



موسسه مطالعات بین المللی انرژی

# پایش هفتگی تحوالات نفت و گاز ۳۵

شماره ۳۵ / هفته چهارم / اسفند ماه ۱۴۰۰

## پژوهشکده اقتصاد انرژی





● تحریم ها منجر به فروپاشی اقتصاد روسیه می شود

● وابستگی اروپا به نفت روسیه و درآمد روزانه ۲۸۵ میلیون دلاری روسیه

● تحلیلگران هشدار می دهند که اگر غرب نفت روسیه را تحریم کند، نفت ۱۵۰ دلاری خواهد شد

● قیمت نفت به ۱۳۰ دلار رسید، زیرا اتحادیه اروپا و متحدان ایالات متحده در حال بررسی ممنوعیت واردات نفت روسیه هستند

● ایالات متحده واردات انرژی روسیه را ممنوع کرد و بریتانیا در سال جاری استفاده از نفت روسیه را متوقف خواهد کرد

● نحوه جایگزینی نفت روسیه توسط ایالات متحده

● نقشه راه اتحادیه اروپا برای پایان وابستگی به واردات گاز روسیه

● آیا افزایش قیمت اورانیوم بر توسعه انرژی پاک صنعت هسته ای تأثیر خواهد گذاشت؟



تغییرات هفتگی نفت خام های شاخص

(دلار در بشکه)

| تغییرات نسبت به هفته قبل (درصد) | برنت موعداار | تغییرات نسبت به هفته قبل (درصد) | وست نگزاس | تغییرات نسبت به هفته قبل (درصد) | سبداویک | هفته                        |
|---------------------------------|--------------|---------------------------------|-----------|---------------------------------|---------|-----------------------------|
| ۳٫۶                             | ۹۳٫۸۵        | ۳٫۶                             | ۸۹٫۴۴     | ۲٫۱                             | ۹۰٫۸۹   | هفته منتهی به ۴ فوریه ۲۰۲۲  |
| ۳٫۲                             | ۹۶٫۸۲        | ۱٫۴                             | ۹۰٫۶۶     | ۱٫۹                             | ۹۲٫۶۵   | هفته منتهی به ۱۱ فوریه ۲۰۲۲ |
| ۱٫۶                             | ۹۸٫۳۵        | ۲٫۴                             | ۹۲٫۸      | ۱٫۹                             | ۹۴٫۴۳   | هفته منتهی به ۱۸ فوریه ۲۰۲۲ |
| ۲٫۶                             | ۱۰۰٫۹۳       | -۰٫۴                            | ۹۲٫۳۹     | ۳                               | ۹۷٫۲۵   | هفته منتهی به ۲۵ فوریه ۲۰۲۲ |
| ۱۳٫۵                            | ۱۱۴٫۵۵       | ۱۵٫۴                            | ۱۰۶٫۶۲    | ۱۲٫۲                            | ۱۰۹٫۱   | هفته منتهی به ۴ مارس ۲۰۲۲   |







## اقتصاد انرژی

### تحریم‌ها منجر به فروپاشی اقتصاد روسیه می‌شود

نیز اتفاق افتاد. بخش بانکی دستخوش کاهش منابع گسترده و ملی‌سازی‌های ناگهانی است که به هر حال فایده‌چندانی ندارند. سرنوشت هوانوردی غیرنظامی نیز هنوز مشخص نیست. بدون نگهداری و تدارکات، ایرباس‌ها و بوئینگ‌ها که ۹۰ درصد ناوگان هواپیماهای ملی روسیه را تشکیل می‌دهند، امکان پرواز ندارند. بخش ساخت و ساز و مسکن در حال حاضر به لطف مشوق‌های دولتی مقاومت کرده است، اما این مشوق‌ها در ماه‌های آینده قابل تمدید نیستند.

چین باید جایگزین صادرات به ایالات متحده و اتحادیه اروپا شود و بدین ترتیب تحریم‌های غرب را دور بزند. تریلیون‌ها دلار در خطر است. حتی اگر چینی‌ها این بار سنگین را بر دوش بگیرند، یک ضربه کوچک پکن برای غرق کردن هر بخش از صنعت و تجارت در روسیه کافی است و وابستگی روسیه به چین را دربردارد. پرداخت‌ها به یوان و گاز با قیمت‌های مورد نظر چینی‌ها خریداری می‌شود و قدرت چانه‌زنی چینی‌ها را بالا می‌برد. ناگفته نماند که تبدیل عرضه گاز از اروپا به چین برای سرمایه‌گذاری در خطوط لوله جدید هزینه‌های نجومی خواهد داشت و چین در ازای بدهی‌های پرداخت نشده می‌تواند دارایی‌های زیرساختی را از روس‌ها مطالبه کند. در بهترین سناریو، چینی‌ها از روسیه به عنوان ذخیره‌ای برای مشاغل کم‌هزینه استفاده کرده و آلاینده‌ترین تولیدات خود را به آنجا منتقل می‌کنند.

کرم‌لین در بحث تحریم‌ها از ایران، سوریه، کره شمالی، ونزوئلا، میانمار و کوبا پیشی گرفته است. روسیه با ۵۵۳۰ اقدام تنبیهی و تحریم، آسیب‌دیده‌ترین کشور جهان است. از ۲۲ فوریه، ایالات متحده و متحدانش ۲۷۷۸ محدودیت جدید صادر کرده‌اند که بیشتر آنها بر افراد تأثیر می‌گذارد. کشوری که بیشترین تحریم‌ها را علیه روسیه اعمال کرده است، سوئیس با ۵۶۸ اقدام است. تا قبل از حمله به اوکراین، ایران با ۳۶۱۶ اقدام، با هدف کنترل برنامه‌های هسته‌ای و موشکی بیشترین تحریم‌ها را داشت. خطر احتمالی تبدیل شدن به یک «نابودی مالی» جهانی روسیه را تهدید می‌کند. انتظار می‌رود در همه بخش‌ها، از بانک گرفته تا ساخت و ساز، در آینده دچار بحران شوند. برخی تحلیلگران این جنگ را به یک «جنگ هسته‌ای مالی» تعبیر کرده‌اند که بر اثر آن در روسیه کمتر از دو هفته یک نابسامانی مالی ایجاد خواهد شد.

اکنون، در روسیه با کاهش بی‌رویه ارزش روبل، محصولات وارداتی، برای مصرف‌کنندگان گران و غیرقابل دسترس خواهد شد و بسیاری از بخش‌ها دچار نابسامانی شده‌اند، همانطور که در دهه ۱۹۹۰



## وابستگی اروپا به نفت روسیه و درآمد روزانه ۲۸۵ میلیون دلاری روسیه

وابسته هستند و این موضوع نشان می‌دهد که وابستگی این قاره در کل، اگرچه قابل توجه است اما غیر قابل حل نیست. برخلاف گاز که از طریق خط لوله است، بیشتر واردات نفت به اروپا از طریق نفتکش‌ها و بنادر انجام می‌شود. تنها بین ۴ تا ۸ درصد از عرضه نفت این قاره از طریق خطوط لوله روسیه (۳۰ درصد از کل صادرات نفت روسیه به اروپا) انجام می‌شود. به این معنی که تامین نفت از کشورهای دیگر در کوتاه‌مدت امکان‌پذیر است.

قیمت جهانی نفت از آوریل ۲۰۲۱ دو برابر شده و به ۱۲۰ دلار در هر بشکه (برای نفت خام برنت) رسیده است که بر خانوارهای اروپایی فشار وارد کرده است. فدراسیون T&E توصیه می‌کند که این استراتژی جهت موفقیت باید شامل اقداماتی برای آماده‌سازی برای اختلال در بازار نفت از جمله تعیین روزهای دورکاری و روزهای بدون خودرو و همچنین حمایت از بازار انبوه خودروهای الکتریکی باشد. از نظر این تحلیلگران، اتحادیه اروپا باید استراتژی امنیت انرژی خود را بازنویسی کند تا نفت را نیز در بر بگیرد. نگرانی در مورد گاز قابل درک است، اما نفت منبع اصلی درآمد روسیه است و از طرفی اتکا به آن، اروپایی‌ها را به طور خطرناکی در معرض افزایش قیمت‌ها و دنیای نااطمینانی‌ها قرار می‌دهد.

تحلیل‌ها نشان می‌دهد که تحریم نفت روسیه ممکن است، اما اروپا نباید در انتخاب گزینه جایگزین شتابزده عمل کند. داده‌های جدید نشان می‌دهد که اروپا روزانه ۲۸۵ میلیون دلار به روسیه برای هزینه‌های وابستگی خود به نفت و گاز وارداتی از این کشور می‌پردازد. فدراسیون حمل و نقل و محیط زیست اروپا (T&E) که این مطالعه را انجام داده است، از اتحادیه اروپا می‌خواهد که به تحریم جهانی نفت روسیه بپیوندد تا از تامین مالی جنگ در اوکراین جلوگیری کند. این سازمان تخمین می‌زند که در سال ۲۰۲۱ روسیه ۱۰۴ میلیارد دلار از صادرات نفت به اتحادیه اروپا و انگلیس و ۴۳/۶ میلیارد دلار از فروش گاز درآمد داشته است. زمان آن فرا رسیده است که راندمان حمل و نقل تا حد زیادی بهبود یابد و با تامین برق تجدید پذیر برای بخش حمل و نقل مصرف نفت کاهش یابد. اروپا برای بیش از یک چهارم نفت خام خود به نفت روسیه وابسته است، در حالی که برخی از کشورهای اروپایی مانند اسلواکی برای بیش از ۹۰ درصد نفت خود به روسیه





## تحولات بازار انرژی

و پالایشگاه‌ها، بانک‌ها، بیمه‌گران و مالکان نفتکش‌ها تمایلی به ارائه خدمات و دریافت نفت از روسیه ندارند. حمله روسیه به اوکراین با واکنش شدید تحریم‌های آمریکا، اتحادیه اروپا و بریتانیا مواجه شد و متحدان غربی، چندین بانک روسی را از سیستم مالی سوئیفت خارج کردند. اگرچه تحریم‌های مستقیم نفت و گاز روسیه (هنوز) اجرا نشده، اما تجارت کالاهای روسیه با مشکلات و موانع زیادی مواجه است و به دلیل تحریم‌های بانکی، حدود ۷۰ درصد از صادرات نفت خام روسیه با اختلال مواجه شده است.

فعالان بازار نفت متوجه شده‌اند که مقدار زیادی از نفت روسیه ممکن است در آینده نزدیک از بازار خارج شود، حتی اگر غرب تحریم‌های مستقیمی را بر نفت روسیه اعمال نکند. تحلیلگران می‌گویند تحریم نفت روسیه، که حدود ۵ میلیون بشکه در روز نفت خام و ۲/۸ میلیون بشکه در روز فرآورده‌های پالایشی صادر می‌کند، در مقایسه با تحریم‌های سال‌های گذشته علیه ایران و ونزوئلا، تاثیر بسیار بیشتری بر تراز بازار خواهد داشت. با این حال حتی بدون تحریم‌های مستقیم، خریداران شروع به «خود تحریمی» کرده‌اند و همانگونه که تحلیلگران می‌گویند، پالایشگاه‌ها شروع به جایگزینی نفت خام روسیه از منابع دیگر کرده‌اند.

دلار رساند. البته رئیس کمیسیون اروپا اظهار داشت که اتحادیه اروپا هنوز به طور کامل از این ایده حمایت نکرده است، اگرچه او بیان کرده که یکی از اهداف اصلی آنها در تحریم‌هایی که تاکنون وضع شده قطع جریان‌های مالی و همچنین کاهش وابستگی به واردات انرژی از روسیه است. تحلیلگران بانک آمریکا خاطرنشان کردند که اگر نفت روسیه قطع شود، بازار ممکن است با کمبود ۵ میلیون بشکه ای مواجه شود که می‌تواند قیمت نفت را به ۲۰۰ دلار در هر بشکه برساند. این وضعیت با توقف مذاکرات هسته‌ای ایران بدتر خواهد شد.

### تحلیلگران هشدار می‌دهند که اگر غرب نفت روسیه را تحریم کند، نفت ۱۵۰ دلاری خواهد شد

از زمانی که روسیه به اوکراین حمله کرد، ایالات متحده و اتحادیه اروپا تمایلی به اعمال تحریم‌ها بر صادرات نفت و گاز روسیه نداشتند، زیرا متحدان غربی نگران پیامدهای آن بر عرضه انرژی اروپا و افزایش سرسام‌آور قیمت‌های نفت و بنزین هستند. با این حال، بحث تحریم‌های احتمالی بر صادرات انرژی روسیه مطرح است. تحلیلگران بر این باورند که اگر غرب نفت روسیه را تحریم کند، قیمت نفت خام ممکن است تا سطح ۱۵۰ دلار در هر بشکه افزایش یابد. حتی در صورت عدم تحریم نفت روسیه، قیمت‌ها همچنان بسیار بالا باقی می‌ماند و همچنان بالاتر می‌رود، زیرا خریداران و پالایشگاه‌ها در حالت «خودتحریمی» بوده و تمایلی به واردات نفت خام روسیه نداشته و به دنبال جایگزین هستند.

به گفته تحلیلگران، حتی با اجرای توافق هسته‌ای، نفت ایران نمی‌تواند اختلال بزرگ در عرضه نفت روسیه را جبران کند. در حال حاضر اختلالی در صادرات نفت روسیه بوجود آمده، زیرا مسکو با چالش‌های فزاینده در فروش نفت خام و فرآورده‌های نفتی خود از طریق دریا مواجه است

### قیمت نفت به ۱۳۰ دلار رسید، زیرا اتحادیه اروپا و متحدان ایالات متحده در حال بررسی ممنوعیت واردات نفت روسیه هستند

آنتونی بلینکن، وزیر امور خارجه ایالات متحده، روز یکشنبه اعلام کرد در حال گفتگوهای بسیار فعالی با شرکای اروپایی خود در مورد ممنوعیت واردات نفت روسیه هستیم. این خبر قیمت نفت را برای مدت کوتاهی به بالای ۱۳۰

## تحولات سیاست‌های راهبردی و ژئوپلیتیک

### ایالات متحده واردات انرژی روسیه را ممنوع کرد و بریتانیا در سال جاری استفاده از نفت روسیه را متوقف خواهد کرد

جانسون گفت که بریتانیا نمی‌تواند به شکل فوری برای پایان دادن به واردات نفت حرکت کند، اما تأکید کرد «این گام بزرگی است که جهان در حال برداشتن است» و کشورهای اروپایی نیز اکنون در حال آماده شدن برای کاهش وابستگی خود به انرژی روسیه، علیرغم اتکا به آن هستند. او گفت: «سطح انزجار و خشم نسبت به آنچه در اوکراین اتفاق می‌افتد در سراسر جهان در حال افزایش است و حلقه بر رژیم پوتین تنگ تر می‌شود». طرح بریتانیا به شرکت‌ها و زنجیره‌های تامین ۹ ماه فرصت می‌دهد تا به خرید سهام نفت از ایالات متحده و خاورمیانه روی بیاورند. اقدامات لندن و واشنگتن به دنبال درخواست زلنسکی، رهبر اوکراین برای توقف واردات نفت، که تا کنون اجازه داشته‌اند به انتقال پول به مسکو حتی با افزایش سایر محدودیت‌ها ادامه دهند صورت پذیرفته است. طبق گزارش اداره اطلاعات انرژی آمریکا، محصولات خام و پالایش شده روسیه در سال گذشته حدود ۸ درصد از واردات سوخت مایع آمریکا را به خود اختصاص دادند و این ممنوعیت احتمالاً قیمت‌های مصرف‌کننده را بیشتر افزایش می‌دهد. دولت بریتانیا گفت نفت ۴۴ درصد از صادرات روسیه و ۱۷ درصد از درآمد دولت فدرال از طریق مالیات را تشکیل می‌دهد. آمریکا که قبلاً ایده ممنوعیت نفت را در آخر هفته مطرح کرده بود، سریعتر از متحدانش عمل می‌کند، در حالی که کشورهای اروپایی بیشتر از ایالات متحده به منابع انرژی روسیه وابسته هستند. بایدن گفت که ایالات متحده درک کرده است که کشورهای اروپایی «ممکن است در موقعیتی نباشند که به ما بپیوندند. از آن سو «کرملین نیز نسبت به عواقب «فاجعه بار» برای مصرف‌کنندگان در صورت ممنوعیت نفت روسیه توسط ایالات متحده و متحدانش هشدار داده است و الکساندر نواک معاون نخست وزیر روسیه گفت که قیمت نفت می‌تواند به ۳۰۰ دلار در هر بشکه برسد. آقای نواک همچنین گفت که می‌تواند در واکنش به تصمیم ماه گذشته برلین برای توقف افتتاح خط لوله جدید جنجالی نورد استریم ۲، جریان گاز از طریق خطوط لوله از روسیه به آلمان را متوقف کند. کشورهای اروپایی گفته‌اند که قصد دارند اتکای خود به انرژی روسیه را کاهش دهند، اما این مدتی طول خواهد کشید. گاز طبیعی روسیه یک سوم مصرف سوخت اروپا را تشکیل می‌دهد.

جو بایدن، رئیس‌جمهور ایالات متحده گفت که تحریم‌های اخیر علیه مسکو به دلیل تهاجم به اوکراین، «شریان اصلی» اقتصاد روسیه را هدف قرار خواهد داد، در حالی که بوریس جانسون نیز ابراز داشت: «انزجار و خشم» از جنگ در سراسر جهان در حال افزایش است. ایالات متحده واردات نفت روسیه را ممنوع کرده است و انگلیس تا پایان سال آن را به تدریج حذف خواهد کرد، زیرا نخست‌وزیر بریتانیا گفت «طناب در حال سفت شدن» بر رژیم ولادیمیر پوتین است. جو بایدن، رئیس‌جمهور ایالات متحده گفت که اقدام اخیر آمریکا برای مجازات روسیه به دلیل حمله به اوکراین، که واردات گاز را نیز شامل می‌شود، «شریان اصلی اقتصاد روسیه» را هدف قرار داده است. اما او هشدار داد که «دفاع از آزادی هزینه خواهد داشت» و قیمت نفت با توجه به آخرین تحولات به بالای ۱۳۳ دلار در هر بشکه رسید که نشان‌دهنده مشکلات بیشتری در ماه‌های آینده برای مصرف‌کنندگان سوخت در هر دو سوی اقیانوس اطلس است. میانگین قیمت سوخت آمریکا در روز سه‌شنبه در پی این اعلامیه‌ها به رکورد جدیدی رسید. در بریتانیا، احتمالاً تأثیر اصلی را خریداران گاز و ژیل احساس می‌کنند، جایی که روسیه ۱۸ درصد از نیازهای این کشور را تامین می‌کند. قیمت سوخت بریتانیا نیز در حال حاضر به بالاترین حد خود رسیده است.

بوریس جانسون گفت که تحریم‌های اخیر بر فشار مضاعف به روسیه می‌افزاید، زیرا در حال حاضر با افت روبل به پایین‌ترین سطح خود به شدت ضربه خورده است. بانک‌های بزرگ روسیه از سیستم پیام‌رسان سوئیفت که پرداخت‌های جهانی را امکان‌پذیر می‌کند، مسدود شده‌اند و میلیاردها دلار دارایی متعلق به بانک مرکزی این کشور مسدود شده‌اند، در حالی که کسب‌وکارهای چندملیتی از بریتیش پترولیوم و شل گرفته تا ویزا و مسترکارت تعطیل شده‌اند یا برنامه‌های خود را برای خروج از کشور اعلام کرده‌اند.





## نحوه جایگزینی نفت روسیه توسط ایالات متحده

واردات نفت روسیه خواهد بود. همچنین در سناریوی متوسط، استقرار انرژی پاک و برقی‌سازی ساختمان‌ها و بخش صنعت، مصرف گاز طبیعی را تا سال ۲۰۳۰ به میزان ۴/۷ تریلیون فوت مکعب در سال کاهش می‌دهد (تقریباً معادل ۸۵ درصد از ۵/۵ تریلیون فوت مکعب گاز طبیعی وارداتی اتحادیه اروپا در سال ۲۰۲۱). البته کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی ایالات متحده تغییرات مثبت اقلیمی نیز به همراه دارد. مقررات مدل‌سازی شده کنگره می‌تواند انتشار گازهای گلخانه‌ای ایالات متحده را تا ۱/۲ گیگاتن در سال ۲۰۳۰ کاهش دهد.

نزدیک به ۶۱ میلیون خودروی برقی تا سال ۲۰۳۰ در جاده‌ها حرکت خواهند کرد که مالکان را از وابستگی به سوخت‌های فسیلی رها می‌کند و اکثر مدل‌های موجود امروزی در حال حاضر هزینه کمتری برای مالکیت در طول عمر خودرو نسبت به بنزین دارند. در حالی که افزایش پذیرش خودروهای برقی وابستگی به نفت را برای دارندگان خودروهای برقی حذف می‌کند، قیمت بنزین را برای همه مصرف‌کنندگان کاهش می‌دهد، به ویژه به نفع جوامع کم‌درآمد در ایالات متحده. یک خانوار آمریکایی به طور متوسط حدود ۳/۳ درصد از درآمد پیش از مالیات خود را در سال ۲۰۱۸ صرف بنزین کرده است. دارندگان خودروهای برقی باید به قیمت‌های ثابت و قابل پیش بینی برق متصل شوند در حالی که بنزین همیشه در معرض نوسانات قیمت نفت است.

خودروهای برقی در حال حاضر بیش از ۵۰۰ دلار برای سوخت رانندگی در سال ارزان‌تر از خودروهای بنزینی جدید (با قیمت ۳ دلار برای هر گالن بنزین) هستند. با قیمت ۵ دلار به ازای هر گالن بنزین، که برخی تحلیلگران پیش بینی می‌کنند در صورت پیوستن اتحادیه اروپا به ایالات متحده در ممنوعیت واردات نفت روسیه امکان پذیر است، دارندگان خودروهای برقی در مقایسه با مالکان خودروهای بنزینی سالانه ۱۵۰۰ دلار پس‌انداز خواهند کرد. تنها فناوری‌های انرژی پاک می‌توانند واقعاً امنیت انرژی داخلی ایالات متحده را تقویت کنند. ممنوعیت واردات نفت و گاز روسیه می‌تواند قدرت پوتین را تضعیف کند و این راه‌درستی برای تقویت امنیت انرژی داخلی ایالات متحده است.

ایالات متحده واردات نفت و گاز طبیعی مایع روسیه را در اقدامی که به منظور کاهش اتکای داخلی به سوخت‌های فسیلی خارجی و کاهش منبع عظیم درآمد دولت ولادیمیر پوتین طراحی شده است، ممنوع کرده است. اما ایالات متحده هنوز ۷۳ میلیون بشکه نفت روسیه را در سال ۲۰۲۱ وارد کرده است. شرکت‌های نفتی می‌گویند که برای افزایش تولید ایالات متحده به ۲ تا ۳ سال زمان نیاز دارند، بنابراین امروز نمی‌توانند کمک زیادی انجام دهند. مهمتر از آن، از آنجایی که نفت یک کالای جهانی است و هر مصرف‌کننده قیمتی را که تا حد زیادی توسط اوپک تعیین می‌شود، پرداخت می‌کند.

با این حال، یک مسیر هوشمندانه‌تر به جلو وجود دارد. مدل‌سازی نوآوری انرژی جدید نشان می‌دهد که سیاست‌های آب و هوا و انرژی پاک که در حال حاضر در کنگره مورد بحث قرار می‌گیرند، با استفاده از فناوری‌های موجود امروز، تقاضای نفت آمریکا را بیش از حد کافی برای جبران واردات روسیه در عرض چند سال کاهش می‌دهد و تقاضای گاز طبیعی را تا حدود ۸۵ درصد کاهش می‌دهد. پیشنهادها می‌تواند جایگزین تقاضای نفت روسیه شود. تنها راه بی‌خطر برای افزایش امنیت انرژی ایالات متحده و مصرف‌کنندگان در برابر نوسانات قیمت نفت و گاز از سوی کشورهای نفتی مانند روسیه، کاهش اتکای آنها به سوخت‌های فسیلی است. مقررات فدرال کنگره در حال حاضر شامل تسهیلات مالیاتی برای برق پاک و وسایل نقلیه الکتریکی، تخفیف برای کاهش مصرف انرژی و برق‌سازی مصارف ساختمان‌ها، و حمایت از تولید داخلی فناوری‌های پاک و بسیاری موارد دیگر است.

در سناریوی مدل‌سازی متوسط، مقررات مربوط به آب و هوا و انرژی‌های پاک کنگره، مصرف سالانه نفت ایالات متحده را تا سال ۲۰۳۰ به میزان ۱۸۰ میلیون بشکه در سال کاهش می‌دهد که ناشی از افزایش فروش خودروهای الکتریکی است. این میزان تا سال ۲۰۲۵، حدود نیمی از



## تحولات محیط زیست و فناوری

روسیه می‌تواند ظرف یک سال حذف شود که عمدتاً با افزایش واردات LNG و خط لوله غیرروسی در ۱۲ ماه آینده انجام می‌شود. تخمین زده می‌شود که این اقدام خاص به جایگزینی حدود ۶۰ میلیارد متر مکعب گاز روسیه منجر شود. قرار است ۱۸ میلیارد متر مکعب گاز دیگر با افزایش تولید بیومتان جایگزین شود و با افزایش تولید و واردات هیدروژن تجدیدپذیر، حجم آن بیشتر کاهش یابد. محاسبات اتحادیه اروپا نشان می‌دهد که ۲۰ میلیون تن هیدروژن می‌تواند جایگزین ۵۰ میلیارد متر مکعب گاز روسیه شود. طرح REPowerEU همچنین در نصب سریع پمپ‌های حرارتی و ظرفیت فتوولتائیک خورشیدی برای خانه‌ها و مشاغل فعالیت کرده و تولید برق بادی در خشکی و فراساحل قاره‌رانیز گسترش می‌دهد. این به نوبه خود مستلزم رسیدگی به تنگناهای زیرساختی و تسریع مراحل صدور مجوز است.

نظر بازارهای جهانی، بازیگر بسیار بزرگی در چندین کالا است و تحریم‌ها عملاً آنها را از بقیه جهان دور می‌کند. بنابراین شکاف عرضه بالقوه در حال توسعه است و این فقط در اورانیوم نیست و در سایر کالاها نیز وجود دارد. کشورهای غربی تحریم‌های متعددی را علیه روسیه وضع کرده‌اند، از جمله قطع موسسات مالی از سوئیفت و ضربه زدن به بانک‌ها با محدودیت‌های فلج‌کننده. اورانیوم و سوخت هسته‌ای واقعاً در این مرحله تحریم نشده‌اند، بنابراین از نظر فنی شرکت‌های برق می‌توانند سوخت هسته‌ای را از روس‌ها بخرند. اما به دلیل تحریم سیستم پرداخت سوئیفت، کار بسیار دشوار شده است. بسیاری از کشورها در حال حرکت به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر خورشیدی و بادی در مسیری بسیار بزرگ هستند، اما این به اندازه کافی برای پشتیبانی از یک شبکه بزرگ و سراسری خوب نیست. انرژی که برای تثبیت شبکه برق نیاز است از انرژی هسته‌ای قابل حصول است و می‌تواند در اروپا و در سطح جهان در دنیای کم‌کربن نقش داشته باشد، اما ساخت یک راکتور هسته‌ای زمان زیادی می‌برد، لذا تغییر ترکیب انرژی به سمت هسته‌ای مستلزم صرف زمان زیادی خواهد بود.

### نقشه راه اتحادیه اروپا برای پایان وابستگی به واردات گاز روسیه

کمیسیون اروپا روز سه‌شنبه طرحی را برای کشورهای عضو این اتحادیه رونمایی کرد تا با افزایش خرید LNG و افزودن انرژی‌های تجدیدپذیر، تقاضای گاز روسیه را تا دو سوم کاهش دهند. برنامه REPowerEU در واکنش به حمله روسیه به اوکراین ایجاد شد و به دنبال مستقل کردن اروپا از سوخت‌های فسیلی روسیه پیش از سال ۲۰۳۰ است. این طرح در پی آن است که ۱۵۵ میلیارد متر مکعب واردات گاز را به تدریج قطع کند. میزانی که از روسیه خریداری می‌شود. در حال حاضر اتحادیه اروپا ۹۰ درصد از گاز مصرفی خود را وارد می‌کند که ۴۵ درصد آن از روسیه است. بر اساس این نقشه راه، حدود ۱۰۰ میلیارد متر مکعب گاز

### آیا افزایش قیمت اورانیوم بر توسعه انرژی پاک صنعت هسته‌ای تأثیر خواهد گذاشت؟

گرگ بارنز مدیر عامل TD Securities معتقد است که درگیری روسیه و اوکراین منجر به ایجاد شکاف عرضه بالقوه در اورانیوم و سایر کالاها می‌شود. وی بیان داشت: ما به وضعیت فوکوشیما در اوکراین نگاه نمی‌کنیم، اما سرمایه‌گذاران محتاط هستند و اگر روسیه عملاً از سایر نقاط جهان جدا شود، شرکت‌های آب و برق در سطح جهان ممکن است مجبور شوند سبد عرضه سوخت خود را مجدداً تغییر دهند. از آنجایی که اورانیوم و انرژی هسته‌ای در جریان توسعه هستند، افزایش قیمت‌ها و تشدید جنگ روسیه و اوکراین این پیشرفت را تهدید می‌کند. قیمت اورانیوم، همراه با سایر کالاها، همچنان در حال افزایش است، درحالی‌که تعمیق درگیری روسیه و اوکراین نگرانی‌ها را در مورد عرضه جهانی انرژی افزایش می‌دهد. طی دو هفته گذشته، قیمت اورانیوم حدود ۶ دلار در هر پوند افزایش یافته است که در حدود ۱۵٪ افزایش در طول چند هفته گذشته است. روسیه از

## اقتصاد انرژی

### بررسی اکتشاف‌های نفت و گاز در جهان طی سال ۲۰۲۱

مهديه ابوالحسنی چیمه

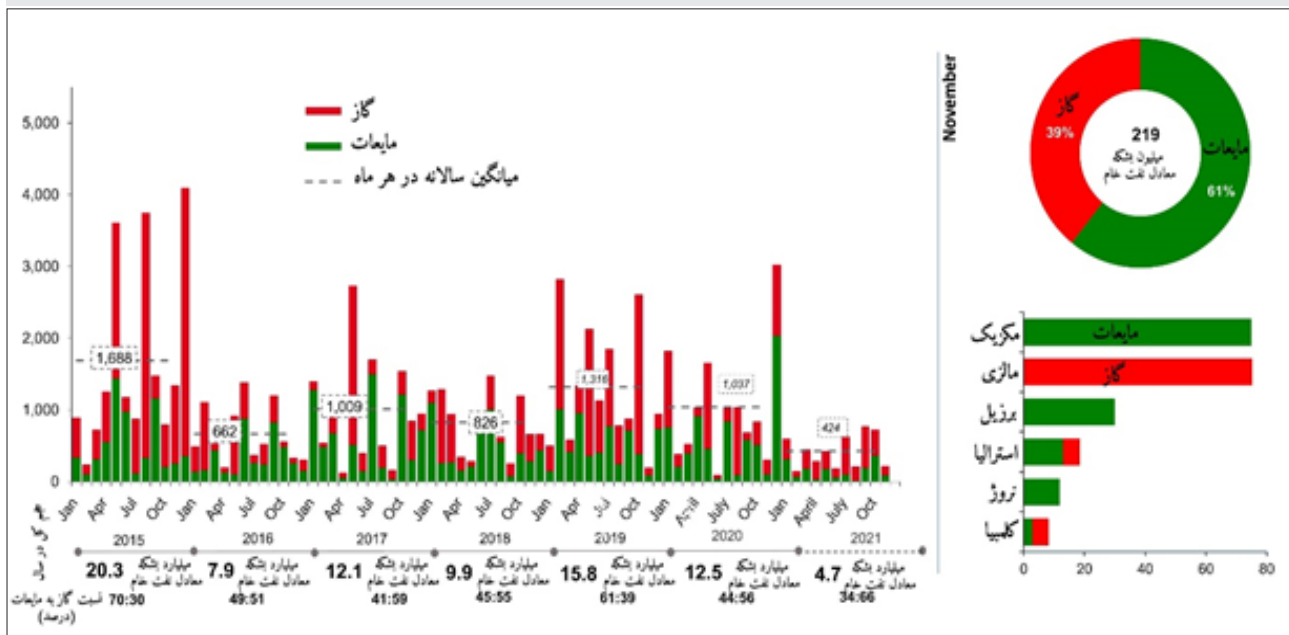
#### ۱- بیان رویداد

به دنبال کاهش قیمت نفت در یک دهه گذشته (ابتدا در سال ۲۰۱۵-۲۰۱۴ و پس از آن در سال ۲۰۲۰)، بازنگری اساسی روی سطوح سرمایه‌گذاری در اکتشافات صورت گرفت. در حال حاضر سرمایه اکتشافات جهانی سالانه حدود ۵۰ میلیارد دلار است که تقریباً ۶۵ درصد کم‌تر از مقداری است که طی سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ صورت پذیرفته است. حتی با هزینه‌های کاهش یافته شرکت‌های اکتشاف و تولید توانستند هزینه‌های واحد اکتشاف خود را مدیریت کرده و به طور متوسط حدود ۱۵ میلیارد بشکه معادل نفت در سال، بین سال‌های ۲۰۱۷ تا سال ۲۰۲۰ کشف کنند. این در حالی است که اکتشاف صورت گرفته بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۷، به طور میانگین برابر با ۲۶ میلیارد بشکه نفت در سال بوده است. با این حال، تلاش‌های این صنعت در سال ۲۰۲۱، بازدهی مطلوبی به همراه نداشته و حجم اکتشافات سال ۲۰۲۱ به طور متوسط ۴۲۰ میلیون بشکه در ماه و با حجم کل حدود ۴٫۷ میلیارد بشکه در سال بوده است.

#### ۲- تحلیل و ارزیابی

اکتشافات جهانی صورت گرفته برای نفت و گاز در سال ۲۰۲۱، پایین‌ترین مقدار خود را در ۷۵ سال گذشته داشته است. تا پایان ماه نوامبر، کل حجم نفت و گاز کشف شده برای سال ۲۰۲۱، حدود ۴٫۷ میلیارد بشکه معادل نفت خام بود و تقریباً بدون هیچ کشف عمده‌ای در دسامبر، این اکتشافات کم‌ترین مقدار خود را از سال ۱۹۴۶ تاکنون ثبت کرده است. لازم به ذکر است در مقایسه با سال ۲۰۲۰ و ۱۲٫۵ میلیارد بشکه اکتشاف صورت گرفته در آن سال، کاهش قابل ملاحظه‌ای مشاهده می‌شود، ضمن اینکه ۶۶ درصد از کل این اکتشافات متعلق به هیدروکربن‌های مایع بوده است. ۱۷ اکتشاف صورت گرفته در ماه نوامبر حجمی معادل ۲۱۹ میلیون بشکه نفت خام داشته است.

شکل ۱. مجموع اکتشافات جهانی صورت گرفته منابع نفت و گاز (ماهانه) / حجم نوامبر (میلیون بشکه معادل نفت خام)



منبع: رایستاد انرژی

فسیلی، اکتشافات نفت و گاز در آفریقا سرعت یافته و از رشد بخش انرژی بعنوان عاملی برای توسعه اقتصادی استفاده می‌کند. در آوریل ۲۰۲۱، شرکت اکتشاف نفت و گاز کانادایی ریکانیسنس آفریقا<sup>۱۶</sup>، نتایج خود را در خصوص چاه‌های اکتشافی حوزه کاوانگو<sup>۱۷</sup> در نامیبیا منتشر کرد، چاه‌ها نه تنها یک سیستم نفتی اکتیو را نشان می‌دهد بلکه احتمالاً با حفاری بیشتر، نامیبیا روی سکوی پرتاب یک رونق نفتی قرار خواهد گرفت.

شرکت بزرگ نفت ایتالیایی اِنی، از اکتشاف نفت در سواحل ساحل عاج خبر داد و انتظار می‌رود اکتشاف آب‌های عمیق‌تر به طور چشم‌گیری تولید هیدروکربن را در ساحل عاج افزایش دهد. اِنی همچنین از اکتشاف چاه نفت ایبان-وان ایکس<sup>۱۸</sup> در فراساحل غنا خبر داد و احتمالاً این مجموعه بین ۵۰۰ تا ۷۰۰ میلیون بشکه معادل نفت خام را در خود جای داده است.

در آوریل ۲۰۲۱، اِنی موفق به کشف نفت سبک در آنگولا با مقدار تقریبی ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلیون بشکه معادل نفت خام شد.

### ۳- جمع‌بندی

اکتشافات جهانی صورت گرفته برای نفت و گاز در سال ۲۰۲۱، کم‌ترین مقدار خود را از سال ۱۹۶۶ تاکنون تجربه کرده است و در مقایسه با سال ۲۰۲۰، کاهش قابل ملاحظه‌ای داشته و ۶۶ درصد از کل این اکتشافات متعلق به هیدروکربن‌های مایع بوده است. روسیه و خاورمیانه شاهد بسیاری از کاهش‌ها در حجم اکتشافات جدید بوده‌اند و آمریکای لاتین، علیرغم کاهش نزدیک به ۵۰ درصدی حجم ذخایر کشف شده در سال ۲۰۲۱، منطقه‌ای است که از نظر حجم اکتشافات جدید در صدر قرار گرفته و این امر عمدتاً به دلیل اکتشافات صورت گرفته توسط شرکت‌های اکسون موبیل و توتال انرژی است که با وجود روند کند جهانی، اکتشافات نفت و گاز صورت گرفته در آفریقا سرعت یافته است.

### ۴- منابع

- رایستاد انرژی  
- انرژی کپیتال پاور

با بررسی آمار و ارقام مربوط به مناطق مختلف دیده می‌شود که روسیه و خاورمیانه شاهد بزرگ‌ترین کاهش در حجم اکتشافات جدید بوده‌اند.

در امارات، پس از کشف میدان گازی جبل علی در سال ۲۰۲۰ و در روسیه پس از کشف گاز پوبدی در سال ۲۰۲۰ و دینکوف در سال ۲۰۱۹، هیچ کشف دیگری صورت نپذیرفته است.

آمریکای لاتین، علیرغم کاهش نزدیک به ۵۰ درصدی حجم ذخایر کشف شده در سال ۲۰۲۱، منطقه‌ای است که از نظر حجم اکتشافات جدید در صدر قرار گرفته است و این امر عمدتاً به دلیل اکتشافات صورت گرفته توسط اکسون موبیل و شرکت‌های آن در بلوک استابروک<sup>۱</sup>، فراساحل گویان<sup>۲</sup> (ویپ‌تایل<sup>۳</sup>، بین‌تایل<sup>۴</sup> و کاتاباک<sup>۵</sup>) و همچنین اکتشافات ساپاکارا ساوت<sup>۶</sup> و کسکسی ایست<sup>۷</sup> توسط توتال انرژی<sup>۸</sup> در همسایگی سورینام<sup>۹</sup> و اکتشاف اویسان پتروناس<sup>۱۰</sup> در فراساحل برزیل است.

بیشترین میزان اکتشاف در نوامبر ۲۰۲۱، متعلق به وست‌یوتی<sup>۱۱</sup> توسط گروه روسی لوک‌اویل<sup>۱۲</sup> در سواحل مکزیک بوده است و تخمین زده می‌شود حدود ۷۵ میلیون بشکه معادل نفت خام را که عمدتاً از منابع قابل بازیابی<sup>۱۳</sup> هستند، در خود جای داده باشد و حجم کل اکتشافات صورت گرفته توسط لوک‌اویل در مکزیک را تقویت می‌کند. اما این حجم اکتشاف، هنوز برای توسعه تجاری کافی نبوده و به اکتشافات بیشتری در مقیاس مشابه، پیش از طرح توسعه نیاز است. البته ناگفته نماند این اکتشافات مکزیک را به جبران کاهش یا توقف کاهش تولید نفت در این کشور امیدوار کرده است و قرار است چندین چاه در بلوک‌هایی که در مناقصه‌های مختلف به شرکت‌های نفتی بین‌المللی واگذار شده حفر شود.

یکی دیگر از اکتشافات صورت گرفته در ماه نوامبر نانگکا-۱<sup>۱۴</sup> بوده و دومین چاه اکتشافی است که در بلوک اس‌کی ۴۱۷<sup>۱۵</sup> در سواحل مالزی، توسط اپراتور دولتی تایلند PTTEP در عمق ۳،۷۵۸ متری شناسایی شده و حاصل اکتشاف آن گاز شیرین بود.

نروژ نیز به اکتشافات کوچک تا متوسط خود ادامه داده و به دنبال فراهم آوردن فرصتی برای تحقق این اکتشافات بازیرساخت‌های موجود است.

با وجود روند کند جهان در توسعه و سرمایه‌گذاری سوخت‌های

1. Stabroek Block
2. Guyana
3. Whiptail
4. Pintail
5. Cataback
6. Sapakara South
7. Keskesi East
8. TotalEnergies
9. Suriname

10. Petronas' Urissane
11. West Yoti
12. Russian group Lukoil's Yoti West
13. Recoverable resources
14. Nangka-1
15. Block SK 417
16. Reconnaissance Africa
17. Kavango Basin
18. Eban-1X



## بازار انرژی

# تحولات بازار نفت در هفته منتهی به ۴ مارس ۲۰۲۲

جنگ روسیه با اوکراین و وضع تحریم‌های گسترده علیه این کشور

مهدی یوسفی

در هفته منتهی به ۴ مارس ۲۰۲۲ قیمت نفت خام‌های شاخص روند صعودی داشت. سبداوپک با ۱۲/۲ درصد افزایش نسبت به هفته ماقبل در سطح ۱۰۹/۱۰ دلار در بشکه قرار گرفت و متوسط هفتگی نفت برنت موعدهار با ۱۳/۵ درصد افزایش به ۱۱۴/۵۵ دلار در بشکه رسید و قیمت نفت خام دویی در بازار تک محموله با ۹/۵ درصد افزایش نسبت به هفته ماقبل به ۱۰۴/۸۴۷۸ دلار در بشکه رسید. در همین دوره زمانی قیمت نفت خام وست‌تگزاس با ۱۵/۴ درصد افزایش نسبت به هفته ماقبل به ۱۰۶/۶۲ دلار در بشکه رسید.

در هفته منتهی به ۴ فوریه ۲۰۲۲ قیمت نفت خام‌های شاخص روند صعودی داشت. سبداوپک با ۱۲/۲ درصد افزایش نسبت به هفته ماقبل در سطح ۱۰۹/۱۰ دلار در بشکه قرار گرفت و متوسط هفتگی نفت برنت موعدهار با ۱۳/۵ درصد افزایش به ۱۱۴/۵۵ دلار در بشکه رسید و قیمت نفت خام دویی در بازار تک محموله با ۹/۵ درصد افزایش نسبت به هفته ماقبل به ۱۰۴/۸۴۷۸ دلار در بشکه رسید. در همین دوره زمانی قیمت نفت خام وست‌تگزاس با ۱۵/۴ درصد افزایش نسبت به هفته ماقبل به ۱۰۶/۶۲ دلار در بشکه رسید.

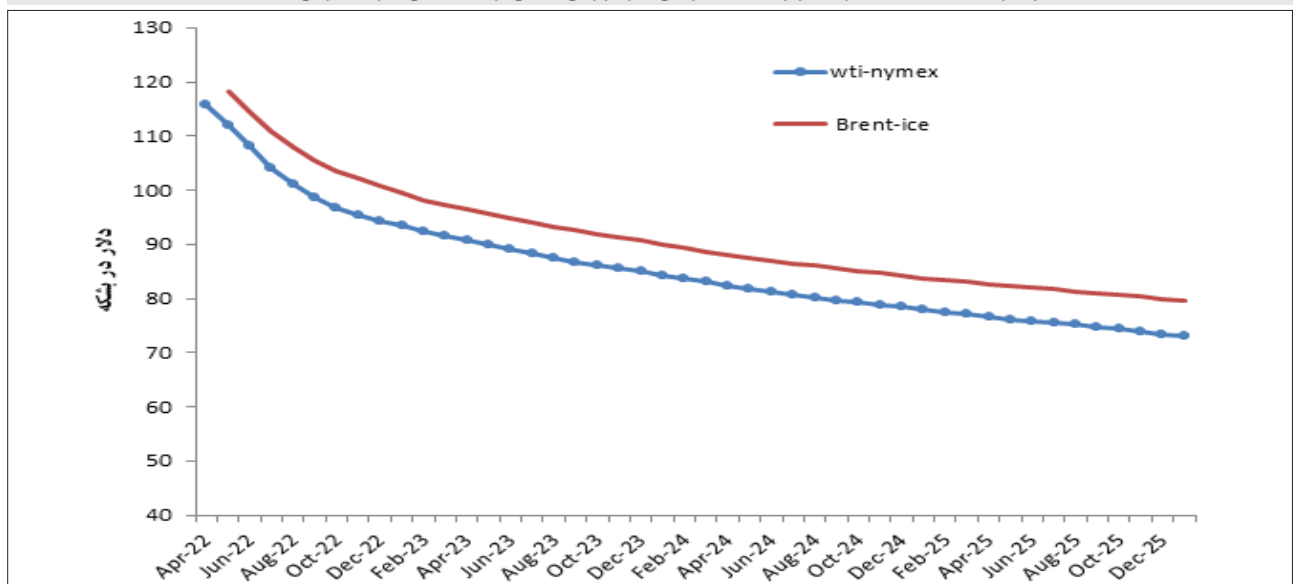
جدول ۱. تغییرات هفتگی نفت خام‌های شاخص (دلار در بشکه)

| هفته                        | سبداوپک | تغییرات نسبت به هفته قبل (درصد) | وست تگزاس | تغییرات نسبت به هفته قبل (درصد) | برنت موعدهار | تغییرات نسبت به هفته قبل (درصد) |
|-----------------------------|---------|---------------------------------|-----------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|
| هفته منتهی به ۴ فوریه ۲۰۲۲  | ۹۰٫۸۹   | ۲٫۱                             | ۸۹٫۴۴     | ۳٫۶                             | ۹۳٫۸۵        | ۳٫۶                             |
| هفته منتهی به ۱۱ فوریه ۲۰۲۲ | ۹۲٫۶۵   | ۱٫۹                             | ۹۰٫۶۶     | ۱٫۴                             | ۹۶٫۸۲        | ۳٫۲                             |
| هفته منتهی به ۱۸ فوریه ۲۰۲۲ | ۹۴٫۴۳   | ۱٫۹                             | ۹۲٫۱۸     | ۲٫۴                             | ۹۸٫۳۵        | ۱٫۶                             |
| هفته منتهی به ۲۵ فوریه ۲۰۲۲ | ۹۷٫۲۵   | ۳                               | ۹۲٫۳۹     | -۰٫۴                            | ۱۰۰٫۹۳       | ۲٫۶                             |
| هفته منتهی به ۴ مارس ۲۰۲۲   | ۱۰۹٫۱   | ۱۲٫۲                            | ۱۰۶٫۶۲    | ۱۵٫۴                            | ۱۱۴٫۵۵       | ۱۳٫۵                            |

در ۴ مارس ۲۰۲۲ در بازار فیوچر و در بورس آیس، قیمت نفت برنت در وضعیت بکواردیشن قرار داشت. قرارداد ماه اول برنت ۱۱۸/۱۱ دلار در بشکه بود که نسبت به قرارداد ماه چهارم به مقدار ۱۱/۵۰ دلار در بشکه بیشتر بود. وضعیت بکواردیشن در بازار آتی‌ها بیانگر آنست که رشد تقاضا بیش از رشد عرضه است و بازار با کمبود عرضه مواجه بوده و از ذخیره‌سازی‌ها برداشت می‌شود.

در ۴ مارس ۲۰۲۲ در بازار فیوچر و در بورس آیس، قیمت نفت برنت در وضعیت بکواردیشن قرار داشت. قرارداد ماه اول برنت ۱۱۸/۱۱ دلار در بشکه بود که نسبت به قرارداد ماه چهارم به مقدار ۱۱/۵۰ دلار در بشکه بیشتر بود. وضعیت بکواردیشن در بازار آتی‌ها بیانگر آنست که رشد تقاضا بیش از رشد عرضه است و بازار با کمبود عرضه مواجه بوده و از ذخیره‌سازی‌ها برداشت می‌شود.

نمودار ۱. قیمت نفت برنت و وست تگزاس در بورس آیس و نایمکس در ۴ مارس ۲۰۲۲



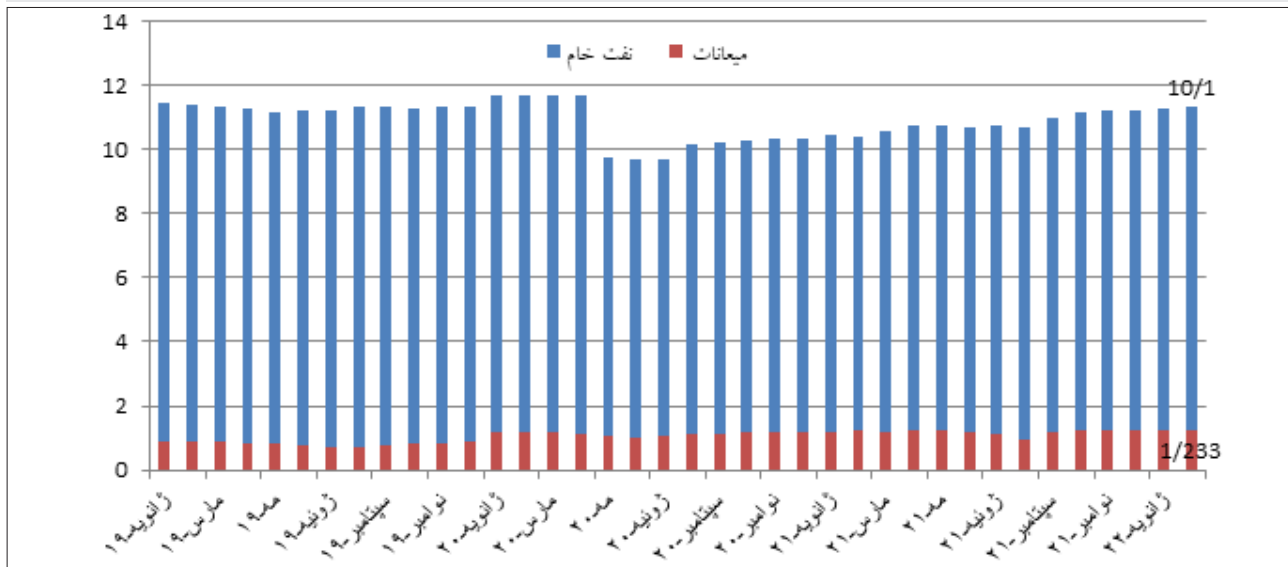
در هفته منتهی به ۴ مارس ۲۰۲۲ عوامل مختلفی در نوسانات قیمت نفت موثر بود که در ذیل به مهمترین آنها به تفکیک عوامل تضعیف‌کننده و تقویت‌کننده اشاره می‌شود.

### تقویت‌کننده:

۱. افزایش تنش بین روسیه و غرب در مورد مسئله اوکراین؛ بعد از به رسمیت شناختن استقلال دو منطقه دونتسک و لوهانسک توسط روسیه و حمله این کشور به اوکراین، تحریم‌های گسترده‌ای علیه این کشور اعمال شد و باعث افزایش شدید قیمت نفت شد. (مهمترین تحولات این بحران در هفته گذشته عبارت بودند از: با آنکه نفت و گاز روسیه شامل تحریمات وضع شده علیه این کشور نمی‌شود، اما بسیاری از شرکت‌ها از خرید نفت روسیه خوداری کردند که از آن به عنوان تحریمات سایه نامبرده می‌شود. برخی از این تحریم‌ها و اقدامات متقابل عبارتند از: اقدام برخی شرکت‌های بین‌المللی نظیر بی پی، شل، اکسان و توتال انرژی

مبنی بر خروج از روسیه، ممنوعیت دسترسی برخی بانک‌ها و موسسات مالی روسیه به شبکه سوئیفت، دستور پوتین برای آماده‌باش وضعیت بازرگانی هسته‌ای روسیه، حمله به نیروگاه اتمی زاپروژیا در اوکراین، اظهار نظر نانسو پلوسی رئیس مجلس نمایندگان آمریکا مبنی بر حمایت از تلاش‌ها برای ممنوعیت واردات نفت روسیه، ممانعت انگلستان از ورود نفتکش‌های روسی به بنادر این کشور، ممنوعیت واردات نفت روسیه به کانادا، ممنوعیت فروش تجهیزات پالایشی به روسیه و بلاروس برای جلوگیری از آپگرید کردن پالایشگاه‌های این کشور. در مجموع بیش از ۳۰ کشور که بیش از نیمی از اقتصاد جهان را نمایندگی می‌کنند، تحریم‌ها و کنترل‌های صادراتی را علیه روسیه اعلام کردند. پوتین و وزیر امور خارجه روسیه تحریم شدند و برخی کشورها از جمله انگلستان اعلام کرده‌اند که در مرحله دوم تحریم‌ها بخش انرژی روسیه را نیز تحریم خواهند کرد.

نمودار ۲. تولید نفت خام و میعانات گازی روسیه (میلیون بشکه در روز)





### تضعیف کننده:

۱. نگرانی نسبت به شیوع موج‌های جدید ویروس کرونا و تاثیرگذاری آن بر روند در حال رشد تقاضای نفت؛
۲. ادامه مذاکرات هسته‌ای ایران و گروه ۴+۱؛ اظهارات اخیر مقامات هر دو طرف حاکی از نزدیک شدن توافق است و ایران می‌تواند در کوتاه مدت ۸۰ میلیون بشکه ذخایر نفت روی آب خود را به بازار عرضه کند؛
۳. آژانس بین‌المللی انرژی اعلام کرد که کشورهای عضو ۶۰ میلیون بشکه از ذخایر استراتژیک خود را برداشت می‌کنند. به دنبال نشست فوق‌العاده ۳۱ عضو آژانس بین‌المللی انرژی در ۱ مارس، این آژانس اعلام کرد که برداشت اولیه ۶۰ میلیون بشکه معادل ۲ میلیون بشکه در روز برای ۳۰ روز یا ۴ درصد از ذخایر اضطراری فعلی اعضای آژانس بین‌المللی انرژی انجام خواهد شد و علاوه بر این فاتح بیرونی مدیر اجرایی آژانس بین‌المللی انرژی پس از تصمیم اوپک پلاس مبنی بر عدم تسریع در افزایش تولید گفت احتمال برداشت بیشتر از ذخایر استراتژیک نفت وجود دارد؛
۴. تقویت ارزش دلار؛ شاخص ارزش دلار در هفته منتهی به ۲۵ فوریه ۹۶/۳۹ بود که در هفته منتهی به ۴ مارس به ۹۷/۶۰ رسید؛
۵. پیش بینی می‌شود که بحران روسیه و اوکراین و افزایش قیمت نفت بر روند در حال رشد تقاضا اثر منفی داشته باشد؛
۶. به گزارش رویترز تولید نفت اوپک در ماه فوریه با افزایش ۴۲۰ هزار بشکه در روز به ۲۸/۳۹ میلیون بشکه در روز رسید.

۵. کاهش نگرانی نسبت به تاثیرگذاری سوپه امیکرون بر تقاضای نفت؛ گزارشات بیانگر آنست که این سوپه اگرچه سرعت سرایت بالایی دارد، اما علائم خفیف تری دارد و قدرت کشندگی آن کمتر از سوپه های قبلی و دوره بیماری نیز کوتاه تر است؛
۶. کند شدن روند افزایشی تولید نفت خام آمریکا؛ بر اساس گزارش اداره اطلاعات انرژی آمریکا، در هفته منتهی به ۲۵ فوریه تولید نفت خام این کشور ۱۱/۶ میلیون بشکه در روز بود که نسبت به هفته منتهی به ۱۸ فوریه تغییری نداشت، اما نسبت به هفته ۳۱ دسامبر ۲۰۲۱ حدود ۲۰۰ هزار بشکه در روز کمتر بود. بالاترین سطح هفتگی تولید مربوط به ۱۳ مارس ۲۰۲۰ با ۱۳/۱ میلیون بشکه در روز است که تولید کنونی هنوز ۱/۵ میلیون بشکه کمتر از آن است؛
۷. کاهش ظرفیت مازاد تولید همزمان با افزایش ریسک‌های ژئوپلیتیک در شرق اروپا؛
۸. بالا بودن قیمت گاز طبیعی و ادامه استفاده از فرآورده‌های نفتی نظیر نفت کوره، گازوئیل و پروپان به جای گاز طبیعی؛
۹. اداره اطلاعات انرژی آمریکا اعلام کرد در هفته منتهی به ۲۵ فوریه ذخیره‌سازیهای بنزین در آمریکا با ۰/۵ میلیون بشکه کاهش به ۲۴۶ میلیون بشکه رسید. علاوه بر این ذخیره‌سازی‌های فرآورده‌های میان تقطیر نیز با ۰/۶ میلیون بشکه کاهش به ۱۱۹/۱ میلیون بشکه رسید؛
۱۰. اداره اطلاعات انرژی آمریکا اعلام کرد در هفته منتهی به ۱۸ فوریه ذخیره‌سازیهای نفت خام در منطقه کوشینگ آمریکا با ۰/۹۷۲ میلیون بشکه کاهش به ۲۲/۸۰۶ میلیون بشکه رسید؛
۱۱. توقف تولید در میدان الشراره لیبی بوسیله گروه‌های مسلح؛ تولید این میدان ۳۰۰ هزار بشکه در روز است و همینطور احتمال توقف صادرات از پایانه نفتی الزاویا به دلیل اعتصاب کارکنان این تاسیسات وجود دارد؛
۱۲. توقف تولید بخشی از تولید عراق؛ تولید میدان نفتی قرنه غربی ۲ به دلیل عملیات تعمیر و نگهداری به مقدار ۴۰۰ هزار بشکه در روز که تا ۲۰ مارس متوقف خواهد بود و کاهش تولید میدان ناصریه به دلیل اعتراضات به مقدار ۹۰ هزار بشکه در روز؛
۱۳. عربستان سعودی قیمت رسمی فروش نفت خود به آسیا را برای تحویل در ماه آوریل افزایش داد؛
۱۴. در هفت روز منتهی به ۱ مارس خالص وضعیت خرید بورس بازان در بازار نایمکس به مقدار ۱۱۰۴۰ قرارداد افزایش یافت و به ۲۴۴۲۷۷ قرارداد رسید؛
۱۵. در هفته منتهی به ۴ مارس ۲۰۲۲ تعداد دکل‌های حفاری فعال در بخش نفت آمریکا با ۳ دکل کاهش نسبت به هفته قبل به ۵۱۹ دکل رسید.



# مناقشه روسیه - اوکراین و تاثیر آن بر ترانزیت گاز اروپا

مرتضی بهروزی فر

### ۱- مقدمه:

مکعب در سال خواهد بود که قابل مقایسه با ۹۰ میلیارد متر مکعب گاز منتقل شده در سال ۲۰۱۹ است.

از منظر اقتصادی، هر گونه اختلال در عرضه گاز طبیعی، به روسیه و اروپا آسیب می‌رساند. مناقشه سال ۲۰۰۹ حدود یک و نیم میلیارد دلار به صورت فروش از دست رفته و جریمه قطع جریان گاز طبیعی، برای گازپروم هزینه داشته است.

یک مساله مهم این است که آیا مخازن گاز روسیه می‌توانند بدون افت ظرفیت تولید، در برابر کاهش برنامه‌ریزی شده یا اجباری حجم تولید مقاومت کنند یا خیر؟ این واقعیت که گازپروم به تعهدات قراردادی خود در قبال مشتریان عمل کرده، نشان می‌دهد که نه تنها این مشکل می‌تواند وجود داشته باشد، بلکه این شرکت تمایلی ندارد به عنوان یک تامین کننده غیر قابل اعتماد شناخته شود.

بعلاوه هرگونه اقدامی در جهت کاهش جریان گاز طبیعی به اروپا، شانس بهره‌برداری از خط لوله نورد استریم ۲ را به میزان بیشتری کاهش می‌دهد. هرچند پروژه نورد استریم ۲ با توجه به نیاز اتحادیه اروپا به گاز طبیعی و عدم تمایل این اتحادیه به رقابت با کشورهای آسیائی برای جذب مقادیر بیشتری LNG، برای اروپا حائز اهمیت است، اما در صورت بهره‌برداری از این خط لوله، عملاً استیلای روسیه بر بازار اروپا تشدید خواهد شد.

در خصوص چشم‌انداز بحران حاضر و اثر آن بر صادرات گاز روسیه به اروپا، می‌توان سه سناریو در نظر گرفت:

در سناریوی اول، صرفاً برنامه‌های توسعه ظرفیت انتقال گاز روسیه به اروپا، ملغی گردد که می‌تواند به معنی حذف خط لوله نورد استریم ۲ باشد.

در سناریوی دوم، گاز منتقل شده توسط خطوط ترانزیتی از اوکراین، دچار اختلال می‌شود.

سناریوی سوم، یک سناریوی با احتمال کم بوده که مبتنی بر حذف کامل صادرات گاز روسیه به اروپاست.

سناریوی اول: با توجه به تصمیمات اتخاذ شده، حداقل در کوتاه‌مدت، خط لوله نورد استریم ۲ را بایستی حذف شده بدانیم. این مساله حداقل در کوتاه‌مدت اثر چندانی بر بازار اروپا نخواهد داشت، زیرا ایده اصلی پشت احداث این خط لوله، رها شدن روسیه از مسیرهای ترانزیت از کشورهای غیر قابل اعتماد برای این کشور بوده است.

زمستانی دیگر و چالشی تازه میان روسیه و اوکراین، اما این بار نیروهای نظامی روس در حجم عظیمی در مرز این کشور با اوکراین متمرکز شدند و علی‌رغم این که ایالات متحده و اروپا تلاش نمودند تا از یک درگیری نظامی جلوگیری کنند، اما این مساله اتفاق افتاد و روسیه فهرستی از خواسته‌های امنیتی از اوکراین و کشورهای غربی ارائه نمود. مذاکرات انجام شده تا کنون بی نتیجه بوده و کشورهای عضو ناتو حضور نظامی خود را در بالتیک افزایش داده‌اند.

در گذشته، اختلافات روسیه و اوکراین، باعث قطع موقت جریان گاز روسیه به اروپا شد، اما احتمال اینکه یک درگیری نظامی بتواند کل عرضه گاز روسیه به اروپا را مختل کند، اندک به نظر می‌رسد، هرچند این مساله به شدت و نیز مدت هرگونه برخورد نظامی بستگی خواهد داشت.

### ۲- تحلیل و ارزیابی

در ژانویه ۲۰۰۶ گازپروم به دلیل اختلاف بر سر قیمت، جریان گاز خود را به اوکراین کاهش داد، اما این اختلاف تنها چند روز ادامه داشت. آخرین اختلال عمده در جریان ترانزیت گاز به اروپا در زمستان ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ واقع شد که بازهم ناشی از اختلاف در مورد قیمت بود و مدت آن کمی بیش از سال ۲۰۰۶ بود. اما تنش نظامی میان روسیه و گرجستان در سال ۲۰۰۶ و نیز تصرف شبه جزیره کریمه در سال ۲۰۱۴ به اختلال عمده‌ای در جریان صادرات گاز به اروپا منجر نشد.

روسیه حدود ۴۰ درصد از واردات گاز اروپا را در اختیار دارد. درگیری نظامی، خطوط لوله ترانزیتی از مسیر اوکراین را به میزان قابل توجهی تحت تاثیر قرار داده و پس از آن، خط لوله یامال که از بلاروس و لهستان عبور می‌کند، در معرض خطر قرار گرفته، اما چنین مناقشه‌ای بر خطوط لوله دیگر اعم از نورد استریم و... تاثیر چندانی نخواهد داشت.

حتی اگر خطوط لوله‌ای که از خاک اوکراین و لهستان گذر می‌کنند، از چرخه خارج شوند، چنانچه جریان انتقال LNG با مشکل مواجه نشود و حجم ذخیره‌سازی مناسبی در دسترس باشد، بازار گاز اروپا دچار مشکل اساسی نخواهد شد. بر مبنای توافق سال ۲۰۱۹، حجم انتقال گاز از طریق اوکراین تا سال ۲۰۲۴ حدود ۴ میلیارد متر



استیلای خود بر بازار گاز اروپا، حتی در صورت وضع تحریم‌هایی که استفاده از درآمدهای ناشی از صادرات را از اختیار دولت روسیه خارج نماید، این کشور کماکان به صادرات گاز خود ادامه خواهد داد، مگر آن‌که تحریم‌هایی بر خرید گاز وضع شود که تقریباً دور از ذهن به نظر می‌رسد. به عنوان یک مثال می‌توان از ادامه صادرات گاز ایران به ترکیه و عراق علی‌رغم وجود تحریم‌های گسترده بر صنعت نفت ایران نام برد. روسیه می‌داند حذف کامل صادرات گاز این کشور به اتحادیه اروپا و یافتن راه‌کارهایی توسط این اتحادیه برای جایگزینی گاز روسیه حتی در میان مدت، می‌تواند به معنی حذف کامل روسیه از بازار گاز اروپا تلقی گردد و یا حداقل، پایانی بر استیلای روسیه بر بازار گاز اتحادیه باشد.

در سناریوی دوم، ذکر این نکته ضروری است که سقف حجم انتقال گاز روسیه به اروپا از مسیر اوکراین طی سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۴ به ۴۰ میلیارد متر مکعب در سال کاهش یافته و چنانچه اختلال کاملی در این مسیر رخ دهد، عملاً حدود یک‌چهارم صادرات روسیه به اروپا در معرض حذف قرار خواهد گرفت. هر چند نه روسیه و نه حتی اوکراین، تمایلی به حذف این صادرات نخواهند داشت. ذکر این نکته ضروری است که حدود ۵۵ درصد صادرات گاز روسیه به اروپا از مسیرهای مستقیم به این اتحادیه انجام می‌شود از قبیل نورد استریم ۱، بلواستریم و ... در خصوص سناریوی سوم، با توجه به نیاز روسیه به درآمدهای ناشی از فروش نفت و گاز به اروپا و نیز اصرار این کشور بر حفظ

شکل ۱. خطوط لوله انتقال گاز روسیه به اروپا



### ۳- جمع بندی و ارائه نقطه نظر کارشناسی

در سناریوی اول، عملاً در کوتاه مدت اتفاق خاصی نخواهد افتاد و در بلندمدت، اتحادیه اروپا خواهد توانست این مسأله را مدیریت نماید. در سناریوی دوم و حذف مسیر ترانزیت اوکراین، دو گزینه ممکن وجود خواهد داشت. در حالت اول، پس از حذف کامل اوکراین، چنانچه از ظرفیت خالی مسیر بلاروس و لهستان استفاده شود، کل کاهش عرضه حدود ۲۰ میلیارد متر مکعب در سال خواهد بود که عملاً با افزایش تولید عرضه کنندگان فعلی گاز به اروپا توسط خطلوله، تامین خواهد شد. به عبارتی با افزایش عرضه گاز نروژ، هلند، الجزایر و آذربایجان، بخش عمده این کاهش قابل جبران خواهد بود.

چنانچه حذف اوکراین از طریق افزایش ترانزیت از مسیر بلاروس تامین نشود، حدود ۴۰ میلیارد متر مکعب در سال کاهش حجم ترانزیت با افزایش تولید عرضه کنندگان فعلی گاز به اروپا توسط خطلوله و نیز واردات LNG قابل تامین خواهد بود.

در حالت قطع کامل صادرات گاز روسیه به اروپا، هر چند این سناریو به شدت غیرمحمتمل است (مگر در شرایط بسیار خاص)، عملاً در کوتاه مدت علاوه بر افزایش تولید عرضه کنندگان فعلی گاز به اروپا توسط خطلوله و نیز واردات LNG، امکان جایگزینی بخشی از گاز مصرفی با ذغالسنگ و نیز فرآورده‌های نفتی نیز مد نظر خواهد بود. هر چند تمامی این موارد، نخواهد توانست کل واردات گاز روسیه را جبران نماید و صرفاً در حدود ۵۰ درصد آن را پوشش خواهد داد. بنابراین چنانچه شرایط از کنترل خارج گردد، امکان افزایش قابل توجه قیمت گاز طبیعی و نفت خام، چندان دور از ذهن نخواهد بود. امکان افزایش قابل توجه تولید LNG جهان به ویژه توسط ایالات متحده، قطر و استرالیا در کوتاه مدت، ممکن نخواهد بود، اما طی دو سال آینده، این امکان فراهم خواهد شد که حتی تا ۵۰ درصد واردات گاز طبیعی اروپا از روسیه، با تولیدات جدید این مناطق، تامین گردد.





## محیط زیست و فناوری

# تغییرات اقلیمی و تهدیدهای آن بر ذخایر نفت و گاز

هدی پناهی نژاد

### ۱- بیان موضوع

در توافقنامه پاریس، کشورهای جهان توافق کرده اند که گرمایش را به کمتر از ۲ درجه سانتیگراد محدود کنند، اما هدف دقیق تر محدود کردن گرمایش به زیر ۱٫۵ درجه سانتیگراد با توجه به خطرات و اثرات گرمایش زمین است. عواقب فراتر رفتن از ۱٫۵ درجه سانتیگراد به طور بالقوه برای طبیعت، آب و هوا و مردم فاجعه بار است. تفاوت زیاد و افزایشی بین ۱٫۵، ۲ و درجات بالاتر گرمایش توسط گزارش ویژه IPCC<sup>۱</sup> در مورد گرمایش جهانی (۲۰۱۸) (IPCC SR۱٫۵) به وضوح نشان داده شده است. انتشار جهانی باید با بیشترین سرعت ممکن به صفر خالص، یعنی نقطه ای که در آن انتشار و جذب منابع انتشار برابر است، برسد و باقی بماند. میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای که جهان تا زمانی که به صفر برسد منتشر کرده، تعیین می‌کند که تغییرات آب و هوایی چقدر روی سیاره و زندگی ما برای چند صد سال تأثیر خواهد گذاشت. در صورتی که بخواهیم ۶۶ درصد شانس باقی ماندن در دمای زیر ۱٫۵ درجه سانتیگراد (۲۰۴۰ GtCO<sub>2</sub> از سال ۲۰۱۸) داشته باشیم، انتشارات ناشی از فعالیت انسانی باید با حذف گازهای گلخانه‌ای از اتمسفر در حدود سال ۲۰۴۰ متعادل شود. این سناریو کمترین تأثیر منفی را بر طبیعت و مردم خواهند داشت و همچنین بیشترین شانس را برای ماندن در دمای زیر ۱٫۵ درجه سانتیگراد از گرمایش جهانی دارد. با این حال، موفقیت آن همچنین به کاهش سریع انتشار زغال سنگ، استقرار قابل توجه CCS، جداسازی انتشار از طریق راه حل های مبتنی بر طبیعت برای آب و هوا و استفاده قابل توجه از انرژی زیستی بستگی دارند و با تأثیرات بالقوه در مقیاس بزرگ بر تنوع زیستی، طبیعت و استفاده از زمین می‌باشد. متوسط سرمایه گذاری سالانه در فناوری های انرژی کم کربن و بهره‌وری انرژی باید تا سال ۲۰۲۵ از سرمایه گذاری های فسیلی در سطح جهان پیشی بگیرد. به این ترتیب برای بررسی وضعیت موجود، در درجه اول بر تهدید گسترش جهانی منابع نفت و گاز در چند سال آینده (۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴) تمرکز می‌کنیم. این تمرکز کوتاه مدت نیاز فوری به اقدامات دولت ها، سرمایه‌گذاری، تجارت و جامعه مدنی را برای

ترسیم مسیری متفاوت نشان می‌دهد و جلوی توقف صدور مجوز و اجازه تولید و زیرساخت های جدید و درعوض مدیریت حذف سریع و عادلانه استخراج نفت و گاز را فراهم می‌سازد. سپس در ادامه از دید کشوری دارای مخازن نفت و گاز کلان به این مسئله و تهدیدهای توافق نامه پاریس بر روی صنعت نفت و اثرات بالقوه آن می‌پردازیم.

### ۲- تحلیل و ارزیابی

از نظر تهدید جهانی، سه تهدید بالقوه در پنج سال آینده وجود دارند:

۱. سرمایه‌گذاری در صنعت نفت و گاز که قرار است بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴ در توسعه میادین جدید نفت و گاز و چاه‌های شیل انجام شود، که یک اثر قفل کربن ایجاد می‌کند؛
  ۲. تولید جدید حاصل از این پروژه های توسعه؛
  ۳. مجموع انتشار دی اکسید کربن جمعی و اثر تصمیمات سرمایه‌گذاری مالی جدید که در طی پنج سال آینده اتخاذ می‌شود و اثرات آن در طی دهه‌های آینده
- سرفصل یافته‌های چشم‌اندازهای این حوزه برای رسیدن به اهداف توافق نامه پاریس در چارچوب های زیر طبقه بندی می‌شوند:
- انتشار کربن از میادین نفت و گاز در میادین عملیاتی و معادن در سطح جهان، میزان دمای جهان را به بیش از ۱٫۵ درجه سانتیگراد افزایش می‌دهد و انجام تعهدات جهانی تحت توافق پاریس را غیرممکن می‌کند. این وضعیت حتی اگر استفاده جهانی از زغال سنگ یک شبه حذف شود و انتشار سیمان به شدت کاهش یابد نیز کماکان رخ می‌دهد.
  - از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴، شرکت های نفت و گاز قرار است ۱٫۴ تریلیون دلار در پروژه های جدید استخراج نفت و گاز سرمایه گذاری کنند.
  - تصمیمات سرمایه‌گذاری مالی جدید این پتانسیل را دارد که تا قبل از سال ۲۰۵۰، بیش از ۱۴۸ گیگاتن CO<sub>2</sub> را از ذخایر توسعه نیافته کنونی آزاد کند که معادل گاز خروجی ۱۲۰۰ نیروگاه تولید برق متداول با سوخت زغال سنگ در آمریکا است.

1. Intergovernmental Panel on Climate Change

• در کوتاه مدت با تنها نگاه به پروژه‌های توسعه ۵ سال آینده، آمریکای شمالی ۸۵ درصد از توسعه عرضه نفت و گاز جهان را به خود اختصاص می‌دهد و به این ترتیب توسعه نفت و گاز آمریکا به تنهایی مانع کاهش تولید نفت و گاز کل جهان تا ۲۰۵۰ خواهد بود.

• شرکت‌های بزرگ بین‌المللی نفت (IOC) پروژه‌های نفت و گاز جدید را که مطابق با توافقنامه پاریس نیستند، تحریم کرده‌اند. ۲۵ شرکت مسئول نزدیک به ۵۰ درصد تولید تا سال ۲۰۵۰ هستند که از گسترش جدید نفت و گاز در پنج سال آینده نشأت می‌گیرد.

• حذف تدریجی تولید نفت و گاز با در نظر گرفتن نیازهای کارگران و جوامع متأثر از تحولات سوخت فسیلی باید از هم اکنون آغاز شود تا از فروپاشی آب و هوا و فروپاشی اقتصادی احتمالی جلوگیری شود. این بدان معنی نیست که این کار یک شبه انجام شود، بلکه به معنای جدی گرفتن محدودیت‌های آب و هوایی و برنامه‌ریزی برای کاهش استخراج سوخت‌های فسیلی با سرعت مورد نیاز برای برآوردن این محدودیت‌ها است. رویکرد حذف تدریجی هوشمندانه، امکان ایجاد برنامه‌های انتقالی را فراهم می‌کند که از نظر اجتماعی عادلانه و از نظر اقتصادی عملی باشند.

• دولت‌ها و مؤسسات پیشرو باید به ایجاد یک استاندارد جدید برای رهبری و جاه طلبی آب و هوا ادامه دهند:

- اجرای لغو مجوزها، قراردادهای مجوزهای اکتشاف و توسعه نفت و گاز جدید، همانطور که در کاستاریکا، فرانسه و نیوزلند وجود دارد.

- ایجاد طرح‌هایی برای حذف تدریجی تولید سوخت‌های فسیلی موجود با سرعتی همسو با اهداف پاریس

- توسعه و اجرای استراتژی‌های انتقال عادلانه برای مناطق، جوامع و کارگران وابسته به سوخت فسیلی با مشورت اتحادیه‌های کارگری و رهبران محلی، همزمان با تغییر سرمایه‌گذاری به بخش‌های جدید اقتصادی.

جهان به سرعت در حال اتمام بودجه کربن باقیمانده برای ماندن در دمای ۱٫۵ درجه سانتیگراد است. انتشار گازهای گلخانه‌ای باید فوراً به اوج خود برسد و شروع به کاهش کند تا در میزان هدفگذاری شده باقی بماند. سناریوهایی که گرم شدن را زیر ۱٫۵ درجه سانتیگراد نگه می‌دارند، تنها فضای محدودی را برای انتشار نفت و گاز باقی می‌گذارند. این موضع، روشنگر سیاست در مورد نفت و گاز بر اساس محدودیت‌های موجود در بودجه جهانی کربن مرتبط با سناریوهای گزارش ۱٫۵ درجه سانتیگراد IPCC است. این سناریوها کمترین تأثیر منفی را بر طبیعت و

مردم خواهند داشت و همچنین بیشترین شانس را برای ماندن در افزایش دمای زیر ۱٫۵ درجه سانتیگراد دارند. انتشار گازهای گلخانه‌ای اختصاص داده شده برای نفت و گاز در این سناریوها به کاهش شدید انتشار زغال سنگ، استقرار شدید جذب و ذخیره کربن (CCS)، توقف انتشار گازهای گلخانه‌ای از طریق راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت برای آب و هوا و استفاده قابل توجه از انرژی زیستی، با تأثیرات بالقوه در مقیاس بزرگ بر تنوع زیستی، طبیعت و استفاده از زمین بستگی دارد. متوسط سرمایه‌گذاری سالانه در فناوری‌های انرژی کم کربن و بهره‌وری انرژی در این سناریوها باید تا سال ۲۰۲۵ از سرمایه‌گذاری‌های فسیلی در سطح جهان پیشی بگیرد. ما برای اینکه کمتر به حذف دی‌اکسید کربن وابسته باشیم، برای جلوگیری از دمای بیش از ۱٫۵ درجه سانتیگراد و افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از انتشار طبیعی GHG<sup>۱</sup>، نیاز به یک مرحله سریع از حذف سوخت‌های فسیلی داریم. در حالی که زغال سنگ بزرگترین عامل انتشار گازهای گلخانه‌ای است، انتقال از استفاده از نفت و گاز بسیار مهم است، اگر می‌خواهیم به جامعه انتشار صفر برسیم و گرمایش جهانی را تا ۱٫۵ درجه سانتیگراد حفظ کنیم. تولید و استفاده از نفت و گاز محرک اصلی برای ادامه انتشار گازهای گلخانه‌ای است.

در عین حال، در برخی سناریوها مصرف گاز از زغال سنگ و نفت به عنوان منبع اولیه سوخت فسیلی در جهان پس از سال ۲۰۲۵ پیش می‌گیرد. تجزیه و تحلیل‌ها نشان می‌دهد که بخش بسیار زیادی از بودجه کربن اختصاص داده شده به نفت و گاز در محدوده سناریوهای IPCC توسط سرمایه‌گذاری‌هایی که قبلاً تحریم شده‌اند، مصرف می‌شود. به همین دلیل حذف انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از تولید و استفاده نفت و گاز هم برای نفت و گاز متعارف و هم غیرمتعارف توصیه می‌شود. گاز طبیعی عمدتاً از متان که یک GHG بسیار قوی است، تشکیل شده است. ارزیابی IPCC بیان می‌کند که تأثیر پتانسیل گرمایش جهانی متان ۸۶ برابر بدتر از CO<sub>2</sub> در یک دوره ۲۰ ساله و ۳۴ برابر بدتر در یک مقیاس زمانی ۱۰۰ ساله است. متان می‌تواند در نقاط مختلف زنجیره تامین گاز طبیعی به جو فرار کند. زیرساخت‌ها از جمله زیرساخت تولید و انتقال انرژی نقش ویژه‌ای در این بین می‌تواند ایفا کند. اگر مانند گذشته عمل شود، انتشار گازهای گلخانه‌ای از زیرساخت‌های موجود و پیشنهادی کربن مرتبط با افزایش دما در یک مسیر ۱٫۵ درجه سانتی‌گراد فراتر می‌رود. تخمین زده شده است که ۷۵ درصد از زیرساخت‌های ساخته شده در سال ۲۰۵۰ امروز وجود ندارد. انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۰، جهان به طور کلی حدود ۹۰ تریلیون دلار در زیرساخت‌ها سرمایه‌گذاری کند.



سطح اوج مشاهده شده در سال ۲۰۱۴ باقی مانده است. کاهش شدید تا حدی نشان دهنده کندی در توسعه میدان های جدید در بحبوحه محیط چالش برانگیز قیمت نفت همراه با سطوح پایین پروژه های نفت و گاز متعارف جدید که برای توسعه طی سال های ۲۰۱۸-۲۰۱۶ تحریم شده اند، با وجود اینکه هزینه های اکتشاف سقوط کرده اند می باشند.

این روندهای سرمایه گذاری همچنین نشان دهنده تلاش های مجدد صنعت برای تحت کنترل نگه داشتن هزینه های بالادستی است. در حالی که افزایش اخیر در فعالیت های بالادستی تا حدی فشار صعودی را بر هزینه ها وارد کرده است، ترکیبی از تداوم افزایش تقاضا در بازار برای برخی خدمات و تجهیزات، ادغام در صنعت خدمات و افزایش جذب فناوری های دیجیتال برای بهبود بهره وری، تورم هزینه را در این بخش محدود کرده است. با توجه به کاهش هزینه های بالادستی، کاهش کلی در فعالیت سرمایه گذاری کمتر آشکار است - کاهش ۳۵ درصدی هزینه ها از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ به کاهش بسیار کمتر ۱۲ درصدی در سطوح فعالیت واقعی تبدیل شده است. کلیدواژه های جدید برای صنعت بالادستی عبارتند از نظم سرمایه و انتخاب دقیق پروژه.

تصویب پروژه های فلات قاره مجدداً از سر گرفته شده است. پس از چندین سال تصمیم گیری نهایی سرمایه گذاری برای پروژه های دریایی کوچکتر، تصمیمات در سال ۲۰۱۹ به سمت میدان هایی با ذخایر بزرگتر (بالاترین ذخایر کلی تأیید شده از سال ۲۰۱۳) و اوج تولید بالاتر (همچنین بالاترین از سال ۲۰۱۳) معطوف شد. علاوه بر این، شرکت ها پروژه های متعدد کوچک برون فیلد را در سال های ۲۰۱۹-۲۰۱۸ با هزینه کم تأیید کردند که به حفظ خروجی از تأسیسات دریایی موجود کمک می کند. شرکت ها به خرید و واگذاری دارایی ها ادامه می دهند و سبدهای خود را در تلاش برای دستیابی به اهداف مالی و پاسخ به فشارهای سرمایه گذاران بهینه می کنند. به طور کلی، دارایی های غیر اصلی بالغ یا دارایی های «سخت تر» مانند ذخایر آلاسکا، ماسه های نفتی کانادا یا ذخایر با شرایط مالی نامطلوب را کنار گذاشته اند.

### قوانین سرمایه گذاری در حال تغییر هستند

فضای سرمایه گذاری برای پروژه های نفت و گاز در حال تغییر است. جهت تغییر در نقاط مختلف جهان به طور قابل توجهی متفاوت است، اما وجه مشترک همه آنها این است که این بازی در حال تبدیل شدن به یک بازی با بازیکنان کم تر ولی در عین حال بزرگ تر است.

با توجه به طول عمر دارایی های زیرساختی، این دارایی ها به صورت ویژه ای نسبت به ریسک دارایی های سرگردان<sup>۱</sup> و همچنین اثرات تغییرات آب و هوایی آسیب پذیر هستند. یعنی به این ترتیب هر زیرساخت جدیدی باید در تطبیق با توافق نامه پاریس ساخته شود و اثرات آب و هوایی را مد نظر قرار دهد، تا به این ترتیب اطمینان از اینکه این زیرساخت پایدار بوده و امکان گذار مناسبی را فراهم میکند، روشن گردد.

به این ترتیب توصیه های سیاستی که در این حوزه قابل بررسی هستند به شرح ذیل می باشند:

- ۱) اکتشاف برای منابع جدید نفت و گاز نباید انجام شود.
- ۲) نباید سرمایه گذاری جدیدی در توسعه ذخایر نفت و گاز فراتر از آنچه قبلاً تا ژانویه ۲۰۲۰ تحریم شده بود، صورت گیرد.
- ۳) باید برای میادین نفت و گازی که در حال حاضر در حال تولید هستند طول عمر کوتاه تری در نظر گرفته شود تا اطمینان حاصل شود که جهان با آستانه ۱/۵ درجه سانتی گراد همسو است.
- ۴) هیچ زیرساخت جدیدی برای تولید، پالایش و حمل و نقل و استفاده از نفت و گاز (از جمله نیروگاه ها) که تولید گازهای گلخانه ای بیش از میزان کربن همراستا با آستانه ۱/۵ درجه سانتی گراد دارند، وجود نداشته باشد.
- ۵) باید در ابتدا نیروگاه های موجود با بیشترین تأثیرات آب و هوایی، بدون در نظر گرفتن مدت زمان مجوزها و طول عمر اقتصادی نصب، حذف شوند.
- ۶) کشورهای با درآمد بالا و متوسط باید تولید نفت و گاز را حداکثر تا سال ۲۰۴۰ پایان دهند، در حالی که کشورهای با درآمد پایین باید تولید خود را تا سال ۲۰۵۰ پایان دهند. بسته به فضای باقیمانده در بودجه کربن، ممکن است نیاز به خروج زودتر از این فاز نیز باشد.
- ۷) عملیات نفت و گاز موجود در مناطق دارای تنوع زیستی بالا (مانند مناطق حفاظت شده، مناطق کلیدی تنوع زیستی، دریای قطب شمال و مناظر جنگلی دست نخورده) باید به سرعت تعطیل شوند.
- ۸) از کار انداختن تأسیسات تولیدی باید به احیای عملکردهای اولیه اکوسیستم منطقه بیانجامد.

### وضعیت موجود سرمایه گذاری در صنعت نفت

نگاهی به رویه های سرمایه گذاری بیانگر دیسپیلین در سرمایه گذاری و گزینش دقیق تر پروژه ها است. نزدیک به ۸۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۸ سرمایه گذاری صورت گرفته که طی سه سال منتهی به ۲۰۱۹ روند افزایش داشته است، اما بیش از یک سوم کمتر از



اگرچه بسیاری از کشورهای غنی از منابع در سال‌های اخیر پس از کاهش قیمت نفت در سال ۲۰۱۴ تحت فشار قرار گرفته‌اند، سرمایه‌گذاری شرکت‌های ملی نفتی معمولاً انعطاف‌پذیرتر از سرمایه‌گذاری شرکت‌های عمده بوده است. سهم شرکت‌های ملی نفت و شرکت‌های ملی و بین‌المللی نفتی از هزینه‌های بالادستی در سال‌های اخیر ۴۵ درصد افزایش یافته است. در میان شرکت‌های مستقل، برخی از شرکت‌های متوسط و کوچک‌تر که در رهبری انقلاب شیل نقش داشته‌اند، فشار ناشی از سخت‌تر شدن شرایط مالی را احساس می‌کنند. شرکت‌های متوسط با فعالیت‌های بین‌المللی که بیشتر در معرض بازارهای بدهی هستند نیز برای اجرای پروژه‌ها با مشکل مواجه شده‌اند. همه شرکت‌ها با تقاضا برای تمرکز بر نظم سرمایه، بهبود جریان آزاد نقدینگی و پرداخت بدهی مواجه هستند. با این حال، مانند همیشه، اولویت‌های ملی همچنان نقش مهمی در تعیین استراتژی‌های سرمایه‌گذاری و جریان‌ها در میان NOCs ایفا می‌کنند. فروش اوراق قرضه بین‌المللی و سپس عرضه اولیه سهام در آرامکوی سعودی در سال ۲۰۱۹ نقطه عطفی برای شفافیت عملیات شرکت‌های ملی نفتی و همچنین بیانیه قوی در مورد جهت‌گیری اصلاحات در کل اقتصاد بود. بسیاری از شرکت‌های ملی نفت در خاورمیانه قصد دارند فعالیت‌های بالادستی را برای حفظ تولید نفت و تامین نیازهای رو به رشد گاز داخلی افزایش دهند. سرمایه‌گذاری شرکت‌های ملی نفت چین نیز طی دو سال گذشته در پاسخ به دستور دولت برای افزایش تولید داخلی، علی‌رغم چشم انداز ضعیف درآمدی، افزایش یافته است. شرایط قانونی، نظارتی و مالی که اقتصاد کلی تجارت نفت و گاز را شکل می‌دهد نیز در حال تغییر است. در برخی موارد، شرایط محدودتر می‌شوند، از جمله ممنوعیت یا تعلیق در انواع خاصی از پروژه‌های جدید.

### کشورهای در حال توسعه با منابع نفت و گاز یا ملاحظات امنیت انرژی در حال رقابت برای جذب سرمایه‌گذاری بالادستی هستند

تضمین سرمایه‌گذاری در منابع نفت و گاز و همچنین درآمدهای کافی از این سرمایه‌گذاری‌ها، اولویت بسیاری از دولت‌ها در سراسر جهان است. رایج‌ترین تغییر در این بین، حرکت به سمت شرایط مطلوب‌تر برای سرمایه‌گذاری، به ویژه در مناطق و کشورهایی که نگرانی‌هایی در مورد توقف تولید یا افزایش واردات سوخت دارند، بوده است. این امر به ویژه در سایر

بخش‌های آفریقا و آسیای جنوب شرقی قابل مشاهده است، جایی که سرمایه‌گذاری بالادستی از سال ۲۰۱۵ به شدت کاهش یافته است. چند نمونه اخیر از تغییرات در رژیم‌های نظارتی یا مالی عبارتند از:

نیجریه: در نوامبر ۲۰۱۹، دولت توافقنامه‌های تولید را برای تولید نفت فلات قاره در آینده اصلاح کرد و ۱۰ درصد حق امتیاز برای پروژه‌های آب‌های عمیق و حق امتیاز ۷/۵ درصد برای حوضه‌های مرزی و خشکی اضافه کرد. در حالی که شفاف سازی شرایط جدید به دوره عدم اطمینان سرمایه‌گذاری پایان داده است و جریان‌های درآمدی جدیدی را برای دولت ایجاد می‌کند، اما ممکن است تأثیری بر افزایش هزینه‌های توسعه و ایجاد تاخیر در تولید پروژه‌های جدید داشته باشد.

الجزایر: در پاسخ به نگرانی‌ها مبنی بر اینکه کاهش سرعت سرمایه‌گذاری ممکن است منجر به کسری‌های آتی برای تقاضای داخلی و صادرات شود، دولت قانون جدید هیدروکربن‌ها را در نوامبر ۲۰۱۹ تصویب کرد. این قانون مشوق‌هایی (مالی و قراردادی) برای مشارکت بین NOC (سوناتراش) و شرکت‌های بین‌المللی ارائه می‌کند. قانون جدید همچنان مالکیت خارجی را به ۴۹٪ محدود می‌کند، یک بند محتوای محلی را معرفی می‌کند و نقش سوناتراش را به عنوان اپراتور تقویت می‌کند.

آنگولا: دولت برای تحریک سرمایه‌گذاری، ایجاد یک تنظیم‌کننده جدید، سازمان‌دهی مجدد نقش Sonangol و ساده‌سازی رویه‌های سرمایه‌گذاری، بازنگری در بخش‌های نفت و گاز خود را آغاز کرد. این اقدام شامل فرمانی در ماه مه ۲۰۱۸ بود که مشوق‌هایی را برای توسعه میادین حاشیه ای ارائه کرد.

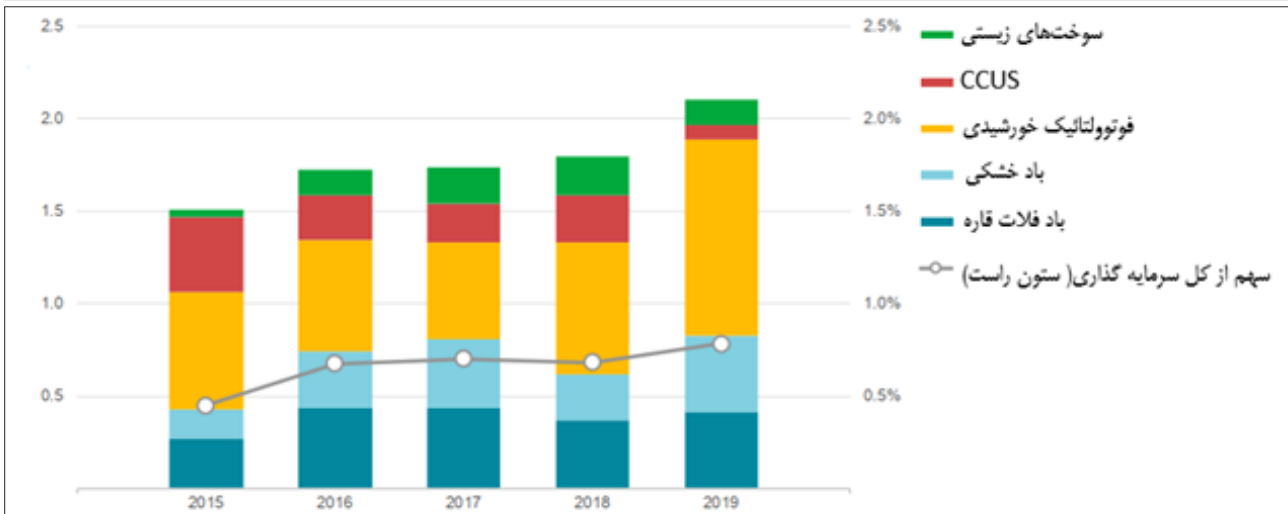
مالزی: در نوامبر ۲۰۱۸، NOC Petronas شرایط مالی را برای قراردادهای جدید مشارکت در تولید در آب‌های عمیق اصلاح کرد. اندونزی: دولت به دنبال تحریک سرمایه‌گذاری‌های بالادستی با بهبود محیط سرمایه‌گذاری از طریق مشوق‌های مالی برای اپراتورهای نفت و گاز است. در اواخر سال ۲۰۱۷، مقررات جدیدی را تصویب کرد که در آن شرایط مالی قراردادهای نفت و گاز متعارف را مورد بازنگری قرار داد.

### وضعیت سرمایه‌گذاری در حوزه‌های نفت و گاز و انرژی‌های تجدیدپذیر

سرمایه‌گذاری در صنعت نفت گاز در حوزه‌های خارج از حوزه اصلی در حال رشد است ولی نسبت به کل مخارج سرمایه‌گذاری پائین باقی مانده است.



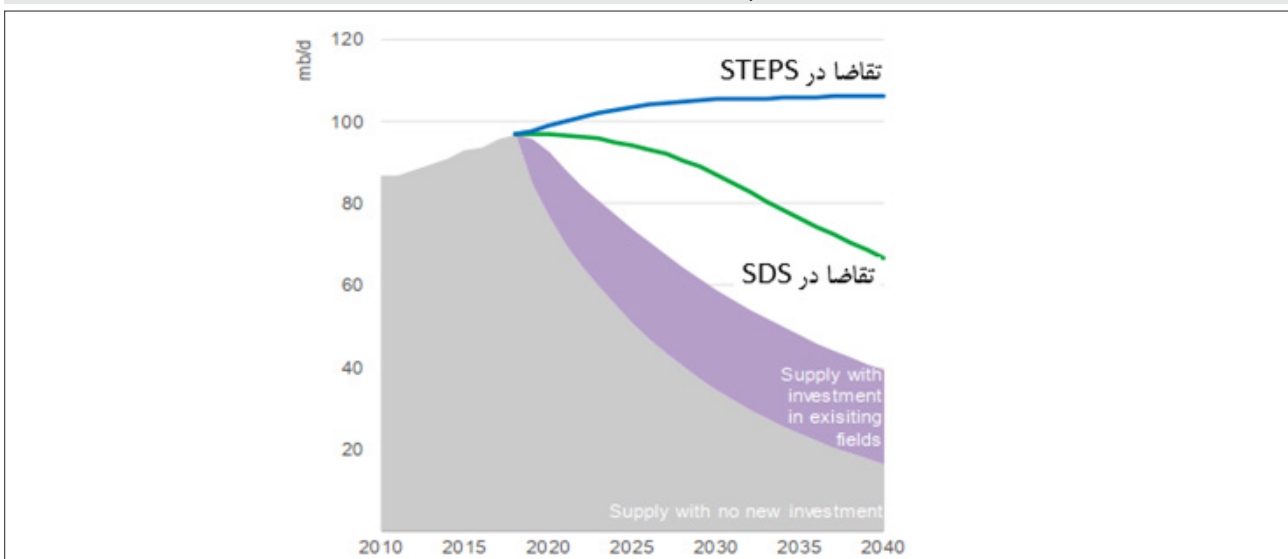
نمودار ۱. سرمایه‌گذاری توسط شرکت‌های عمده و شرکت‌های منتخب در پروژه‌های جدید خارج از صنعت نفت و گاز (میلیارد دلار ۲۰۱۸)



تقاضای نفت در SDS تا سال ۲۰۳۰ حدود ۲٫۵ درصد در سال کاهش می‌یابد. با این حال، حتی این افت سریع کمتر از کاهش تولیدی خواهد بود که اگر تمام سرمایه‌گذاری در میدان‌های فعلی تولید فوراً متوقف شود، اتفاق می‌افتد. این امر منجر به از دست رفتن بیش از ۸ درصد عرضه در هر سال می‌شود. اگر قرار بود سرمایه‌گذاری در میدان‌های تولیدی فعلی ادامه یابد، اما هیچ میدان جدیدی توسعه نیافته باشد، میانگین کاهش عرضه سالانه حدود ۴٫۵ درصد خواهد بود. در این شرایط، ادامه سرمایه‌گذاری در میدان‌های نفتی موجود، و همچنین برخی از میدان‌های جدید، بخشی ضروری از گذار انرژی در نظر گرفته شده در SDS است. آنچه خیلی کمتر مشخص است این است که چه کسی و در کجا این سرمایه‌گذاری‌ها را انجام خواهد داد.

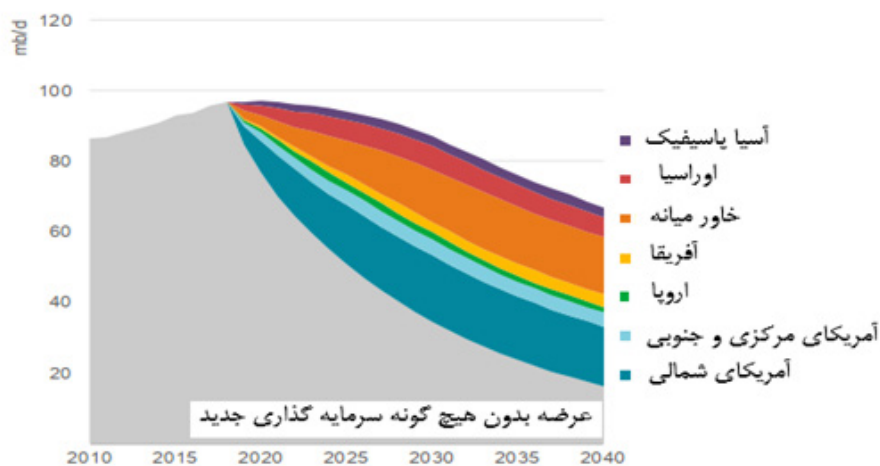
برای گروه شرکت‌های عمده مورد بررسی، مجموع هزینه‌های سرمایه‌ای سالانه برای پروژه‌های خارج از تامین نفت و گاز اصلی از سال ۲۰۱۵ به طور متوسط کمتر از ۲ میلیارد دلار بوده است که کمتر از ۱٪ از کل مخارج سرمایه‌ای این شرکت‌ها است، البته برخی از شرکت‌ها تا میزان ۵ درصد نیز هزینه کرده‌اند و کل این رقم مخارج به ۲ میلیارد دلار برای اولین بار در سال ۲۰۱۹ رسیده است. سناریوی توسعه پایدار (WEO (SDS مسیری را ترسیم می‌کند که به طور کامل با توافق پاریس مطابقت دارد، با نگره داشتن افزایش دمای جهانی به «بسیار کمتر از ۲ درجه سانتی‌گراد... و پیگیری تلاش‌ها برای محدود کردن آن به ۱٫۵ درجه سانتی‌گراد» و اهداف مرتبط را مبنی بر دسترسی جهانی به انرژی و هوای پاک‌تر برآورده می‌کند. اما نیاز به سرمایه‌گذاری مستمر در بالادست را برطرف نمی‌کند.

نمودار ۲. چشم انداز عرضه و تقاضای نفت

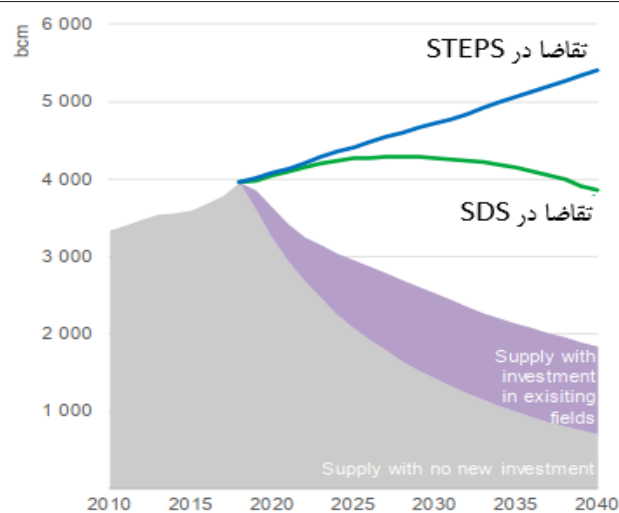


\*منظور از STEPS سناریوی سیاست‌های اعلام شده است.

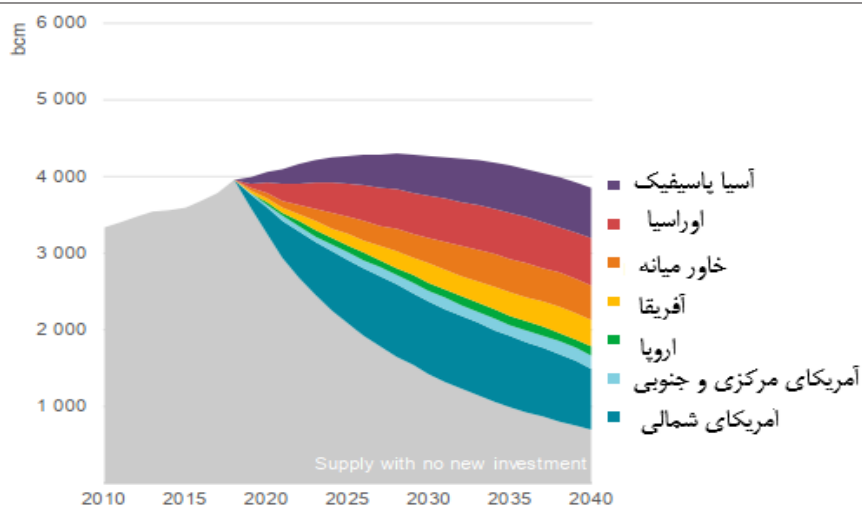
### نمودار ۳. منابع اضافی عرضه نفت در سناریوی SDS



### نمودار ۴. چشم انداز عرضه و تقاضای گاز

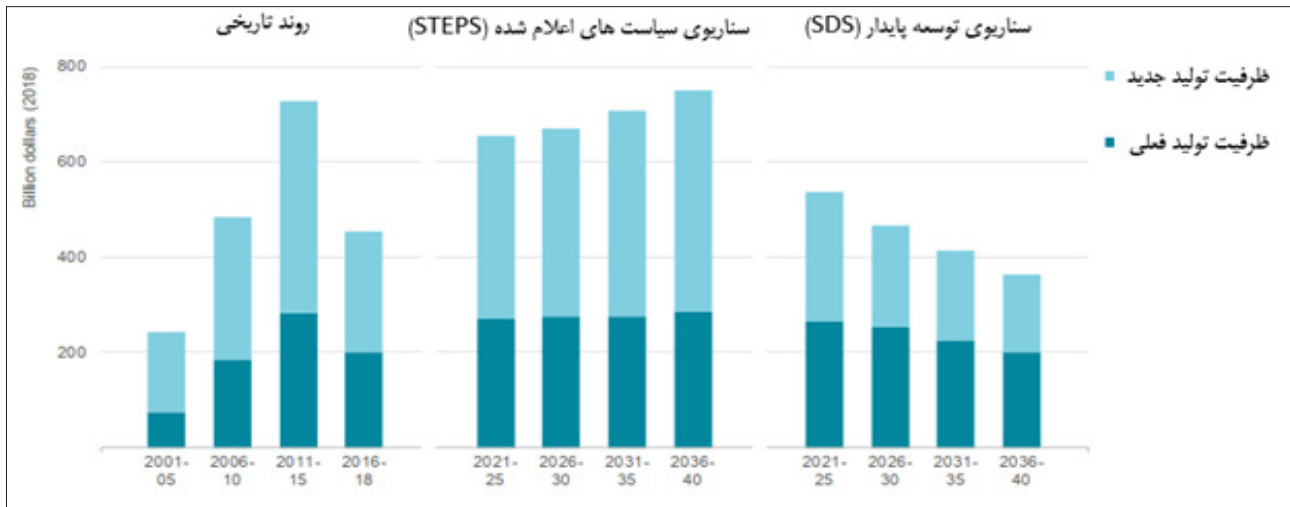


### نمودار ۵. منابع اضافی عرضه گاز در سناریوی SDS





نمودار ۶. متوسط سرمایه گذاری سالانه بالادستی نفت و گاز در سناریوی های STEPS و SDS



میان دستی و پایین دستی نفت و گاز نیز ادامه دارد، البته در سطوح بسیار پایین تر از آنچه در STEPS پیش بینی شده است.

### ۳- جمع بندی و نتیجه گیری

بررسی ملزومات رسیدن به توافق نامه پاریس نشان می دهد که شرایط نه چندان آسانی برای صنایع انرژی های فسیلی به ویژه نفت و گاز در حال شکل گیری است. به این ترتیب که هر گونه سرمایه گذاری جدید در بخش نفت و گاز در دوره ۳۰ ساله پیش رو قرار است محدود شود و به این ترتیب ذخایر نفت و گاز بدون سرمایه گذاری برای حفظ تولید و بدون سرمایه گذاری در زیرساخت ها جهت توسعه با مشکل جدی در پاسخ گویی به تقاضای مصرف کنندگان در دورانی که هنوز انرژی های تجدید پذیر نتوانسته اند به طور کامل و به صرفه جایگزین انرژی های فسیلی شوند خواهد شد. آنچه در این مسیر کماکان می تواند برای صنعت نفت و گاز راهگشا باشد، سرمایه گذاری شرکت های ملی در زیرساخت های بخش بالادستی این صنعت و یا توسعه CCUS ها جهت جذب کلان کربن برای اجازه ادامه فعالیت شان می باشد. به این ترتیب به نظر میرسد که گرچه اهداف جاه طلبانه توافق نامه پاریس، شرکت ها و کشورها را به سمت عدم سرمایه گذاری در صنایع نفت و گاز سوق می دهد، ولی شکاف بین عرضه و تقاضای نفت و گاز ناشی از عدم سرمایه گذاری در ذخایر موجود، می تواند شرایطی غیر قابل پیش بینی را حتی در صورت اجرای سناریوی SDS در کنار افزایش قیمت بی سابقه نفت و گاز ایجاد کند تا بتواند عرضه شدیداً کاهش یافته را با تقاضا تطبیق دهد.

در سناریوی SDS، تقاضای نفت به زودی به اوج خود می رسد و با سریع ترین نرخ خود در طول دهه ۲۰۳۰ با حدود ۲/۵ درصد در سال کاهش می یابد. تقاضای گاز طبیعی بعداً به اوج خود می رسد، اما تقاضا در طول دهه ۲۰۳۰ حدود ۱٪ در سال کاهش می یابد. این کاهش ها هم از کاهش طبیعی و هم از کاهش میانگین سالانه عرضه بسیار کمتر است. در نتیجه، سرمایه گذاری در منابع جدید و موجود عرضه مورد نیاز است. سرمایه گذاری در منابع فعلی تولید، نرخ کاهش طبیعی را به کاهش عرضه سالانه کاهش می دهد (یعنی کاهش را از ۸٪ به ۴٪ کاهش می دهد). سرمایه گذاری در زمینه های جدید نیز برای اطمینان از تعادل بین عرضه و تقاضا مورد نیاز است. حدود ۵۱ میلیارد دلار در سال به طور متوسط برای میدان های موجود و جدید بین سال های ۲۰۱۹ و ۲۰۳۰ در SDS هزینه می شود. این سطح در طول زمان با تسریع کاهش تقاضای نفت و گاز کاهش می یابد. در سناریوی SDS، هزینه ها نیز به طور فزاینده ای بر حفظ تولید در دارایی های موجود متمرکز است تا جستجو یا توسعه پروژه های جدید. امروزه حدود ۵۵ درصد از سرمایه گذاری بالادستی صرف توسعه میادین جدید و مابقی در میادین تولید فعلی می شود. در دهه ۲۰۲۰، این نسبت به ۵۰ درصد و در دهه ۲۰۳۰ به ۴۵ درصد کاهش می یابد. در حالی که سرمایه گذاری در میادین جدید و موجود نفت و گاز برای کمک به تضمین عرضه کافی در SDS مهم است، سطح سرمایه گذاری مورد نیاز بسیار کمتر از STEPS است به نحوی که تا دهه ۲۰۳۰، هزینه های بالادستی در SDS حدود نصف آن در STEPS خواهد بود. علاوه بر مخارج بالادستی، سرمایه گذاری در زیرساخت های

### منابع:

- Oil, Gas and the climate: An analysis of oil and gas industry plans for expansion and compatibility with global emission limits, Global gas and oil network, Dec 2019
- The oil and gas industry in energy transition, Insights from IEA analysis, 2020





موسسه مطالعات بین المللی انرژی