



جهان انرژی

دانشکده مهندسی انرژی

تفسیر هفت:

آینده جهان از نگاه گذار انرژی

نویسندگان این شماره:

حسن راعی و عباس ملکی

۶ مرداد ۱۴۰۳

Brent Crude Oil (\$/b)		WTI Crude Oil (\$/b)	
19/07/2024 84.71	26/07/2024 82.57	19/07/2024 82.32	26/07/2024 78.49
<p>— Brent Crude</p>		<p>— WTI Crude</p>	
Henry Hub Natural Gas (\$/MMBtu)		Europe & Asia Natural Gas (\$/MMBtu)	
19/07/2024 2.10	26/07/2024 2.07	17/07/2024 10.28 12.32	24/07/2024 10.39 12.24
<p>— Natural Gas</p>		<p>— LNG Japan/Korea Marker — Dutch TTF Natural Gas</p>	

بهای معاملات آتی نفت «برنت» روز شنبه به ۸۱,۱۳ دلار به ازای هر بشکه رسید. این قیمت حدود ۳ دلار کمتر از ابتدای هفته گذشته است. تقاضا برای نفت خام در آسیای شرقی و بخصوص چین بزرگترین وارد کننده نفت خام جهان در شش ماهه اول سال جاری میلادی به صورت خطی و بلکه کاهشی بوده است. به گزارش گیبسون مقدار نفت خام وارداتی به چین در نیمسال اول ۲۰۲۴ نسبت به مدت مشابه در ۲۰۲۳، ۵۰ هزار بشکه در روز کاهش نشان می دهد. در پکن نرخ بهره توسط دولت چین کاهش یافت تا مگر اقتصاد چین مجدداً به رشد خود ادامه دهد.

اما همچنان قیمت نفت خام نسبت به سال گذشته در همین روز بالاتر است. مجموعه اوپک پلاس به کاهش تولید خود پایبند است. اجلاس بعدی وزرای نفت و انرژی اوپک پلاس به صورت مجازی در اول اوت (۱۱ مرداد) برگزار خواهد شد. از سوی دیگر بنابر گزارش موسسه مشاوره ای ورتکسا مابین اکتبر ۲۰۲۳ تا ژوئن ۲۰۲۴، ۴۵ میلیون بشکه نفت خام ایران در بندر دالیان چین تخلیه شده است. به نظر می رسد با توجه محدودیت های فروش نفت ایران، پالایشگاه های کوچکتر چینی موسوم به (Tea Pots) به خریدهای کوچک از نفت خام ایران ادامه می دهند.

قیمت نفت «وست تگزاس اینترمدییت» در بازار کاشینگ امروز به هر بشکه ۷۷,۱۶ دلار رسید. این عدد نسبت به هفته گذشته بزرگترین کاهش را از ابتدای ماه مه سال جاری نشان می دهد. از سوی دیگر داده های وزارت انرژی ایالات متحده نشان می دهد که برای بار چهارم دولت بایدن مقدار ذخائر استراتژیک نفت (SPR) خود را کاهش داده است. در سال جاری کاهش ذخائر استراتژیک نفت خام آمریکا به دفعات بیشتر و در حجم های بزرگتر اتفاق افتاده است. تنها در بین ۲۱ ژوئن و ۱۹ ژوئیه ۲۴ میلیون بشکه از بخش تجاری این ذخائر در بازار به فروش رفته است. دولت بایدن به دنبال پایین نگاهداشتن قیمت های فرآورده و سوخت در تابستان جاری به دلیل تاثیر آن بر انتخابات است. در همین حال صادرات نفت خام آمریکا به شمال غرب اروپا در ماه ژوئیه فعلی به رقم ۱,۶ میلیون بشکه در روز رسید که ۶۰۰ هزار بشکه از ماه قبل از آن بیشتر است. صادرات فرآورده نفت گاز (دیزل) نیز از ۳۳۰ هزار بشکه در روز در ماه ژوئن به ۵۱۷ هزار بشکه در روز در ماه ژوئیه رسید. در بازار آمریکا این چنین مطرح است که

دولت آمریکا یکبار دیگر نرخ بهره را تا قبل از انتخابات ریاست جمهوری در نوامبر ۲۰۲۴ کاهش خواهد داد.

گاز طبیعی در هنری هاب در آمریکای شمالی به قیمت ۲,۰۱ دلار به ازای هر میلیون واحد حرارتی انگلیسی (بی.تی.یو.) فروخته شد. گاز طبیعی مایع شده (ال.ان.جی.) در ساحل کره و ژاپن به قیمت ۱۲,۲۴ دلار هر میلیون بی.تی.یو. به فروش رسید که از هفته گذشته کمتر است. قیمت همان مقدار گاز طبیعی در بندر روتردام در اروپا به ۱۰,۸۹ دلار رسید.

عوامل کابنده قیمت

➤ **ورود نفت خام ایالات متحده به بازار هند:** واردات ماهانه نفت هند از روسیه در ژوئن، اندکی کاهش یافت و در مقابل، واردات از ایالات متحده، به بالاترین میزان از فوریه سال ۲۰۲۲ افزایش یافت. هند، سومین واردکننده و مصرف‌کننده بزرگ نفت در جهان است و بیش از ۸۰ درصد از نفت موردنیاز خود را از طریق واردات تأمین می‌کند. پالایشگاه‌های هند، بخش عمده نفتی را که در ژوئن تحویل گرفتند، در ماه مه سفارش داده بودند.

➤ **واردات نفت خام ونزوئلا توسط هند:** شرکت «ریلاینس اینداستریز» یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های پالایشی نفت خام در جهان موافقت دولت ایالات متحده را برای از سرگیری واردات نفت از ونزوئلا، دریافت کرد. شرکت‌های پالایشگاهی هند مانند «این‌دین اوپیل» و «ریلاینس اینداستریز»، پس از لغو موقتی تحریم‌های واشنگتن علیه کاراکاس در اکتبر گذشته که در راستای استراتژی دولت «جو بایدن» برای حذف نفت روسیه از بازار صورت گرفت، خرید نفت از ونزوئلا را آغاز کرده‌اند. اما ایالات متحده پس از اینکه دولت ونزوئلا در عمل به تعهدات انتخاباتی خود ناکام ماند، مجدداً تحریم‌ها علیه صنعت نفت این کشور را برگرداند.

➤ **ناتوانی روسیه در صادرات گاز طبیعی به چین:** با گذشت بیش از ۲ سال از آغاز جنگ اوکراین، اروپا همچنان با چین برای عنوان بزرگ‌ترین واردکننده گاز روسیه از طریق خط لوله، رقابت می‌کند. براساس گزارش «بلومبرگ»، با استناد به جریان‌های صادرات گاز روسیه از طریق اوکراین و خط لوله ترک‌استریم، عرضه گاز از طریق خط لوله توسط گازپروم به محدود مشتریان باقی مانده در اروپا، در فاصله ژانویه تا ژوئن، به ۱۴,۶ میلیارد مترمکعب رسید. این رقم به میزان چشمگیری، کمتر از فروش سالانه حدود ۱۳۰ تا ۱۷۵ میلیارد مترمکعب

به این منطقه قبل از آغاز جنگ اوکراین است. با این حال، محاسباتی که براساس داده‌های گمرک چین و برآورد قیمت وزارت اقتصاد روسیه بوده است، نشان می‌دهد این میزان با ۱۵,۲ میلیارد مترمکعبی که گازپروم در نیمه اول سال جاری به چین ارسال کرده، قابل قیاس است.

➤ **آمادگی ترکیه برای ورود به بازار گاز اروپا:** ترکیه اعلام کرده آماده است صادرات گاز طبیعی به «اتحادیه اروپا» را به میزان قابل توجهی افزایش دهد، اما این کار آسان و ارزان نخواهد بود. برای این منظور، احتمالی‌ترین مسیر، انجام واردات گاز روسیه و سپس صادرات آن به مقصد اروپا است.

عوامل افزایش قیمت

➤ **احتمال ممنوعیت صادرات نفت گاز روسیه:** دولت روسیه در پی افزایش قیمت‌های داخلی، سرگرم بررسی ممنوعیت صادرات نفت گاز است. مسکو بزرگ‌ترین صادرکننده نفت گاز از طریق دریا در جهان است و پس از آن، ایالات متحده در رتبه دوم قرار دارد. نفت گاز بزرگ‌ترین فرآورده نفتی صادراتی روسیه محسوب می‌شود. حجم صادرات نفت گاز روسیه به حدود ۳۵ میلیون تن در سال می‌رسد و تقریباً سه‌چهارم آن از طریق خط لوله ارسال می‌شود. از فوریه سال ۲۰۲۳ که تحریم کامل «اتحادیه اروپا» بر واردات محصولات نفتی روسیه در اعمال شد، صادرات نفت گاز روسیه به برزیل، ترکیه، کشورهای آفریقا، آسیا، و خاورمیانه با استفاده از انتقال از کشتی به کشتی (STS) دنبال شد.

➤ **اختلال نرم‌افزاری در تجارت نفت خام:** معاملات نفت و گاز در لندن و سنگاپور صبح روز جمعه ۱۹ ژوئیه به دلیل قطعی گسترده جهانی فناوری اطلاعات، با اختلالات قابل توجهی روبه‌رو شد. این حادثه که بانک‌ها، خطوط هوایی، فرودگاه‌ها و سازمان‌های رسانه‌ای را نیز تحت تأثیر قرار داد، آسیب‌پذیری سیستم‌های به هم پیوسته‌ای که زیربنای صنایع مدرن هستند را بیش از پیش برجسته کرد.

➤ **کاهش صادرات نفت خام روسیه:** میانگین صادرات نفت دریابرد روسیه در چهار هفته منتهی به ۱۴ ژوئیه، به ۳,۱۱ میلیون بشکه در روز رسید که تقریباً ۶۰۰ هزار بشکه معادل ۱۷ درصد نسبت به بالاترین میزان صادرات در آوریل، کاهش داشته است. ارسال محموله‌های نفت روسیه، در حال حاضر به پایین‌ترین حد خود از ژانویه رسیده و احتمالاً تا پایان اوت، به همین منوال باقی خواهد ماند، زیرا میزان پالایش داخلی بهبود یافته و به بالاترین حد خود در ۶ ماه گذشته رسیده است. این کاهش صادرات احتمالاً برای چین و هند بیشتر ملموس

خواهد بود زیرا این دو کشور آسیایی، بیش از ۸۰ درصد از صادرات نفت خام روسیه را از طریق دریا دریافت می‌کنند.

➤ **کاهش ذخایر استراتژیک نفت خام ایالات متحده:** براساس آمار مؤسسه «امریکن پترولیوم» ذخایر نفت ایالات متحده در هفته منتهی به ۱۹ ژوئیه، به میزان ۳,۹ میلیون بشکه کاهش یافت. ذخایر بنزین، به میزان ۲,۸ میلیون بشکه کاهش داشت و از سطح ذخایر سوخت‌های تقطیری، ۱,۵ میلیون بشکه کاسته شد و چهارمین کاهش هفتگی متوالی بود. تحلیلگران «بانک آی.ان.جی.» معتقدند که بازارها به آستانه بیش فروش نزدیک شده‌اند و بر این اساس عوامل بنیادین از صعود قیمت‌ها از سطوح فعلی حمایت می‌کنند.

آینده جهان از نگاه گذار انرژی

«گزارش آینده‌پژوهی ۲۰۲۴»^۱ به تازگی توسط شرکت بریتیش پترولیوم منتشر شد. این گزارش به دنبال آن است که روندهای جدید و عدم قطعیت‌هایی که در جریان گذار انرژی با آن‌ها روبه‌رو می‌شویم را تا حد امکان تشریح کند. در همین راستا این گزارش بر روی دو سناریو اصلی متمرکز است: «خط سیر جاری»^۲ و «انتشار صفر خالص»^۳. در چارچوب گزارش حاضر به دنبال ارائه مقدمه‌ای در خصوص گزارش مذکور هستیم.

۱- سناریوهای مورد بررسی در چارچوب گزارش آینده‌پژوهی بی.پی. پیش‌بینی آنچه که احتمالاً اتفاق می‌افتد، نیست. به جای آن این دو سناریو اصلی به دنبال آن هستند که پیامدهای محتمل نگاه‌های متفاوت و دنبال کردن از زوایای مختلف موضوع محوری گذار انرژی را شرح دهد. طراحی این دو سناریو براساس فناوری‌هایی است که هم‌اکنون وجود دارند و در مورد فناوری‌هایی که در آینده احتمالاً به آن‌ها در مسیر گذار انرژی دسترسی پیدا می‌کنیم بحثی نشده است.

¹ BP Energy Outlook, 2024 edition

² Current Trajectory

³ Net Zero

۲- عدم قطعیت‌های متعددی در مسیر و سرعت گذار انرژی وجود دارد؛ در حال حاضر نمی‌دانیم چه مواردی و چه تعدادی هستند. بنابراین هرگونه اظهارنظر مشخص در مورد آینده انرژی از جمله در مورد دو سناریو مدنظر ما امکان پذیر نیست. سناریوها نمی‌توانند یک ارزیابی جامع از آینده به ما بدهند. اما می‌توانند طیفی از نتایج احتمالی را به صورت کلی نشان دهند و باز هم شاید روندهای کلی و عدم قطعیت‌ها در بازار انرژی تا سال ۲۰۵۰ را بتوانیم به تصویر بکشیم.

۳- در تاریخ بشر همیشه گذار انرژی وجود داشته است. زمانی انسان برای ایجاد گرما و آشپزی تنها از چوب استفاده می‌کرد و برای حرکت در دریاها از نیروی باد و حرکت مکانیکی دست انسان بهره می‌برد. با کشف زغال سنگ و استفاده از نیروی بخار، استفاده از چوب کمتر و در عین حال مجموع مصرف انرژی انسان بسیار بیشتر شد. این پدیده که به نام «اضافه انرژی»^۴ مشهور است، در موارد دیگر هم اتفاق افتاد. زمانیکه نفت کشف شد، مجدداً استفاده از حامل‌های انرژی چند برابر شد. در مورد گاز هم این چنین است. اما آنچه که در گذار انرژی با آن روبرو هستیم، مسئله جابه‌جایی انرژی‌های فسیلی با تجدیدپذیرها است، به علاوه آنکه این بار مایلیم با صرفه‌جویی و بهینه‌سازی سقف کل مصرف انرژی‌های اولیه در جهان کاهش یابد.

۴- از ۱۹۷۳ به بعد مسئله امنیت انرژی چه در بخش تقاضا و چه در عرضه به مهم‌ترین چالش در حکمرانی کشورها تبدیل شده است. حمله روسیه به اوکراین در ۲۰۲۲ دارای پیامدهایی است که به راحتی نمی‌توان بر آن‌ها چشم پوشید. عرضه گاز طبیعی به قاره اروپا با خط لوله به صورت ناگهانی قطع شد و اختلال در خطوط لوله روسیه به اروپای مرکزی و غربی دارای تبعاتی برای سیستم جهانی انرژی گردید. به صورتیکه یکباره قیمت گاز طبیعی تا ۳۵ برابر بالا رفته و بحران‌های اقتصادی و سیاسی در کشورهای مختلف پدید آورد.

۵- استفاده از برق هر روز بیشتر از گذشته می‌شود. برقی کردن آنچه که در گذشته به وسیله نیروهای مکانیکی و طبیعی انجام می‌شد، پیشرفت بزرگی در زندگی انسان است. با استفاده از برق امکان دقت در مقدار استفاده از انرژی، کارایی و راندمان، گسترش شبکه، و ایجاد دسترسی به آموزش و فرهنگ برای بیشترین تعداد انسان‌ها بر روی کره زمین امکان پذیر می‌شود.

⁴ Energy Addition

۶- ما در جهان انرژی از این هفته قصد داریم که بخش‌هایی از گزارش بی.پی. را به صورت خلاصه در اختیار علاقمندان بگذاریم. با اذعان به اینکه شرکت بی.پی. یک شرکت خصوصی نزدیک به دولت انگلستان است، اما نمی‌توان از مقدار آگاهی که از مطالعه این گزارش به دست می‌آید، غافل شد. به خصوص برای ما ایرانیان که همچنان منابع سرشار نفت خام و گاز طبیعی می‌تواند کلید توسعه جامعه در سال‌های محدود تا ۲۰۳۰ باشد. در چنین شرایطی آشنایی با روندهای تغییر در بازار انرژی و نیروهای پیشران در گذار انرژی ضروری است.