



# جهان انرژی

دانشکده مهندسی انرژی

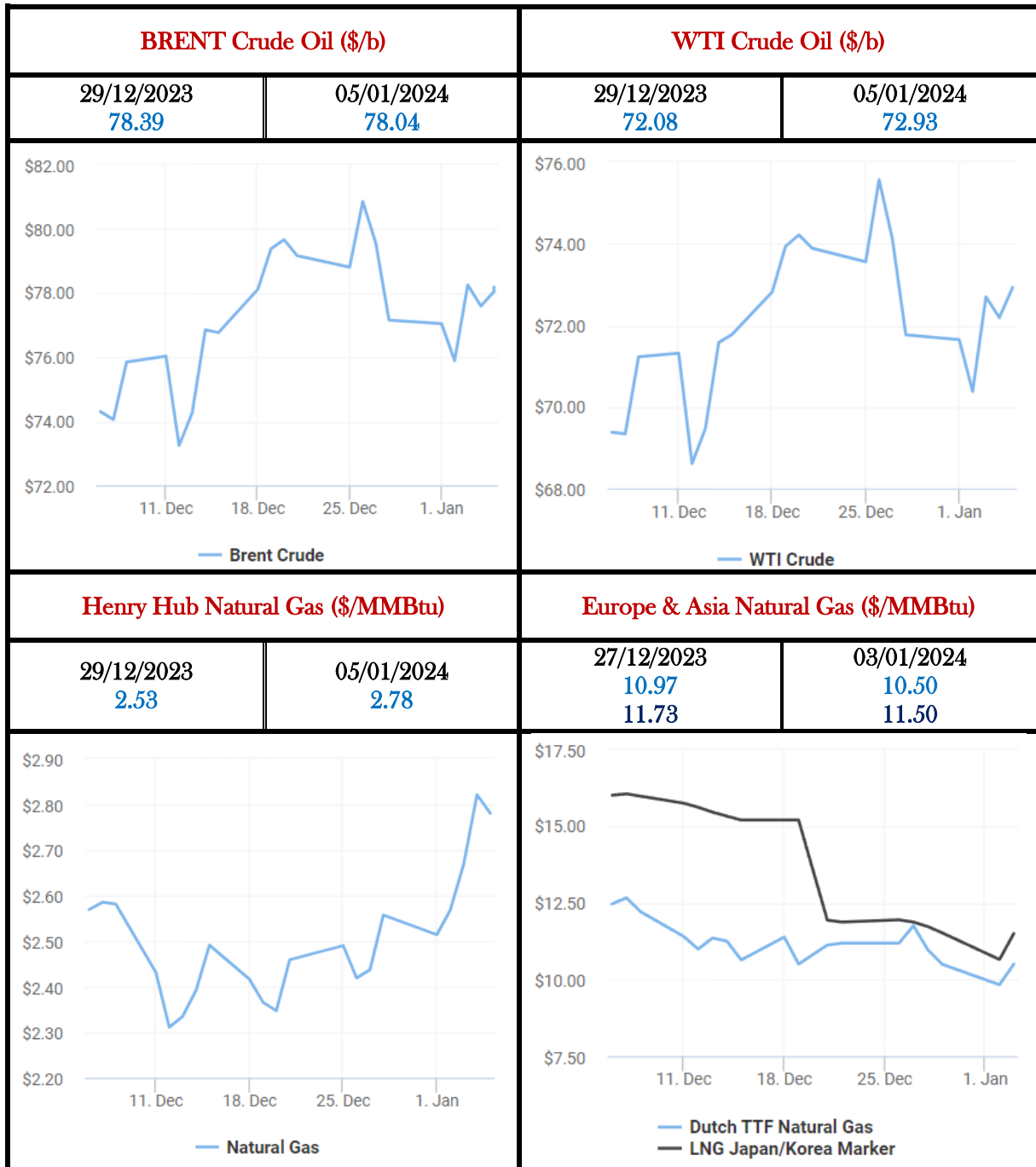
تفسیر نموده:

## امنیت زیست محیطی انرژی

نویسندگان این شماره:

حسن راعی و عباس ملکی

۱۴۰۲ دی



## پویایی های بازار

قیمت نفت خام در اولین روزهای سال ۲۰۲۴ با رشد همراه بود. امروز قیمت هر بشکه نفت خام «برنت» در بازار لندن به ۷۸,۷۶ دلار رسید. از آخرین ماه سال گذشته که قیمت نفت خام با تحولات جنگ غزه به خصوص اختلالات در کشتیرانی در دریای سرخ ارتباط پیدا نمود، همچنان تحت تأثیر ریسک های سیاسی و ژئوپلیتیک است. اعتراض کارگران در لیبی و بسته شدن حوزه های نفتی شراره و الفیل که محل تولید ۳۰۰ هزار بشکه نفت خام سبک در روز است، نیز مزید بر علت شده است. نیمی از کشتی های کاتینر بر مسیر خود را از دریای سرخ تغییر دادند. نفتکش ها نیز مسیر طولانی تر دماغه امید نیک را ترجیح دادند.

نفت خام «وست تگزاس اینترمدییت» امروز به قیمت ۷۳,۸۱ دلار به ازای هر بشکه در بازار کاشینگ به فروش رسید. این قیمت ۳ دلار به ازای هر بشکه بیشتر از قیمت نفت تگزاس در شروع سال میلادی جدید است. در عین حال گزارش شده که ذخایر فرآورده های نفتی ایالات متحده مانند بنزین و دیزل بیشتر از هر زمان دیگری در ۲۰۲۳ است.

بهای گاز طبیعی در هنری هاب که در چهار هفته گذشته به ۲,۵ دلار به ازای هر یک میلیون واحد حرارتی انگلیسی (بی تی یو) رسیده بود، صبح امروز به ۲,۸۹ دلار به ازای هر میلیون بی تی یو رسید. بهای گاز طبیعی در روتردام هلند با کاهش قیمت به ۱۰,۵۰ دلار به ازای هر میلیون بی تی یو رسید. بهای همین مقدار از گاز طبیعی مایع شده در ساحل کره و ژاپن از ۱۱,۷۳ دلار هر میلیون بی تی یو به ۱۱,۵۰ دلار سقوط کرد.

➤ **افزایش واردات نفت خام هند از عربستان سعودی:** هند در پی مشکلات تسویه مالی که خرید نفت از روسیه را به پایین‌ترین میزان در ۱۱ ماه اخیر رساند، واردات نفت از عربستان سعودی را در دسامبر افزایش داد. شرکت «این‌دین اویل» که قرار بود نفت سوکول روسیه را دریافت کند، مجبور شده است از ذخایر خود برداشت کرده و از خاورمیانه، نفت خریداری کند تا کمبود عرضه را جبران کند. شرکت مذکور بزرگ‌ترین پالایشگر نفت هند بوده و تنها شرکت دولتی است که قرارداد سالانه برای خرید انواع گریدهای نفتی روسیه شامل سوکول دارد. براساس داده‌های شرکت‌های رصدکننده نفتکش شامل «ورتکسا»، «کپلر»، و LSEG، واردات نفت هند از روسیه در دسامبر، بین ۱۶ تا ۲۲ درصد کاهش یافت. در مقابل، واردات نفت از عربستان سعودی، حدود ۴ درصد رشد کرد.

➤ **دورخیز عربستان سعودی برای اقتصاد غیرنفتی:** عربستان سعودی در حالی وارد سال ۲۰۲۴ شده که با توجه به تصمیم این کشور در خصوص تمدید کاهش داوطلبانه تولید نفت و کاهش قیمت نفت خام به دلیل کاهش تقاضای جهانی و افزایش ذخایر نفت خام ایالات متحده به نظر می‌رسد این کشور روی بخش‌های غیرنفتی برای حمایت از اقتصاد خود حساب کرده است. براساس آخرین گزارش «صندوق بین‌المللی پول» که در ۱۳ دسامبر ۲۰۲۳ منتشر شد، اقتصاد عربستان سعودی در سال گذشته حدود ۸,۷ درصد رشد کرد. در این گزارش به رشد حدود ۴,۸ درصدی تولید ناخالص داخلی غیرنفتی به دلیل افزایش مصرف، سرمایه‌گذاری خصوصی غیرنفتی، رونق بخش‌های ساختمانی، حمل‌ونقل، و خرده‌فروشی اشاره شده است.

➤ **گاز طبیعی مایع شده ایالات متحده نجات بخش اروپا:** براساس گزارش «رویترز» ایالات متحده بزرگ‌ترین صادرکننده گاز طبیعی مایع شده در سال ۲۰۲۳ شد. استرالیا در جایگاه دوم و قطر در جایگاه سوم صادرات ال.ان.جی. در جهان قرار گرفتند. قطر در سال ۲۰۲۲ نخستین صادرکننده گاز طبیعی مایع شده بود اما اکنون میزان صادراتش ۱,۹ درصد کاهش یافته و در جایگاه سوم قرار گرفته است. صادرات ال.ان.جی. ایالات متحده رکورد ماهانه و رکورد سالانه را شکسته است. این کشور در ماه دسامبر ۸,۶ میلیون تن و در سال ۲۰۲۳ نیز ۸۸,۹ میلیون تن صادرات داشته که ۱۴,۷ درصد از سال ۲۰۲۲ بیشتر است.

➤ **امتناع بانک‌های اروپایی از تأمین مالی پروژه‌های مرتبط با سوخت‌های فسیلی:** بانک Credit Agricole که در زمینه بانکداری خرد، رتبه دوم اروپا و رتبه هشتم جهان را دارد، طی بیانیه‌ای اعلام کرد دیگر پروژه‌های جدید استخراج سوخت فسیلی را تأمین مالی نخواهد کرد. همچنین بانک مذکور عنوان کرد در مورد شرکت‌هایی که در طول گذار انرژی با آنها تجارت می‌کند، به صورت انتخابی عمل خواهد کرد. این بانک همچنین اعلام کرد قصد دارد تا سال ۲۰۳۰ میلادی انتشار گازهای گلخانه‌ای مرتبط با وام‌های پروژه‌های نفت و گاز خود را تا حدود ۷۵ درصد کاهش دهد. هدف قبلی این بانک کاهش حدود ۳۰ درصد بود. بانک «کردیت آگریکول» یکی از ارائه‌دهندگان اصلی خدمات بانکی به شرکت فرانسوی «توتال انرژی» است که دستیابی به خالص انتشار صفر تا سال ۲۰۵۰ را هدف قرار داده است. با توجه به اینکه «اتحادیه اروپا» در کاپ ۲۸ پیشگام توافق بین بیش از ۱۳۰ کشور برای سه برابر کردن ظرفیت جهانی انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۲۰۳۰ است، مدیرعامل بانک «کردیت آگریکول» گفت که به دنبال سه برابر کردن بودجه سالانه انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۲۰۳۰ در مقایسه با ۲۰۲۰ است.

➤ **کاهش مصرف سوخت در ایالات متحده:** خودروهای جدید در ایالات متحده رکورد بالاتری را در شاخص کاهش مصرف سوخت در سال ۲۰۲۲ به ثبت رساندند، به طوری که با توجه به افزایش فروش خودروهای برقی بیشترین نرخ پیشرفت سالانه در ۹ سال گذشته، به میانگین ۲۶ مایل در هر گالن معادل ۱۱ کیلومتر به ازای هر لیتر رسید. «آژانس حفاظت محیط‌زیست» ایالات متحده طی گزارشی اعلام کرد در حالیکه میزان بهبود این شاخص در سال ۲۰۲۱ بدون تغییر نسبت به سال ۲۰۲۰، ۰٫۶ مایل در هر گالن بود به واسطه افزایش خودروهای برقی و خودروهای برقی هیبریدی پلاگین، میانگین شاخص مصرف سوخت ۱٫۲ مایل بر گالن در سال ۲۰۲۲ بهبود یافت، همچنین آژانس مذکور پیش‌بینی می‌کند که شاخص مصرف سوخت ایالات متحده در سال ۲۰۲۳ به سطح ۲۶٫۹ مایل بر گالن افزایش یابد. «آژانس حفاظت محیط‌زیست» اعلام کرد تولید خودروهای برقی، هیبریدی پلاگین، و پیل سوختی ۷ درصد در سال ۲۰۲۲ افزایش یافت و پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۲۳ به ۱۲ درصد برسد. میانگین برد هر بار شارژ خودروهای برقی به بالاترین حد یعنی ۳۰۵ مایل افزایش یافته است که بیش از ۴ برابر سال ۲۰۱۱ است.

➤ **کاهش واردات گاز طبیعی اروپا از روسیه:** صادرات گاز روسیه به اروپا از طریق خط لوله، در سال ۲۰۲۳، کاهش ۵۵,۶ درصدی پیدا کرده و به ۲۸,۳ میلیارد مترمکعب رسید. براساس داده‌های شرکت «گازپروم» روسیه در سال ۲۰۲۲، مجموعاً حدود ۶۳,۸ میلیارد مترمکعب گاز به اروپا از طریق مسیرهای مختلف ارسال کرد. براساس گزارش «رویترز»، صادرات گاز روسیه به اروپا که زمانی بازار صادراتی اصلی این کشور بود، به دلیل پیامدهای سیاسی حمله نظامی به اوکراین، به شدت کاهش پیدا کرده است. میزان صادرات روسیه در اوج خود در فاصله سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۹، به ۱۷۵ تا ۱۸۰ میلیارد مترمکعب رسیده بود. اخیراً روزنامه «فایننشیل تایمز» گزارش داد که «اتحادیه اروپا» در تلاش برای کاهش بیشتر دریافت گاز روسیه، پیش‌نویس قانونی را تدوین کرده که به کشورهای عضو اجازه می‌دهد نگذارند شرکت‌های روسی و بلاروسی، ظرفیت خطوط لوله گاز در این بلوک را رزرو کنند. این پیشنهاد شامل دسترسی به پایانه‌های واردات گاز طبیعی مایع شده اتحادیه هم می‌شود و در بحبوحه درخواست‌ها برای ممنوعیت واردات ال.ان.جی. روسیه مطرح شده که شاهد رکوردزنی واردات در سال میلادی جاری بوده است. اطلاعات منتشر شده توسط «یوروستت» نشان می‌دهد که «اتحادیه اروپا» در نتیجه تحریم‌هایی که علیه روسیه وضع کرده، در بازه زمانی فوریه ۲۰۲۲ تا ۲۰ ماه بعد، برای خرید گاز طبیعی حدود ۱۸۵ میلیارد یورو ضرر کرده است. با آغاز جنگ اوکراین، «اتحادیه اروپا» تحریم‌های سنگینی را علیه روسیه وضع کرده و خرید گاز طبیعی از روسیه را کاهش داد. براساس این گزارش، کشورهای «اتحادیه اروپا» تا قبل از آغاز جنگ اوکراین به‌صورت میانگین ماهانه ۵,۹ میلیارد یورو برای تأمین گاز موردنیاز این اتحادیه پرداخت می‌کردند؛ اما از فوریه ۲۰۲۲، این کشورها ماهانه ۱۵,۲ میلیارد یورو برای تأمین گاز طبیعی موردنیاز خود پرداخت کرده‌اند. از سوی دیگر، این ۱۸۵ میلیارد یورو پرداختی اضافی «اتحادیه اروپا» به دیگر ارائه‌دهندگان گاز طبیعی سود رساند، اما برخلاف انتظارات، خود روسیه نیز از این مسئله سود برد. اگرچه میزان گازی که روسیه به اروپا فروخت نسبت به گذشته کمتر بود، اما به دلیل افزایش چشمگیر بهای گاز، در نهایت درآمد گازی روسیه از «اتحادیه اروپا» بیشتر از روزهای قبل از جنگ شد. کشورهای که بیشترین سود را از تحریم گاز روسیه بردند، به

ترتیب ایالات متحده (۵۳ میلیارد یورو)، انگلیس (۲۷ میلیارد)، نروژ (۲۴ میلیارد)، الجزایر (۲۱ میلیارد)، روسیه، و قطر (هر یک ۱۴ میلیارد یورو) هستند.

➤ **افزایش تعرفه انتقال نفت خام روسیه:** تعرفه خدمات انتقال نفت بزرگ‌ترین اپراتور خط لوله‌های روسیه، «ترانس‌نفت» از اول ژانویه ۲۰۲۴ افزایش یافت. تعرفه شبکه پمپاژ نفت از طریق خط لوله ESPO به چین و از طریق بندر کوزمینو به ۳ هزار و ۳۷۲ روبل (۳۶,۷۴ دلار) به ازای هر تن (بدون مالیات بر ارزش افزوده) افزایش یافته است. این تعرفه برای خط لوله نفتی Zapolyarye-Purpe نیز به ازای هر تن نفت عبوری به ۵۷۴ روبل (۶ دلار) بدون مالیات بر ارزش افزوده رسید. رقم مذکور برای خط لوله نفتی «کویومبا-تایشت» حدود ۸۷۰ روبل (۹,۴۸ دلار) به ازای هر تن بدون مالیات بر ارزش افزوده بیشتر شد. شرکت مذکور اعلام کرده است افزایش نرخ تعرفه برای تأمین مالی هزینه‌های عملیاتی «ترانس‌نفت» و به دلیل اجرای برنامه‌های سرمایه‌گذاری و بهبود خطوط لوله اصلی نفت ضروری است. دولت روسیه در پاییز سال ۲۰۲۰ با افزایش سالانه تعرفه‌های «ترانس‌نفت» طی یک دهه موافقت کرد.

➤ **تضعیف ارزش دلار:** بانک آمریکایی «جی‌پی مورگان» اعلام کرد که سهم دلار از مبادلات نفتی در جهان رو به کاهش است. بانک مذکور عنوان کرد که در حال حاضر یک‌پنجم مبادلات نفتی در جهان با ارزی به غیر از دلار انجام می‌شود. «ناتاشا کانوا» کارشناس بخش کالاهای اساسی این بانک، اعلام کرد در حال حاضر فروشندگان و مشتریان نفتی در جهان در حال انجام معاملات خود بدون استفاده از دلار هستند. از سوی دیگر کشورهای تحریم شده نفتی نظیر ایران و روسیه هم توانسته‌اند برای محموله‌های خود در هند و چین مشتری پیدا کنند و اخیراً هم اعلام کرده‌اند که توافق خود برای معامله به ارزهای ملی را نهایی کرده‌اند. کانوا معتقد است در بازار کالاهای اساسی، ایالات متحده در حال پیدا کردن رقیب است و سهم ارزهای دیگر در معاملات نفتی به ۲۰ درصد افزایش یافته است. علاوه بر این برخی دیگر کشورها از برزیل گرفته تا امارات عربی متحده و عربستان سعودی قدم‌های جدی را برای دور زدن دلار در مبادلات نفتی خود برداشته‌اند. چند هفته پیش امارات عربی متحده و هند با امضاء توافقی زمینه را برای مبادله به ارزهای ملی خود فراهم کردند و حتی یک پالایشگاه در هند نخستین محموله را براساس این توافق به رویه از ابوظبی خریداری کرد.

## امنیت زیست محیطی انرژی

واژه امنیت انرژی به عرضه مداوم و مطمئن حامل‌های انرژی با قیمت‌های معقول باز می‌گردد. کسانیکه از این واژه استفاده می‌کنند به دنبال آن هستند که تهدیدات ژئوپلیتیکی، اقتصادی، تکنیکی، زیست محیطی، و روانی ناظر بر بازارهای انرژی را کم نمایند. اما مراد از کاربرد این واژه توسط سیاستمداران ناظر بر این موضوع است که دسترسی آسان و بدون احتمال خطر به منابع نفت و گاز جهانی وجود داشته و منابع انرژی تنوع و گوناگونی از لحاظ منطقه جغرافیایی و همچنین مسیرهای انتقال داشته باشند. همچنین جریان نفت و گاز عموماً از نقاطی تأمین شود که احتمال ثبات و عدم تغییر در حکومت‌های آنان درازمدت و طولانی باشد. در این گزارش به دنبال آن هستیم که به معرفی مهم‌ترین نکات در خصوص امنیت زیست محیطی انرژی پردازیم.

۱- در سال گذشته میلادی اکثر اقتصاددانان عقیده داشتند که جهان در حال ورود به یک دوره رکود در سال ۲۰۲۳ است. اما این رکود در آمریکای شمالی آرام‌تر بود. اروپا با سیاستگذاری‌های مستحکم استفاده شده مانع از رکود شد و در مورد چین و هند بازگشت به دوره قبل از ۲۰۲۰ مجدداً تجربه شد. در ۲۰۲۴، ۸۷ کشور دارای حداقل یک دوره از انتخابات هستند. مسئله جنگ غزه و گسترش آن به دیگر نقاط خاورمیانه خطوط کشتیرانی و انتقال انرژی را تهدید می‌کند. اکثر کارشناسان حوزه انرژی بر این باور هستند که در سال ۲۰۲۴ نیز با رکود نسبی روبرو هستیم. یعنی مقدار رشد مصرف کمتر از پیش‌بینی‌های گذشته بوده و از طرف دیگر مقدار تولید نفت خام در کشورهای غیر اوپک پلاس بیشتر خواهد شد. به خصوص پیش‌بینی می‌شود که تولید نفت خام و گاز طبیعی حاصل از حوزه‌های مربوط به سنگ‌های رسوبی (شیل) در ایالات متحده بیشتر شود. در چنین شرایطی امنیت انرژی در دستور کار سیاستگذاران کشورها، بنگاه‌ها، و حتی فرد جوامع بیشتر از گذشته قرار گرفته است.

۲- مصرف‌کنندگان نفت و گاز، امنیت انرژی را از دیدگاه خود مطرح می‌سازند. طبیعی است که تولیدکنندگان نیز به دنبال تعریف خاص خود از این مفهوم باشند. امنیت انرژی برای



تولیدکنندگان در آن است که به یک بازار مداوم و همراه با رشد منطقی در آینده دسترسی داشته باشند؛ زیرا اکثر تولیدکنندگان نفت از گروه اقتصادهای تک محصولی هستند که به فروش نفت عمیقاً وابسته‌اند و هرگونه احتمال کم شدن تقاضا و یا توجه کشورهای توسعه‌یافته به انرژی‌های جایگزین و یا ترجیح آنان در تأمین نفت و گاز از کشورهای غیراوپک به معنای ایجاد مانع در توسعه اجتماعی و رشد اقتصادی این کشورها است. در حالیکه اکثر صاحب‌نظران بر آسیب‌پذیری بازار نفت خام از قطع و یا تغییر در مقدار تولید در خاورمیانه سخن گفته و به دنبال متنوع سازی برای کمتر شدن وابستگی نفتی خود به خاورمیانه و به‌خصوص خلیج فارس هستند، آمار نشان می‌دهد که از سال ۱۹۷۳ تاکنون هیچ‌گاه مقدار تولید و صادرات نفت و گاز از این منطقه دچار قطعی و یا تغییرات اساسی نگشته است. در اوج جنگ ایران و عراق، و یا جنگ ایالات متحده و عراق جریان صدور نفت از این منطقه و تنگه هرمز هیچ‌گاه متوقف نگردید.

۳- کمیسیون اروپا امنیت انرژی را «توانایی مطمئن شدن از تأمین نیازهای انرژی در آینده هم در بخش استفاده از منابع داخلی در چارچوب ضوابط اقتصادی و یا ذخایر راهبردی و هم در بخش خارجی به صورت دسترسی به مبادی عرضه با ثبات می‌داند.» در یک تعریف دیگر امنیت انرژی ناظر بر شرایطی است که تمامی یک ملت و یا اکثریت آن‌ها می‌توانند دسترسی مناسب به منابع انرژی با قیمت‌های معقول در حال حاضر و آینده، فارغ از احتمال قطع و ریسک بالا داشته باشند.

۴- از ابتدای قرن بیست و یکم موضوع امنیت انرژی به مسئله محیط‌زیست گره خورده و بدون توجه به تغییرات اقلیمی نمی‌توان از امنیت انرژی جامع سخن گفت. واقعیت آن است که منشاء تولید بخش قابل توجهی از گازهای گلخانه‌ای استفاده از سوخت‌های فسیلی است. سوخت‌های فسیلی تاکنون موتور محرک اقتصاد کشورها بوده‌اند. کارخانجات صنعتی، تولید برق، استفاده از فناوری در کشاورزی، و حمل‌ونقل با چسبندگی زیاد به نفت و گاز وابسته بوده و هستند. بنابراین سخن گفتن از امنیت انرژی بدون ملاحظات زیست‌محیطی ناقص است.

۵- جمعیت جهانی در حال افزایش است و پایه‌پای آن انسان به دنبال رفاه عدالت‌خواهانه برای همه فرزندان آدم است. فاصله بین اضافه شدن یک میلیارد نفر به جمعیت جهانی تا ابتدا

سال ۲۰۲۴ تنها ۱۲ سال طول کشید. همه‌گیری کووید-۱۹ تأثیر ناچیزی بر جمعیت جهان و رشد آن گذاشته است. به گزارش «صندوق بین‌المللی پول»، ۱۵ میلیون نفر به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر اثر ویروس کووید-۱۹ فوت کرده و دو سال از عمر مفید متوسط جهانیان کم شد. همه آن‌هایی که در گذشته به دنیا آمده‌اند و یا اکنون به جمعیت جهان اضافه می‌شوند تلاش می‌کنند به پدیده‌های تمدن جدید از جمله آزادی و رفاه دسترسی داشته باشند. چالش اساسی در بحث دموگرافی ازدیاد جمعیت نیست بلکه اضافه شدن درصد سالمندان در ترکیب جمعیتی مناطق جهان است. تمهید زندگی بهتر برای افراد مسن، سرمایه‌گذاری در منابع انسانی، تقویت زیرساخت‌ها، اصلاحات سیاستگذارانه در اکثر کشورها، و نوآوری‌های فناورانه در زمینه‌های مختلف به خصوص سلامت باعث شده که عمر انسان‌ها افزایش یابد. در نتیجه نیاز به ملزومات زندگی از جمله انرژی بیشتر از گذشته شده است.

۶- در این میان دو واژه «دسترسی به انرژی» و «فقر انرژی» و پژوهش‌های وابسته به آن‌ها بیانگر وضعیت فعلی جهان است. دسترسی به انرژی برای استفاده بردن از آب پاک، مراعات اصول بهداشتی، سلامت، استفاده از نور در شبانه‌روز، پختن غذا، بهره‌برداری از نیروی مکانیکی، حمل‌ونقل، و ارتباطات ضروری است. دسترسی به انرژی الکتریکی می‌تواند تقریباً همه وجوه دیگر استفاده از حامل‌های انرژی را پوشاند. فقر انرژی مربوط به زمانی است که صورت حساب هزینه استفاده از انرژی از میزان سهمی که یک خانوار برای پرداخت قبض سوخت و برق کنار نهاده بیشتر شود. در این صورت باید خانواده مقدار کمتری انرژی مصرف کند. این امر تأثیر مستقیم بر سلامت و رفاه خانواده دارد. مطابق تعریف یک نفر فقیر در ارتباط با انرژی فردی است که حداقل به مقداری معادل ۳۵ کیلوگرم در سال از گاز طبیعی و یا معادل آن از سوخت‌های جامد و یا برق به صورت سرانه برای پخت غذا دسترسی نداشته باشد. در حال حاضر ۷۳۳ میلیون نفر در جهان بدون دسترسی به برق زندگی می‌کنند. از سوی دیگر ۲,۶ میلیارد نفر برای غذا پختن از وسایل خوراکی پزی خطرناک و غیرایمن استفاده می‌کنند.

۷- با توجه به لزوم استفاده از انرژی در همه فعالیت‌های بشری، سیاستگذاران بخش‌های انرژی در نقاط مختلف جهان برای جلوگیری از بیشتر شدن رشد تولید گازهای گلخانه‌ای و تحریک مردم و بخش‌های اقتصادی به استفاده از انرژی‌های پاک هر کدام چشم‌انداز

متفاوتی را برای رسیدن به وضعیت متعادل ترسیم کرده‌اند. «آنتونیو گوترش» دبیرکل سازمان ملل متحد در گزارش خود آورده است که نمایندگان کشورهای که ۷۰ درصد اقتصاد جهان را در دسترس دارند متعهد شده‌اند که تا سال ۲۰۵۰، ۶۵ درصد از گازهای مضر گلخانه‌ای را آنچنان تقلیل دهند تا به وضعیت «خالص صفر» در انتشار دی اکسید کربن برسند. چین در سناریوهای معطوف به آینده، سال ۲۰۳۰ را سال قله انتشار گازهای گلخانه‌ای دانسته و خود را متعهد نموده تا سال ۲۰۶۰ به وضعیت کربن صفر برسد. اعضاء «اتحادیه اروپا» سال ۲۰۵۰ را برای رسیدن به کربن صفر برنامه‌ریزی کرده‌اند. «جان کری» نماینده ایالات متحده در اجلاس گلاسکو بر توقف کامل انتشار کربن در ایالات متحده تا سال ۲۰۳۵ تأکید نمود.

۸- با وجود تمام تلاش‌های بشری برای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در سال ۲۰۱۹ تنها ۱۷,۷ درصد از مصرف انرژی نهایی در سطح جهانی از انرژی‌های پاک بوده است. این رقم در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ به دو دلیل عمده احتمالاً کمتر شده است. ابتدا شیوع بیماری کووید-۱۹ و کم شدن سرمایه‌گذاری بر روی تحقیق و توسعه و گسترش فناوری‌های مرتبط با انرژی‌های پاک. دوم حمله روسیه به اوکراین و مختل شدن برنامه تشویق مردم به استفاده از انرژی‌های پاک در اروپا. این مسئله باعث شد که سیاستگذاران اروپایی مردم را مجدداً به استفاده از انرژی‌های فسیلی به‌خصوص زغال سنگ هدایت کنند.

۹- در سال ۱۹۷۳ و در دوره شوک بزرگ نفتی ناشی از بسته شدن شیرهای صادرات نفت خام اعراب به‌سوی کشورهای غربی، اکثریت قریب به اتفاق تولیدکنندگان نفت جزو کشورهای جهان سوم بودند. مجموع تولید کشورهای مصرف‌کننده نفت مانند ایالات متحده و کشورهای بلوک شرق مانند اتحاد جماهیر شوروی در مقایسه با تولید «اوپک» قابل توجه نبود. اما اینک تولید «اوپک» در بهترین حالت ۲۷ میلیون بشکه در روز از تولید ۱۰۳ میلیون بشکه در روز جهان را شامل می‌شود. ایالات متحده و روسیه دو تولیدکننده بزرگ نفت خام هستند و کشورهایمانند نروژ، مکزیک، جمهوری آذربایجان، و قزاقستان نیز درصد قابل توجهی از تولید نفت جهان را در اختیار دارند. در وضعیت عادی ممکن است که نقش ژئوپلیتیک در بازار انرژی کمتر شده باشد. یعنی اهمیت گذرگاه‌های دریایی مانند تنگه‌های هرمز، باب‌المندب، مالاکا، و سوئز و همچنین موقعیت راهبردی خطوط لوله انتقال نفت و گاز کمتر شده باشد؛ اما با تغییرات اقتصادی، سیاسی، و اجتماعی مسئله امنیت انرژی

به صدر دستور کار رهبران سیاسی جهان باز می‌گردد. شیوع بیماری کووید-۱۹، حمله روسیه به اوکراین، جنگ غزه و متعاقباً بی‌ثباتی در خطوط کشتیرانی به‌خصوص در دریای سرخ همگی نشان‌دهنده آن است که در بازار انرژی قاعده «اثر پروانه‌ای» حکمفرما است و دامنه تحولات در این بازار محدود شدنی نیست.

۱۰- علی‌رغم ایده‌هایی که بعضاً از بخش توهم توطئه نیز ناشی می‌شد، واقعیت آن است که در بخش انرژی نیروی مسلط و یا کنترل‌کننده در جهان وجود ندارد. هر چند که در گذشته تا ۹۰ درصد اکتشاف، تولید، انتقال، فرآوری، و توزیع نفت و فرآورده‌های آن در اختیار معدود «شرکت‌های نفتی بین‌المللی» بوده است، اما امروزه تعداد بازیگران صحنه انرژی و به‌خصوص نفت‌خام و گاز طبیعی از هزاران شرکت گذشته و هر روز بالاتر از یک میلیون قرارداد برای خرید و فروش نفت در سراسر دنیا منعقد می‌شود. گرچه مشخص است که شرکتی مانند «ویتول» سهم بالاتری از فروش فرآورده‌های نفتی داشته و یا شرکتی مانند «سعودی آرامکو» بخش مهمی از تولید نفت را در میان شرکت‌های نفتی ملی دارند، اما واقعاً سهم هر بنگاه در بازار انرژی آن مقدار کم است که می‌توان گفت که بازار نفت و گاز تقریباً یک بازار رقابتی است. شاخص‌های امنیت انرژی در این بازار همچون «شاخص هرفیندال-هیرشمن» نیز این موضوع را تأیید می‌کند.

۱۱- در بخش تولید و توسعه انرژی‌های فسیلی به‌خصوص نفت‌خام و گاز طبیعی از گذشته توجه به فناوری‌های نوآورانه و کارآفرینی وجود داشته است. اما اینگونه تلاش‌ها کمتر معطوف به یافتن راه‌حلهایی برای کمتر کردن انتشار گازهای گلخانه‌ای، کاهش آلودگی آب استفاده شده در مخزن، چگونگی برخورد با سنگ‌ریزه و شن‌های استفاده شده در تولید نفت و گاز همراه با سنگ‌های رسوبی (شیل)، چگونگی تفوق کامل بر گاز مشعل (فلر)، و کمتر نمودن کار لازم برای انتقال به دلیل کاهش فشار و به‌صورت کلی مشخص کردن مکانیزمی برای اندازه‌گیری و پرداخت هزینه‌های خسارت اکولوژیکی انجام شده است. ممنوعیت اعطاء وام برای سرمایه‌گذاری در انرژی‌های فسیلی و همزمان عدم توجه به نوآوری‌های زیست‌محیطی در این بخش باعث شد که جهان با کمبود عرضه و افزایش تقاضا در سال‌های اخیر مواجه شود.