



موسسه مطالعات بین المللی انرژی

# پایش هفتگی تحوالات نفت و گاز ۲۲

شماره ۲۲ / هفته دوم / آذر ماه ۱۴۰۰

پژوهشکده اقتصاد انرژی



- میدان نفتی قرنه غربی تحت کنترل لوک اوایل عراق در سال ۲۰۲۷ به اوج تولید می‌رسد
- نقش کم رنگ اوپک در مقابله با قیمت‌های بالای نفت

- عربستان بزرگترین صادرکننده نفت به چین در ماه اکتبر ۲۰۲۱
- کاهش قیمت نفت به دنبال اعمال محدودیت‌ها

- درخواست دموکرات‌ها از بایدن برای کاهش قیمت بنزین
- عدم عرضه گاز به صنایع کراچی پاکستان

- آینده انرژی‌های تجدیدپذیر متکی بر فلز مس خواهد بود
- KOGAS به پلت فرم تجاری هیدروژن تبدیل می‌شود



تغییرات هفتگی نفت خام‌های 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)	سبد اوپک	هفته
۰٫۹	۸۴٫۶۲	۲٫۹	۸۳٫۴۳	۱٫۲	۸۳٫۵۲	هفته منتهی به ۲۲ اکتبر ۲۰۲۱
-۰٫۱	۸۴٫۵	۰٫۳	۸۳٫۷۲	۰٫۱	۸۳٫۶۴	هفته منتهی به ۲۹ اکتبر ۲۰۲۱
-۱٫۸	۸۳٫۰۱	-۲٫۳	۸۱٫۷۸	-۲٫۱	۸۱٫۸۵	هفته منتهی به ۵ نوامبر ۲۰۲۱
۰٫۹	۸۳٫۷۷	۰٫۲	۸۱٫۹۶	۰٫۸	۸۲٫۵۱	هفته منتهی به ۱۲ نوامبر ۲۰۲۱
-۲٫۶	۸۱٫۵۹	-۳٫۶	۷۹٫۰۲	-۲٫۱	۸۰٫۷۴	هفته منتهی به ۱۹ نوامبر ۲۰۲۱





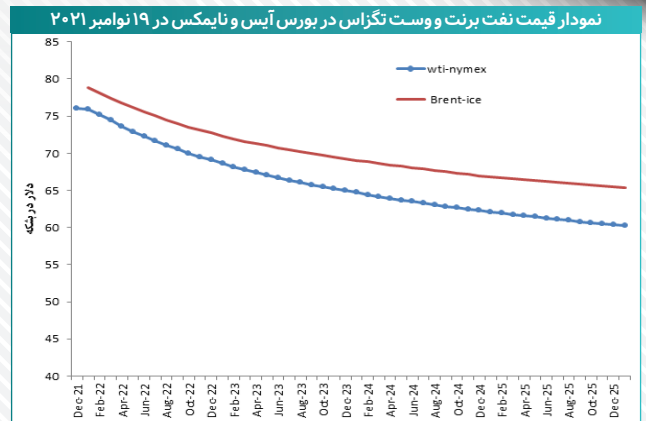
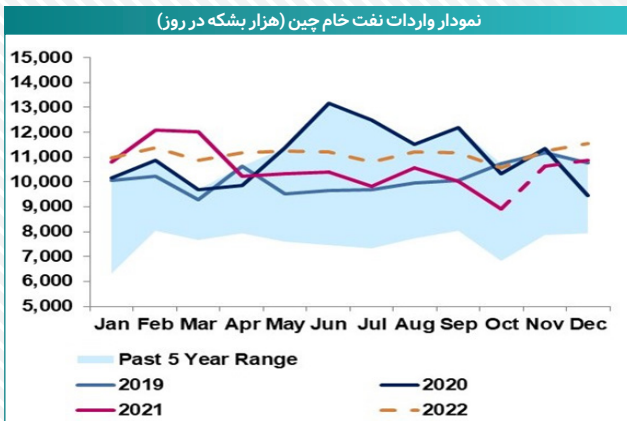
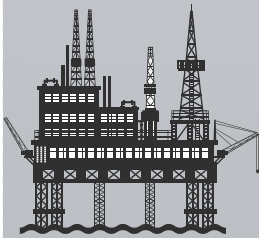
## طرح‌های چند شرکت بزرگ نفتی در زمینه اکتشاف و تولید نفت بعد از افزایش کنونی قیمت نفت

### تحولات بازار نفت در هفته منتهی به ۱۹ نوامبر ۲۰۲۱



### بررسی ابعاد اقتصادی و ژئوپلیتیک صادرات گاز مصر به لبنان

### گذار انرژی در ژاپن و تاثیر آن بر سایر بخش‌های انرژی این کشور





## اقتصاد انرژی

بر اساس وب سایت لوک اوایل، میدان قرنه غربی ۲ یکی از بزرگترین میادین نفتی جهان با حدود ۱۴ میلیارد بشکه ذخایر اولیه قابل برداشت است. این میدان حدود ۹ درصد از کل تولید نفت عراق را شامل می شود. ۷۵ درصد سهام این میدان مربوط به لوک اوایل و مابقی متعلق به شرکت دولتی نفت شمالی است.

وزارت نفت عراق در بیانیه ای در ۱۲ نوامبر گفت که لوک اوایل پیشنهاد توسعه اولیه میدان اریدو را نیز به وزارت نفت عراق ارائه کرده است که ممکن است اوج تولید آن ۲۵۰,۰۰۰ بشکه در روز باشد. وزیر نفت در آن زمان گفت که ارائه این پیشنهاد به وزارت نفت اجازه می دهد تا توسعه این میدان را مطالعه و تایید کند.

وزارت نفت عراق در آن زمان بیان نمود که نشانه های اولیه حاکی از آن است که اریدو دارای منابع بالقوه ای بین ۷ تا ۱۲ میلیارد بشکه نفت خام است. این میدان که در بلوک ۶ در جنوب عراق قرار دارد، در سال ۲۰۱۶ کشف شد. شرکت لوک اوایل ۶۰ درصد و شرکت اینپکس ژاپن ۴۰ درصد در این میدان سهم دارند.

پی مورگان، سرمایه گذاری مورد نیاز در انرژی برای پاسخگویی به تقاضای موجود ۶۰۰ میلیارد دلار برای دوره ۲۰۲۱-۳۰ است.

مشکل مهم دیگر تقاضای کاذب است که توسط زنجیره ای از طرح های محرک ایجاد می شود. مداخله سیاسی نیز تأثیر مهمی بر قیمت نفت و بر حاشیه سود هر بشکه نفت ایجاد کرده است. تهدید به ممنوعیت توسعه داخلی منابع انرژی در ایالات متحده یا اعلام ممنوعیت سرمایه گذاری در سوخت های فسیلی، باعث می شود ارزش فعلی خالص حاشیه سود بلندمدت بالاتر باشد نه پایین تر. چرا که این تهدیدها نه با تحلیل های فنی صحیح و برآوردهای قوی عرضه و تقاضا، بلکه با برنامه های سیاسی صورت می گیرد.

گذار موفق انرژی به اقتصاد سبزتر نیازمند اهداف و سیاست های مستحکم و واقعی است که از بحران انرژی جلوگیری می کند.

انتظار می رود روسیه و ایالات متحده محرک های اصلی رشد عرضه در سال آینده باشند. ترکیبی از سیاست های نادرست انرژی، خلق پول بیش از حد و برنامه های بزرگ توسعه در زمان نامناسب، بی موقع بر بازار نفت تأثیر مهمی دارد. با گذشت زمان و افول سرمایه گذاری، توانایی اوپک برای مهار قیمت ها ضعیف می شود.

اوپک و روسیه در حدود نیمی از کل عرضه جهانی را به خود اختصاص می دهند. از این جهت این کشورها مهم هستند، اما ورود دو میلیون بشکه بیشتر در روز به بازار مشکل طولانی مدت قیمت را حل نمی کند. در نتیجه قیمت انرژی با تکنولوژی، سرمایه گذاری و تنوع بیشتر کاهش می یابد، نه تهدیدهای سیاسی.

### میدان نفتی قرنه غربی تحت کنترل لوک اوایل عراق در سال ۲۰۲۷ به اوج تولید می رسد

پیش بینی می شود اوج تولید در میدان نفتی قرنه به میزان ۸۰۰ هزار بشکه در روز در سال ۲۰۲۷ صورت پذیرد. این میدان دارای ۱۴ میلیارد بشکه ذخایر قابل استحصال است. لوک اوایل ۷۵ درصد از سهام این میدان را در اختیار دارد.

وزیر نفت عراق در ۱۹ نوامبر ۲۰۲۱ گفت انتظار می رود که میدان نفتی قرنه غربی ۲ که توسط لوک اوایل اداره می شود، تا سال ۲۰۲۷ به اوج تولید ۸۰۰ هزار بشکه در روز برسد. احسان اسماعیل در مصاحبه با خبرگزاری دولتی عراق آمار تولید فعلی این میدان را ارائه نکرد. اما طبق اعلام وب سایت این شرکت، لوک اوایل در ماه مه ۲۰۱۸ یک طرح توسعه جدید را امضا کرد که بر اساس آن، تولید نفت ۸۰۰ هزار بشکه در روز را فراهم می کند.

### نقش کم رنگ اوپک در مقابله با قیمت های بالای نفت

به عقیده Lacalle Daniel استاد اقتصاد دانشکده تجارت دانشگاه مادرید قیمت بالای نفت نشانه عدم تعادل اقتصادی و پولی است، نه فقط پیامد تصمیمات سازمان کشورهای صادرکننده نفت (اوپک). در طول تاریخ، شاهد بوده ایم که چگونه کاهش تولید اوپک باعث افزایش قیمت ها نشده است، زیرا تنوع و فناوری به افزایش کارایی افزوده است. به همین ترتیب، افزایش تولید اوپک لزوماً به معنای کاهش قیمت ها نیست، چه رسد به قیمت های منطقی. افزایش تولید اوپک می تواند به بازار کمک کند، اما مشکلات قیمت را حتی اگر اوپک بخواهد حل نمی کند. مشکل در بازار نفت به دلیل سال ها تخصیص نادرست سرمایه و سرمایه گذاری کم در بخش انرژی ایجاد شده است که توسط سیاست های پولی بسیار سست دولت ها بیشتر شده است. کنش گری نادرست و تحریک های سیاسی در میانه تزریق های پولی عظیم، تنگناها و سرمایه گذاری های ناکافی ایجاد کرده است که هم امنیت عرضه و هم انتقال انرژی رقابتی از نظر فنی امکان پذیر را مختل می کند. تزریق انبوه نقدینگی یک اثر جانبی مضاعف ایجاد کرده است: افزایش سرمایه گذاری نادرست در فعالیت های غیرمولد و جریان بزرگ سرمایه به حوزه های به اصطلاح ارزشی: پول بیشتر به سمت دارایی های نسبتاً کمیاب هدایت می شود. به گفته جی

## تحولات بازار انرژی

### عربستان بزرگترین صادر کننده نفت به چین در ماه اکتبر ۲۰۲۱

در پی صدور سهمیه های جدید واردات نفت از طرف دولت چین در ماه های اگوست و اکتبر به پالایشگاه های خصوصی چین برای خرید گرید نفتی محبوب و مورد نیاز خود، صادرات نفت روسیه به به خصوص گرید نفتی اسپو (ESPO) رشد یافت.

اما به دلیل گذاشتن محدودیتهایی توسط دولت چین برای واردات نفت توسط پالایشگاه های خصوصی، مجموع واردات نفت چین در ماه اکتبر به کمترین میزان در سه سال گذشته رسید.

واردات نفت چین از برزیل به میزان ۵۳/۲ درصد نسبت به سال گذشته کاهش داشته، همچنین واردات نفت از آمریکا نیز کاهش شدید ۹۱/۸ درصدی داشت.

بر اساس گزارش رویترز، واردات نفت چین از ایران به دلیل آنکه قیمت های پیشنهادی رقابتی بوده و خریداران را با وجود ریسک تحریم های آمریکا تشویق می کرد، بین ماه های اگوست و اکتبر به طور متوسط به میزان نیم میلیون بشکه در روز بوده است. امارات، عمان و مالزی دیگر صادر کنندگان نفت به چین بوده اند. آمار های رسمی بیانگر این مطلب است که واردات نفت چین از ایران و ونزوئلا از ابتدای سال ۲۰۲۱ صفر بوده است. زیرا شرکت های نفتی دولتی نگران تحریم های آمریکا بوده اند.

بر اساس آمار منتشر شده از گمرک چین، صادرات نفت عربستان به چین ۱۹/۵ درصد نسبت به سال گذشته افزایش داشته و این کشور همچنان برای یازدهمین ماه متوالی در اکتبر، بزرگترین صادر کننده نفت به چین می باشد.

بر اساس گزارش اداره کل گمرک چین، صادرات نفت عربستان به چین به میزان ۷/۱ میلیون تن معادل ۱/۶۷ میلیون بشکه در روز بوده که این میزان ۱۹/۵ درصد بیشتر از ۱/۴ میلیون بشکه در روز در سال گذشته و همچنین بیشتر از ۱/۴۹ میلیون بشکه در روز در ماه سپتامبر می باشد.

رویترز نیز گزارش کرده است که واردات چین از روسیه، که واردات از خط لوله را نیز شامل می شود نسبت به سال گذشته به میزان ۱/۳ درصد رشد داشته و به ۶/۶ میلیون تن معادل ۱/۵۶ میلیون بشکه در روز رسیده است. این میزان بیشتر از ۱/۴۹ میلیون بشکه در روز در ماه سپتامبر نیز بوده است.





## کاهش قیمت نفت به دنبال اعمال محدودیت‌ها

جو بایدن، رئیس‌جمهور ایالات متحده که از افزایش قیمت بنزین نگران شده بود، تلاش کرد ولی نتوانست گروه اوپک پلاس را به عرضه نفت خام بیشتری وادار کند و در نتیجه به سمت آزادسازی ذخایر استراتژیک نفت آمریکا رفت. همچنین ضعف بالقوه در اقتصاد چین نیز به عوامل نزولی قیمت نفت در بازار کمک کرده است.

داده‌های ذخایر استراتژیک نفت در کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه<sup>۱</sup> و همچنین کشورهای حوزه اقیانوس اطلس بیانگر آن است که این ذخایر به پایین‌ترین میزان خود در هفت سال گذشته رسیده و این امر از نظر کارشناسان گلدمن ساکس حاکی از عدم تعادل عرضه و تقاضا در حدود ۲ میلیون بشکه در روز می‌باشد. همچنین این تحلیلگران بیان داشته‌اند که با روند نزولی قیمت نفت، احتمال عرضه ذخایر استراتژیک نفت کاهش می‌یابد.

در همین حال، با افزایش عرضه نفت هاب نفتی کوشینگ در اوکلاهاما، روند رو به رشد قیمت WTI تضعیف شده و در مسیر نزولی قرار گرفته است. این کاهش قیمت، در بازارهای فرآورده‌های پالایشی نیز قابل مشاهده می‌باشد. در این راستا قیمت بنزین در آمریکا بیش از ۵ درصد کاهش داشته است.

قیمت نفت، به دلیل بدتر شدن بحران کووید ۱۹ و جدی شدن مجدد قرنطینه توسط اروپا، بیشترین کاهش هفتگی را از ماه اگوست ۲۰۲۱ به ثبت رساند. این اتفاق زمانی روی داد که کشورهای مصرف‌کننده اصلی نفت پیگیر افزایش عرضه ذخایر استراتژیک نفت به بازار بودند. در این شرایط قیمت نفت وست تگزاس اینترمدیت (WTI) برای تحویل در ماه دسامبر با ۳/۶۸ درصد کاهش به ۷۵/۹۴ دلار در هر بشکه رسید که نسبت به هفته گذشته ۶ درصد کاهش داشته است. قیمت نفت برنت نیز برای تحویل در ماه ژانویه با ۲/۸۹ درصد کاهش به رقم ۷۸/۸۹ دلار در هر بشکه رسید.

با افزایش موج کووید ۱۹ در اروپا، محدودیت‌های تردد در اروپا نیز بیشتر شده و این امر موجب آسیب به تقاضای نفت شد. کشور اتریش با اعمال قرنطینه و همچنین آلمان با اعمال برخی محدودیت‌ها نمونه‌ای از این تصمیمات می‌باشند. این نگرانی‌ها در حالی مطرح می‌شود که بازار نفت بر اقدام آمریکا و چین برای آزادسازی ذخایر استراتژیک نفت خام متمرکز شده است. چین روز پنجشنبه اعلام کرد که در حال بررسی این مساله بوده و ایالات متحده نیز بارها گفته است که گزینه بهره‌برداری از ذخایر استراتژیک نفت این کشور روی میز باقی مانده است.

جان کیلدفاف، یکی از شرکای شرکت *Again Capital LLC* بیان داشته است که «این امر یک ضربه قوی به بخش نفت است، زیرا زمانی که یک عرضه انبوه احتمالی در حال اتفاق افتادن است، ویروس کرونا هم می‌تواند به تقاضای نفت آسیب بزند».

با وجود اینکه اوپک و متحدانش (اوپک پلاس) رویکرد محتاطانه‌ای برای بازگرداندن تولید خود داشتند، اما قیمت نفت پس از رسیدن به بالاترین میزان خود در هفت سال گذشته، با کاهش روبرو شد.





## تحولات سیاست‌های راهبردی و ژئوپلیتیک

### درخواست دموکرات‌ها از بایدن برای کاهش قیمت بنزین

تاد استیپلز، رئیس انجمن نفت و گاز تگزاس، معتقد است سیاست انرژی ایالات متحده «نباید آزادی خود را به دلیل وابستگی به انرژی از دست بدهد». در عوض، باید «سیاست‌های هوشمندانه و مبتنی بر علم را تشویق کند که از تولید داخلی، مشاغل داخلی و پیشرفت اقتصادی که به نفع همه تگزاسی‌ها و آمریکایی‌ها باشد، حمایت کند. متأسفانه، ما پیامدهای سیاست‌های نادرستی را شاهد هستیم که به جای تشویق پروژه‌های خط لوله آمریکا، تولید داخلی و فرصت‌های تجاری، انرژی خارجی را تشویق کرده است».

یکی از سیاست‌ها شامل «قانون کاهش انتشار متان ۲۰۲۱» است که مالیات‌های جدیدی را برای همه تولیدکنندگان نفت و گاز در مورد «انتشار متان» وضع می‌کند. با استمرار این وضعیت هزینه‌ها به مصرف‌کننده منتقل می‌شود و قیمت گاز را در آینده قابل پیش‌بینی حتی بالاتر می‌برد.

انجمن تولیدکنندگان و صاحبان حق امتیاز مستقل تگزاس استدلال می‌کند که مالیات‌ها و هزینه‌های اضافی تحمیلی در بخش صنعت «می‌تواند اپراتورهای کوچک نفت و گاز تگزاس را فلج کند و مالیات‌دهندگان آمریکایی را به شدت تحت فشار قرار دهد».

اد لونگانکر، رئیس TIPRO گفت، مالیات‌های اضافی «تأثیر موجهی در کل اقتصاد ایالات متحده خواهد داشت و بر مشاغل آمریکا، تولید انرژی داخلی، صورت حساب‌های انرژی خانگی و هزینه کالاها و خدمات، از جمله قیمت بنزین تأثیر منفی می‌گذارد». صنعت نفت و گاز طبیعی ایالات متحده تعهد خود را به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از طریق نوآوری، همکاری و سرمایه‌گذاری صدها میلیارد دلاری در فن آوری‌های کاهش گازهای گلخانه‌ای در سراسر زنجیره ارزش و با موفقیت قابل سنجش نشان داده است.

طبق گزارش AAA<sup>۱</sup>، میانگین هزینه هر گالن بنزین در روز جمعه ۳٫۶۱ دلار بود. که ۱٫۲۰ دلار بیشتر از این زمان در سال گذشته است. یازده نماینده دموکرات سنای ایالات متحده از رئیس جمهور، جو بایدن خواسته‌اند تا اقدامی در مورد افزایش قیمت بنزین انجام دهد.

در دولت ترامپ، ایالات متحده در تولید نفت، جهان را رهبری می‌کرد و از نظر انرژی مستقل بود. در دولت بایدن، قیمت بنزین به بالاترین میزان خود از سال ۲۰۱۴ طی ۱۱ ماه پس از روی کار آمدن او رسیده است. سناتورهای دموکرات بیان داشته‌اند که در ایالت‌های خود، «قیمت‌های بالای بنزین بار ناخواسته‌ای را بر دوش خانواده‌ها و کسب و کارهای کوچکی که تلاش می‌کنند امرار معاش کنند، تحمیل کرده است. به ویژه اینکه رای دهندگان ما در حال حاضر به بهبودی از پیامدهای اقتصادی کووید-۱۹ ادامه می‌دهند.

آنها از بایدن خواسته‌اند تا «همه ابزارهای موجود» را که در اختیار دارد برای کاهش قیمت بنزین در ایالات متحده، از جمله آزادسازی نفت از ذخایر استراتژیک و ممنوعیت صادرات نفت خام را در نظر بگیرد. بایدن در مقابل با درخواست از کمیسیون تجارت فدرال نسبت به بررسی رفتار غیرقانونی احتمالی در صنعت نفت و گاز که می‌تواند باعث افزایش قیمت بنزین شود، واکنش نشان داد. دست اندرکاران صنعت نفت و گاز می‌گویند افزایش قیمت‌ها به دلیل کاهش عرضه و اعمال محدودیت‌هایی است که دولت بایدن بر این صنعت تحمیل کرده است، از جمله لغو احداث خط لوله کی استون، توقف اجاره‌نامه‌های جدید برای عملیات موجود در زمین‌های فدرال و سیاست‌های دیگر.

1. American Automobile Association



## عدم عرضه گاز به صنایع کراچی پاکستان

تحت تاثیر بارگیری گاز قرار گرفته اند عبارتند از: کورانگی، بهتای، اورنگی، لیاکات آباد و شاه فیصل. اهالی مناطق فوق گلایه دارند که تنها دو تا سه ساعت در روز و آن هم با فشار بسیار کم گاز دریافت می کنند. در نتیجه مردم چاره ای جز استفاده از سیلندر گاز ندارند که بر هزینه های آنها می افزاید.

بر اساس گزارش ها، کویت، پیشاور، گجرانوالا، مولتان، فیصل آباد، میرپورخاس و دیگر شهرهای پنجاب نیز از کمبود گاز رنج می برند. نه تنها ساکنان، بلکه صاحبان هتل ها و رستوران ها نیز از کمبود گاز شکایت دارند، زیرا تأثیر نامطلوبی بر تجارت آنها می گذارد. در کویت و گجرانوالا، افزایش قیمت گاز مایع و چوب به ترتیب بر دردهای شهروندان افزوده است.

قیمت گاز مایع به ازای هر کیلوگرم در کویت ۷۰ روپیه افزایش یافته است و در نتیجه قیمت کل آن به ۲۳۰ روپیه در هر کیلوگرم رسیده است. قیمت ۴۰ کیلوگرم چوب در گجرانوالا به ۹۵۰ روپیه افزایش یافته است.

زبیر متیوالا، تاجر مشهور و رئیس گروه بیزینس ممون، از توقف عرضه گاز به صنایع کراچی ابراز نارضایتی کرد. وی اظهار داشت: صنایع این شهرستان از اقدامات دولت برای کنترل بحران گاز رضایت ندارند. او همچنین گفت: این واقعیت است که دولت فدرال گاز طبیعی مایع (LNG) بیشتری برای عرضه به صنایع در کراچی ندارد. به گفته وی اگر دولت فدرال محموله های گاز طبیعی مایع (LNG) را به موقع تهیه می کرد، می توانست از کمبود گاز جلوگیری کند. ولی «متأسفانه امروز هیچ گازی برای صنایع در کراچی وجود ندارد.

در همین حال، همزمان با اجرای طرح مدیریت بار توسط شرکت سوئی جنوب گاز (SSGC)، عرضه گاز در چندین بخش از شهر متوقف شد. مناطق اصلی دیگری که به شدت





## تولقات محیط زیست و فناوری

### آینده انرژی‌های تجدیدپذیر متکی بر فلز مس خواهد بود

دوام بالا از دیرباز جزء رایج در اکثر بخش‌های شبکه برق، اعم از تولید، انتقال، توزیع و مدارات برق بوده است. با این حال فناوری‌های جدید انرژی به مس بیشتری نیاز دارند. سیستم‌های انرژی خورشیدی فتولتائیک به ازای هر مگاوات حاوی تقریباً ۵ تن مس هستند، در حالی که تأسیسات ذخیره انرژی شبکه به ۲٫۷ تا ۳٫۶ تن در هر مگاوات متکی هستند. خورشید تنها منبع انرژی تجدیدپذیری نیست که به مس متکی است، یک مزرعه بادی می‌تواند بین ۱۰۸ تا ۶۰۸ تن مس داشته باشد.

مس محرک خودروهای برقی: بخش حمل و نقل پاک نیز مقدار زیادی مس نیاز دارد. در واقع، این فلز در هر جزء اصلی خودرو از موتور گرفته تا اینورتر و سیم‌کشی برق استفاده می‌شود. در حالی که یک خودروی بنزینی به طور متوسط حدود ۲۰ کیلوگرم مس نیاز دارد، یک خودروی تمام برقی تقریباً ۸۰ کیلوگرم مس دارد. بنابراین انتظار می‌رود تقاضای مس برای باتری‌ها به تنهایی از ۲۱۰ هزار تن در سال ۲۰۲۰ به ۱٫۸ میلیون تن در سال ۲۰۳۰ برسد. اما تقاضا برای این فلز فقط محدود به خود خودروها نمی‌شود و انتظار می‌رود مس مورد استفاده در ایستگاه‌های شارژ خودروهای الکتریکی تا سال ۲۰۳۰ بیش از ۱۰۰۰ درصد نسبت به سال ۲۰۲۰ افزایش یابد.

تامین تقاضای مس: همانطور که جهان به سمت منابع انرژی جایگزین حرکت می‌کند، تقاضای مس نیز افزایش خواهد یافت. اگرچه این فلز ۱۰۰٪ قابل بازیافت است، بازیافت به تنهایی برای پاسخگویی به تقاضا و تضمین عرضه پایدار مس کافی نخواهد بود و استخراج برای مس جدید نیاز خواهد بود.

انرژی‌های تجدیدپذیر یک ابزار ضروری در تلاش جهانی برای کاهش انتشار کربن و مبارزه با تغییرات آب و هوایی هستند. وسایل نقلیه برقی، انرژی خورشیدی و باد همگی متکی بر منابع معدنی هستند و مس به عنوان یکی از مهمترین فلزات در حال ظهور جایگاه خود است. با افزایش حرکت جهانی به سمت آینده‌ای سبزتر، تقاضای مس احتمالاً در آینده افزایش خواهد یافت.

برخی کارشناسان انرژی‌های تجدیدپذیر را یکی از موثرترین ابزارها برای کاهش انتشار کربن در جهان و مبارزه با تغییرات آب و هوا می‌دانند. با این حال، فناوری‌های نیروگاه‌های خورشیدی و بادی یا وسایل نقلیه الکتریکی بسیار متکی بر مواد معدنی هستند. مس به عنوان یک فلز ضروری برای انرژی‌های تجدیدپذیر در نظر گرفته می‌شود. این فلز بسیار رسانا است و می‌تواند به راحتی به شکل لوله، سیم یا ورق شکل بگیرد و گرما را با سرعت بیشتری نسبت به سایر فلزات انتقال دهد. در واقع مس خود یک ماده پایدار است. این فلز ۱۰۰٪ قابل بازیافت است و میتوان آن را به طور مکرر بدون کاهش عملکرد استفاده کرد. شرکت Teck پیش‌بینی می‌کند تقاضای جهانی مس در هر دو بخش انرژی پاک و حمل و نقل پاک در دهه‌های آینده دو برابر شود.

توسعه انرژی باد و خورشید: مس به دلیل رسانایی و





## KOGAS به پلت فرم تجاری هیدروژن تبدیل می‌شود

هیدروژن شامل: ذخیره سازی گاز طبیعی مایع و خوشه زنجیره سرد است. با کاهش ۲۰ درصدی انتشار دی اکسید کربن تا سال ۲۰۳۰ از طریق تولید هیدروژن سبز، تجارت انرژی سرد، کسب و کار جذب و ذخیره کربن، KOGAS انتشار خالص صفر را تا سال ۲۰۴۵ هدف قرار داده است. برای دستیابی به اهداف خود، KOGAS قصد دارد سرمایه گذاری هنگفتی را در توسعه زیرساخت های هیدروژن و سایر مشاغل جدید خود انجام دهد. این شرکت قصد دارد تا سال ۲۰۳۰ شرکت های هیدروژن در سراسر کشور ایجاد کند تا بتواند سالانه ۸۳۰ هزار تن هیدروژن تامین کند و همچنین تولید هیدروژن سبز در خارج از کشور برای تامین سالانه ۲۰۰ هزار تن هیدروژن تا سال ۲۰۳۰ را در برنامه دارد. KOGAS همچنین قصد دارد تا سال ۲۰۳۰ تعداد ۱۵۲ ایستگاه شارژ هیدروژن از جمله ۹۰ ایستگاه شارژ هیدروژن مایع را در سراسر کشور راه اندازی کند. این شرکت اظهار کرد که سایت پیونگ تاك را به اولین پلت فرم ابرایستگاه هیدروژنی کربن خنثی کره جنوبی تبدیل خواهد کرد که تولید، عرضه و استفاده از هیدروژن را انجام می دهد. گاز طبیعی پیونگ تاك برای تولید هیدروژن به یک سایت استخراج هیدروژن فرستاده خواهد شد که در دمای منفی ۱۶۰ درجه سانتیگراد به مایع تبدیل شود تا به بخش حمل و نقل عرضه شود.

شرکت گاز کره جنوبی در حال تغییر الگو از توسعه دهنده منابع سوخت فسیلی به یک شرکت دوستدار محیط زیست مبتنی بر هیدروژن با پیشبرد تجارت هیدروژن و گاز طبیعی خود است. KOGAS که در سال ۱۹۸۳ با هدف تامین ایمن و پایدار گاز طبیعی تاسیس شد، دارای ۷۴ مخزن ذخیره با ظرفیت کل ۱۱/۵۶ میلیارد لیتر در پنج سایت تولید در پیونگ تاك، اینچئون، تونگ یانگ، سامچئوک و جیجو است. ۴۹۴۵ کیلومتر خط لوله گاز طبیعی در سراسر کشور و ۴۱۳ مرکز مدیریت تامین است. در اکتبر ۲۰۱۹، این شرکت با بودجه دولتی برای اولین بار عرضه گاز طبیعی به یک نیروگاه در جیجو را آغاز کرد. از آنجایی که تجزیه گاز طبیعی در دماهای بالا و فشارهای بالا برای تولید هیدروژن واقع بینانه ترین راه برای ایمن سازی هیدروژن است، انتظار می رود KOGAS با دانش خود در ساخت و بهره برداری از زیرساخت های گاز طبیعی در ۳۸ سال گذشته، نقشی کلیدی در توسعه این بخش داشته باشد. اقتصاد هیدروژنی KOGAS در حال ترویج انواع مشاغل آینده مرتبط با گاز طبیعی و



# طرح‌های چند شرکت بزرگ نفتی در زمینه اکتشاف و تولید نفت بعد از افزایش کنونی قیمت نفت

مهديه ابوالحسنی چیمه

### بیان رویداد

در حالیکه همه‌گیری کرونا همچنان مانع از سرعت بهبود کل اقتصادی در سطح جهان می‌شود، پیش‌بینی می‌گردد که عرضه واکسن‌ها به تحرک بیشتر و افزایش تقاضا کمک کند.

از سه ماهه سوم سال ۲۰۲۰، افزایش در تقاضای جهانی برای نفت خام و فرآورده‌های نفتی بسیار سریع‌تر از تولید آن بوده است که منجر به کاهش موجودی نفت خام و افزایش قیمت آن شده است. در فوریه ۲۰۲۰، پیش از اعلام سازمان جهانی بهداشت مبنی بر همه‌گیری بیماری کووید-۱۹، قیمت اسپات نفت خام برنت به طور میانگین ۵۶ دلار و برای وست تگزاس ۵۱ دلار به ازای هر بشکه بود. در آوریل ۲۰۲۰ به دلیل کاهش قابل توجه تقاضا ناشی از همه‌گیری، قیمت برنت به ۱۸ دلار و وست تگزاس به ۱۷ دلار به ازای هر بشکه کاهش یافت. اما این روزها به دلیل بازگشت تقاضا و در مقابل، رشد کند تولید جهانی نفت برای پاسخگویی به آن، قیمت‌ها به میزان بالاتری از سطح قبل از همه‌گیری افزایش یافته است. در اکتبر ۲۰۲۱، قیمت نفت خام برنت به طور متوسط ۸۴ دلار در هر بشکه و قیمت وست تگزاس به طور میانگین ۸۱ دلار در هر بشکه بود که بالاترین قیمت اسمی از اکتبر ۲۰۱۴ است.

بازار آتی‌ها<sup>۱</sup> به طور مشابه در مقایسه با قراردادهای با تاریخ طولانی‌تر<sup>۲</sup>، قیمت‌های بالاتری را در کوتاه مدت نشان می‌دهند. سطح ذخایر نفت خام، در میان سایر عوامل، بر رابطه بین قیمت‌های آتی کوتاه‌مدت و بلندمدت تأثیر می‌گذارد. تفاوت در قیمت‌ها بین قراردادهای نفت خام برای تحویل در کوتاه‌مدت در مقایسه با قراردادهای تحویل در تاریخ‌های بعدی، نشان می‌دهد که انتظارات بازار مبنی بر تعدیل سهام کاهش خواهد یافت. ذخایر پایین نفت خام، چه در سطح جهانی و چه در ایالات متحده، فشار افزایشی قیمت را بر قراردادهای نزدیک به تاریخ اتمام وارد کرده است، در حالیکه قیمت قراردادهای با تاریخ

طولانی‌تر احتمالاً منعکس‌کننده انتظارات بازار متعادل‌تر است. به دلیل فشار صعودی قیمت بر روی قراردادهای کوتاه‌مدت، قراردادهای نزدیک به تاریخ اتمام دارای قیمت‌های بالاتری نسبت به قراردادهای با تاریخ طولانی‌تر هستند، وضعیتی که از آن به عنوان بکواردیشن یاد می‌شود.

تا ۹ نوامبر، قرارداد ماهانه برنت (تحویل در ژانویه) ۸۵ دلار در هر بشکه و قرارداد ماهانه وست تگزاس (تحویل دسامبر) ۸۴ دلار در هر بشکه بود. در ۵ نوامبر، ذخایر نفت خام ایالات متحده ۴۳۵٫۱ میلیون بشکه بود که ۶ درصد کمتر از میانگین پنج ساله قبلی (۲۰۱۶-۲۰۲۰) بود. با این حال، ذخایر نفت خام در کوشینگ اوکلاهاما ۲۶٫۴ میلیون بشکه بود که ۵۰ درصد کمتر از میانگین پنج ساله قبلی و ۳۱ درصد از ظرفیت ذخیره سازی است (کمترین سهم از سپتامبر ۲۰۱۸).

در طول دهه گذشته، معمولاً سطوح بالای بکواردیشن نفت خام برنت و وست تگزاس تنها در دوره‌هایی از اختلالات بزرگ و برنامه‌ریزی نشده در عرضه رخ داده است. با این حال، امسال کاهش قابل توجه ذخایر و در نتیجه ایجاد بکواردیشن ناشی از افزایش شدید تقاضا و همچنین محدود شدن سطح تولید نفت خام در میان اعضای اوپک پلاس است. اوپک پلاس در نشست ۴ نوامبر خود بر تعهد برای حفظ افزایش تولید ۴۰۰/۰۰۰ بشکه در روز برنامه‌ریزی شده در دسامبر به جای افزایش بیشتر تولید در واکنش به قیمت‌های بالای نفت خام و افزایش تقاضا، تأکید کرد.

### شرکت‌های بزرگ نفتی در ایالات متحده آمریکا

رسیدن قیمت نفت خام به بالاترین میزان خود در هفت سال گذشته، شرکت‌های انرژی ایالات متحده را بر آن داشت تا برای سومین هفته متوالی دکل‌های نفت و گاز طبیعی را اضافه کرده و برخی از دکل‌های حفاری را به سکوی چاه‌ها بازگرداند.

1. futures markets

2. longer-dated contracts





افزایش قیمت نفت به بالاترین میزان در یک دهه)، تجارت قدیمی سوخت‌های فسیلی بالاترین بازده را ایجاد کرده است، تصمیم در این خصوص با تردید همراه است.

### شرکت بزرگ نفتی روس نفت

افزایش قیمت نفت و گاز به شرکت روس نفت که تحت کنترل دولت روسیه است، کمک کرد تا از سطوح سود قبل از همه‌گیری فراتر رود. این شرکت بزرگ نفتی هشدار داده است، با آشکار شدن بیشتر اختلافات ساختاری بین عرضه و تقاضا در بازارهای جهانی انرژی، ممکن است شاهد یک ابر چرخه جدید در بازارهای نفت و گاز باشیم.

روس نفت، بعنوان بزرگترین تولیدکننده نفت روسیه، سرمایه‌گذاری در پروژه‌های جدید را افزایش داده است تا رشد تقاضا را برآورده کند. برای کمک به برآوردن تقاضای فزاینده، روس نفت قصد دارد سرمایه‌گذاری در پروژه‌های جدید را افزایش دهد. مخارج سرمایه‌ای این شرکت در ۹ ماهه اول سال جاری به ۶۸۹ میلیارد روبل (۹/۷ میلیارد دلار) رسیده است که بیش از یک پنجم بیشتر از مدت مشابه سال ۲۰۲۰ است و عمدتاً نتیجه اجرای پروژه نفت وستوک و گسترش توسعه است.

افزایش شدید قیمت نفت و گاز در سال جاری، همراه با تولید بیشتر بالادستی و افزایش تقاضای داخلی برای محصولات نفتی، به روس نفت کمک کرد تا در سه ماهه سوم از ضرر ۶۴ میلیارد روبل در سال گذشته، به سود ۳۱۴ میلیارد روبل در سه ماهه سوم برسد. این در حالی است که این شرکت در ژوئیه تا سپتامبر ۲۰۱۹، قبل از شروع همه‌گیری، ۲۲۵ میلیارد روبل سود داشت. افزایش سهمیه‌های تولید اوپک پلاس به روس نفت این امکان را داد که از فضای بالاتر قیمت نفت در سه ماهه سوم سود ببرد و تولید مایعات این شرکت با افزایش حدود ۲ درصدی در سال به ۳/۹۸ میلیون بشکه در روز رسید.

در پایین دست، توان عملیاتی پالایشگاه روسنفت با افزایش ۶ درصدی در سال به ۲۷/۱ میلیون تن رسید. در ۹ ماهه اول سال ۲۰۲۱، این شرکت کارهای لرنه‌نگاری سه‌بعدی را به وسعت ۴/۸ کیلومتر مربع در مناطق خشکی روسیه انجام داد که این میزان نسبت به سال گذشته ۲۲ درصد افزایش داشته است و ۵۳ حلقه چاه اکتشافی را با میزان موفقیت ۸۹ درصد آزمایش کرد. در این دوره حجم کل لرنه‌نگاری سه‌بعدی در این کشور به ۵/۸ هزار کیلومتر مربع رسید و منجر به کشف میدان میعانات گازی با میزان ۷۱/۵ میلیون تن معادل نفت خام ذخایر هیدروکربنی شد.

براین اساس شرکت خدمات انرژی بیکرهیوز اعلام کرد که تعداد شش دکل نفت و گاز (که نشان‌دهنده تولید آتی است) به دکل‌های گذشته افزوده شده که ۴ دکل آن متعلق به نفت بوده و مابقی دکل‌های گاز است، با این وجود در هفته منتهی به ۱۲ نوامبر ۲۰۲۱، تعداد سکویهای نفتی ایالات متحده با افزایش ۷۸ درصدی نسبت به زمان مشابه سال گذشته، به ۴۵۴ افزایش یافت که بالاترین میزان از آوریل ۲۰۲۰ بود و سکویهای گازی نیز با افزایش ۲ سکوی به ۱۰۲ دکل رسید که این بالاترین میزان از سپتامبر ۲۰۲۱ است. در سال جاری با افزایش حدود ۶۷ درصدی قیمت نفت تاکنون، برخی از شرکت‌های انرژی اعلام کردند که قصد دارند پس از کاهش هزینه‌های حفاری و تکمیل چاه در سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰، هزینه‌های خود را در سال‌های ۲۰۲۱ و ۲۰۲۲ افزایش دهند. با این حال، این افزایش مخارج همچنان اندک باقی می‌ماند، زیرا بیشتر شرکت‌ها به جای افزودن بر تولید، به افزایش جریان نقدی، کاهش بدهی و افزایش بازده سهامداران ادامه می‌دهند.

انتظار می‌رود تولید شیل آمریکا در ماه دسامبر ۲۰۲۱ به سطح پیش از همه‌گیری کرونا یعنی ۸/۶۸ میلیون بشکه در روز برسد. در همین حال، نشانه‌هایی وجود دارد که ممکن است به دلیل افزایش موارد ابتلا به ویروس کرونا و تورم، رشد تقاضا به کندی صورت پذیرد.

### شرکت بزرگ نفتی رویال داچ شل

در بحبوحه افزایش قیمت کالاهای اساسی و انتظارات رو به رشد برای بهبود تقاضای سوخت، درآمدهای سه ماهه اول این غول نفتی کمی بیشتر از حد انتظار بود. شل همچنین برای دومین بار متوالی در طی شش ماه، سود سهام خود را حدود ۴ درصد افزایش داد. هدف این شرکت بزرگ نفتی، اطمینان دادن به سرمایه‌گذاران برای بدست آوردن جایگاه باثبات‌تر است. درحالی‌که شل برای اولین بار پس از جنگ جهانی دوم در آوریل ۲۰۲۰، مبلغ پرداختی خود را کاهش داد. بن وون بوردن، مدیرعامل رویال داچ شل، در بیانیه‌ای گفت که این شرکت شروع قدرتمندی در سال داشته است (در موقعیت ایده آلی قرار دارد تا از بهبود تقاضا بهره‌مند شود). تا پیش از این شل برنامه‌ریزی کرده بود تا میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای خود را تا سال ۲۰۵۰ و یا حتی زودتر به صفر برساند، این غول بزرگ نفتی قصد داشت تا سرمایه‌گذاری‌های کلانی در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر انجام دهد، اما با توجه به اینکه این شرکت سرمایه‌گذاری‌هایی را دنبال می‌کند که بیشترین بازده را داشته باشد و با توجه به اینکه تا به امروز (به خصوص با

Komsomolskoye ، کار بر روی تاسیسات اصلی به منظور آماده سازی برای شروع توسعه کامل میدان در حال انجام است.

### شرکت بزرگ نفتی امارات متحده عربی

بیکر هیوز دو قرارداد با شرکت ملی نفت ابوظبی برای تجهیزات و خدمات در چندین پروژه بالادستی در امارات متحده عربی منعقد کرده است. این قرارداد شامل میداين خشکی و فراساحلی شرکت ملی نفت ابوظبی به مدت ۱۰ سال آینده در امارات و همچنین یک قرارداد خدمات طولانی مدت برای پوشش تعمیرات، نگهداری و تامین قطعات یدکی برای تجهیزات پروژه ها است.

بزرگترین دارایی تولیدی این شرکت، حفريک چاه افقی با عمق ۶۱۹۶ متر و طول بخش افقی ۳۰۳۴ متر بود، در نتیجه در این دوره زمانی تعداد چاه‌های تازه راه‌اندازی شده با ۴۰ درصد افزایش، از ۲/۵ واحد فراتر رفت.

همچنین ۸ حلقه چاه اکتشافی در مناطق Zapadno-Irkinskiy ، و در میداين خوشه Vankor در دست ساخت است. طی جولای ۲۰۲۱، در میداين Lodochnoye (بخشی از خوشه ونکور) دو مجتمع سیار تصفیه نفت با ظرفیت کل ۸ متر مکعب در روز به بهره برداری رسید و در ۹ ماهه سال ۲۰۲۱، ۱۷ حلقه چاه تولیدی حفر و به بهره برداری رسید. در میداين Severo-

### منابع و مأخذ:

- Spglobal.com
- Worldoil.com
- eia.gov
- rosneft.com
- bbc.com
- spglobal.com
- bloomberg.com
- reuters.com

## بازار انرژی

# تحولات بازار نفت در هفته منتهی به ۱۹ نوامبر ۲۰۲۱

## افزایش شمار مبتلایان به ویروس کرونا در اروپا و احتمال برداشت از ذخایر استراتژیک

مهدی یوسفی

در بشکه رسید و قیمت نفت خام دویی در بازار تک محموله با ۱/۴ درصد کاهش نسبت به هفته ماقبل به ۸۰/۷۸ دلار در بشکه رسید. در همین دوره زمانی قیمت نفت خام وست تگزاس با ۳/۶ درصد کاهش نسبت به هفته ماقبل به ۷۹/۰۲ دلار در بشکه رسید.

در هفته منتهی به ۱۹ نوامبر ۲۰۲۱ قیمت نفت خام‌های شاخص روند کاهشی داشت. سبداوپک با ۲/۱ درصد کاهش نسبت به هفته ماقبل در سطح ۸۰/۷۴ دلار در بشکه قرار گرفت و متوسط هفتگی نفت برنت موعدهار با ۲/۶ درصد کاهش به ۸۱/۵۹ دلار

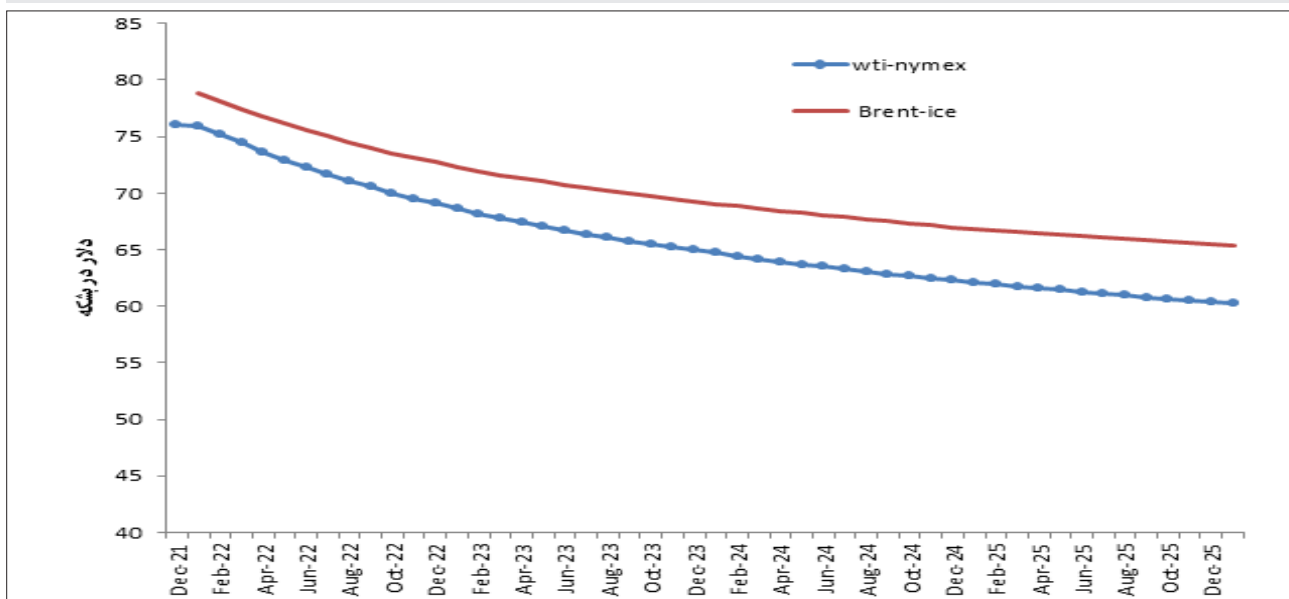
جدول ۱. تغییرات هفتگی نفت خام‌های شاخص (دلار در بشکه)

تغییرات نسبت به هفته قبل (درصد)	برنت موعدهار	تغییرات نسبت به هفته قبل (درصد)	وست تگزاس	تغییرات نسبت به هفته قبل (درصد)	سبداوپک	هفته
۰٫۹	۸۴٫۶۲	۲٫۹	۸۳٫۴۳	۱٫۲	۸۳٫۵۲	هفته منتهی به ۲۲ اکتبر ۲۰۲۱
-۰٫۱	۸۴٫۵	۰٫۳	۸۳٫۷۲	۰٫۱	۸۳٫۶۴	هفته منتهی به ۲۹ اکتبر ۲۰۲۱
-۱٫۸	۸۳٫۰۱	-۲٫۳	۸۱٫۷۸	-۲٫۱	۸۱٫۸۵	هفته منتهی به ۵ نوامبر ۲۰۲۱
۰٫۹	۸۳٫۷۷	۰٫۲	۸۱٫۹۶	۰٫۸	۸۲٫۵۱	هفته منتهی به ۱۲ نوامبر ۲۰۲۱
-۲٫۶	۸۱٫۵۹	-۳٫۶	۷۹٫۰۲	-۲٫۱	۸۰٫۷۴	هفته منتهی به ۱۹ نوامبر ۲۰۲۱

قرارداد ماه اول وست تگزاس ۷۶/۱۰ دلار در بشکه بود که نسبت به قرارداد ماه چهارم به مقدار ۱/۶۸ 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 ۱۹ نوامبر ۲۰۲۱ در بازار فیوچر و در بورس آیس، قیمت نفت برنت در وضعیت بکواردیشن قرار داشت. قرارداد ماه اول برنت ۷۸/۸۹ دلار در بشکه بود که نسبت به قرارداد ماه چهارم به مقدار ۲/۱۶ دلار در بشکه بالاتر بود. قیمت نفت وست تگزاس در بورس نایمکس نیز در وضعیت بکواردیشن قرار داشت و قیمت

نمودار ۱. قیمت نفت برنت و وست تگزاس در بورس آیس و نایمکس در ۱۹ نوامبر ۲۰۲۱





در هفته منتهی به ۱۹ نوامبر ۲۰۲۱ عوامل مختلفی در نوسانات قیمت نفت موثر بود که در ذیل به مهمترین آنها به تفکیک عوامل تضعیف کننده و تقویت کننده اشاره می شود:

### تضعیف کننده:

۱. نگرانی نسبت شیوع موج های جدید ویروس کرونا به خصوص انواع جهش یافته آن و تاثیرگذاری بر روند در حال رشد تقاضای نفت؛ شمار مبتلایان در اروپا مجدداً روند صعودی به خود گرفته و در برخی کشورها نظیر اتریش محدودیت های جدیدی وضع شده است و در چین نیز تعداد مبتلایان به سویه دلتای ویروس کرونا روند افزایشی داشته است؛
۲. نگرانی نسبت به افزایش قیمت حامل های انرژی و تاثیرگذاری منفی آن بر روند بهبود اقتصاد جهانی؛
۳. از سرگیری مذاکرات هسته ای ایران و گروه +۱ از ۲۹ نوامبر ۲۰۲۱؛
۴. انجمن نفت آمریکا اعلام کرد که در هفته منتهی به ۱۲ نوامبر ذخیره سازی های نفت خام این کشور ۶۵۵/۰ میلیون بشکه افزایش یافته است، در حالیکه پیش بینی می شد که ۵۵۰/۱ میلیون بشکه افزایش یابد؛
۵. در هفته منتهی به ۱۹ نوامبر ۲۰۲۱ تعداد دکل های حفاری فعال در بخش نفت آمریکا با ۷ دکل افزایش به ۴۶۱ دکل رسید؛
۶. تقویت ارزش دلار، شاخص ارزش دلار در هفته منتهی به ۱۲

نوامبر ۹۴/۶۳ بود که در هفته منتهی به ۱۹ نوامبر به ۹۵/۷۴ رسید؛

۷. در هفت روز منتهی به ۱۶ نوامبر خالص وضعیت خرید بورس بازان در بازار نایمکس با ۲۴۴۸۶ قرارداد کاهش به ۲۷۱۷۴۷ قرارداد رسید؛

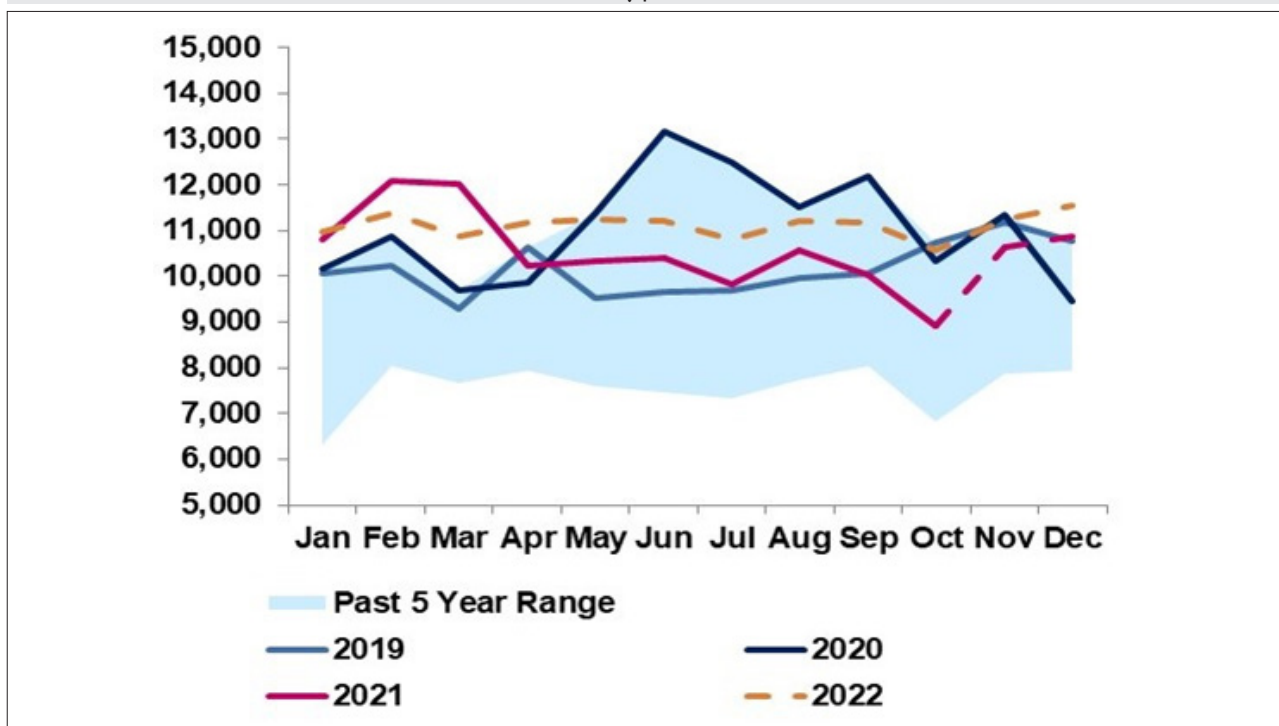
۸. شرکت رایستاد انرژی اعلام کرد که انتظار دارد در ماه دسامبر ۲۰۲۱ تولید نفت شیل آمریکا به سطح قبل از بحران شیوع بیماری کرونا یعنی ۸/۶۸ میلیون بشکه در روز برسد؛

۹. احتمال برداشت از ذخایر استراتژیک آمریکا توسط دولت بایدن برای جلوگیری از روند فزاینده قیمت نفت، به گفته اغلب تحلیلگران آزادسازی ذخایر استراتژیک تاثیر کوتاه مدت خواهد داشت. علاوه بر این، بر اساس گزارش رویترز ایالات متحده آمریکا از سایر مصرف کنندگان بزرگ نفت مانند چین، هند و ژاپن درخواست کرده است جهت کاهش قیمت های نفت، به طور هماهنگ بخشی از ذخایر استراتژیک خود را به بازار عرضه کنند؛

۱۰. محمد بارکیندو دبیر کل اوپک، گفت این سازمان نشانه هایی از افزایش مازاد عرضه نفت در بازار در ماه های آینده مشاهده میکند و اعضای اوپک و متحدانش باید بسیار محتاط باشند؛

۱۱. در ماه اکتبر ۲۰۲۱ واردات نفت خام چین به ۸/۹۳ میلیون بشکه در روز رسید که حدود یک میلیون بشکه در روز کمتر از ماه سپتامبر ۲۰۲۱ است؛

نمودار ۲. واردات نفت خام چین (هزار بشکه در روز)



منبع: پلاتس



### تقویت کننده:

همچنان به برنامه افزایش تولید ماهانه ۴۰۰ هزار بشکه در روز ادامه دهند، این در حالیست که اکثر تحلیلگران این مقدار افزایش را کمتر از مقدار رشد تقاضا برآورد می‌کنند. لازم به ذکر است که اوپک پلاس در روز ۱۸ ژوئیه توافق کرد که از ماه آگوست تا پایان سال ۲۰۲۱ ماهانه ۴۰۰ هزار بشکه در روز تولید خود را افزایش دهد؛

۵. ناتوانی برخی تولیدکنندگان اوپک پلاس در افزایش تولید مطابق با سهمیه تولیدی خود؛

۶. اداره اطلاعات انرژی آمریکا اعلام کرد که در هفته منتهی به ۱۲ نوامبر ذخیره‌سازیهای نفت خام این کشور ۲/۱۰۱ میلیون بشکه کاهش یافته و به ۴۳۳/۰۰۳ میلیون بشکه رسیده است، این کاهش موجب شد که ذخیره‌سازیهای نفت خام این کشور به کمتر از محدوده متوسط پنج سال گذشته برسد و حدود ۵۶ میلیون بشکه کمتر از سال گذشته در همین مقطع زمانی باشد.

۱. رشد بالای تقاضا به دلیل کاهش اثرات بحران شیوع ویروس کرونا همراه با تسریع در برنامه‌های واکسیناسیون در سطح جهان و رفع اغلب محدودیت‌های شدید سال گذشته (سطح مصرف در اغلب کشورهای جهان به سطح قبل از شیوع ویروس کرونا رسیده است)؛

۲. رشد کمتر عرضه نسبت به رشد تقاضا، بر اساس برآوردهای موسسات مختلف در ماه نوامبر حدود یک میلیون بشکه در روز کمبود عرضه در بازار وجود خواهد داشت؛

۳. افزایش قیمت گاز و پیش‌بینی استفاده از فرآورده‌های نفتی نظیر نفت کوره، گازوئیل و پروپان به جای گاز طبیعی، سوئیچ کردن صنایع از گاز به فرآورده‌های نفتی و افزایش سرمای زمستانی می‌تواند باعث تقاضای اضافی برای نفت حدود ۵۰۰ هزار بشکه در روز شود؛

۴. جلسه اوپک پلاس در ۴ نوامبر برگزار شد و توافق شد که



## سیاست‌های راهبردی و ژئوپلیتیک

# بررسی ابعاد اقتصادی و ژئوپلیتیک صادرات گاز مصر به لبنان

سروش بغدادی

### ۱- مقدمه:

در شهریور ۱۴۰۰ پس از ماه‌ها بحران سیاسی و اقتصادی در لبنان و پیامدهای آن از جمله کمیاب شدن سوخت و قطعی برق بیش از ۲۰ ساعت در روز، مقامات چهار کشور مصر، اردن، سوریه و لبنان در امان پایتخت اردن، در مورد پیشنهاد ایالات متحده در خصوص صادرات گاز مصر به لبنان، به گفتگو نشستند. در ماه‌های اخیر و پس از تشدید بحران در لبنان، حزب الله لبنان با وارد کردن چندین محموله سوخت از ایران، شدت بحران را برای چند هفته کاهش داد که این اقدام نگرانی ایالات متحده و رژیم صهیونیستی را در خصوص افزایش نفوذ ج.ا.ایران در لبنان در پی داشته است.

### ۲- وضعیت انرژی مصر:

مصر با دارا بودن حدود ۴/۵ میلیارد بشکه ذخایر نفت و تولید روزانه حدود ۶۵۰ هزار بشکه نفت و مایعات نفتی، ششمین کشور در رده بندی ذخایر نفتی در آفریقا می‌باشد. همچنین این کشور با در اختیار داشتن حدود ۷۰۰ هزار بشکه ظرفیت اسمی پالایشی بزرگ‌ترین پالایشگر در قاره آفریقا است. افزون بر این، در جهان نفت، مصر به علت تسلط کامل بر کانال سوئز و مالکیت خط لوله ۲۰۰ مایلی سومد، بزرگ‌ترین انتقال‌دهنده نفت خام خلیج فارس به غرب می‌باشد.

شکل ۱. وضعیت انرژی مصر







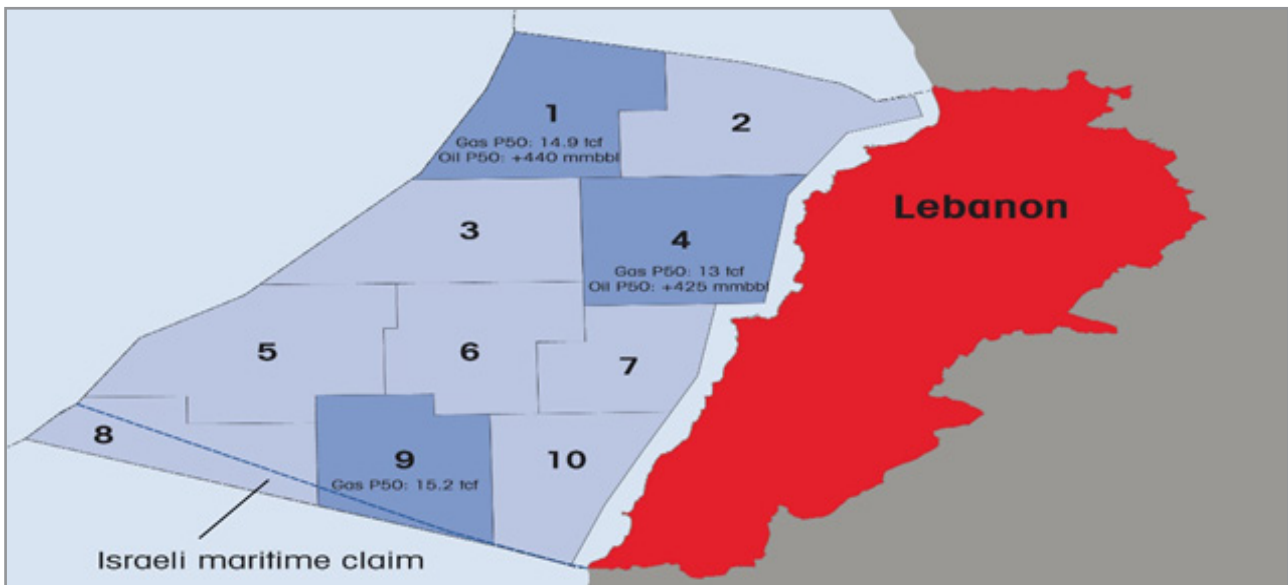
هم‌اکنون بیش از ۵۰ درصد از تولید نفت خام این کشور از ذخیره‌های نفتی واقع در خلیج سوئز تأمین می‌شود. مناطق صحرای شرقی، صحرای غربی و شبه جزیره سینا از نقاط اصلی تولید نفت مصر به شمار می‌آیند. مصر قصد دارد تا از ذخایر گسترده گاز دریایی خود که به تازگی کشف شده برای تثبیت این کشور به عنوان یک صادرکننده کلیدی انرژی استفاده کرده و اقتصاد متزلزلش را احیا کند. قاهره در پی اکتشافات گاز طبیعی در مدیترانه ترغیب شد تا در ماه‌های اخیر با کشورهای قبرس، یونان و رژیم اشغالگر قدس قراردادهای گازی امضاء کند. اسامه کمال وزیر پیشین نفت گفت که مصر «قصد دارد تا به یک قطب انرژی منطقه‌ای تبدیل شود». میدان الظهر که در سال ۲۰۱۵ توسط شرکت ایتالیایی انی کشف شد، بزرگترین میدان گازی است که تاکنون در آب‌های مصر کشف شده است. نتیجه سریع این اکتشاف آن بود که پرجمعیت‌ترین کشور عربی توانست واردات LNG را که سال گذشته هزینه ۲۲۰ میلیون دلاری در ماه را در پی داشت، متوقف کند. در پی بروز بحران مالی که قاهره را وادار کرد تا در سال ۲۰۱۶ یک وام ۱۲ میلیارد دلاری از صندوق جهانی پول بگیرد،

کشف گاز برای این کشور حیات بخش بوده است. کسری بودجه مصر که در سال مالی ۲۰۱۶-۱۷ به ۹/۹ درصد تولید ناخالص داخلی رسید، از آن زمان تاکنون به ۹/۸ درصد کاهش یافته است. تولید گاز اکنون به ۱۸۴ میلیون مترمکعب در روز رسیده است.

### ۳- وضعیت انرژی لبنان

نفت و گاز در لبنان مانند دیگر مسایل، تحت تاثیر بحران‌های سیاسی داخلی و منطقه‌ای است. گزارش وزارت نیروی لبنان، حجم برآورد شده گاز طبیعی در این کشور را ۳۰ تریلیون فوت مکعب گزارش کرده است. حجم برآورد شده نفت نیز ۶۶۰ میلیون بشکه بوده است. مناطقی از دریا که جزء آب‌های سرزمینی لبنان و دربرگیرنده منابع نفت و گاز است به ۱۰ بلوک یا حوزه تقسیم و ۶ حوزه از این ۱۰ حوزه برای کشف، استخراج و بهره‌برداری در قالب مزایده به شرکت‌های اروپایی ارایه شده است که شرکت توتال فرانسه، انی ایتالیا و نوواتک روسیه برنده آن شده‌اند.

شکل ۲. منابع نفت و گاز لبنان



منابع داخلی ندارد و باید واردات را در نظر بگیرد. در ماه‌های گذشته حزب الله لبنان چندین محموله سوخت از ایران وارد کرد که اعتراض نخست‌وزیر و بعضی از جناح‌های سیاسی را در پی داشت.

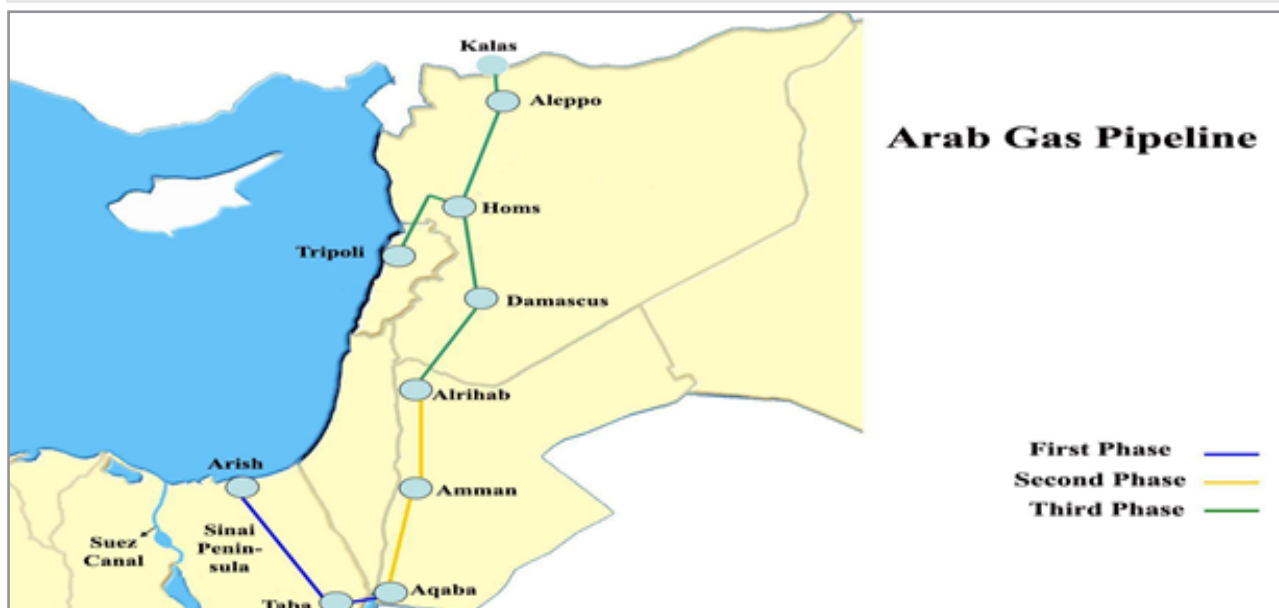
### ۴- جزئیات خط لوله انتقال گاز مصر به لبنان

خط لوله گاز عربی، خط لوله‌ای است که گاز مصر را ابتدا به اردن و سپس به سوریه و از آنجا به لبنان می‌رساند. یک شاخه دیگر این خط لوله هم قرار است از سوریه به ترکیه برود. طول این خط لوله که در سال ۲۰۰۳ با هزینه ۱.۲ میلیارد دلار ساخته شده، ۱۲۰۰ کیلومتر است و هم‌اکنون ظرفیت انتقال ۱۰ میلیارد مترمکعب گاز در سال را دارد. توسعه این خط لوله در اختیار کنسرسیومی متشکل از چندین کشور می‌باشد که مهم‌ترین آن‌ها را می‌توان انی و پتروگاز دانست.

بررسی‌های اولیه که شرکت‌های استخراج نفت و گاز انجام داده‌اند، نشان می‌دهد که عملیات استخراج این فرآورده‌ها در لبنان هفت تا ۱۰ سال به طول خواهد انجامید و هزینه بهره‌برداری از هر چاه نفت و گاز ۱۵۰ میلیون دلار خواهد بود. مقام‌های واشنگتن تأکید کرده‌اند که بیروت اجازه استفاده از این ثروت را ندارند مگر این که با شروط آمریکا و رژیم صهیونیستی برای تعیین مرزهای دریایی این رژیم با لبنان موافقت کنند. مقامات دولت لبنان اعلام کرده‌اند که در جایگاه ضعف در مذاکرات برای تعیین و ترسیم مرزهای دریایی قرار نگرفته و بر موضع خود ثابت قدم خواهند بود و یک قطره از آب‌های حریم دریایی را از دست نخواهند داد.

در نتیجه لبنان در شرایط فعلی توانایی تأمین انرژی خود را از طریق

شکل ۳. مسیر خط لوله عربی گاز



خط لوله برای بیست و نهمین بار هدف حمله مهاجمان ناشناس قرار گرفت. در ۷ ژانویه ۲۰۱۶ بار دیگر هدف مهاجمان ناشناس قرار گرفت.

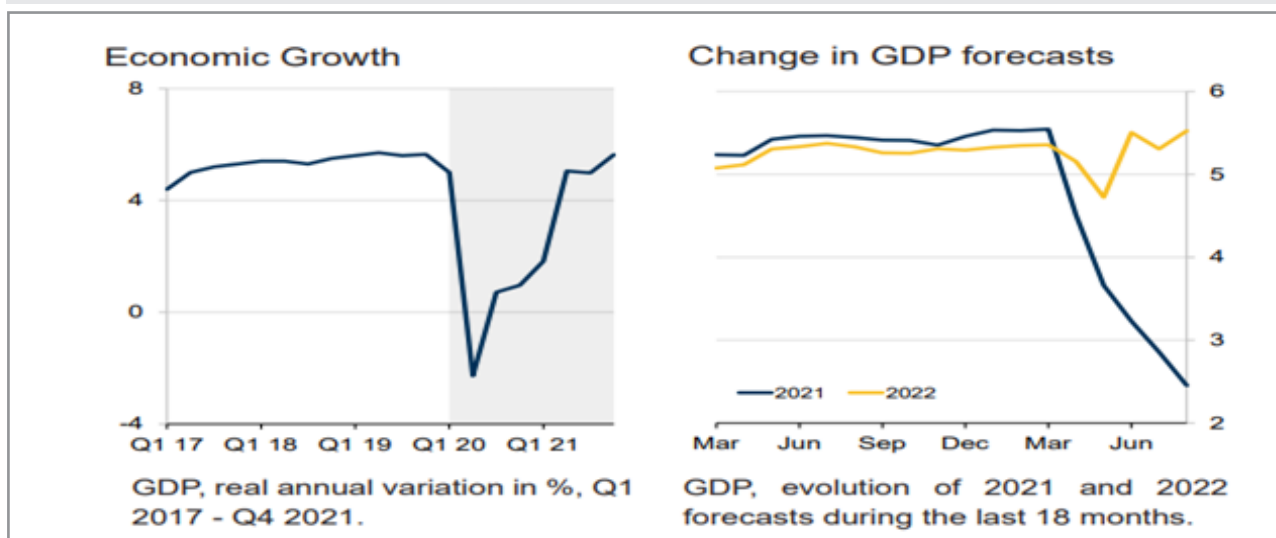
#### ۵- ابعاد اقتصادی

کشور مصر در پی اعتراضات و ناآرامی‌ها در ۱۰ سال اخیر، رشد اقتصادی اندکی را تجربه نموده است و اکثریت مردم مصر در فقر زندگی می‌کنند. با روی کار آمدن دولت سبسی در مصر، این کشور راهبرد خود را عمدتاً با توجه اهداف اقتصادی تدوین نمود. همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌شود در طول سالیان اخیر مصر رشد اقتصادی بالای ۴ درصد را تجربه کرده است (با در نظر نگرفتن رکود ناشی از کرونا).

خط لوله حامل گاز طبیعی مصر به اسرائیل و اردن، از زمان آغاز درگیری‌های داخلی در اوایل سال ۲۰۱۱ تاکنون بارها مورد حمله قرار گرفته است.

در ۵ فوریه ۲۰۱۱، در میان اعتراضات مصر انفجاری در خط لوله در نزدیکی ایستگاه کمپرسور گاز طبیعی گزارش شد که صادرات از طریق خط لوله به اسرائیل و اردن را متوقف کرد. در ۲۷ آوریل ۲۰۱۱ انفجار در خط لوله در نزدیکی روستای السبل، صادرات گاز طبیعی به اسرائیل و اردن را متوقف کرد. در ۴ ژوئیه ۲۰۱۱ انفجار در خط لوله در نزدیکی ناگا در شبه جزیره سینا صادرات گاز طبیعی به اسرائیل و اردن را متوقف کرد. در ۱۴ اکتبر ۲۰۱۴ انفجاری این خط لوله را در نزدیکی منطقه قریعا در جنوب شرق شهر الایش هدف قرار داد. در ۳۱ مه ۲۰۱۵ این

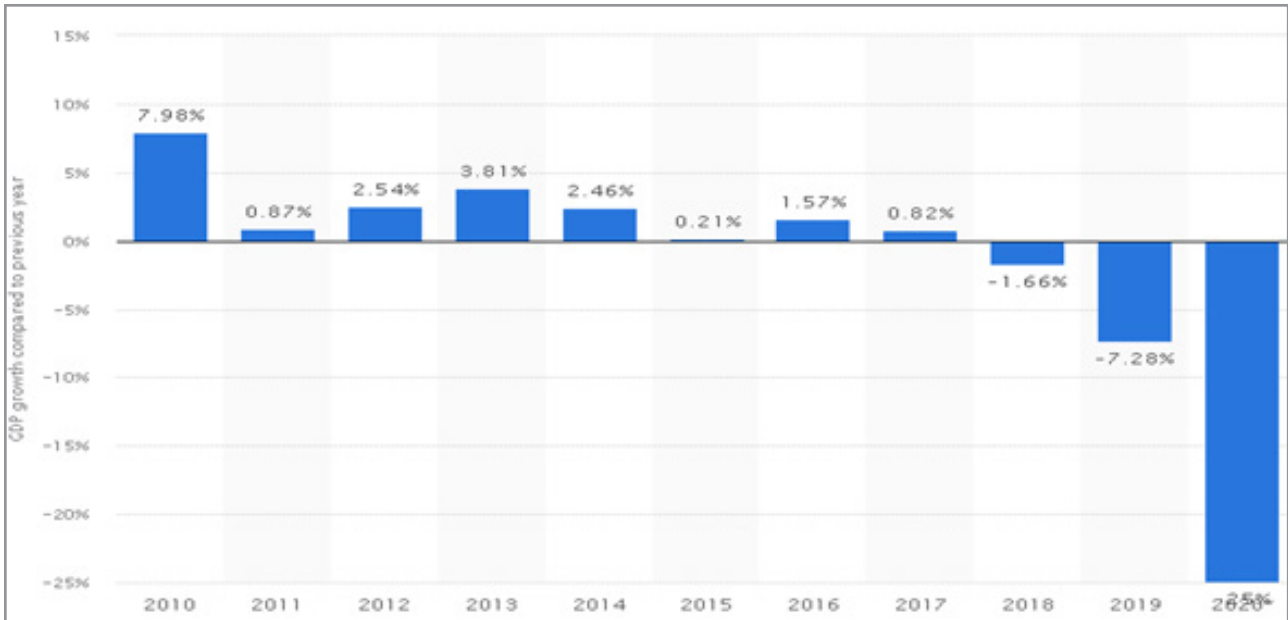
نمودار ۱. وضعیت اقتصادی مصر



نهاده های اصلی تولید می تواند تا حد زیادی از سقوط بیشتر تولید ناخالص داخلی جلوگیری کند. همانطور که در نمودار ۲ مشاهده می شود لبنان با سقوط تولید ملی ۲۵ درصدی روبرو شده است.

از سوی دیگر لبنان در آستانه فروپاشی اقتصادی قرار گرفته، به شکلی که ارزش پول ملی حدود ۹۰ درصد سقوط کرده است. واردات گاز برای تامین سوخت و همچنین سایر انرژی ها به عنوان یکی از

نمودار ۲. وضعیت اقتصادی لبنان



توان استنباط نمود که این واکنش نسبتاً سریع با هدف کاهش وابستگی لبنان به ج.ا.ایران و قدرت گرفتن بیشتر حزب الله لبنان بوده است.

پیامد دوم این طرح مشروعیت بخشی به دولت منزوی سوریه می باشد. پس از اعتراضات سال ۲۰۱۱، سوریه تحت انزوای سیاسی شدید قرار گرفت و مذاکره با مقامات سوریه را می توان نخستین گام برای عادی سازی روابط با سوریه در نظر گرفت. ایالات متحده مشارکت کنندگان در این طرح را از تحریم ها علیه سوریه معاف اعلام نموده که این می تواند برای دولت سوریه به عنوان فرصتی برای به دست آوردن مشروعیت بیشتر باشد.

پیامد سوم این مسئله را می توان به دست آوردن اهرم فشاری برای آمریکا و رژیم صهیونیستی در مذاکرات تقسیم حریم دریایی بالبنان دانست. ایالات متحده و رژیم صهیونیستی در صورت به دست گرفتن منابع اصلی تامین انرژی لبنان، از آن به عنوان ابزاری برای گرفتن امتیاز در مذاکرات تقسیم حریم دریایی استفاده خواهند کرد.

پیامد سیاسی بعدی این طرح افزایش اختلافات داخلی در لبنان خواهد بود. این پروژه به محل اختلاف جدیدی برای گروه های سیاسی لبنان بدل خواهد شد. رهبر جنبش شیعی «امل» و رئیس مجلس لبنان در این خصوص گفت: ما از ابتدا احساس

سوریه نیز به درآمد ترانزیتی این طرح نیاز دارد. البته مقامات سوریه اعلام نموده اند که ترجیح می دهند مقداری از گاز را در ازای هزینه ترانزیت به خطوط داخلی خود تزریق کنند. سوریه برای بازسازی به کمک ها، منابع و ظرفیت های بسیاری نیاز دارد و این کمک ها می تواند از سوی کشورهای ثروتمند عربی صورت پذیرد. همچنین سوریه از طریق ترانزیت گاز قدرت چانه زنی خود را در آینده ارتقا می دهد. به نظر می رسد با توجه به وضعیت حال حاضر کشور هایی که مستقیماً در این پروژه حضور دارند، اجرای این خط لوله را می توان یک بازی برد-برد در نظر گرفت، اما برای سایر بازیگران منطقه ای و بین المللی اوضاع به گونه دیگری قابل تحلیل است.

### جمع بندی و نتیجه گیری

ابعاد سیاسی این خط لوله بسیار گسترده می باشد که در حوصله این متن نمی گنجد، اما به صورت خلاصه میتوان به چند مورد اشاره نمود.

نخست اینکه هدف اصلی این طرح و حمایت از آن از سوی آمریکا را می توان به دلیل مقابله با افزایش نفوذ ج.ا.ایران در لبنان دانست. از آنجایی که طرح مذکور تنها چند هفته پس از وارد شدن محموله های سوخت از ایران به لبنان و پیشنهاد تهران برای کمک به شکستن محاصره اقتصادی لبنان، به طور جدی پیگیری شد؛ می



شد، چاره‌ای جز پافشاری بر موضع خود برای از دست ندادن حق حاکمیت بر قلمرو دریایی را ندارد، حتی اگر نتیجه این موضع، این باشد که نفت و گاز لبنان تا ابد زیر آب دریا بماند. همچنین برخی در لبنان بر این باورند که با توجه به گزارش روزنامه الشرق الاوسط، گازی که از خط لوله عربی و از مصر، اردن و سوریه می‌گذرد و به لبنان پمپاژ می‌شود، عمدتاً اسرائیلی است. برقی که قرار است از طریق سوریه و اردن به لبنان ارسال شود نیز عمدتاً اسرائیلی و در راستای توافقنامه‌ای است که توسط «عاموس هوخشتاین» دیپلمات ارشد آمریکایی تنظیم شد.

کردیم قرار است اتحادیه‌ای تشکیل و چیزی پشت‌پرده تهیه و برنامه جدیدی آماده شود تا نفت و گاز کشورهای حوزه مدیترانه از جمله لبنان را کنترل و مدیریت کند. وی افزود: طرفی که (آمریکا) از این اتحادیه پشتیبانی می‌کند شاید بخواهد لبنان را به امضا کردن توافق در مسأله مرزهای دریایی وادار کند و این توافق مطابق با منافع این اتحادیه باشد. بنابراین لبنان در آینده شاهد رفت و آمد زیاد مسئولان آمریکایی برای بررسی این مسأله خواهد بود. نبیه بری خاطر نشان کرد: لبنان در موضوع نفت و گاز درگیر مسأله سخت و پیچیده‌ای شده و با افزایش فشاری که به آن وارد خواهد





## محیط زیست و فناوری

# گذار انرژی در ژاپن و تاثیر آن بر سایر بخش های انرژی این کشور

مهديه ابوالحسنی چیمه

### ۱- مقدمه

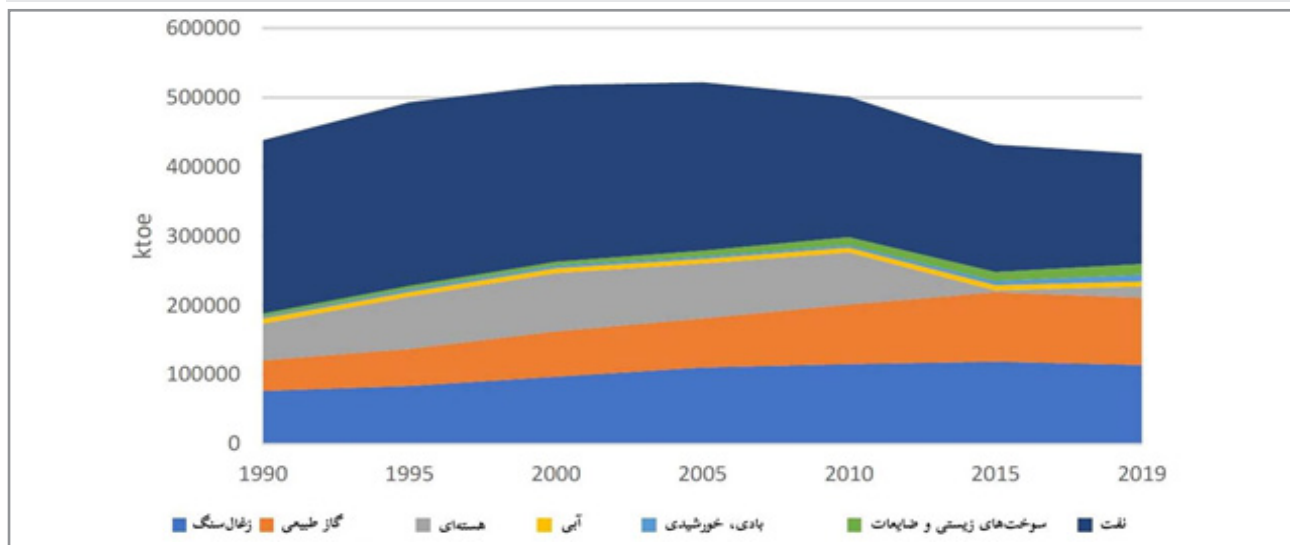
در سال ۱۹۹۰ است. چالشی که ژاپن در این مورد با آن مواجه است، پذیرش عمومی و میزان حمایت جامعه برای حرکت به سمت خالص صفر بوده که نیازمند تغییراتی اساسی در سبک زندگی و باعث تحمل هزینه های اضافی است و از آنجاییکه این یک سیاست نسبتاً جدید به حساب می آید ممکن است مدتی طول بکشد تا جامعه ی گسترده تری پیامدهای آن را بپذیرد. همانطور که استعفای اخیر سوگا ممکن است نشان دهنده سطح پایین حمایت عمومی از این برنامه باشد.

### ۲- وضعیت فعلی انرژی در ژاپن

با تامل در نمودار ۱ دریافت می شود، از زمان حادثه در نیروگاه اتمی فوکوشیما در سال ۲۰۱۱، ترکیب سبد سوختی انرژی ژاپن به شدت تحت تاثیر تعطیلی تقریباً تمامی نیروگاه های هسته ای این کشور قرار گرفته است. بطوریکه این کشور با کمبود انرژی بومی، متکی به واردات سوخت های فسیلی به منظور تامین نیاز خود بوده است. در سال ۲۰۱۹، ژاپن تنها ۱۵ درصد از کل انرژی اولیه مورد نیاز خود را از داخل تامین کرده و همچنین ۸۸ درصد از کل انرژی اولیه این کشور از سوخت های فسیلی تشکیل شده است.

تا پیش از سال ۲۰۲۰، نگاه به مسئله بحران آب و هوایی که جهان با آن دست و پنجه نرم می کند و علاقه به کربن زدایی، عمدتاً معطوف به کشورهای ثروتمند اروپای غربی بود، اما در سال ۲۰۲۰ توجه به این بحران عظیم و دستیابی به خالص انتشار صفر بیش از پیش مورد علاقه بخش های دیگر جهان مانند آمریکا، چین، ژاپن و کره جنوبی قرار گرفت. در تاریخ ۲۶ اکتبر ۲۰۲۰، سوگا (نخست وزیر ژاپن)، هدف خود را دستیابی به خالص انتشار صفر اعلام کرد و پس از آن نیز در ۲۵ دسامبر ۲۰۲۰ سند دقیق تری با نام (استراتژی رشد سبز<sup>۱</sup>) توسط وزارت اقتصاد، تجارت و صنعت<sup>۲</sup> ژاپن منتشر گردید. با توجه به پیش نویس اولیه ششمین برنامه پایه انرژی و سخنان نخست وزیر ژاپن، هدف کاهش انتشار گازهای گلخانه برای این کشور تا سال ۲۰۳۰، میزان ۴۶ درصد در مقایسه با سطوح سال ۲۰۱۳ است، در حالیکه تعهد پیشین این کشور کاهش ۲۶ درصدی برای سال ۲۰۳۰ بوده است. براساس داده های موجود در سال ۲۰۱۸<sup>۳</sup>، انتشار گازهای گلخانه ای در این کشور، برابر با ۲۳۸ میلیارد تن دی اکسید کربن ارزیابی شده که این میزان تنها مقداری کم تر از ۲۷۰ میلیارد تن دی اکسید کربن

نمودار ۱. کل عرضه انرژی ژاپن (هزار تن معادل نفت خام) / ۱۹۹۰-۲۰۱۹



Source: OIES analysis of IEA data

1. Green Growth Strategy
2. METI: the Ministry of Economy Trade and Industry

۳. آخرین سالی که برای آن داده های کامل منسجم در دسترس است.

نکته‌ی قابل توجه اینکه زغال سنگ و ال ان جی سهم (۷۰ درصد) بالایی از تولید را به خود اختصاص داده‌اند. نیروگاه‌های با سوخت ال ان جی و زغالسنگ هر کدام به ترتیب با ظرفیت ۵۶ و ۷۶ درصد مورد استفاده قرار گرفته‌اند، که احتمالاً به دلیل هزینه پایین‌تر استفاده از زغال سنگ است. طبعاً به منظور کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در کوتاه مدت، افزایش مصرف ال ان جی و کاهش زغال سنگ باید مورد توجه قرار گیرد.

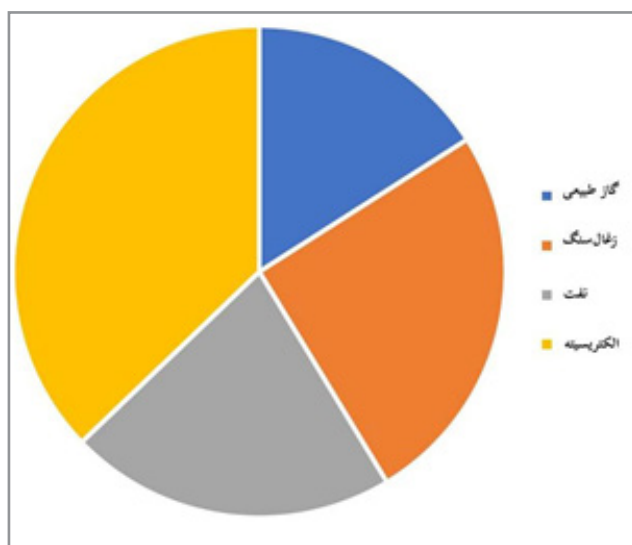
در جدول شماره ۱ ظرفیت نصب شده (GW) و کل تولید الکتریسیته (GWh) به تفکیک نوع سوخت‌های مختلف، برای این کشور، با استفاده از داده‌های سال ۲۰۱۹ ارائه شده است. در این جدول ظرفیت هسته‌ای ۳۳٫۲ گیگاوات نشان داده شده است، که این میزان شامل تمام نیروگاه‌هایی است که به طور بالقوه برای بهره‌برداری در دسترس هستند، اما تنها حدود ۹ گیگاوات ظرفیت هسته‌ای به طور کامل توسط مقامات ملی و محلی تایید شده و قادر به بهره‌برداری بوده است.

جدول ۱. ترکیب ظرفیت و تولید برق ژاپن ۲۰۱۹

دیتا سال ۲۰۱۹	تولید	درصد از کل تولید	ظرفیت	درصد از کل ظرفیت	درصد بهره‌برداری
آبی (جریان رودخانه)	۸۶۳۲۷	۸٫۴	۲۱٫۸	۷٫۱	۴۵٫۳
آبی (پمپ ذخیره‌سازی)	۷۱۹۴	۰٫۷	۲۷٫۶	۹٫۰	۳٫۰
زغال سنگ	۳۰۵۲۲۷	۲۹٫۷	۴۶٫۰	۱۵٫۰	۷۵٫۷
ال ان جی	۴۰۹۰۲۵	۳۹٫۸	۸۳٫۷	۲۷٫۳	۵۵٫۸
نفت	۳۱۸۵۸	۳٫۱	۲۹٫۷	۹٫۷	۱۲٫۲
هسته‌ای	۶۸۸۵۶	۶٫۷	۳۳٫۲	۱۰٫۸	۲۳٫۷
تجدیدپذیرها	۱۰۶۸۸۰	۱۰٫۴	۶۴٫۷	۲۱٫۱	۱۸٫۹
جمع	۱۰۲۷۷۰۰	-	۳۰۶٫۷	-	-

Source OIES analysis of METI data

نمودار ۲. مصرف انرژی به تفکیک حامل‌های انرژی



Source: OIES analysis of IEA data

باتوجه به این مسئله که بیک تقاضای برق برای کشور ژاپن در حدود ۱۵۶ گیگاوات و مجموع ظرفیت ۳۰۶٫۷ گیگاوات (در جدول ۱) است، می‌توان دریافت که ظرفیت اضافی قابل توجهی در این کشور وجود دارد. اما در واقعیت، به دلیل ظرفیت غیرفعال هسته‌ای و به دلیل محدودیت‌هایی که در زیرساخت‌های انتقال وجود دارد، ظرفیت موجود ارتباطی با مناطق با تقاضای بالا ندارد.

با تامل در نمودار ۲ دریافت می‌شود که الکتریسیته با ۳۷ درصد، سهم قابل توجهی را در مصرف انرژی به خود اختصاص داده است و گاز طبیعی با ۱۶ درصد کم‌ترین سهم را دارد. مصرف گاز طبیعی در این کشور برابر با ۱۰۸ میلیارد مترمکعب بوده که تقریباً تمام آن از طریق ال ان جی تامین می‌گردد (۶۶ درصد از آن در تولید برق، ۱۲ درصد در صنعت، ۹ درصد در تجارت و ۹ درصد دیگر آن در بخش خانگی مورد استفاده قرار می‌گیرد).





با افزایش ظرفیت نصب شده حدوداً ۵ گیگاوات در سال، ظرفیت آن برای سال ۲۰۲۰ به حدود ۶۷ گیگاوات رسیده و این احتمال وجود دارد که این رشد ادامه یابد. کل تولید برق خورشیدی در سال ۲۰۲۰، حدود ۱۰۰ تراوات ساعت بود که به معنای ضریب ظرفیت<sup>۱</sup> حدود ۱۸ درصد یا حدود ۱۵۰۰ ساعت بار کامل در سال است. علیرغم روند رو به رشد ظرفیت (که منجر به حدود ۱۲۰ گیگاوات تا سال ۲۰۳۰ خواهد شد)، برنامه‌های فعلی شرکت‌های برق منطقه‌ای در ژاپن تنها نشان‌دهنده رشد ظرفیت در حدود ۸۰ گیگاوات تا سال ۲۰۳۰ است. البته این احتمال وجود دارد که مشوق‌های بیشتر سیاستی دولت بتواند جذب سریع‌تر تولید برق خورشیدی را به همراه داشته باشد.

### ۳-۳- انرژی بادی:

برخلاف رشد سریع انرژی خورشیدی، سرمایه‌گذاری نسبتاً کمی در انرژی بادی (چه خشکی و چه فراساحلی) صورت گرفته است که به نظر می‌رسد هزینه بالاتر انرژی بادی در مقایسه با انرژی خورشیدی و تا حدی عمق آب دریا و دشواری دریافت تاییدیه‌های مورد نیاز، باعث کاهش سرمایه‌گذاری در این بخش شده است. به نظر می‌رسد نگرانی هزینه بالاتر بر اساس معیار هزینه یکسان شده برق بوده است، اما احتمالاً سرمایه‌گذاران، توانایی تولید آن را زمانیکه نیروی خورشیدی در دسترس نیست نادیده گرفته‌اند. علاوه بر این، ارزیابی‌های طولانی‌مدت اثرات زیست‌محیطی و مخالفت‌های محلی، پیشرفت پروژه‌های بادی (به ویژه برای بادهای فراساحلی) را محدود کرده است. دستیابی به رشد قابل توجه در تولید برق بادی، احتمالاً نیازمند یکسری سیاست‌گذاری‌های منسجم‌تر از سوی دولت و توانایی ساده‌سازی فرآیندهای پیچیده تأیید محلی فعلی است. با این حال، اخیراً تحولات مثبتی برای تحریک سرمایه‌گذاری در توسعه برق بادی فراساحلی رخ داده است.

### ۳-۴- زمین‌گرایی:

ژاپن با ۲۳ گیگاوات در رتبه سوم ظرفیت منابع زمین‌گرایی در تولید برق جهان قرار دارد، اما تنها حدود ۵۰۰ مگاوات نیروگاه زمین‌گرایی در حال بهره‌برداری دارد. بنابراین ژاپن پتانسیل قابل توجهی برای افزایش استفاده از انرژی زمین‌گرایی برای تولید برق و به طور بالقوه برای گرمایش فضا دارد.

### ۳-۵- جذب و ذخیره کربن:

در بسیاری از مطالعات، به افزایش قابل توجه استفاده از جذب و ذخیره کربن<sup>۲</sup> به منظور دستیابی به خالص صفر در سطح جهانی، اشاره شده است. در نگاه اول، برای ژاپن، به دلیل وقوع زمین‌لرزه‌های

در دنیای خالص صفر، هیچ جایگاهی برای گازهای فسیلی وجود ندارد، با توجه به آنکه انجام فرآیند جذب و ذخیره کربن در بخش خانگی غیر عملی است. پس برای کمبود گاز باید از گازهای کم‌کربن نظیر بیومتان و یا شاید هیدروژن استفاده کرد. استفاده از هیدروژن در این بخش نیازمند سرمایه‌گذاری قابل توجهی در شبکه توزیع و وسایل مصرف‌کننده نهایی بوده، که بعید است از نظر اقتصادی امکان‌پذیر باشد. بدلیل تقاضا برای گرمایش و سرمایه‌گذاری در قسمت عمده‌ای از بخش خانگی ژاپن، در حال حاضر استفاده از پمپ‌های حرارتی برای تامین این نیازها به خوبی توسعه یافته است و احتمالاً رشد بیشتری هم خواهد داشت.

### ۳- پتانسیل کشور ژاپن برای دستیابی به خالص صفر

دستیابی به خالص صفر برای بسیاری از کشورها آسان نخواهد بود، اما در برخی موارد، به ویژه در کشورهای بزرگ اروپایی، سال‌هاست که کربن‌زدایی یک سیاست محرک مهم بوده است و برنامه‌های چگونگی دستیابی به خالص صفر، در این کشورها به خوبی توسعه یافته است. نخست وزیر ژاپن، احتمالاً چاره‌ای جز پیوستن به باشگاه «خالص صفر» نداشته است. در ژاپن، با شرایط منحصر به فرد آن، طراحی مسیری برای دستیابی به خالص صفر، نسبت به بسیاری از کشورهای دیگر چالش برانگیزتر است.

### ۳-۱- انرژی هسته‌ای:

انرژی هسته‌ای می‌توانست یک مزیت قابل توجه برای ژاپن باشد، اما حادثه فوکوشیما در سال ۲۰۱۱ و در نتیجه آن، بسته شدن تقریباً تمام نیروگاه‌های هسته‌ای، دستیابی به این هدف را بسیار دشوارتر کرده است. در حالت ایده‌آل برای دستیابی به کاهش انتشار دی‌اکسید کربن حاصل از تولید برق، باید در سریع‌ترین زمان ممکن، نیروگاه‌های هسته‌ای این کشور دوباره راه‌اندازی شود. با این وجود، از مجموع ۳۶ رآکتور موجود، تنها ۱۰ رآکتور راه‌اندازی مجدد شده‌اند، ۵ رآکتور در حال «آماده‌سازی برای راه‌اندازی مجدد» (مطابق با تاییدیه‌های ایمنی محلی)، ۱۲ رآکتور در حال بررسی هستند و ۹ رآکتور نیز درخواستی ارائه نکرده‌اند. بنابراین، پیشرفت در عملیاتی شدن این روش تامین انرژی بسیار کند بوده است و شاید تعجب‌آور باشد که در حال حاضر برنامه انرژی پایه وزارت اقتصاد، تجارت و صنعت، بر راه‌اندازی مجدد هسته‌ای تکیه دارد.

### ۳-۲- انرژی خورشیدی:

انرژی خورشیدی پیشرفت خوبی در ژاپن داشته است، در طی ۱۰ سال گذشته، انرژی خورشیدی روندی مثبت و رو به رشد داشته، بطوریکه

۱. Capacity factor: نسبت خروجی واقعی نیروگاه در یک بازه زمانی مشخص به خروجی بالقوه آن.

قوی و زیاد ممکن است تصور شود که ذخیره ایمن برای دی اکسید کربن دشوار است، با این حال، به نظر نمی رسد که شواهد علمی برای حمایت از این فرض وجود داشته باشد. در واقع، تحقیقات قابل توجهی در مورد جذب و ذخیره کربن در ژاپن انجام شده است، از جمله یک پروژه ۳ ساله در توماکومی<sup>۱</sup> در جزیره شمالی هوکایدو<sup>۲</sup>. این پروژه بین سال های ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۹ سالانه ۱۰۰/۰۰۰ تن دی اکسید کربن را به مخازن زیرزمینی تزریق کرد و اکنون در حال نظارت روی ذخیره ایمن دی اکسید کربن در آن هستند. بر اساس بررسی های صورت گرفته، برای این کشور، پتانسیل ذخیره ۱۴۶ میلیارد تن دی اکسید کربن (معادل بیش از ۱۰۰ سال انتشار سالانه دی اکسید کربن فعلی این کشور) در اعماق آب کمتر از ۲۰۰ متر در اطراف ساحل وجود دارد. با این حال، ایجاد زیرساخت های لازم برای جذب دی اکسید کربن و انتقال آن (به طور بالقوه توسط خطوط لوله مسافت طولانی) به مکان های ذخیره سازی نیز ضروری خواهد بود. علاوه بر پروژه توماکومی، چندین پروژه دیگر جذب کربن در سراسر ژاپن در حال بررسی هستند.

### ۶-۳-۱- ال ان جی:

در سال ۲۰۱۹ حدود ۴۰۹ تراوات ساعت از تولید برق با استفاده از ال ان جی انجام شده است (برای تولید این میزان برق به حدود ۵۰ میلیون تن در سال ال ان جی نیاز است). در طرح وزارت اقتصاد، تجارت و صنعت، سطح تولید در سال ۲۰۳۰ از حداقل ۱۸۷ تراوات ساعت (با استفاده از حدود ۲۴ میلیون تن ال ان جی) تا ۳۳۰ تراوات ساعت (با استفاده از حدود ۴۲ میلیون تن ال ان جی) متغیر است. این ارقام، عدم قطعیت قابل توجهی را در حجم مورد نیاز سالانه ال ان جی نشان می دهد، که کار خریداران ژاپنی ال ان جی را برای تعهد به قراردادهای بلندمدت (به همان روشی که در گذشته معمول بود) دشوارتر می کند. خریداران ال ان جی متعهد به برنامه ریزی تحویل، چند ماه قبل از تحویل واقعی هستند، اگرچه در سال های اخیر در دسترس بودن محموله های اسپات، چه برای فروش حجم مازاد و چه برای خرید محموله های اضافی در زمان های بروز تقاضای بالا، انعطاف پذیری ارزشمندی را فراهم کرده است. به نظر می رسد، با افزایش سهم تولید انرژی تجدیدپذیر، ژاپن یا به دنبال قراردادهای بلندمدت انعطاف پذیرتر خواهد بود یا به طور فزاینده ای به خرید کوتاه مدت و اسپات ال ان جی روی خواهد آورد. در حال حاضر اطلاعات کمی در مورد آینده نقش ال ان جی در بخش غیر الکتریسیته در دسترس است، اما این احتمال وجود دارد که در مسیر دستیابی به خالص صفر، برق رسانی بیشتری در تمام بخش های صنعتی، تجاری و مسکونی وجود داشته باشد. بنابراین، تقاضای ال ان جی در این

بخش ها کاهش می یابد، اما در این مرحله نمی توان میزان کاهش را مشخص کرد. وقتی شرکت های گاز شهری ژاپن برنامه هایی را برای رسیدگی به چالش خالص صفر ارائه می دهند، باید وضوح بیشتری آشکار شود.

### ۴- نتیجه گیری:

احتمالاً واردات سوخت های کم کربن، نظیر آمونیاک یا هیدروژن، به ژاپن برای کربن زدایی کمک می کند، که سازمان های مختلفی در این کشور در حال مطالعه و بررسی این مسئله هستند. با توجه به برنامه وزارت اقتصاد، تجارت و صنعت، پیش بینی می شود تا سال ۲۰۳۰ حدود ۱ درصد از تولید برق این کشور، از هیدروژن یا آمونیاک باشد، البته این مقدار، تأثیر قابل توجهی بر تقاضای ال ان جی نخواهد داشت، اگرچه ممکن است تولید برق از طریق هیدروژن این پتانسیل را داشته باشد که به سطوح قابل توجهی پس از سال ۲۰۳۰ افزایش یابد.

جذب و ذخیره سازی کربن یکی دیگر از اهرم های ممکن برای کاهش انتشار است، که با وجود شیوع بالای زمین لرزه ها در ژاپن، می تواند روش خوبی باشد، البته مطالعاتی به منظور بررسی بیشتر ذخیره سازی ایمن، با توجه به چالش اشاره شده، در حال انجام است. با این حال، به منظور توسعه پروژه های جذب و ذخیره کربن، در مقیاس بزرگ، باید کارهای بیشتری انجام شود. این روش می تواند برای آینده ال ان جی در ژاپن نیز مفید باشد، بصورتی که ال ان جی و جذب و ذخیره کربن در کنار هم، یک راه کم کربن را برای بالانس شبکه برق در مواقعی که انرژی های تجدیدپذیر متناوب در دسترس نباشد، فراهم می کند. پس استفاده گسترده از روش جذب و ذخیره کربن، می تواند یک پیشرفت قابل توجه برای تقاضای ال ان جی (و احتمالاً زغال سنگ) باشد. همانطور که پیش از این نیز در بخش ال ان جی به آن اشاره شد، تقاضای ال ان جی برای آینده، در بخش تولید برق، بسیار نامشخص تر از گذشته خواهد بود. این امر هم برای کل تقاضای سالانه و هم برای زمان بندی تقاضا در هر سال صدق می کند. ترکیب تولید الکتریسیته با بخش های غیر الکتریسیته، کاهش کلی تقاضای ال ان جی را در چشم انداز بلندمدت به دنبال دارد، اما تشخیص سرعت میزان کاهش در این مرحله دشوار است. آنچه مسلم تر است این است که باید روند رو به رشدی برای شرایط قرارداد ال ان جی وجود داشته باشد تا نسبت به گذشته انعطاف پذیرتر شود و به عدم قطعیت های شناسایی شده رسیدگی شود و در عین حال الزامات امنیت انرژی را نیز برآورده کند.

1. Tomakomai

2. Hokkaido



موسسه مطالعات بین المللی انرژی