



جهان انرژی

دانشگاه صنعتی انرژی

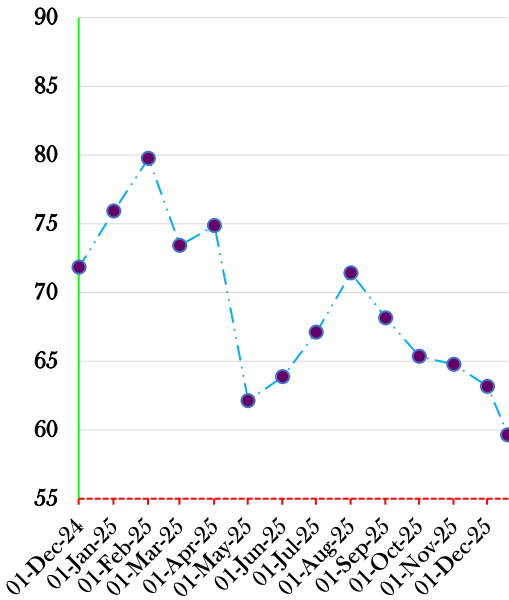
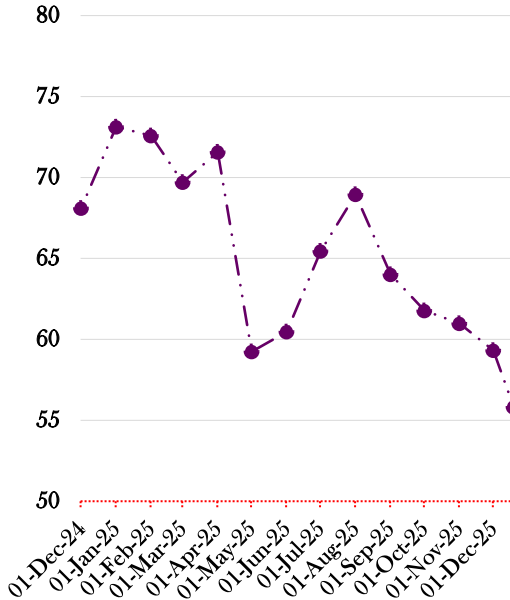
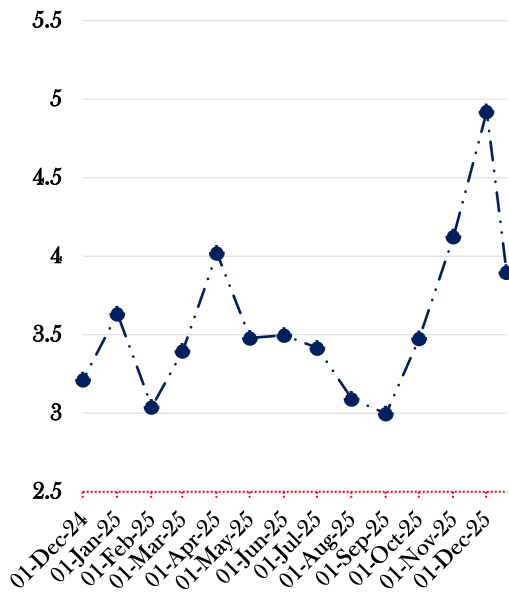
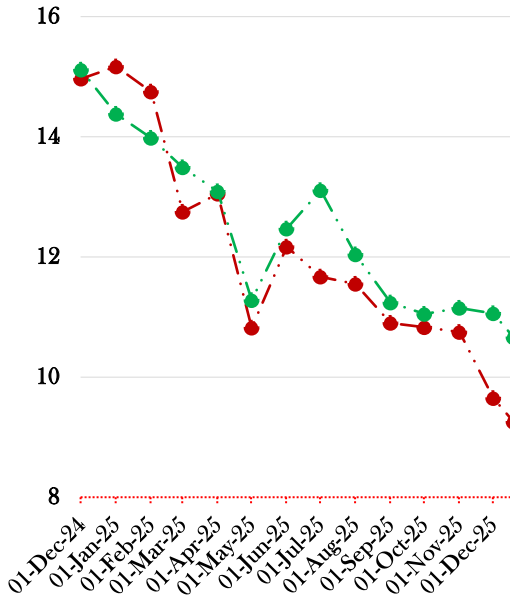
تفسیر مفهومی

شدت انرژی جهان دگدز زمان

نویسندگان این شماره:

مریم هاشمی نژاد، امیر علی حسن زاده، و عباس ملکی

۱۴۰۴ آذر ۳۰

Brent Crude Oil (\$/barrel)		WTI Crude Oil (\$/barrel)	
12/12/2025	19/12/2025	12/12/2025	19/12/2025
61.31	59.64	57.67	55.82
			
Henry Hub Natural Gas (\$/MMBtu)		Europe & Asia Natural Gas (\$/MMBtu)	
12/12/2025	19/12/2025	12/12/2025	19/12/2025
4.201	3.898	9.257 10.75	9.254 10.66
			

پیمانی های بازار

در روزهای گذشته قیمت نفت نسبتا کاهش یافت. نفت برنت که در شنبه گذشته به قیمت ۶۱.۳۱ دلار هر بشکه معامله شده بود، امروز صبح به بهای ۶۰.۴۷ دلار در بورس بین المللی لندن خرید و فروش شد. نفت خام وست تگزاس اینترمدیت که شنبه گذشته ۵۷.۶۷ دلار در هر بشکه در بازار کاشینگ اوکلاهما عرضه می گشت به بهای ۵۶.۵۲ دلار امروز معامله گردید. اتحادیه اروپا در یک اقدام نادر تلاش بر آن داشت که منابع مالی روسیه در بانک های اروپایی را به نفع اوکراین مصادره نماید. نهایتا با مخالفت مجارستان، اسلواکی و بلژیک این امر تحقق نیافته و در عوض اتحادیه اروپا تصویب نمود که ۹۰ میلیارد یورو به دولت اوکراین وام دهد. وامی که بعد از پایان مخاصمه اوکراین باید آن را بازپس دهد. معلوم نیست اب توجه به فساد گسترده در اوکراین که تا حد نفر دوم این کشور هم گسترده شده بود، چه اندازه این پول بازپس داده خواهد شد.

در نیمکره غربی تلاش دولت آمریکا برای ارباب و راضی کردن دولت ونزوئلا به خواسته های این کشور ادامه داشته و تقریبا صدور نفت خام ونزوئلا به خارج متوقف شده است. آب های سرزمینی ونزوئلا محل حملات ارتش آمریکا به قایق های مختلف شده و فضای این کشور نیز توسط ایالات متحده بسته اعلام شده است. با این حال قیمت نفت خام تاکنون افزایش نیافته است.

بهای گاز طبیعی در هنری هاب که در هفته گذشته به ۴.۲۰ دلار به ازای هر یک میلیون واحد حرارتی انگلیسی (بی تی یو) رسیده بود صبح امروز به ۳.۹۰ دلار به ازای هر میلیون بی تی یو رسید. این قیمت در مقایسه ۵ دلاری ماه گذشته نسبتا پایین است. بهای گاز طبیعی در روتردام هلند با کاهش قیمت به ۹.۲۵ دلار به ازای هر میلیون بی تی یو به فروش رسید. بهای همین مقدار از گاز طبیعی مایع شده در ساحل کره و ژاپن در ۱۰.۶۶ دلار هر میلیون بی تی یو ثابت باقی ماند.

➤ گام پاکستان به سوی توافق نفتی با روسیه برای تقویت امنیت انرژی

پاکستان و روسیه در حال انجام مذاکرات برای دستیابی به یک توافق جامع در حوزه نفت هستند؛ توافقی که می‌تواند همکاری دو کشور را در زمینه اکتشاف، تولید، و پالایش نفت گسترش دهد. به گفته مقام‌های پاکستانی، این گفت‌وگوها در سطح وزارتخانه‌های انرژی جریان دارد و روسیه نیز پیشنهادهایی برای ارتقای یکی از پالایشگاه‌های پاکستان ارائه کرده است. این مذاکرات در شرایطی انجام می‌شود که اسلام‌آباد به دنبال کاهش هزینه‌های واردات انرژی است و مسکو نیز پس از تحریم‌های غرب، در پی یافتن بازارهای جدید برای صادرات نفت خود است. از منظر فنی این همکاری می‌تواند به تنوع‌بخشی منابع تأمین نفت پاکستان کمک کند؛ کشوری که تاکنون وابستگی بالایی به نفت خاورمیانه داشته است. مشارکت روسیه در نوسازی پالایشگاه‌ها نیز می‌تواند ظرفیت فرآوری داخلی را افزایش دهد و وابستگی پاکستان به واردات فرآورده‌های نفتی را کاهش دهد. در کنار این موارد، تعیین سازوکارهای پرداخت و لجستیک یکی از محورهای مهم مذاکرات به شمار می‌رود. در سطح راهبردی، توافق احتمالی با روسیه می‌تواند امنیت انرژی پاکستان را تقویت کرده و فشار بر ذخایر ارزی این کشور را کاهش دهد. برای روسیه نیز این همکاری فرصتی برای گسترش حضور در بازارهای آسیای جنوبی و متنوع‌سازی مسیرهای صادراتی ایجاد می‌کند. در مجموع، اگر این مذاکرات به نتیجه برسد، می‌تواند به تقویت جایگاه پاکستان در تجارت انرژی منطقه‌ای و تعمیق روابط دوجانبه با روسیه منجر شود.

➤ پیشتازی میداد انرژی عربستان در خرید دارایی‌های جهانی لوک‌اویل

شرکت سعودی «میداد انرژی» به‌عنوان یکی از جدی‌ترین گزینه‌ها برای خرید دارایی‌های بین‌المللی شرکت روسی لوک‌اویل مطرح شده است؛ دارایی‌هایی که ارزش آنها حدود ۲۲ میلیارد دلار برآورد می‌شود و شامل میادین نفتی، پالایشگاه‌ها، و شبکه‌های توزیع سوخت در چندین کشور است. لوک‌اویل پس از تشدید تحریم‌های ایالات متحده در اکتبر ۲۰۲۵ ناچار به واگذاری دارایی‌های خارجی خود شده و فروش این مجموعه به یکی از بزرگ‌ترین واگذاری‌های دارایی نفتی در سال‌های اخیر تبدیل شده است. میداد انرژی پیشنهاد خرید نقدی ارائه کرده و قرار است مبلغ معامله تا زمان رفع یا تعدیل تحریم‌ها در حساب امانی نگهداری شود. این شرکت در رقابت با بازیگران بزرگی مانند اکسون‌موبیل، شورو، و صندوق سرمایه‌گذاری کارلایل^۱ قرار دارد، اما فرآیند فروش تحت نظارت سخت‌گیرانه وزارت خزانه‌داری آمریکا انجام شده و پیش‌تر نیز چند پیشنهاد دیگر به دلایل حقوقی رد شده‌اند. ضرب‌الاجل نهایی برای تکمیل این معامله هفدهم ژانویه تعیین شده است.

^۱ گروه کارلایل یک شرکت بزرگ خدمات مالی و مدیریت سرمایه‌گذاری آمریکایی است که در زمینه سهام خصوصی، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، املاک، و صندوق‌های سرمایه‌گذاری فعالیت می‌نماید.

از منظر عملیاتی دارایی‌های لوک‌اویل ترکیبی از بخش بالادستی، پالایشی، و خرده‌فروشی هستند و ادغام آنها نیازمند توان مالی و مدیریتی بالاست. پیشنهاد نقدی میداد ریسک فروشنده را کاهش می‌دهد، اما برای خریدار عدم قطعیت‌های حقوقی و زمانی ناشی از تحریم‌ها همچنان یک چالش جدی محسوب می‌شود. انتقال مالکیت و تداوم فعالیت این دارایی‌ها، به‌ویژه در حوزه‌های قضایی غربی، به طراحی حقوقی دقیق و پایبندی کامل به مقررات تحریمی وابسته است. در سطح راهبردی این معامله بالقوه می‌تواند نقشه مالکیت دارایی‌های نفتی روسیه را تغییر داده و نفوذ سرمایه سعودی را در زنجیره ارزش جهانی انرژی افزایش دهد. برای عربستان، خرید دارایی‌های آماده بهره‌برداری راهی سریع برای گسترش پرتفوی بین‌المللی انرژی است. هم‌زمان، برای ایالات متحده پذیرش یا رد این معامله به آزمونی برای توازن میان اجرای سخت‌گیرانه تحریم‌ها و ملاحظات ژئوپلیتیکی تبدیل شده است. در مجموع سرنوشت این معامله بیش از آنکه به رقم پیشنهادی وابسته باشد، به شفافیت ساختار مالکیت، نحوه مدیریت تحریم‌ها و پذیرش سیاسی آن در واشنگتن گره خورده است و می‌تواند پیامدهایی فراتر از یک معامله تجاری صرف در بازار جهانی انرژی داشته باشد.

➤ پهلوییگیری نفتکش‌های سایه در ونزوئلا و چالش تازه آمریکا در مهار صادرات نفت

پهلوییگیری دو نفتکش بسیار بزرگ در بندر دولتی خوزه ونزوئلا و آغاز بارگیری نفت خام نشان می‌دهد تلاش‌های ایالات متحده برای محدودسازی صادرات نفت این کشور با چالش‌های جدی روبه‌رو است. این تحرکات تنها چند روز پس از توقیف یک نفتکش توسط آمریکا رخ داده و هم‌زمان با تشدید فشار بر دولت نیکلاس مادورو برای کاهش درآمدهای نفتی صورت گرفته است. با وجود این اقدامات، داده‌ها حاکی از افزایش صادرات نفت ونزوئلا در ماه جاری به حدود ۸۸۰ هزار بشکه در روز است که نسبت به ماه نوامبر رشد قابل توجهی دارد. این دو نفتکش قرار است در مجموع نزدیک به چهار میلیون بشکه نفت خام سنگین «مری ۱۶» را بارگیری کرده و عمدتاً راهی بازارهای آسیایی کنند. تصاویر ماهواره‌ای حضور آنها را در پایانه‌های بارگیری فراساحلی بندر خوزه تأیید می‌کند. در کنار آنها، یک نفتکش اجاره‌شده توسط شرکت شورون نیز در همان محدوده مشاهده شده است؛ شرکتی که تنها بازیگر خارجی دارای مجوز آمریکا برای تولید و انتقال محدود نفت ونزوئلا به شمار می‌رود. از منظر عملیاتی، استفاده از نفتکش‌های بزرگ به ونزوئلا امکان می‌دهد با وجود محدودیت ظرفیت ذخیره‌سازی، جریان صادرات خود را حفظ کند. در سطح راهبردی، ادامه بارگیری در بندر خوزه نشان می‌دهد فشارهای دریایی و حقوقی واشنگتن نتوانسته صادرات نفت این کشور را به‌طور کامل متوقف کند. با این حال، اثر این افزایش صادرات بر بازار جهانی محدود ارزیابی می‌شود، زیرا سطح مازاد عرضه جهانی همچنان بالاست. در مجموع سیاست چندلایه آمریکا که هم‌زمان شامل تمدید مجوز شورون و تشدید توقیف محموله‌هاست، صادرات نفت ونزوئلا را پرریسک و ناپایدار کرده، اما در کوتاه‌مدت نتوانسته مانع تداوم و حتی افزایش نسبی صادرات این کشور شود.

➤ افزایش نرخ بیکاری آمریکا در نوامبر با وجود تداوم رشد اشتغال

بر اساس گزارش تازه دولت آمریکا که با تأخیر منتشر شده است، نرخ بیکاری این کشور در ماه نوامبر افزایش یافته و به ۴.۶ درصد رسیده است؛ بالاترین سطح بیکاری در بیش از چهار سال گذشته. این افزایش در حالی رخ داده که اقتصاد آمریکا در همین ماه همچنان شاهد ایجاد فرصت‌های شغلی جدید بوده و رشد اشتغال به‌طور کامل متوقف نشده است. این ترکیب متناقض از رشد اشتغال و افزایش بیکاری، نشانه‌ای از تغییر تدریجی شرایط بازار کار آمریکا تلقی می‌شود. داده‌های منتشرشده نشان می‌دهد که افزایش نرخ بیکاری بیش از آنکه ناشی از کاهش شدید استخدام باشد، به رشد تعداد افرادی مربوط است که وارد بازار کار شده‌اند و در جست‌وجوی شغل هستند. افزایش مشارکت نیروی کار باعث شده تعداد بیکاران سریع‌تر از سرعت جذب آنها در مشاغل جدید افزایش یابد. به همین دلیل، هم‌زمان با ایجاد شغل، نرخ بیکاری نیز بالا رفته است. این تحولات بیانگر آن است که بازار کار آمریکا در حال عبور از دوره داغ و فشرده سال‌های گذشته به سمت وضعیتی متعادل‌تر است. در ماه‌های اخیر، نشانه‌هایی از کاهش سرعت استخدام، افزایش زمان جست‌وجوی شغل و افت تدریجی فشار دستمزدها مشاهده شده که همگی با سیاست‌های انقباضی بانک مرکزی آمریکا برای مهار تورم هم‌راستا هستند. افزایش نرخ بیکاری می‌تواند نشان دهد که اثر افزایش نرخ‌های بهره به تدریج در حال نمایان شدن در بازار کار است. از منظر سیاست‌گذاری، این گزارش اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا بازار کار یکی از شاخص‌های کلیدی در تصمیم‌گیری‌های پولی محسوب می‌شود. افزایش بیکاری می‌تواند فشار بر بانک مرکزی آمریکا برای ادامه سیاست‌های سخت‌گیرانه را کاهش دهد و زمینه را برای رویکردی محتاطانه‌تر در ماه‌های آینده فراهم کند. در عین حال، ادامه رشد اشتغال نشان می‌دهد که اقتصاد آمریکا هنوز وارد رکود نشده و از سطحی از تاب‌آوری برخوردار است. در مجموع داده‌های نوامبر تصویری دوگانه از بازار کار آمریکا ارائه می‌دهد؛ بازاری که همچنان شغل ایجاد می‌کند، اما نشانه‌های سرد شدن تدریجی در آن آشکار شده است. این وضعیت می‌تواند در ماه‌های آینده بر چشم‌انداز رشد اقتصادی، سیاست پولی و انتظارات بازارهای مالی تأثیر قابل توجهی بگذارد.

➤ اثر تحریم‌ها بر اقتصاد و صنعت نفت روسیه در سال ۲۰۲۵

در ماه اکتبر، ایالات متحده برای نخستین بار در ۲۰۲۵ دو شرکت بزرگ نفتی روسیه یعنی روس نفت و لوک‌اویل را تحریم کرد؛ اقدامی که تنها بسته تحریمی مرتبط با روسیه از سوی دولت آمریکا در این سال و با وجود تداوم جنگ اوکراین به شمار می‌رود. این رویکرد محدود در تضاد با سیاست اتحادیه اروپا و بریتانیا قرار دارد که طی همین دوره چندین بسته تحریمی گسترده علیه روسیه اعمال کرده‌اند. هم‌زمان، تلاش‌های آمریکا برای پیشبرد مذاکرات صلح با روسیه تاکنون به نتیجه مشخصی نرسیده و مسکو با طولانی کردن گفت‌وگوها، در پی کاهش تحریم‌ها، تثبیت دستاوردهای سرزمینی، و حفظ فرصت‌های تجاری آینده بوده است. در چنین فضایی، تداوم اجرای تحریم‌ها و کنترل‌های صادراتی همچنان به‌عنوان ابزار اصلی فشار بر اقتصاد جنگی روسیه و پیشبرد اهداف گروه هفت عمل می‌کند. داده‌های جدید پایگاه تحریم‌های روسیه نشان می‌دهد که تحریم‌ها تا حدی توانسته‌اند درآمدهای انرژی این کشور را کاهش دهند. درآمد نفت و گاز روسیه در یازده ماه نخست سال ۲۰۲۵ حدود بیست و دو درصد نسبت به زمان مشابه در ۲۰۲۴ افت کرده است. پس از تحریم لوک‌اویل و روسنفت، دولت روسیه ناچار شده بخشی از صادرات نفت خود را از طریق شرکت‌های کوچک‌تر و کم‌نام‌ونشان‌تر هدایت کند تا ریسک تحریم‌های ثانویه برای شرکای تجاری کاهش یابد. با این حال، این روش هزینه‌های صادرات را افزایش داده و کارایی شبکه فروش نفت روسیه را کاهش داده است. در حوزه نظامی با وجود اعمال محدودیت‌های صادراتی، پایه صنعتی نظامی روسیه همچنان فعال باقی مانده است. مقام‌های روسی مدعی هستند که نزدیک به نود درصد از تولید و مونتاژ پهپادها بومی‌سازی شده است. این موضوع نشان می‌دهد که تحریم‌ها در بخش نظامی به‌طور کامل به هدف فلج‌سازی ظرفیت تولید نرسیده‌اند، هرچند هزینه و پیچیدگی تأمین فناوری برای روسیه به شکل محسوسی افزایش یافته است. در سطح کلان اقتصادی، فشار تحریم‌ها آشکارتر دیده می‌شود. کسری بودجه فدرال روسیه همچنان در حال افزایش است و بدهی شرکت‌ها از سال ۲۰۲۲ تاکنون حدود هفتاد و یک درصد رشد کرده است. برای جبران کاهش درآمدها، کرملین به افزایش مالیات‌ها و انتشار اوراق قرضه به ارزش حدود دو میلیارد و هشتصد میلیون دلار به واحد پول یوان روی آورده است؛ اقدامی که نشان‌دهنده محدود شدن دسترسی روسیه به بازارهای مالی غربی است. در بازار نفت نیز پیامدهای تحریم‌ها قابل مشاهده است. پس از اعمال محدودیت‌ها علیه شرکت‌های بزرگ نفتی روسیه، قیمت نفت خام این کشور کاهش یافته و چین و هند که همچنان بخش عمده‌ای از نفت روسیه را وارد می‌کنند، اکنون با خطر تحریم‌های ثانویه آمریکا مواجه هستند. در واکنش، روسیه تلاش کرده صادرات خود را از مسیر شرکت‌های کوچک‌تر انجام دهد تا وابستگی خریداران به چهار شرکت بزرگ یعنی روسنفت، لوک‌اویل، گازپروم

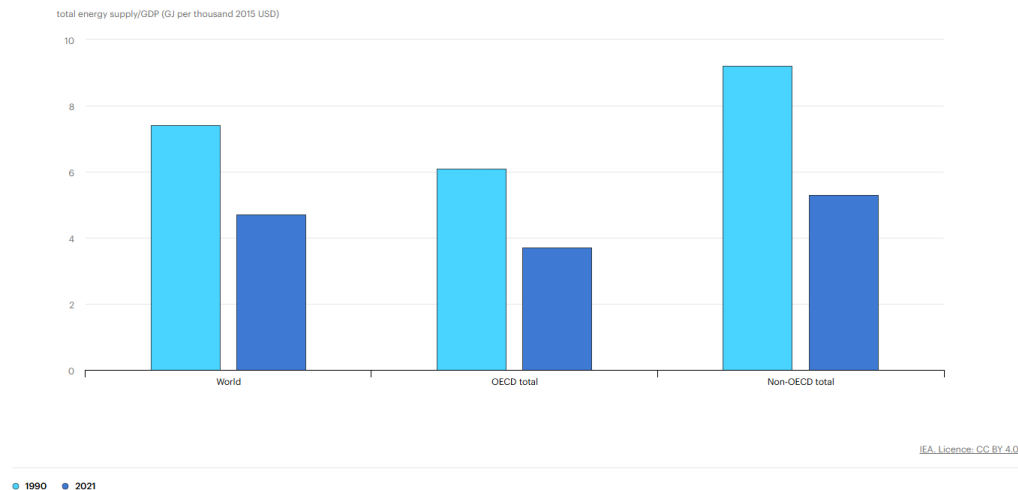
نفت و سورگوت نفت گاز کاهش یابد. در همین حال، لوک‌اوایل ناچار شده برای فروش بخشی از دارایی‌ها و سهام خارجی خود به دنبال خریدار بگردد و روسنفت نیز از کاهش حدود هفتاد درصدی سود خود در نه ماه نخست سال ۲۰۲۵ خبر داده است. در مجموع ارزیابی داده‌ها نشان می‌دهد که تحریم‌ها اگرچه نتوانسته‌اند اقتصاد و توان نظامی روسیه را به‌طور کامل متوقف کنند، اما به شکل معناداری درآمدهای انرژی، ثبات مالی، و انعطاف‌پذیری صادراتی این کشور را تحت فشار قرار داده‌اند. در این چارچوب، ادامه اجرای سخت‌گیرانه تحریم‌ها و کنترل زنجیره‌های تأمین همچنان نقشی کلیدی در حفظ اهرم فشار بر روسیه و اثرگذاری بر معادلات سیاسی و اقتصادی مرتبط با جنگ اوکراین ایفا می‌کند.

➤ میلیون‌ها اروپایی در خانه‌های سرد؛ فقر انرژی و بن‌بست گاز روسیه

داده‌های جدید نشان می‌دهد بحران انرژی پس از جنگ روسیه و اوکراین پیامدهای اجتماعی عمیقی در اتحادیه اروپا بر جای گذاشته و فقر انرژی به یکی از چالش‌های جدی این قاره تبدیل شده است. بر اساس آمار یورواستات، بیش از ۴۱ میلیون نفر در اتحادیه اروپا توانایی مالی لازم برای گرم نگه‌داشتن خانه‌های خود را ندارند؛ رقمی که معادل ۹.۲ درصد جمعیت این اتحادیه است. این وضعیت در حالی ادامه دارد که مسکن و دسترسی به گرمایش مناسب به‌عنوان یک حق اجتماعی شناخته می‌شود، اما در عمل ده‌ها میلیون اروپایی ناچارند زمستان‌ها را در خانه‌های سرد سپری کنند. نکته قابل توجه آن است که حدود دو سوم افرادی که با فقر انرژی مواجه‌اند، در چهار اقتصاد بزرگ اروپا یعنی آلمان، فرانسه، انگلستان، و ایتالیا زندگی می‌کنند. این امر نشان می‌دهد که مسئله صرفاً محدود به کشورهای کم‌درآمد یا حاشیه‌ای نیست، بلکه حتی اقتصادهای بزرگ نیز از تبعات افزایش قیمت انرژی و فشار هزینه‌های معیشتی در امان نمانده‌اند. افزایش قیمت گاز و برق پس از بحران انرژی، به‌ویژه برای خانوارهای کم‌درآمد و آسیب‌پذیر، این مشکل را تشدید کرده است. در همین حال اتحادیه اروپا با وجود تلاش‌های گسترده، هنوز نتوانسته به‌طور کامل از وابستگی به گاز روسیه رهایی یابد. هرچند واردات نفت روسیه تا حد زیادی متوقف شده، اما گاز همچنان نقطه ضعف اصلی سیاست انرژی اروپا محسوب می‌شود. سه سال و نیم پس از آغاز جنگ، روسیه همچنان یکی از تأمین‌کنندگان مهم گاز اروپا باقی مانده است. در این چارچوب وزرای انرژی اتحادیه اروپا در اکتبر ممنوعیت کامل واردات گاز از روسیه تا پایان سال ۲۰۲۷ را تصویب کرده‌اند، اما اجرای نهایی این تصمیم منوط به مذاکرات و تأیید پارلمان اروپاست. دانمارک که ریاست دوره‌ای اتحادیه را بر عهده دارد، امیدوار است این توافق پیش از پایان سال جاری نهایی شود. با این حال، تداوم فقر انرژی، و فشار اجتماعی ناشی از هزینه‌های بالای گرمایش نشان می‌دهد که گذار اروپا از گاز روسیه نه تنها یک چالش ژئوپلیتیکی، بلکه مسئله‌ای عمیقاً اجتماعی و اقتصادی است که حل آن زمان‌بر و پرهزینه خواهد بود.

شدت انرژی جهان در گذر زمان

میزان انرژی مصرف شده برای تولید یک واحد تولید ناخالص داخلی، که از آن با عنوان شدت انرژی اقتصاد (TES/GDP) نیز یاد می شود، در سطح جهانی بین سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۱ به میزان ۳۶ درصد کاهش یافته است؛ این کاهش در مناطق مختلف جهان متفاوت بوده و میزان آن در غیر از کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) بیشتر رخ داده است. برای نمونه، در چین شدت انرژی طی این دوره بیش از نصف کاهش یافته و به میزان ۷۲ درصد افت کرده است. شکل (۱) مقایسه شدت انرژی در کشورهای کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی و جهان در سال های ۱۹۹۰ و ۲۰۲۱ را نشان می دهد.



شکل (۱): مقایسه شدت انرژی در کشورهای کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، غیر آن، و جهان در سال های ۱۹۹۰ و ۲۰۲۱

آیا شدت انرژی یک شاخص بهره‌وری انرژی است؟

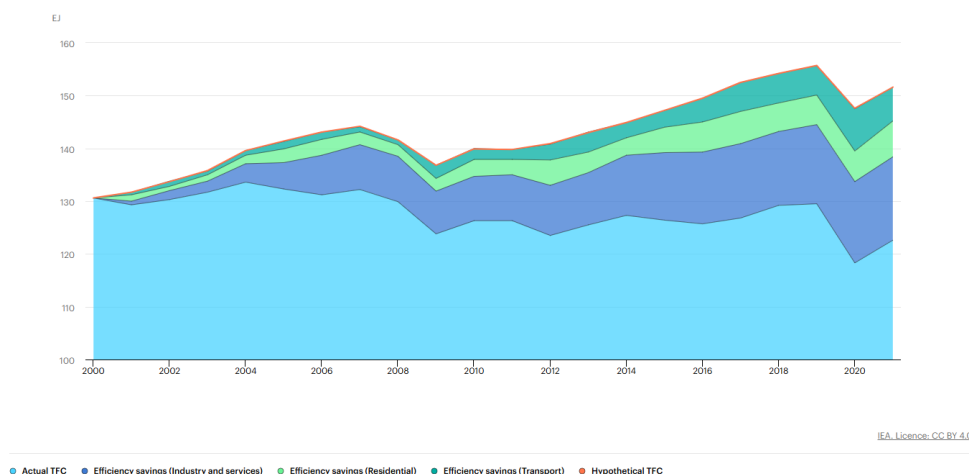
شدت انرژی اغلب به عنوان شاخصی برای بهره‌وری انرژی مورد استفاده قرار می گیرد؛ عمدتاً به این دلیل که در سطح کلان، معیاری جانشین برای میزان انرژی مورد نیاز جهت تأمین خدمات مورد تقاضا به شمار می آید. افزون بر این، شاخصی نسبتاً ساده برای محاسبه است و امکان مقایسه آن میان کشورها وجود دارد. با این حال همبستگی میان شدت انرژی و بهره‌وری انرژی همواره کامل نیست. برای مثال، یک اقتصاد کوچک مبتنی بر خدمات در اقلیمی معتدل، در برابر یک اقتصاد بزرگ صنعتی در اقلیمی سرد که انرژی را کارآمدتر

مصرف کند، همچنان از شدت انرژی پایین‌تری برخوردار خواهد بود. و همچنین روندهای کاهشی در شدت انرژی لزوماً ناشی از بهبود بهره‌وری نیستند.

عوامل دیگری نیز در تعیین سطح و روند شدت انرژی نقش دارند؛ از جمله ساختار اقتصادی (سهم صنایع بزرگ و پرمصرف انرژی)، ویژگی‌های جغرافیایی (برای مثال، فواصل طولانی‌تر که به افزایش تقاضای حمل‌ونقل می‌انجامد)، شرایط اقلیمی و آب‌وهوایی (تغییرات تقاضا برای گرمایش یا سرمایش) و نرخ ارز. از این رو، انجام تحلیل‌های دقیق‌تر برای ارائه درک روشن از عواملی که روندهای مصرف نهایی انرژی را شکل می‌دهند، ضروری است.

تحلیل شدت انرژی بر اساس تجزیه

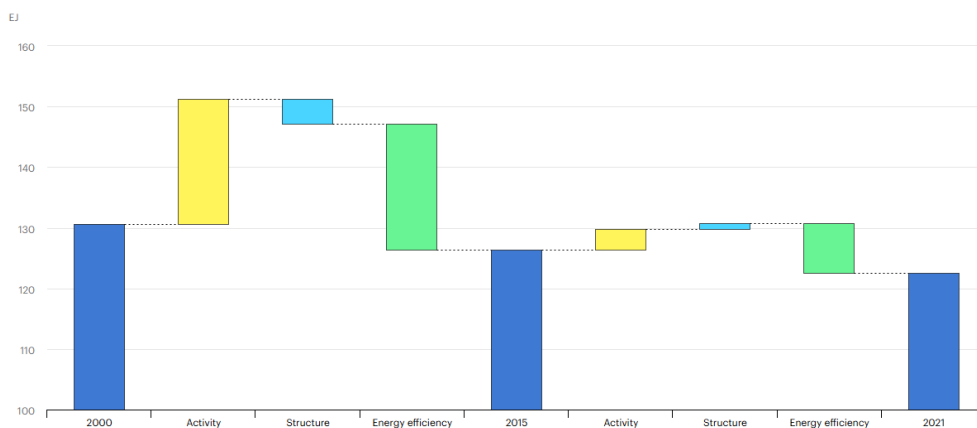
تحلیل شدت انرژی بر اساس تجزیه این امکان را فراهم می‌کند که رشد تقاضای انرژی به اجزای مختلفی از جمله فعالیت‌ها، ساختار اقتصادی، و تلاش‌های مربوط به بهبود بهره‌وری تفکیک شود. مصرف نهایی واقعی انرژی حاصل برآیند خالص تمامی این عوامل است. برای نمونه، برآورد می‌شود که بهبودهای بهره‌وری انرژی در کشورهای عضو آژانس بین‌المللی انرژی (IEA) از سال ۲۰۰۰ تا سال ۲۰۲۱ حدود ۲۴ درصد از مصرف انرژی را کاهش داده باشد. میزانی که معادل کل مصرف نهایی انرژی کشور هند است. از این میزان صرفه‌جویی، بخش صنعت و خدمات ۵۸ درصد، بخش ساختمان‌ها ۲۳ درصد و بخش حمل‌ونقل ۱۹ درصد را به خود اختصاص داده‌اند. شکل (۲): صرفه‌جویی تخمینی در مصرف نهایی انرژی در کشورهای عضو آژانس بین‌المللی انرژی را نشان می‌دهد.



شکل (۲): صرفه‌جویی تخمینی در مصرف نهایی انرژی در کشورهای عضو آژانس بین‌المللی انرژی، ۲۰۲۱-۲۰۰۰

روندهای بهره‌وری انرژی بین بخشی در کشورهای عضو آژانس بین‌المللی انرژی

در طول دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱، افزایش بهره‌وری، بخش عمده‌ای از افزایش مصرف انرژی ناشی از رشد فعالیت‌ها را جبران کرده است. شکل (۳) تغییر در کل مصرف نهایی انرژی آژانس بین‌المللی انرژی را نشان می‌دهد.



IEA Licence: CC BY 4.0

شکل (۳): تجزیه تغییر در کل مصرف نهایی انرژی آژانس بین‌المللی انرژی، ۲۰۲۱-۲۰۰۰

بهبود بهره‌وری انرژی منافع قابل توجهی برای اقلیم، بودجه‌های ملی، و مصرف‌کنندگان انرژی به همراه دارد. برای نمونه، سیاست‌های بلندمدت مرتبط با بهره‌وری لوازم خانگی، مانند استانداردهای حداقل عملکرد انرژی یا برچسب‌های انرژی، به کاهش حدود نیمی از مصرف متوسط بسیاری از لوازم پرکاربرد از جمله یخچال‌ها، کولرهای گازی، تجهیزات روشنایی، تلویزیون‌ها، ماشین‌های لباس‌شویی، و وسایل پخت‌وپز کمک کرده‌اند. این دستاوردهای چشمگیر در حالی حاصل شده است که قیمت این لوازم به‌طور متوسط سالانه بین ۲ تا ۳ درصد کاهش یافته است. امری که نشان می‌دهد اعمال سیاست‌های سخت‌گیرانه‌تر می‌تواند ضمن حفظ منافع مصرف‌کنندگان، انتشار دی‌اکسید کربن را بیش از پیش کاهش دهد. برای مثال، در ایالات متحده، استانداردها و برنامه‌های برچسب‌گذاری بهره‌وری انرژی در سال ۲۰۲۰ موجب صرفه‌جویی خالص سالانه‌ای در حدود ۴۰ میلیارد دلار در هزینه سوخت شده یا به بیان دیگر، میانگین هزینه سالانه سوخت هر خانوار را حدود ۳۲۰ دلار کاهش داده است.^{۱۱}

^{۱۱} این گزارش برگرفته از گزارش «نکات برجسته در مورد شاخص‌های بهره‌وری و مصارف نهایی انرژی» منتشر شده در دسامبر ۲۰۲۵ در سایت IEA است. [لینک](#)