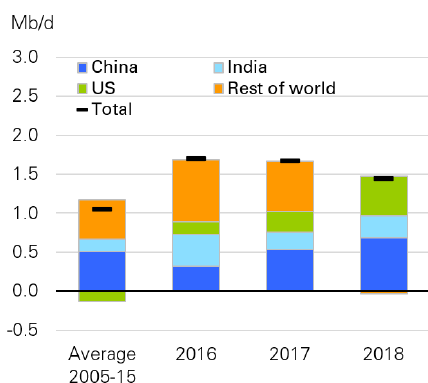
## ۲-۱. بازار جهانی نفت خام

### ۱-۲-۱. تحولات سال ۲۰۱۸

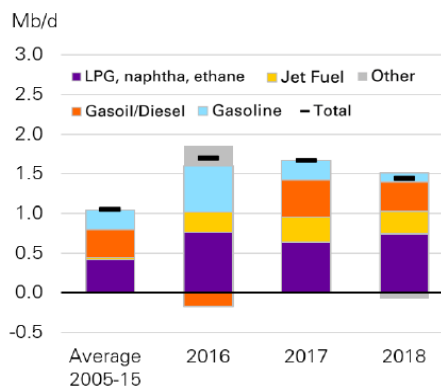
مصرف جهانی نفت خام در سال ۲۰۱۸ با بیش از ۱/۴ میلیون بشکه در روز افزایش، رشد ۱/۵ درصدی را تجربه کرده است که در این میان، بیشترین سهم از افزایش مصرف، به‌ترتیب به کشورهای چین (با ۶۸۰ هزار بشکه در روز افزایش) و ایالات متحده آمریکا (با ۵۰۰ هزار بشکه در روز افزایش) تعلق دارد

که در مجموع، سهمی در حدود ۸۰ درصد از افزایش مصرف را به خود اختصاص داده‌اند.

نمودار ۵. رشد مصرف نفت خام بر حسب کشور



نمودار ۴. رشد مصرف نفت خام بر حسب محصول



Source: Ibid.

از سوی دیگر رشد تولید نفت خام در سال ۲۰۱۸ به میزان ۲/۲ میلیون بشکه در روز بوده است که در این میان، کشورهای کانادا، عربستان سعودی به ترتیب با افزایش تولیدی معادل ۴۱۰ و ۳۹۰ هزار بشکه در روز، کاهش تولیدهای ۵۸۰ و ۳۱۰ هزار بشکه‌ای ونزوئلا و ایران را جبران کردند تا کشور آمریکا با ۲،۲ میلیون بشکه در روز افزایش تولید، خالص رشد افزایش تولید نفت خام در سال ۲۰۱۸ را به خود اختصاص دهد؛ افزایش تولیدی که بیشترین میزان افزایش تولید یک کشور در طول تاریخ طی یک سال است. این در حالی است که علیرغم این افزایش تولید، بهای هر بشکه نفت خام برنت (Dated Brent) از ۵۴/۱۹ دلار در سال ۲۰۱۷ به ۷۱/۳۱ دلار در سال ۲۰۱۸ افزایش یافته است که رشدی ۳۱ درصدی را نشان می‌دهد.

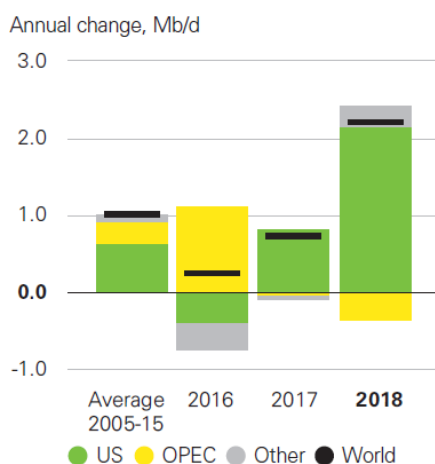
در سال ۲۰۱۸، ایالات متحده آمریکا با تکیه بر تولیدات چشمگیر از میادین نفت شیل پرمین<sup>۱</sup> و باکن<sup>۲</sup>، به بیشترین حجم تولید سالیانه خود طی ۱۵۰ سال اخیر دست یافت. رشد تولید نفت خام و مایعات نفتی ایالات متحده در سال ۲۰۱۸ در حدود ۲/۲ میلیون بشکه در روز بوده است و باعث شد تا افزایش تولید ایالات متحده آمریکا تنها در این سال، بیش از کل تولیدات نروژ گردد. این نرخ افزایش تولید آنقدر زیاد بود که باعث افزایش بیش از ۱۴۰ درصدی تقاضای جهانی نفت خام شده و نقش زیادی در مجبور ساختن کشورهای اوپک پلاس بر توافق برای کاهش مجدد تولید اعضا به میزان ۱/۲ میلیون بشکه در روز ایفا کرد.<sup>۳</sup>

1. Permian  
2. Bakken  
3. EIA, 2019.

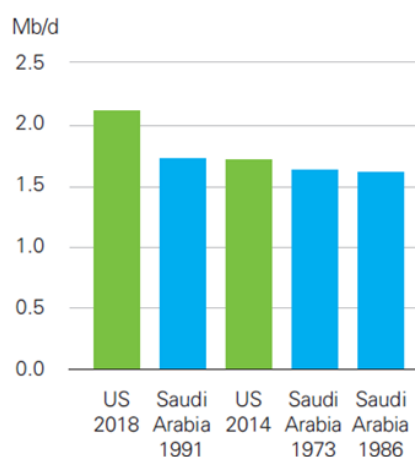




نمودار ۷. رشد تولید نفت خام برحسب کشور و منطقه



نمودار ۶. رکوردهای تاریخی رشد تولید نفت

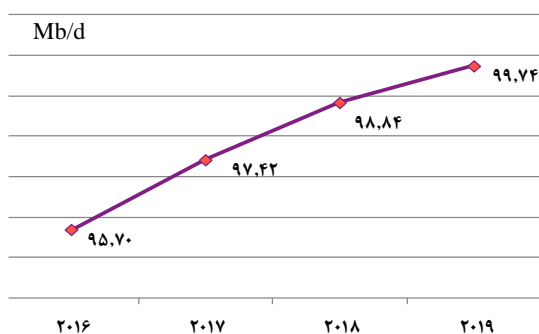


Source: Ibid.

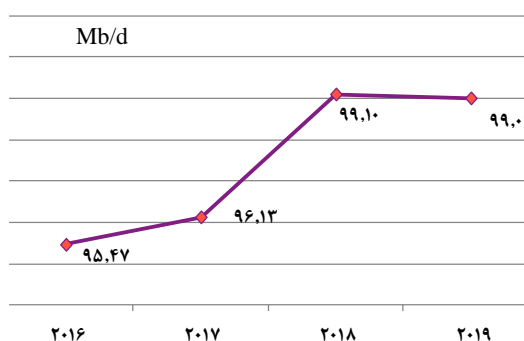
### ۲-۲-۱. تحولات سال ۲۰۱۹

در پی کاهش تولید ناخالص جهان به ۲/۹ درصد در سال ۲۰۱۹، تقاضای جهانی نفت با ۰/۹ درصد افت نسبت به سال قبل به سطح ۹۹/۷۴ میلیون بشکه در روز رسید. با وجود رشد تقاضای نفت چین در سال ۲۰۱۹ به میزان ۲/۷۷ درصد، کاهش رشد تقاضای نفت کل حوزه آسیا پاسفیک به میزان ۱/۳۷ درصد، یکی از دلایل عمده افت جهانی تقاضای نفت در سال ۲۰۱۹ بوده است. در طرف تولید، در سال ۲۰۱۹ تغییر چشمگیری نسبت به سال ۲۰۱۸ مشاهده نشد و تولید نفت جهان با افت اندک ۹۰ هزار بشکه‌ای به ۹۹/۰۱ میلیون بشکه در روز رسید.

نمودار ۹. روند تقاضای جهانی نفت خام ۲۰۱۶-۲۰۱۹



نمودار ۸. روند تولید جهانی نفت خام ۲۰۱۶-۲۰۱۹



Source: OPEC, Oil Market Review, February 2019.

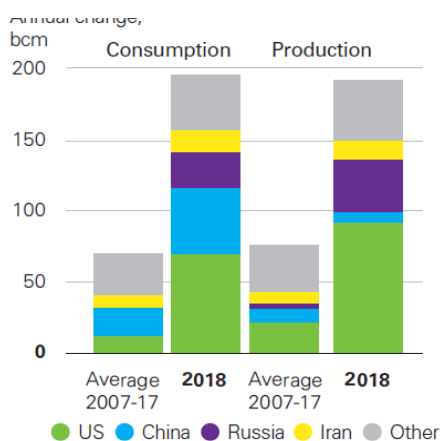
در سال ۲۰۱۹، سطح تولید نفت ایالات متحده به میزان ۱/۷ میلیون بشکه در روز افزایش یافت. اگرچه این رقم کمتر از رشد ۲/۲ میلیون بشکه‌ای سال ۲۰۱۸ بود، اما با تقویت نقش و جایگاه این کشور در بازار جهانی نفت، رسیدن به سطح تولید بی‌سابقه ۱۸/۴ میلیون بشکه در روز را در پی داشت. در سال ۲۰۱۹، روسیه سطح تولید خود را به‌رغم وجود تعهد کاهش تولید در چارچوب اوپک پلاس با ۱۰۰ هزار بشکه افزایش به سطح تولید ۱۱/۴ میلیون بشکه در روز رساند.<sup>۱</sup>

### ۳-۱. بازار جهانی گاز طبیعی

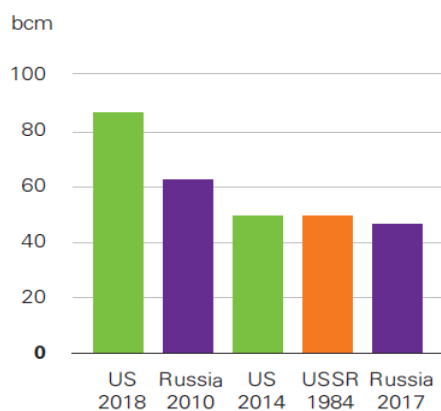
مصرف جهانی گاز طبیعی در سال ۲۰۱۸ با افزایشی معادل ۱۹۵ میلیارد مترمکعب، رشدی ۵/۳ درصدی را تجربه کرد که یکی از سریع‌ترین نرخ‌های رشد از سال ۱۹۸۴ تاکنون به‌شمار می‌رود. در این میان کشور ایالات متحده با افزایش مصرفی معادل ۷۸ میلیارد مترمکعب نقش اصلی را در این جهش جهانی مصرف داشته است و پس از آن، کشورهای چین با ۴۳، روسیه با ۲۳ و ایران با ۱۶ میلیارد متر مکعب افزایش مصرف، دیگر عاملان افزایش کم‌سابقه مصرف گاز طبیعی در سال ۲۰۱۸ بوده‌اند.

در سمت تولید نیز، رشد ۵/۲ درصدی تولید گاز طبیعی در سال ۲۰۱۸، افزایشی معادل ۱۹۰ میلیارد مترمکعب را موجب شده است که باز هم ایالات متحده آمریکا با افزایش تولیدی به میزان ۸۶ میلیارد مترمکعب در صدر قرار دارد و کشورهای روسیه با ۳۴، ایران با ۱۹ و استرالیا با ۱۷ میلیارد مترمکعب در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

نمودار ۱۱. تغییرات تولید و مصرف گاز در سال ۲۰۱۸



نمودار ۱۰. رکوردهای تاریخی رشد تولید گاز



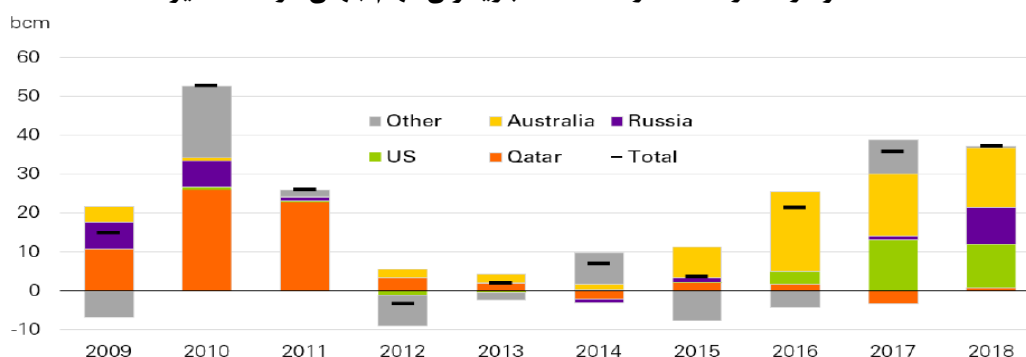
Source: BP Statistical Review of World Energy, 2019.

۱. درخصوص بازار گاز، زغال‌سنگ و انرژی‌های تجدیدپذیر در سال ۲۰۱۹ تا زمان نگارش این گزارش، داده‌های آماری مستند و معتبری که بتوان به‌عنوان پایه‌ای برای تحلیل بازارهای انرژی استفاده کرد، منتشر نشده است.



از سوی دیگر تجارت بین‌المللی گاز طبیعی نیز با ۳۹ میلیارد مترمکعب افزایش، رشد کم‌سابقه‌ای معادل ۴/۳ درصد را در سال ۲۰۱۸ تجربه کرده است. این میزان رشد که بیش از دو برابر رشد متوسط سالیانه تجارت بین‌المللی گاز طبیعی در ۱۰ سال اخیر است، بیش از هر عامل دیگری خود را مدیون توسعه بسیار سریع تجارت LNG می‌داند که بیشترین رشد عرضه از جانب کشورهای استرالیا (با ۱۵ میلیارد مترمکعب و ۳/۸ درصد افزایش) و ایالات متحده آمریکا (با ۱۱ میلیارد مترمکعب) در سال ۲۰۱۸ را تجربه کرده است و کشور چین نیز در طرف تقاضا، با بیش از ۲۱ میلیارد مترمکعب افزایش واردات، در حدود نیمی از افزایش واردات LNG جهان را به خود اختصاص داده است.

#### نمودار ۱۲. رشد صادرات LNG بازیگران مهم جهان در دهه اخیر



Source: Ibid.

#### ۴-۱. بازار جهانی زغال سنگ

مصرف جهانی زغال سنگ در سال ۲۰۱۸ با رشد ۱/۴ درصدی، رشدی معادل دو برابر رشد متوسط سالیانه خود در ۱۰ سال اخیر را تجربه کرد که کشور هندوستان با افزایش مصرف معادل ۳۶ میلیون تن معادل نفت خام (MTOE) بیشترین سهم را در این افزایش مصرف داشته و کشور چین با ۱۶ (MTOE) افزایش مصرف در جایگاه دوم قرار دارد در حالی که طی همین سال، مصرف کشورهای عضو OECD با تداوم کاهش، به پایین‌ترین میزان خود از سال ۱۹۷۵ رسید. شایان ذکر است که به‌رغم رشد مصرف زغال سنگ، سهم این سوخت در مصرف انرژی اولیه به پایین‌ترین میزان خود در ۱۵ سال اخیر یعنی تنها ۲۷/۲ درصد رسیده است.

در سمت تولید نیز، تولید زغال سنگ با افزایشی به میزان ۱۶۲ (MTOE) در سال ۲۰۱۸، رشدی ۴/۳ درصدی را به‌جا گذاشت که نیمی از این افزایش تولید به چین تعلق داشته و اندونزی نیز با افزایش تولیدی معادل ۵۱ (MTOE) در جایگاه دوم قرار دارد.

## ۵-۱. بخش انرژی‌های تجدیدپذیر، برق آبی و هسته‌ای

اگرچه تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در سال ۲۰۱۸ رشدی ۱۴/۵ درصدی و اندکی پایین‌تر از میانگین تاریخی خود رشد داشته است، اما مقدار افزایش انرژی تولیدی معادل رکورد بی‌سابقه سال ۲۰۱۷ و به میزان ۷۱ میلیون تن معادل نفت خام (MTOE) بود.

رشد تولید انرژی خورشیدی در سال ۲۰۱۸ معادل<sup>۱</sup> (MTOE) ۳۰ میلیون تن معادل نفت خام، اندکی کمتر از میزان افزایش تولید انرژی حاصل از باد (۳۲ MTOE) بوده است و بیش از ۴۰ درصد رشد تولید انرژی‌های تجدیدپذیر را شامل شده است. به لحاظ عملکرد کشوری، چین مجدداً مهم‌ترین نقش را در رشد منابع تجدیدپذیر (به میزان ۳۲ MTOE) داشته است.

تولید انرژی برق آبی در سال ۲۰۱۸، حدود ۳/۱ درصد افزایش داشت. تولید برق آبی در اروپا ۹/۸ درصد (به میزان ۱۳ MTOE) افزایش داشت که به‌طور کامل کاهش شدید سال گذشته را جبران کرد. تولید انرژی هسته‌ای در سال ۲۰۱۸ افزایشی ۲/۴ درصدی داشت و سریع‌ترین نرخ رشد از سال ۲۰۱۰ تجربه شد. چین با ۱۰ MTOE انرژی هسته‌ای تولیدی به تنهایی سه چهارم رشد جهانی را در اختیار داشته است و ژاپن نیز با ۵ MTOE در رتبه دوم افزایش تولید برق هسته‌ای در سال ۲۰۱۸ قرار گرفت.

## ۲. چشم‌انداز بازارهای جهانی انرژی در سال ۲۰۴۰

### ۱-۲. تقاضای جهانی انرژی‌های اولیه

از سال ۲۰۱۵ تا سال ۲۰۴۰ میزان تقاضای انرژی جهان ۴۰ درصد رشد خواهد داشت و از حدود ۲۷۴ میلیون بشکه در روز معادل نفت خام به حدود ۳۸۲ خواهد رسید. همان‌گونه که در جدول زیر مشاهده می‌شود تا سال ۲۰۳۰، نفت خام و زغال‌سنگ به‌ترتیب رتبه اول و دوم در میان انواع انرژی‌های اولیه را دارا هستند.

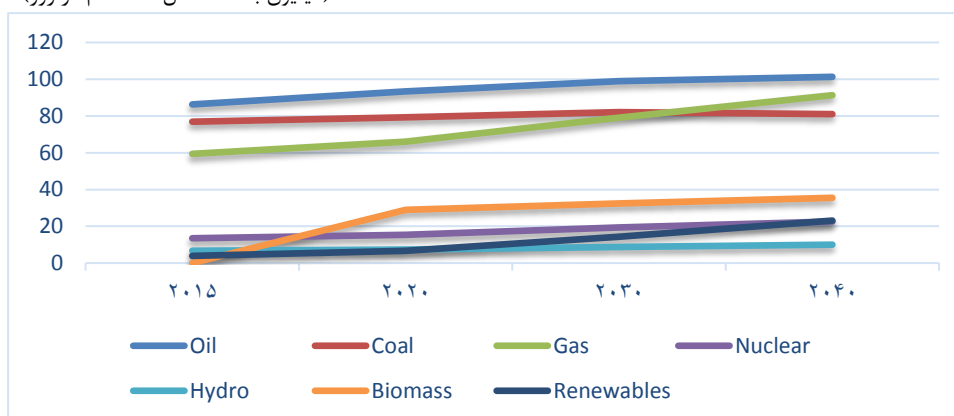
نکته حائز اهمیت در روند تقاضای انواع حامل‌های انرژی و جایگاه آنان طی این دوره زمانی ضمن کاهش نرخ رشد مصرف، همچنان در جایگاه نخست حامل‌های سبد انرژی‌های اولیه جهان قرار خواهد داشت. اما از اوایل دهه ۲۰۳۰، گاز طبیعی با پیشی گرفتن از زغال‌سنگ به دومین سوخت مهم جهان تبدیل خواهد شد. طبق پیش‌بینی اخیر اوپک، نفت خام در افق ۲۰۴۰ با کسب سهم ۲۷/۸ درصدی از کل تقاضای انرژی‌های اولیه جهان رتبه نخست را به خود اختصاص داده است و گاز طبیعی و زغال‌سنگ به‌ترتیب با ۲۵ و ۲۲/۲ درصد در رتبه‌های بعد قرار دارند.

1. Millions of Tonnes of Oil Equivalent (MTOE)



### نمودار ۱۳. جایگاه انرژی‌های فسیلی در تأمین تقاضای انرژی جهان در افق ۲۰۴۰

(میلیون بشکه معادل نفت خام در روز)



Source: OPEC, World Oil Outlook, 2018.

براساس پیش‌بینی‌های انجام شده تقاضای زغال‌سنگ و انرژی هسته‌ای به‌عنوان دیگر انواع انرژی اولیه افزایش می‌یابد. اما برخلاف انرژی هسته‌ای که سهم آن از کل تقاضای انرژی اولیه از ۴/۹ به ۶/۲ درصد در افق ۲۰۴۰ افزایش می‌یابد، سهم زغال‌سنگ در افق ۲۰۴۰ کاهش می‌یابد و از ۲۸/۱ به ۲۲/۲ درصد خواهد رسید. عرضه سایر انرژی‌های تجدیدپذیر نیز با رشد بسیار قابل توجه از ۳/۹ میلیون بشکه در روز معادل نفت خام به ۲۳/۱ میلیون بشکه در روز معادل نفت خام خواهد رسید.

### جدول ۲. جایگاه انرژی‌های فسیلی در تأمین تقاضای انرژی جهان در افق ۲۰۴۰

(میلیون بشکه معادل نفت خام در روز)

نوع سوخت	سال		۲۰۱۵		۲۰۲۰		۲۰۳۰		۲۰۴۰	
	مقدار	سهم (درصد)	مقدار	سهم (درصد)	مقدار	سهم (درصد)	مقدار	سهم (درصد)	مقدار	سهم (درصد)
نفت	۸۶/۳	۳۱/۵	۹۳/۴	۳۱/۴	۹۸/۹	۲۹/۵	۱۰۱/۳	۲۷/۸		
زغال‌سنگ	۷۶/۹	۲۸/۱	۷۹/۲	۲۶/۷	۸۲/۱	۲۴/۵	۸۱/۰	۲۲/۲		
گاز طبیعی	۵۹/۴	۲۱/۷	۶۶/۱	۲۲/۳	۷۹/۱	۲۳/۶	۹۱/۳	۲۵/۰		
هسته‌ای	۱۳/۵	۴/۹	۱۵/۴	۵/۲	۱۹/۳	۵/۸	۲۲/۶	۶/۲		
آبی	۶/۷	۲/۵	۷/۴	۲/۵	۸/۷	۲/۶	۱۰/۰	۲/۷		
بیوماس	۹/۲۶	۹/۸	۲۹/۰	۹/۸	۳۲/۵	۹/۷	۳۵/۵	۹/۷		
سایر انرژی‌های تجدیدپذیر	۳/۹	۱/۴	۶/۶	۲/۲	۱۴/۳	۴/۳	۲۳/۱	۶/۳		
مجموع تقاضای انرژی	۲۷۳/۷	۱۰۰	۲۹۷/۱	۱۰۰	۳۳۴/۹	۱۰۰	۳۶۴/۷	۱۰۰		

Source: OPEC, World Oil Outlook, 2001.

به اعتقاد صاحب‌نظران همان‌گونه که قرن ۱۹ میلادی به‌عنوان عصر انقلاب صنعتی نامیده شد، قرن ۲۱ را می‌توان عصر انقلاب انرژی دانست که نیمه نخست آن دوره پیشتازی گاز طبیعی و نیمه دوم آن عصر انرژی‌های تجدیدپذیر قلمداد خواهد شد.

## ۲-۲. بازار جهانی نفت

براساس آخرین بررسی‌های انجام شده توسط اوپک، تقاضای نفت خام جهان در سال ۲۰۲۰ معادل ۱۰۱/۱۹ میلیون بشکه در روز پیش‌بینی می‌شود که این میزان در افق ۲۰۴۰ معادل ۱۱۱/۷ میلیون بشکه در روز تخمین زده می‌شود. در سال ۲۰۲۰ سهم کشورهای در حال توسعه و کشورهای OECD از تقاضای نفت خام به ترتیب ۴۷ و ۴۶/۴۱ درصد پیش‌بینی می‌شود که انتظار می‌رود این میزان در افق ۲۰۴۰ به ترتیب به ۵۹/۶۲ درصد (افزایش سهم) و ۳۴/۶۵ درصد (کاهش سهم) برسد.

در افق ۲۰۴۰ آمریکا به‌رغم روند کاهشی در میزان تقاضای نفت خام، با سهم ۱۸/۷۱ درصد از تقاضای نفت خام کماکان بزرگ‌ترین متقاضی نفت خام در جهان به‌شمار خواهد رفت و چین با سهم ۱۵/۵۸ درصد در رتبه دوم قرار خواهد داشت. به‌طورکل کشورهای صنعتی آمریکا، اروپا، آسیا و اقیانوسیه با کاهش تقاضای نفت خام در افق ۲۰۴۰ مواجه خواهند بود.

## جدول ۳. وضعیت گذشته، حال و آینده مصارف بخشی نفت

(میلیون بشکه در روز)

نام بخش	۲۰۰۰	۲۰۱۸	۲۰۴۰
حمل‌ونقل جاده‌ای	۳۰/۱	۴۲/۲	۴۴/۵
حمل‌ونقل هوایی و دریایی	۸/۳	۱۲	۱۶/۸
صنایع و پتروشیمی	۱۴/۴	۱۸/۳	۲۲/۹
ساختمان و نیروگاه	۱۴/۳	۱۲/۳	۹/۲

Source: IEA, World Energy Outlook, 2019.

براساس جدول ۳، در سناریوی پایه آژانس بین‌المللی انرژی موسوم به Stated Policy، تقاضای نفت برای مصارف حمل‌ونقل جاده‌ای با وجود رشد ۱۲ میلیون بشکه‌ای طی دو دهه اخیر، تا سال ۲۰۴۰ تنها ۲/۳ میلیون بشکه در روز افزایش خواهد یافت. علت اساسی این روند، رشد تعداد خودروهای برقی است که طبق پیش‌بینی‌ها در سال ۲۰۴۰ سالیانه ۳۰ میلیون دستگاه از آنها به فروش خواهد رسید و تعداد خودروهای برقی جهان در سال ۲۰۴۰ به حدود ۳۳۰ میلیون دستگاه خواهد بود. در بخش حمل‌ونقل هوایی، به‌دلیل عدم جایگزین جدی برای سوخت هواپیما، تقاضا برای نفت خام در این بخش همچنان با رشد مواجه است. در بخش صنعت و پتروشیمی نیز با وجود رشد تقاضا برای گاز طبیعی، همچنان فرآورده‌های نفتی از جایگاه قابل توجهی به‌عنوان سوخت مورد نیاز این بخش برخوردارند. اما



در بخش نیروگاهی و خانگی، به دلیل جایگزینی بالای گاز طبیعی و انرژی‌های تجدیدپذیر، تقاضا برای فرآورده‌های نفتی به روند نزولی خود با آهنگی فزاینده ادامه می‌دهد.

جدول ۴. چشم‌انداز تقاضای نفت خام در مناطق مختلف جهان در افق ۲۰۴۰

منطقه	۲۰۲۰		۲۰۲۵		۲۰۳۰		۲۰۳۵		۲۰۴۰	
	میزان تقاضا	سهم از جهان	میزان تقاضا	سهم از جهان	میزان تقاضا	سهم از جهان	میزان تقاضا	سهم از جهان	میزان تقاضا	سهم از جهان
	(م ب ر)	(درصد)	(م ب ر)	(درصد)	(م ب ر)	(درصد)	(م ب ر)	(درصد)	(م ب ر)	(درصد)
OECD آمریکا	۲۵/۷	۲۵/۲۲	۲۵/۲	۲۳/۷۷	۲۳/۹	۲۲/۰۱	۲۲/۵	۲۰/۳۶	۲۰/۹	۱۸/۷۱
OECD اروپا	۱۴/۵	۱۴/۲۲	۱۳/۹	۱۳/۱۱	۱۳/۱	۱۲/۰۶	۱۲/۴	۱۱/۲۲	۱۱/۶	۱۰/۳۸
OECD آسیا و اقیانوسیه	۸	۷/۸۵	۷/۶	۷/۱۷	۷/۲	۶/۶۳	۶/۷	۶/۰۶	۶/۲	۵/۵۵
OECD آمریکای لاتین	۶	۵/۸۸	۶/۴	۴۴/۱۵	۴۴/۲	۴۰/۷۰	۴۱/۵	۳۷/۵۶	۳۸/۷	۳۴/۶۵
خاورمیانه	۴/۱	۴/۰۲	۴/۶	۴/۳۴	۵/۱	۴/۷۰	۵/۷	۵/۱۶	۶/۳	۵/۶۴
هند	۵/۲	۵/۱	۶/۴	۶/۰۴	۷/۶	۷	۹	۸/۱۴	۱۰/۴	۹/۳۱
چین	۱۳/۴	۱۳/۱۵	۱۴/۷	۱۳/۸۷	۱۵/۸	۱۴/۵۵	۱۶/۶	۱۵/۰۲	۱۷/۴	۱۵/۵۸
سایر آسیا	۹/۴	۹/۲۲	۱۰/۳	۹/۷۲	۱۱/۳	۱۰/۴۱	۱۲/۲	۱۱/۰۴	۱۲/۹	۱۱/۵۵
اوپک	۹/۸	۹/۶۱	۱۰/۷	۱۰/۰۹	۱۱/۵	۱۰/۵۹	۱۲	۱۰/۸۶	۱۲/۳	۱۱/۰۱
کشورهای در حال توسعه	۴۷/۹	۴۷	۵۳/۱	۵۰/۰۹	۵۸/۱	۵۳/۵۰	۶۲/۶	۵۶/۶۵	۶۶/۶	۵۹/۶۲
روسیه	۳/۷	۳/۶۲	۳/۹	۳/۶۸	۳/۹	۳/۵۹	۳/۹	۳/۵۳	۳/۹	۳/۴۹
سایر اوراسیا	۲/۱	۲/۰۶	۲/۲	۲/۰۸	۲/۳	۲/۱۲	۲/۴	۲/۱۷	۲/۵	۲/۲۴
اوراسیا	۵/۸	۵/۶۹	۶/۱	۵/۷۵	۶/۳	۵/۸۰	۶/۴	۵/۷۹	۶/۴	۵/۷۳
کل جهان	۱۰۱/۹	۱۰۰	۱۰۶	۱۰۰	۱۰۸/۶	۱۰۰	۱۱۰/۵	۱۰۰	۱۱۱/۷	۱۰۰

Source: OPEC, World Oil Outlook, 2018.

جدول ۵. چشم‌انداز عرضه نفت خام در مناطق مختلف جهان در افق ۲۰۴۰

۲۰۴۰		۲۰۳۵		۲۰۳۰		۲۰۲۵		۲۰۲۰		منطقه
سهم از جهان	میزان عرضه (م ب ر)	سهم از جهان	میزان عرضه (م ب ر)	سهم از جهان	میزان عرضه (م ب ر)	سهم از جهان	میزان عرضه (م ب ر)	سهم از جهان	میزان عرضه (م ب ر)	
(درصد)	(م ب ر)	(درصد)	(م ب ر)	(درصد)	(م ب ر)	(درصد)	(م ب ر)	(درصد)	(م ب ر)	
۱۱/۷۱	۱۳/۱۰	۱۳/۱۹	۱۴/۶۰	۱۴/۷۱	۱۶/۰۰	۱۵/۷۳	۱۶/۷۰	۱۴/۹۴	۱۵/۳۰	OECD آمریکا
۲/۰۶	۲/۳۰	۲/۲۶	۲/۵۰	۲/۵۷	۲/۸۰	۲/۸۲	۳/۰۰	۲/۸۳	۲/۹۰	OECD اروپا
۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۲۷	۰/۳۰	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۲۹	۰/۳۰	OECD آسیا و اقیانوسیه
۱۴/۰۳	۱۵/۷۰	۱۵/۶۳	۱۷/۳۰	۱۷/۵۶	۱۹/۱۰	۱۸/۸۳	۲۰/۰۰	۱۸/۰۷	۱۸/۵۰	OECD
۴/۵۶	۵/۱۰	۴/۹۷	۵/۵۰	۵/۰۶	۵/۵۰	۵/۰۸	۵/۴۰	۴/۷۹	۴/۹۰	آمریکای لاتین
۱/۸۸	۲/۱۰	۲/۰۸	۲/۳۰	۲/۳۰	۲/۵۰	۲/۳۵	۲/۵۰	۲/۳۴	۲/۴۰	خاورمیانه و آفریقا (بدون اوپک)
۲/۵۰	۲/۸۰	۲/۸۰	۳/۱۰	۳/۱۳	۳/۴۰	۳/۳۹	۳/۶۰	۳/۷۱	۳/۸۰	چین
۱/۳۴	۱/۵۰	۱/۷۲	۱/۹۰	۲/۱۱	۲/۳۰	۲/۳۵	۲/۵۰	۲/۶۴	۲/۷۰	سایر آسیا (بدون چین)
۴۴/۰۶	۴۹/۳۰	۴۱/۵۵	۴۶/۰۰	۳۹/۰۶	۴۲/۵۰	۳۷/۱۹	۳۹/۵۰	۳۸/۳۸	۳۹/۳۰	اوپک
۱۰/۳۷	۱۱/۶۰	۱۱/۵۶	۱۲/۸۰	۱۲/۵۰	۱۳/۶۰	۱۳/۲۸	۱۴/۱۰	۱۳/۴۸	۱۳/۸۰	کشورهای در حال توسعه (بدون اوپک)
۹/۰۳	۱۰/۱۰	۹/۲۱	۱۰/۲۰	۹/۴۷	۱۰/۳۰	۹/۷۹	۱۰/۴۰	۱۰/۱۶	۱۰/۴۰	روسیه
۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۲۷	۰/۳۰	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۲۹	۰/۳۰	سایر اوراسیا
۱۱/۹۷	۱۳/۴۰	۱۲/۰۱	۱۳/۳۰	۱۲/۱۳	۱۳/۲۰	۱۲/۴۳	۱۳/۲۰	۱۲/۷۰	۱۳/۰۰	اوراسیا
۳۶/۳۷	۴۰/۷۰	۳۹/۳۰	۴۳/۵۰	۴۲/۱۹	۴۵/۹۰	۴۴/۵۴	۴۷/۳۰	۴۴/۲۴	۴۵/۳۰	کل غیر اوپک
۱۰۰	۱۱۱/۹	۱۰۰	۱۱۰/۷	۱۰۰	۱۰۸/۸	۱۰۰	۱۰۶/۲	۱۰۰	۱۰۲/۴	کل جهان

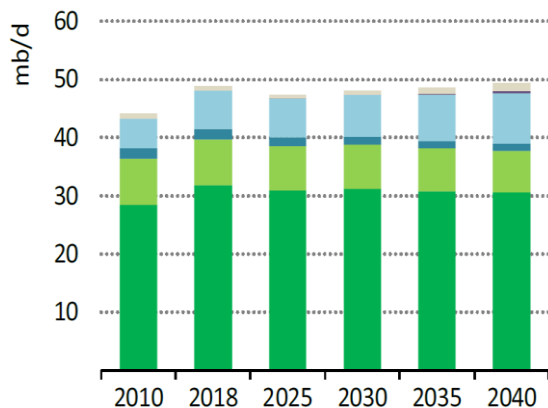
Source: OPEC, World Oil Outlook, 2019.

طبق پیش‌بینی سازمان اوپک، عرضه نفت خام جهان از ۱۰۲/۴ میلیون بشکه در سال ۲۰۲۰ به ۱۱۱/۹۷ میلیون بشکه در سال ۲۰۴۰ افزایش خواهد یافت که در این دوره زمانی سهم کشورهای غیر اوپک از این میزان عرضه از ۴۴/۲۴ درصد به ۳۶/۳۷ درصد کاهش و سهم کشورهای عضو اوپک از ۳۸/۳ درصد به ۴۴/۰۶ درصد افزایش خواهد یافت. سهم کشورهای OECD از عرضه نفت خام با کاهشی اندک از ۱۸/۰۷ درصد در سال ۲۰۲۰ به ۱۴/۰۳ درصد در سال ۲۰۴۰ کاهش می‌یابد. یافته‌های مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که منطقه اوراسیا خواهد توانست سهم خود را از عرضه نفت خام با تعدیل اندک در سطح ۱۱/۹۷ درصد در سال ۲۰۴۰ حفظ کند. این وضعیت برای آمریکای شمالی (ایالات متحده) نیز برقرار بوده و این منطقه خواهد توانست با حفظ سهم عرضه خود در سطح ۲۲ میلیون بشکه در روز، سهم بالغ بر ۲۰ درصدی خود را تکرار کند.

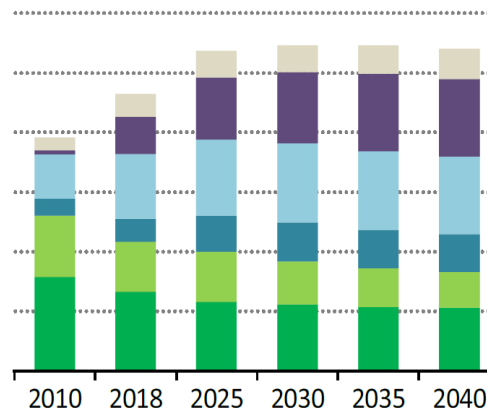




نمودار ۱۵. نوع نفت خام‌های تولیدی تا افق ۲۰۴۰  
در میان اعضای اوپک و روسیه



نمودار ۱۴. نوع نفت خام‌های تولیدی تا افق ۲۰۴۰  
در میان کشورهای غیر اوپک



■ Onshore conventional crude oil    ■ Offshore shallow water    ■ Offshore deepwater  
■ NGLs    ■ Tight oil    ■ EHOB & other

Source: IEA, World Energy Outlook, 2019.

طبق پیش‌بینی‌های به‌عمل آمده، عمده نفت خام تولیدی تا افق ۲۰۴۰ در کشورهای عضو اوپک (نمودار ۱۵) از نوع متعارف میادین خشکی و مناطق دریایی کم‌عمق و NGL است و سهم هریک از این نوع نفت تقریباً در دوره موردنظر ثابت است.

اما در میان کشورهای غیر اوپکی، سهم نفت تولیدی از میادین خشکی و دریایی کم‌عمق روندی نزولی دارد. در عوض، روند تولید نفت از آب‌های عمیق، Tight Oil، NGL روندی صعودی دارد. ضمن اینکه تولید نفت‌های فوق سنگین و بیتومن در این کشورها در مقایسه با کشورهای عضو اوپک و روسیه از کل تولید نفت قابل ملاحظه است.

## جدول ۶. روند گذشته، حال و آینده تولید نفت در میان بازیگران اصلی بازار جهانی

(میلیون بشکه در روز)

حوزه	کشور	۲۰۰۰	۲۰۱۸	۲۰۴۰
کشورهای غیراوپک	ایالات متحده	۸	۱۵/۵	۱۹/۸
	روسیه	۶/۵	۱۱/۵	۹/۴
	کانادا	۲/۷	۵/۴	۶
	برزیل	۱/۳	۲/۷	۴/۷
	چین	۳/۲	۳/۸	۳
اعضای اوپک	عربستان	۹/۳	۱۲/۴	۱۳/۱
	عراق	۲/۶	۴/۷	۶/۵
	ایران	۳/۸	۴/۶	۴/۵
	امارات متحده عربی	۲/۶	۳/۸	۴/۴
	کویت	۲/۲	۳/۱	۳/۲

Source: IEA, World Energy Outlook, 2019.

در جدول ۶، وضعیت تولید نفت در تولیدکنندگان اصلی آن در سطح جهان در دو دسته کشورهای عضو اوپک و غیراوپک نشان داده شده است. نفت تولیدی شامل انواع نفت‌های متعارف و نامتعارف و NGL که در نمودارهای ۱۴ و ۱۵ مورد توجه قرار گرفته را در برمی‌گیرد. در این جدول همه کشورهای دارای بیش از سه میلیون بشکه در روز در سال ۲۰۴۰ بیان شده است.

روسیه تنها تولیدکننده عمده‌ای است که در سال ۲۰۴۰ نسبت به سال ۲۰۱۸ با افت تولیدی معادل ۲ میلیون بشکه مواجه خواهد شد. تولید نفت ایالات متحده در ادامه روند صعودی خود از ۱۵/۵ میلیون بشکه در روز در سال ۲۰۱۸ به ۲۱/۷ در سال ۲۰۳۰ افزایش یافته و پس از آن با افت تولید از میداین نفت شیل به سطح ۱۹/۸ میلیون بشکه در روز در سال ۲۰۴۰ خواهد رسید.

به اعتقاد کارشناسان آژانس بین‌المللی انرژی، ایران در پی تحریم‌های مختلف اعمال شده و پیامدهای گسترده آن نظیر عدم جذب سرمایه‌گذاری خارجی مورد نیاز و انتقال تکنولوژی‌های روز دنیا به جهت عدم حضور شرکت‌های نفتی طراز اول دنیا در بلندمدت در سطح تولید ۴/۵ میلیون بشکه در روز باقی خواهد ماند و قادر به رسیدن و یا عبور از رکورد تولید ۶ میلیون بشکه در روز خود که در سال ۱۹۷۴ میلادی اتفاق افتاد نخواهد شد.

عراق با عبور از ایران به دومین تولیدکننده نفت اوپک تبدیل می‌شود و امارات متحده عربی نیز به سطح تولید ایران نزدیک خواهد شد. دیگر تولیدکنندگان مهم اوپک نظیر ونزوئلا، نیجریه، لیبی و الجزایر از سطح تولید ۲/۵ میلیون بشکه در روز فراتر نخواهند رفت.

اگرچه برخی صاحب‌نظران به توان عربستان برای حفظ سطح تولید نفت خود در بلندمدت تردید



دارند، اما از دیدگاه آژانس بین‌المللی انرژی، تولید عربستان در افق ۲۰۴۰ از مرز ۱۳ میلیون بشکه در روز خواهد گذشت. طبق پیش‌بینی‌ها، تولید چین که نیمی از آن را نفت سنگین تشکیل می‌دهد، در سطح ۳ میلیون بشکه در روز متوقف خواهد شد.

### ۲-۳. بازار جهانی گاز

براساس پیش‌بینی‌های آژانس بین‌المللی انرژی (IEA)، تقاضای گاز طبیعی جهان با متوسط رشد سالیانه ۱/۴ درصد، از ۳۸۵۰ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۱۸ به حدود ۵۴۰۰ میلیارد متر مکعب در سال ۲۰۴۰ افزایش خواهد یافت.

### جدول ۷. پیش‌بینی تقاضای گاز طبیعی جهان به تفکیک منطقه و کشورهای منتخب تا افق ۲۰۴۰

(میلیارد مترمکعب)

منطقه/کشور	۲۰۲۵	۲۰۳۰	۲۰۳۵	۲۰۴۰	متوسط نرخ رشد سالیانه (درصد) ۲۰۱۸-۲۰۴۰	سهم از کل جهان (درصد) در سال ۲۰۴۰
آمریکای شمالی	۱۱۶۳	۱۱۸۳	۱۱۹۵	۱۱۲۱	۰/۲	۲۰/۷
آمریکای جنوبی و مرکزی	۱۷۸	۱۹۸	۲۲۴	۲۵۷	۱/۸	۴/۸
اروپا	۶۲۱	۵۹۳	۵۷۸	۵۵۷	-۰/۴	۱۰/۳
آفریقا	۱۸۵	۲۲۱	۲۶۵	۳۱۷	۳/۲	۵/۹
خاورمیانه	۵۵۹	۶۴۶	۷۳۹	۸۰۷	۱/۹	۱۴/۹
اوراسیا	۶۲۸	۶۳۹	۶۵۲	۶۷۴	۰/۵	۱۲/۵
آسیا و اقیانوسیه	۱۰۷۱	۱۲۱۸	۱۳۷۴	۱۵۲۲	۲/۹	۲۸/۲
چین	۴۵۴	۵۳۳	۵۹۸	۶۵۵	۳/۹	۱۲/۱
هند	۱۰۳	۱۳۱	۱۶۶	۱۹۶	۵/۴	۳/۶
ایالات متحده	۹۳۶	۹۴۷	۹۴۹	۹۵۷	۰/۵	۱۷/۷
ژاپن	۱۰۲	۹۰	۹۰	۸۹	-۱/۳	۱/۶
روسیه	۵۰۵	۵۰۶	۵۰۶	۵۱۴	۰/۳	۹/۵
جهان	۴۴۱۵	۴۷۲۰	۵۰۶۰	۵۴۰۴	۱/۴	۱۰۰

Source: Ibid.

با توجه به متوسط نرخ رشد تقاضای جهانی گاز طبیعی طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۸ که حدود سالیانه ۲/۵ درصد رشد داشته است، چنین استنباط می‌شود که در دو دهه دوم قرن بیست‌ویک، به‌رغم افزایش تقاضای گاز، نرخ رشد تقاضا کاهش خواهد یافت. بیشترین میزان رشد تقاضای گاز طبیعی در

مناطق مختلف طی دو دهه آتی به این ترتیب به میزان آفریقا (۳/۲ درصد) و آسیا پاسفیک (۲/۸ درصد) و خاورمیانه (۱/۹ درصد) خواهد بود.

اروپا و ژاپن در دو دهه آینده نرخ رشد منفی را تجربه خواهند کرد. رشد تقاضای گاز در آمریکای شمالی به ویژه ایالات متحده و اوراسیا به خصوص روسیه بسیار ضعیف است. در میان اقتصادهای نوظهور تنها چین و هند با رشد بالای تقاضا به ترتیب در سطح سالیانه ۳/۹ درصد و ۵/۴ درصد مواجه خواهند بود. نکته حائز اهمیت تفاوت آهنگ رشد تقاضای چین و هند در دو دهه اول قرن بیست و یک و دو دهه دوم آن است. میزان تقاضای گاز طبیعی هند و چین در سال ۲۰۰۰ میلادی به یک اندازه و معادل ۲۸ میلیارد مترمکعب بوده است. طی دو دهه اخیر، تقاضای گاز چین با نرخ رشد سالیانه ۱۳/۷ درصدی، به ۲۸۲ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۱۸ افزایش یافت، اما تقاضای گاز هند با نرخ رشد سالیانه ۴/۵ درصدی به ۶۲ میلیارد مترمکعب رسید.

#### جدول ۸. وضعیت گذشته، حال و آینده مصارف بخشی گاز طبیعی

(میلیارد مترمکعب در سال)

نام بخش	۲۰۰۰	۲۰۱۸	۲۰۴۰
حمل و نقل	۷۰	۱۳۷	۲۹۵
صنایع	۶۴۴	۹۰۹	۱۴۷۴
خانگی و تجاری	۶۵۱	۸۴۶	۹۹۸
نیروگاه	۹۰۸	۱۵۷۱	۱۹۳۶
سایر	۲۵۷	۴۹۰	۷۰۱

Source: Ibid.

با توجه به آلاینده‌گی کمتر گاز در مقایسه با دیگر سوخت‌های فسیلی، مصرف گاز در همه بخش‌ها با روند صعودی همراه است. طبق پیش‌بینی‌های انجام شده، میزان تولید جهانی گاز طبیعی از ۳۹۰۰ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۱۸ به ۵۴۰۰ میلیارد مترمکعب در افق ۲۰۴۰ افزایش می‌یابد. نرخ رشد تولید گاز طبیعی جهان طی دوره ۲۰۱۸-۲۰۰۰ که در واقع بیانگر وضعیت دو دهه نخست قرن حاضر است، حدود ۲/۵ درصد در سال بوده است، در حالی که این نرخ رشد طی دوره ۲۰۱۸-۲۰۴۰ معادل ۱/۵ درصد خواهد بود. در نتیجه تولید جهانی گاز در دو دهه آینده با آهنگ کمتری افزایش خواهد یافت. بیشترین میزان رشد تولید گاز طبیعی در مناطق مختلف طی دو دهه آتی عبارت است از: آفریقا (۳/۵ درصد)، آمریکای جنوبی و مرکزی (۲/۲ درصد) و خاورمیانه (۲/۱ درصد). اما سهم مناطق از کل تولید در افق ۲۰۴۰، به گونه‌ای متفاوت با وضعیت رشد تولید است. آمریکای شمالی با محوریت ایالات متحده به لطف انقلاب گاز شیل و استمرار و حفظ سطح تولید گاز خود با سهم ۲۵/۵ درصدی مهم‌ترین



بازیگر بازار جهانی گاز در زمینه تولید به‌شمار می‌رود. منطقه اوراسیا با توجه به نقش مسلط روسیه و رشد تولید ترکمنستان و آذربایجان با در دست داشتن ۲۱/۲ درصد بازار جهانی گاز در رتبه دوم قرار دارد. خاورمیانه با محوریت تولید گاز ایران، قطر، عربستان سعودی و عراق ۱۸/۸ درصد تولید گاز جهان در افق ۲۰۴۰ را به خود اختصاص داده و در رتبه سوم است. نکته قابل تأمل سهم حوزه آسیا پاسفیک از تولید جهانی گاز طبیعی است که با تکیه به رشد قابل توجه تولید گاز استرالیا و چین سهم باور نکردنی ۱۶/۵ درصدی از بازار را در افق ۲۰۴۰ در اختیار خواهد داشت که از مجموع سهم قاره آفریقا و آمریکای جنوبی و مرکزی که دربرگیرنده تعداد زیادی از تولیدکنندگان سنتی گاز طبیعی جهان است، بیشتر است.

#### جدول ۹. پیش‌بینی میزان تولید گاز طبیعی جهان به تفکیک منطقه تا افق ۲۰۴۰

(میلیارد مترمکعب)

منطقه/کشور	۲۰۲۵	۲۰۳۰	۲۰۳۵	۲۰۴۰	متوسط نرخ رشد سالیانه (درصد) ۲۰۱۸-۲۰۴۰	سهم از کل جهان (درصد) در سال ۲۰۴۰
آمریکای شمالی	۱۲۵۴	۱۳۳۶	۱۳۵۸	۱۳۷۶	۱/۱	۲۵/۵
آمریکای جنوبی و مرکزی	۱۸۸	۲۰۹	۲۴۴	۲۸۵	۲/۲	۵/۳
اروپا	۲۳۶	۲۰۶	۱۹۱	۱۸۸	-۱/۷	۳/۵
آفریقا	۲۸۷	۳۷۲	۴۳۵	۵۰۸	۳/۵	۹/۴
خاورمیانه	۷۲۱	۷۸۷	۹۱۲	۱۰۱۶	۲/۱	۱۸/۸
اوراسیا	۱۰۲۱	۱۰۵۴	۱۱۰۵	۱۱۴۳	۱/۰	۲۱/۲
آسیا و اقیانوسیه	۷۰۸	۷۵۷	۸۱۶	۸۸۹	۱/۸	۱۶/۵
جهان	۴۴۱۵	۴۷۲۰	۵۰۶۰	۵۴۰۴	۱/۵	۱۰۰

Source: Idib.

مطالعات انجام شده حاکی از آن است که جایگاه کشورهای تولیدکننده گاز در افق ۲۰۴۰، به دلایل مختلف از قبیل روند جذب سرمایه‌گذاری و پیشرفت فناوری در بخش بالادستی، میان‌دستی و پایین‌دستی گاز، سیاستگذاری‌های کلان ملی و دیپلماسی خارجی انرژی فعال با وضعیت کنونی متفاوت خواهد بود.

در پی ادامه روند سرمایه‌گذاری گسترده، ایالات متحده و کانادا رشد تولید گاز عمدتاً از نوع گازهای نامتعارف (Tight Gas) را تجربه خواهند کرد. آرژانتین و برزیل مهم‌ترین تولیدکنندگان گاز طبیعی منطقه آمریکای جنوبی و مرکزی به‌شمار می‌روند و همچنین بالاترین نرخ رشد تولید گاز تا افق ۲۰۴۰ را دارا خواهند بود.

## جدول ۱۰. روند گذشته، حال و آینده تولید گاز طبیعی در میان بازیگران اصلی بازار جهانی

(میلیارد مترمکعب در سال)

کشور	۲۰۰۰	۲۰۱۸	۲۰۴۰
ایالات متحده	۵۴۴	۸۶۲	۱۱۱۴
روسیه	۵۷۳	۷۱۵	۸۵۳
چین	۲۷	۱۶۰	۳۰۶
ایران	۵۹	۲۳۱	۳۰۲
قطر	۲۵	۱۷۱	۲۸۹
کانادا	۱۸۲	۱۹۰	۲۱۷
ترکمنستان	۴۷	۸۱	۱۵۸
عربستان	۳۸	۹۷	۱۵۴
آرژانتین	۴۱	۴۵	۱۲۶
الجزایر	۸۲	۹۶	۱۲۵
عراق	۳	۹	۱۱۲

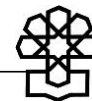
Source: Ibid.

در جدول ۱۰ وضعیت گذشته، حال و چشم‌انداز تولید گاز همه کشورهایایی که در سال ۲۰۴۰ تولید گاز بیش از ۱۰۰ bcm دارند، نشان داده شده است.

اگرچه ایالات متحده اولین تولیدکننده گاز طبیعی جهان در افق ۲۰۴۰ خواهد بود، اما روسیه به دلیل داشتن بالاترین سطح مازاد عرضه و گاز بالقوه برای صادرات، مهم‌ترین صادرکننده گاز طبیعی جهان در افق ۲۰۴۰ به‌شمار می‌رود. رشد تولید ترکمنستان و آذربایجان پتانسیل خوبی برای انجام سوآپ و ترانزیت گاز طبیعی از طریق ایران در بلندمدت ایجاد خواهد کرد که می‌تواند با دلیل ملاحظات اقتصادی و سیاسی نقش ایران در بازارهای جهانی گاز را ارتقا دهد.

استرالیا که در سال ۲۰۰۰ تولید گاز طبیعی معادل ۳۰ میلیارد متر مکعب داشته است، به لطف سرمایه‌گذاری قابل ملاحظه و رشد تولید از منابع گازی نامتعارف به‌ویژه Coalbed Methane سطح تولید خود را در افق ۲۰۴۰ به حدود ۲۰۰ میلیارد متر مکعب خواهد رساند. دیگر بازیگر نوظهور حوزه آسیا پاسفیک، چین است که تولید گاز طبیعی خود را از ۲۵ میلیارد متر مکعب در سال ۲۰۰۰ به بیش از ۳۰۰ میلیارد متر مکعب خواهد رساند که نقش بسزای در کاهش سطح واردات گاز طبیعی این کشور و افزایش امنیت انرژی آن ایفا خواهد کرد.

الجزایر همچون دو دهه اخیر، مهم‌ترین تولیدکننده گاز طبیعی قاره آفریقا تا افق ۲۰۴۰ خواهد بود. موزامبیک که تولید گاز طبیعی آن در سال ۲۰۰۰ صفر بوده است، مهم‌ترین بازیگر نوظهور حوزه آفریقا به‌شمار می‌رود و دارای بالاترین نرخ رشد تولید در جهان طی دوره ۲۰۴۰-۲۰۱۸ خواهد بود. مصر و نیجریه



نیز همچون گذشته از دیگر بازیگران مهم آفریقا در افق ۲۰۴۰ خواهد بود. در منطقه خاورمیانه چهار بازیگر مهم در افق ۲۰۴۰ حضور خواهند داشت که عبارتند از: ایران، قطر، عربستان سعودی و عراق. ایران همانند سال ۲۰۱۸ در افق ۲۰۴۰ نیز بیشترین سطح تولید گاز خاورمیانه را داراست لکن کمترین نرخ رشد تولید را به دلیل محدودیت‌های سرمایه‌گذاری تجربه می‌کند. پیش‌بینی‌های انجام شده، دورنمای روشنی را برای تولید گاز عراق نشان می‌دهد، به طوری که این کشور با متوسط نرخ رشد سالیانه ۱۲ درصد، موفق به افزایش سطح تولید گاز خود از ۹ میلیارد مترمکعب کنونی به ۱۱۱ میلیارد مترمکعب خواهد شد. حضور عراق به‌عنوان بازیگر نوظهور و مهم گاز خاورمیانه قطعاً آثار اقتصادی و ژئوپلیتیک قابل‌اعتنایی در این منطقه از خود به‌جای خواهد گذاشت و به دلیل وجود ظرفیت مازاد عرضه و امکان صادرات گاز عراق، می‌توان این کشور را به‌منزله تهدیدی جدی برای بازیگران سنتی گاز طبیعی این منطقه قلمداد کرد.

#### ۴-۲. شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهای صنعت نفت ایران با رویکرد بین‌المللی

با توجه به تحولات گذشته، وضعیت کنونی و پیش‌بینی‌های ارائه شده درباره آینده بازار جهانی نفت و گاز، می‌توان مهم‌ترین فرصت‌ها و تهدیدهای پیش‌رو بخش انرژی به‌ویژه نفت و گاز ایران را در بلندمدت به این شرح دانست:

##### ۴-۲-۱. فرصت‌ها

۱. تغییر مرکز ثقل اقتصاد جهان از غرب به جنوب و شرق آسیا و به‌تبع آن رشد قابل توجه تقاضای نفت و گاز چین، هند، اندونزی و سایر اقتصادهای نوظهور شرق آسیا و منطقه خاورمیانه در مجاورت ایران؛
۲. ارتقای جایگاه گاز در بازار جهانی انرژی؛
۳. رشد تولید گاز ترکمنستان و آذربایجان در بلندمدت و امکان ترانزیت یا سوآپ آن به بازارهای مختلف از طریق ایران؛
۴. امکان صادرات گاز طبیعی به هند به‌صورت LNG و CNG از جنوب کشور؛
۵. امکان صادرات LNG به چین با سرمایه‌گذاری شرکت‌های چینی با ایجاد تأسیسات مایع‌سازی گاز؛
۶. امکان صادرات گاز طبیعی به پاکستان و در ادامه به چین از طریق خط لوله؛
۷. افزایش ظرفیت خدمت‌رسانی به کشتی‌های عبوری (بانکرینگ) در دریای عمان و خلیج فارس؛
۸. افزایش سطح خدمات فنی و مهندسی در حوزه‌های مختلف بالادست و پایین‌دست نفت و گاز و پتروشیمی؛
۹. قابلیت استفاده از امکانات سرزمینی کشور برای معاوضه (سوآپ) و ترانزیت نفت خام و فراورده‌های نفتی و گازی؛
۱۰. وجود مازاد تقاضا و نیاز شدید کشورهای عربی حاشیه خلیج فارس به واردات گاز طبیعی؛

۱۱. ظهور تکنولوژی‌های جدید برای ارتقای روش‌های توسعه و بهره‌برداری از میادین هیدروکربوری؛
۱۲. وجود بازار متنوع ارائه خدمات مورد نیاز صنعت نفت و گاز در خلیج فارس و دریای عمان؛
۱۳. وجود ظرفیت‌های بهینه‌سازی مصرف سوخت و انرژی در کشور با تکیه به پیشرفت‌های فناورانه؛
۱۴. وجود برخی امکانات و بسترهای زیرساختی لازم در سطح منطقه برای مبادله حامل‌های انرژی؛
۱۵. وجود بازارهای بزرگ در سطح منطقه، آفریقا و آمریکای جنوبی برای حضور شرکت‌های ایرانی فعال در زمینه انرژی.

#### ۲-۴-۲. تهدیدات

۱. رشد تولید و صادرات نفت خام و گاز طبیعی (LNG) ایالات متحده به بازارهای مختلف؛
۲. رشد تولید گاز روسیه و افزایش صادرات آن به صورت خط لوله و LNG به آسیایسپاسفیک و خاورمیانه؛
۳. ایفای نقش محوری توسط استرالیا در بازار LNG جنوب و شرق آسیا؛
۴. رشد تولید گاز طبیعی و افزایش صادرات LNG قطر از میدان مشترک پارس جنوبی؛
۵. تقویت جایگاه ترکیه به عنوان کریدور انرژی منطقه در بلندمدت و کاهش قدرت چانه‌زنی برای ادامه صادرات گاز ایران به این کشور و یا قطع آن؛
۶. رشد قابل توجه تولید گاز عراق در بلندمدت و کاهش قدرت چانه‌زنی برای ادامه صادرات گاز ایران به این کشور و یا قطع آن؛
۷. رشد تولید و صادرات نفت خام عراق به‌ویژه نفت سنگین از میادین مشترک غرب کارون؛
۸. سرمایه‌گذاری گسترده سایبک عربستان برای افزایش صادرات محصولات پتروشیمی با تکیه به رشد تولید داخلی گاز طبیعی این کشور به عنوان خوراک؛
۹. بازگشت ونزوئلا به بازار نفت با تکیه به رشد تولید نفت سنگین در بلندمدت؛
۱۰. ادامه روند تحریم در میان‌مدت و عدم انتقال فناوری‌های پیشرفته و جذب سرمایه‌گذاری خارجی و به تبع آن امکان افت تولید و صادرات نفت، گاز، فرآورده‌های نفتی و محصولات پتروشیمیایی و از دست رفتن بازارهای موجود و بالقوه؛
۱۱. رشد مصرف داخلی انواع مواد هیدروکربوری و کاهش تدریجی خالص صادرات آنها (شدت انرژی بالای کشور)
۱۲. محدودیت بانک‌های بزرگ خارجی در ارائه خدمات بانکی و پولی به جمهوری اسلامی ایران؛
۱۳. اکتشاف و توسعه میادین گازی جدید در شرق دریای مدیترانه و حذف ایران از بازار گاز اروپا؛
۱۴. دستمزد بالای نیروهای متخصص در صنعت نفت و گاز در کشورهای نفت‌خیز همسایه و دیگر نقاط جهان.





## جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در ادبیات علمی مطالعات آینده‌پژوهی انرژی، هم‌زمان با ارائه سناریوهای مختلف برای آینده بازارهای انرژی جهان از سوی نهادها، سازمان‌ها و شرکت‌های معتبر بین‌المللی نظیر OPEC، IEA، WEC، BP، ExxonMobil، SHELL، روندهای نوظهور و تحولات بازارهای جهانی انرژی به‌دقت تحت بررسی قرار می‌گیرد تا به محض دریافت نشانه‌هایی از امکان وقوع هریک از سناریوهای پیش‌بینی شده، راهبردهای مؤثر برای حداکثر کردن منافع این قبیل سازمان‌ها، نهادها و شرکت‌ها به اجرا درآیند تا ضمن مقابله با تهدیدهای در حال وقوع از فرصت‌های در حال ظهور آینده حداکثر استفاده به‌عمل آید. سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ میلادی را می‌توان از حیث مجموعه تحولات مهم و قابل تأملی که در آنها رخ داده و دامنه اثرات و پیامدهای آنها به‌عنوان یکی از نقاط عطف و مقاطع تعیین‌کننده در شکل‌گیری آینده بازارهای انرژی جهان دانست.

طی یک دهه اخیر تحولات شگرفی در بازارهای جهانی انرژی به‌وقوع پیوسته است که ماهیت بازار را دگرگون و پیش‌بینی دورنمای آن را پیچیده‌تر ساخته است. در طرف عرضه در پی ارتقای فناوری‌های توسعه و بهره‌برداری از منابع نفتی نامتعارف به‌ویژه نفت شیل در آمریکای شمالی، نقش تولیدکنندگان سنتی در منطقه خاورمیانه، غرب آفریقا و آمریکای لاتین و روسیه تضعیف شده است و پیش‌بینی می‌شود این روند در آینده ادامه یابد.

در طرف تقاضای بازار انرژی، به‌دلیل روند نرخ رشد تولید ناخالص داخلی بالاتر اقتصادهای نوظهور به‌ویژه چین و هند و حوزه خاورمیانه، در مقایسه با سایر نقاط جهان، عمده رشد تقاضای انرژی جهان معطوف به این مناطق خواهد بود و این روند نیز حداقل تا سال ۲۰۴۰ استمرار خواهد داشت.

تحولات بازارهای انرژی در سال ۲۰۱۸، غیرقابل پیش‌بینی‌ترین رویدادها در یک دهه اخیر بوده است و تعجب و نگرانی کارشناسان و صاحب‌نظران جهانی حوزه انرژی را در پی داشته است. نکته مهم در مورد رشد سریع تقاضای انرژی و انتشار کربن در سال ۲۰۱۸ - بیشترین نرخ رشد از سال ۲۰۱۰ - این بود که این روند با وجود رشد کم تولید ناخالص داخلی جهان و تقویت قیمت حامل‌های انرژی به‌ویژه نفت خام رخ داد. سؤال اساسی این است که چه چیزی باعث افزایش شدید مصرف انرژی در سال ۲۰۱۸ شد و چقدر این مسئله می‌تواند نگران‌کننده باشد؟

اگر روند تقاضای انرژی جهان برپایه داده‌های ۲۰ سال گذشته را در نظر بگیریم، مصرف انرژی جهان در سال ۲۰۱۸ باید اندکی کاهش می‌یافت. بررسی‌های گسترده برای یافتن پاسخ این پرسش نشان می‌دهد که بخش تعیین‌کننده و روند غیرمنتظره مصرف انرژی در سال ۲۰۱۸ مربوط به اثرات تغییرات آب و هواست که به‌دلیل افزایش بی‌سابقه تعداد روزهای بسیار گرم و بسیار سرد در جهان به‌وقوع پیوسته

است.

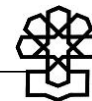
در دو سال اخیر، مصرف‌کنندگان اصلی انرژی جهان نظیر ایالات متحده، چین و روسیه، با افزایش قابل ملاحظه تقاضا برای گرمایش در فصول سرد و سرماییش در فصول گرم مواجه بودند. به‌طور مثال، ایالات متحده شاهد افزایش بی‌سابقه تعداد روزهای گرم و سرد از دهه ۱۹۵۰ تاکنون بوده است. در همین زمان، افزایش انتشار کربن حاصل از مصرف انرژی به رکورد بی‌سابقه ۰/۶ گیگاتن طی یک سال رسید که برابر با انتشار کربن حاصل از افزایش ۳۳ درصدی تعداد خودروهای مسافری در سطح جهان است.

با توجه به نتایج این بررسی می‌توان مهم‌ترین تحولات بازار انرژی جهان در سال ۲۰۱۸ در مقایسه با سال‌های گذشته را به‌شرح زیر برشمرد:

۱. بالاترین نرخ رشد مصرف جهانی انرژی اولیه از سال ۲۰۱۰؛
  ۲. بیشترین نرخ رشد انتشار کربن‌دی‌اکسید از سال ۲۰۱۲؛
  ۳. سهم ۴۰ درصدی و بی‌سابقه گاز طبیعی در رشد مصرف جهانی انرژی‌های اولیه؛
  ۴. رکورد بی‌سابقه ایالات متحده آمریکا در افزایش همزمان تولید نفت خام و گاز طبیعی؛
  ۵. نقش چشمگیر چین و ایالات متحده آمریکا در رشد مصرف جهانی گاز طبیعی؛
  ۶. افزایش قابل توجه رشد مصرف زغال سنگ در هندوستان؛
  ۷. نقش تعیین‌کننده استرالیا در افزایش تولید و تجارت جهانی LNG و پیش‌بینی پیشی گرفتن این کشور از قطر در سال ۲۰۲۰؛
  ۸. ادامه روند افزایشی تولید نفت شیل ایالات متحده در سال ۲۰۱۹؛
  ۹. افزایش مستمر تولید نفت روسیه به‌رغم اعلام تبعیت از توافقات کاهش تولید در چارچوب اوپک + که با توجه به سابقه روسیه در عدم پایبندی به تعهدات مشابه عجیب و غیرمنتظره نیست.
- سال ۲۰۱۸ به جهت نوع تحولات و شدت تأثیرگذاری آنها بر آینده بازار انرژی از اهمیت بیشتری نسبت به سال ۲۰۱۹ برخوردار است.

نتایج جدیدترین مطالعه انجام شده از چشم‌انداز بازارهای انرژی جهان که آژانس بین‌المللی انرژی در سال ۲۰۱۹ منتشر کرده است، دربرگیرنده نکات مهم و قابل تأملی از دورنمای بازار جهانی انرژی در افق ۲۰۴۰ است.

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد تا افق ۲۰۴۰، سهم انرژی‌های تجدیدپذیر، گاز طبیعی، انرژی هسته‌ای و برق آبی از سبد انرژی جهان افزایش و سهم نفت و زغال سنگ کاهش می‌یابد. آمریکا به‌رغم روند کاهشی میزان تقاضای نفت خام، با سهم ۱۸/۷۱ درصد از تقاضای جهان، بزرگ‌ترین مصرف‌کننده نفت خام و چین با سهم ۱۵/۵۸ درصد در رتبه دوم جهان قرار خواهد داشت. عرضه نفت خام جهان از ۱۰۲/۴ میلیون بشکه در سال ۲۰۲۰ به ۱۱۱/۹۷ میلیون بشکه در سال



۲۰۴۰ افزایش خواهد یافت. طی دو دهه آتی، میزان تولید نفت از میداین متعارف خشکی و دریایی کم عمق تدریجاً کاهش می‌یابد. درحالی‌که تولید نفت از آب‌های عمیق، NGL، Tight Oil و نفت‌های فوق سنگین و بیتومن روند صعودی خواهد داشت.

ایالات متحده، عربستان و روسیه به‌ترتیب سه کشور دارای بیشترین سطح تولید نفت در سال ۲۰۴۰ همانند سال ۲۰۱۸ خواهند بود. عراق با افزایش سطح تولید نفت به جایگاه چهارمین تولیدکننده نفت جهان ارتقا خواهد یافت و ایران که در سال ۲۰۰۰ میلادی در رتبه چهارم تولید جهان قرار داشت، در سال ۲۰۴۰، پس از عراق، کانادا و برزیل در رتبه هفتم خواهد ایستاد.

با اقبال جهانی به‌سوی گاز طبیعی که به‌عنوان پلی برای نیل به توسعه پایدار با تکیه بر اقتصاد کم کربن قلمداد می‌شود، تقاضای گاز طبیعی جهان با متوسط رشد سالیانه ۱/۴ درصد، از ۳۸۵۰ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۱۸ به حدود ۵۴۰۰ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۴۰ افزایش خواهد یافت.

بیشترین میزان رشد تقاضای گاز طبیعی طی دو دهه آتی به‌ترتیب متعلق به آفریقا، آسیا پاسفیک و خاورمیانه و بیشترین نرخ رشد تولید گاز طبیعی تا سال ۲۰۴۰، به آفریقا، آمریکای جنوبی و خاورمیانه اختصاص خواهد داشت.

اگرچه ایالات متحده موفق به حفظ جایگاه نخست تولید گاز جهان تا سال ۲۰۴۰ خواهد شد، اما روسیه مهم‌ترین صادرکننده گاز طبیعی جهان در افق ۲۰۴۰ به‌شمار می‌رود.

طبق یافته‌های این بررسی، چین، ایران، آرژانتین و الجزایر مهم‌ترین تولیدکنندگان گاز طبیعی به‌ترتیب در آسیا پاسفیک، خاورمیانه، آمریکای جنوبی و آفریقا خواهند بود.

ایران که هم‌اکنون سومین تولیدکننده گاز پس از ایالات متحده است، در افق ۲۰۴۰ با یک پله تنزل، پس از چین در جایگاه چهارمین تولیدکننده گاز جهان خواهد بود. با این وجود به‌دلیل رشد مصرف داخلی ناشی از ناکارایی و شدت انرژی زیاد، از وضعیت نامطلوبی در صادرات گاز طبیعی برخوردار خواهد بود.

تحلیل آینده بازارهای جهانی انرژی، بازگوکننده فرصت‌های قابل توجه و ارزشمندی برای ایران در بلندمدت است که باید از هم‌اکنون برای بهره‌مندی بهینه و مؤثر از آن تدابیر ویژه‌ای اندیشید.

رشد قابل توجه تقاضای گاز جهان با مرکزیت جنوب و شرق آسیا و حوزه خاورمیانه، افزایش نیاز به واردات گاز در کشورهای همسایه ایران نظیر امارات، کویت، پاکستان، رشد تولید گاز ترکمنستان و آذربایجان و امکان انتقال گاز مازاد تولیدی به بازارهای منطقه از طریق ایران، فرصت‌های طلایی هستند که در صورت اتخاذ راهبردهای صحیح و کارآمد به افزایش سهم ایران از تجارت گاز جهان خواهد انجامید. با توجه به ورود بازیگران جدید به‌ویژه ایالات متحده، استرالیا و روسیه با امکان عرضه LNG در حوزه آسیا پاسفیک از یک‌سو و رشد چشمگیر عرضه گاز در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا به‌ویژه عراق، عربستان، الجزایر و مصر و حتی رژیم صهیونیستی از سوی دیگر، چشم‌انداز روشنی برای افزایش

صادرات گاز ایران در بازارهای اصلی مصرف در افق ۲۰۴۰ نمی‌توان متصور بود. علاوه بر تلاش مستمر ایالات متحده برای انزوای ایران در بازار جهانی انرژی و ممانعت از به فعلیت رسیدن ظرفیت‌ها و قابلیت‌های قابل توجه ایران در کسب سهم از بازارهای نفت و گاز، ظهور بازیگران جدید نظیر استرالیا و عراق، تلاش ترکیه برای ایفای نقش محوری به‌عنوان کریدور انرژی منطقه، یکی از جدی‌ترین تهدیدات پیش روی ایران در بازارهای انرژی که کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد، تلاش فزاینده و همه‌جانبه روسیه برای کسب سهم از بازار نفت و گاز هند است. روسیه از مدت‌ها پیش و در چارچوب راهبردی بلندمدت درصدد افزایش صادرات گاز خود به چین با احداث خطوط لوله، رشد صادرات گاز به‌صورت LNG و افزایش صادرات نفت خام به چین است و در این زمینه پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای به‌دست آورده است. با وجود تهدیدات مختلف مورد اشاره، کماکان امکان اتخاذ راهبردهای دقیق و سنجیده برای بخش انرژی به‌ویژه نفت و گاز ایران با استفاده از قوت‌ها و بهره‌مندی از فرصت‌های پیش‌رو جهت نیل به جایگاه شایسته و حقیقی کشور در بازارهای جهانی انرژی وجود دارد.

#### منابع و مأخذ

1. Blazev, Anco S. (2016). "Global Energy Market Trends", the Fairmont press.
2. Goldthau Andreas (2017). The Handbook of Global Energy Policy, Willey Blackwell Press.
3. BP Statistical Review of World Energy, 2019.
4. IEA, World Energy Outlook, 2019.
5. OPEC, World Oil Outlook 2040. Vienna: OPEC Secretariat, 2018.
6. OPEC, Monthly Oil Market Report, January 2018 to February 2020.
7. <https://oilprice.com/oil-price-charts>, 2019.
8. U.S. Energy Information Administration, Annual Energy Outlook of 2019 with Projections to 2050, January 2019.
9. S&P Global Platts, The New American Revolution: US Crude Goes Global, October 2018.
10. MEES, Weekly Energy, Economic & Geopolitical Outlook, Vol. 62. No. 31-34, August & September 2019.
11. MEES, Weekly Energy, Economic & Geopolitical Outlook, Vol. 63. No. 10, 6 March 2020.
12. ENI (2019). World Oil Review.
13. S&P Global Platts, The New American Revolution: US Crude Goes Global, October 2018.
14. Price Waterhouse Coopers (2017). The world in 2050; will the shift in global economic power continue.



مرکز پژوهش‌ها  
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۷۱۴۷

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی تحولات سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ و چشم‌انداز بازارهای جهانی انرژی در افق ۲۰۴۰: فرصت‌ها و تهدیدات پیش روی ایران

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

تهیه و تدوین‌کنندگان: سلیمان قاسمیان، فریدون اسعدی

همکار: مهدخت متین

ناظران علمی: محمدحسن معادی رودسری، علی اصغر ازدری

ویراستار تخصصی: \_\_\_\_\_

ویراستار ادبی: \_\_\_\_\_

واژه کلیدی:

بازار انرژی



تاریخ انتشار: ۱۳۹۹/۵/۴