



جهان انرژی

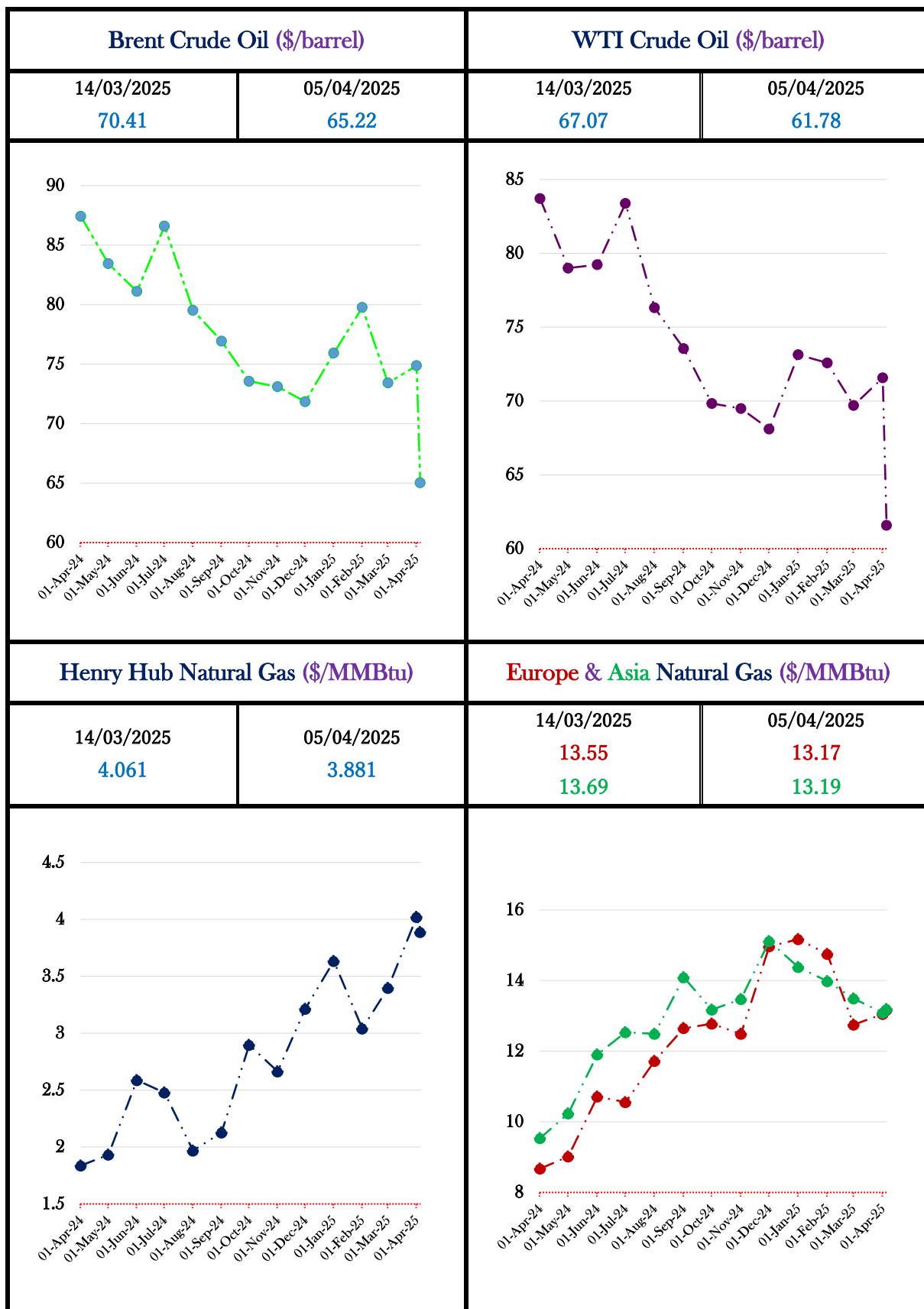
دانشگاه مهندسی انرژی

عوامل کاهنده قیمت نفت خام و گاز طبیعی

در پس از اقدام تعرفه ای رئیس جمهور آمریکا

نویسندگان این شماره:

متین کاظمی نمین، مریم هاشمی نژاد، علی فریادس، و عباس ملکی



- قیمت‌های انواع نفت خام و گاز طبیعی صبح امروز شنبه ۱۶ فروردین می شود گفت که در دریای عدم قطعیت ناشی از اقدامات ترامپ غرق شدند. در دو روز گذشته و پس از اعلام ایجاد تعرفه های متقابل از طرف کاخ سفید و تصمیم اوپک پلاس مبنی بر سه برابر کردن مقدار اضافی تولید در ماه مه در مجموع قیمت‌های جهانی نفت ۱۴ درصد کاهش یافتند. در حالی که در دو هفته تعطیلات نوروزی حدود ۴ درصد نفت‌های شاخص با افزایش قیمت مواجه بودند. علت اصلی پایین آمدن قیمت نفت می‌تواند نگرانی کلی در سطح جوامع مختلف ناشی از پیش‌بینی آینده مبنی بر کاهش رشد اقتصادی و یا کمتر شدن تولید ناخالص داخلی نسبت به سال قبل باشد. قیمت نفت برنت در روز شنبه به ۶۵,۵۸ دلار هر بشکه کاهش یافت که کمترین قیمت از ۲۰۲۱ است. فراموش نکنیم که قیمت این نوع نفت خام در پس از حمله روسیه به اوکراین در ۲۰۲۲ تا ۱۰۰ دلار هر بشکه هم فروخته شد. در بخش بعدی به صورت مفصل به تاثیر سیاست‌های جدید کاخ سفید بر بازار نفت و گاز خواهیم پرداخت.

- قیمت نفت «وست تگزاس اینترمدییت» در بازار کاشینگ صبح امروز به قیمت ۶۱,۹۹ دلار هر بشکه به

فروش رسید. این قیمت نسبت به روز گذشته ۷ درصد کمتر و تقریباً مشابه قیمت این نوع نفت خام در دوران کووید-۱۹ است. در داخل آمریکا با توجه به وضع تعرفه‌ها احساس می‌شود که قیمت فرآورده‌های نفتی مانند بنزین، گازوئیل، سوخت جت، و مازوت گرانتر شده و نتیجتاً مصرف پایین خواهد آمد.

- گاز طبیعی در هنری هاب در آمریکای شمالی به قیمت ۳,۸۴ دلار به ازای هر میلیون واحد حرارتی انگلیسی (بی.تی.یو.) فروخته شد که نسبت به هفته گذشته که ۴,۰۶ دلار بود، ۷,۵ درصد کاهش نشان می‌دهد. قیمت یک میلیون بی.تی.یو. از گاز طبیعی مایع شده در بندر روتردام در اروپا از ۱۳,۵۵ دلار بر هر میلیون بی.تی.یو. به ۱۳,۱۷ دلار رسید که نشان دهنده کاهش قیمت ۳۸ سنت بر هر واحد از گاز طبیعی است. گاز طبیعی مایع شده (ال.ان.جی.) در ساحل کره و ژاپن از قیمت ۱۳,۶۹ دلار فروخته شده در هفته گذشته به ۱۳,۱۹ دلار رسید که با مقایسه با هفته قبل حدود ۵۰ سنت کاهش یافته است.

- به گزارش نیویورک تایمز قیمت فلزاتی مانند مس، نقره، و طلا نیز سقوط کردند. قیمت جهانی مس در همین دو روز ۷,۷ درصد افت کرد.

➤ تعرفه‌های تجاری جدید ایالات متحده:

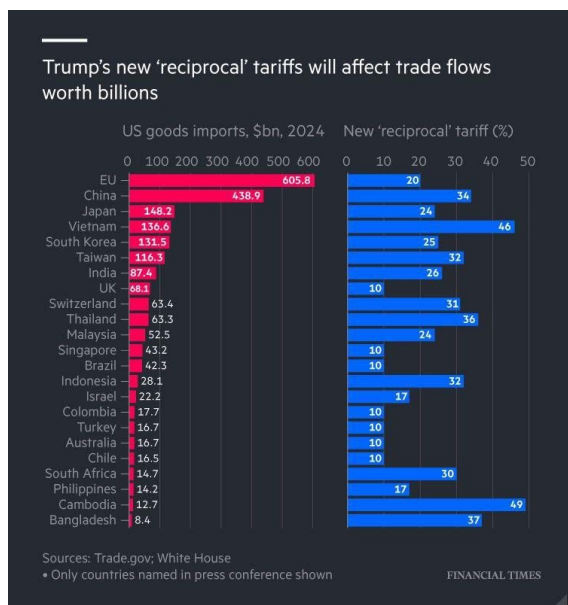
وضع تعرفه‌های جدید توسط رئیس جمهور ایالات متحده باعث سردرگمی در وضعیت اقتصادی جهان شده است. تا این لحظه تمام کالاهای وارداتی از چین بعلاوه تولیدات وابسته به آلومینیوم، فولاد، و صنایع خودروسازی مشمول مالیات از سوی دولت آمریکا شده اند. به نظر می‌رسید که ۱۰ کشوری که بیشترین کسری تراز تجارت خارجی آمریکا با آنان است مشمول تعرفه قرار گیرند، اما ترامپ در باغ گل سرخ برای خبرنگاران تشریح کرد که ۶۰ کشور تعرفه بر آنان اعمال می‌شود. چین با ۳۴ درصد تعرفه، هند با ۲۷ درصد، ژاپن ۲۴ درصد، و اتحادیه اروپا ۲۰ درصد بیشترین مقدار تعرفه اعمال شده را دارند. کالاهای بقیه کشورها ۱۰ درصد مالیات در بدو ورود به آمریکا از آنها گرفته می‌شود. بخش خودرو حداقل ۲۵ درصد مالیات از واردات از همه کشورها گرفته می‌شود. آمار نشان می‌دهد که تولید کالاهای در ماه مارس و تا قبل از اعمال تعرفه‌ها در «روز آزادی» دوم آوریل (۱۳ فروردین) نسبت به ماه مشابه آن در سال قبل در مجموع جهانی پایین آمده است. صادرات انگلستان به آمریکا حدود ۸۰ میلیارد دلار و واردات از آن کشور ۷۰ میلیارد دلار است. نزدیکان ترامپ سیاست‌های جدید او را این چنین توجیه می‌کنند که باعث کاهش کسری تراز تجاری و بالارفتن تولیدات داخلی می‌شود. در گذشته نیز برخی از بنگاه‌های اقتصادی مانند تویوتا و هوندا ترجیح دادند که بجای صادرات به آمریکا، در داخل خاک ایالات متحده سرمایه‌گذاری نمایند. هیوندای قرار است ۲۱ میلیارد دلار برای یک کارخانه بزرگ

خودروسازی در آمریکا سرمایه‌گذاری کند. ترامپ بخش نفت و گاز وارداتی به آمریکا را از اعمال تعرفه‌ها معاف کرده اما احتمالاً به پیامدهای بخش‌های دیگر بر بخش انرژی بی‌توجه بوده است. واردات نفت آمریکا در ۲۰۲۴ ۶.۶ میلیون بشکه در روز بوده که ۴ میلیون بشکه آن از کانادا تامین شده است. در همین مدت آمریکا ۴.۱ میلیون بشکه در روز صادرات نفت خام در ۲۰۲۴ داشته است. این مقدار نفت احتمالاً از سوی اتحادیه اروپا، کره جنوبی و تایوان وارد کنندگان نفت از آمریکا مورد بررسی مجدد قرار خواهد گرفت. از لحاظ داخلی نفت و گاز ارزان در کنار فلزات و مواد خام گران، بخش انرژی آمریکا را تحت فشار قرار می‌دهد. سهام اکسون موبیل و شورون تگزاکو هر دو ۳ درصد در پس از صحبت ترامپ سقوط کرد. از لحاظ خارجی نیز با توجه به وضع تعرفه‌ها، کشورهای واردکننده نفت و گاز از آمریکا مانند چین، ژاپن، و اتحادیه اروپا به سمت دیگر تولیدکنندگان نفت و گاز خواهند رفت.

➤ ترامپ و حمایت گرایی: از سوی دیگر

اقدامات ترامپ مطابق با رویه‌های مرسوم در بازرگانی جهانی محافظت از تولیدات داخلی شناخته شده که ممنوع است. از هم اکنون برخی از کشورها برای شکایت نزد سازمان تجارت جهانی آماده می‌شوند. به نظر می‌رسد اقدامات این سازمان در طول سی سال برای تسهیل تجارت بین‌المللی و برداشتن موانع و سدهای ملی، منطقه‌ای، و جهانی میان کشورها با یک بن‌بست عجیب روبرو شده است. علاوه بر اقدامات ترامپ پیش‌بینی می‌شود که اقتصاد جهانی در وضعیت رشد قابل توجه قرار ندارد. به گزارش سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه

اروپایی صادراتی به آمریکا در حالت ضعف قرار دارد. در حالیکه تورم در کشورهای اتحادیه اروپا پایین آمده است، در همین حال بانک مرکزی اروپا هشدار داده است که اعمال تعرفه ها توسط دولت ترامپ دارای پیامدهای منفی در کل جهان است. شکل زیر نشان دهنده درصد تحریم های ترامپ بر ۲۳ کشوری است که بیشتر مورد اعمال تعرفه قرار گرفته اند.



گاز طبیعی و تعرفه های تجاری: در مورد گاز طبیعی با توجه به این که ایالات متحده خود بزرگترین صادر کننده گاز طبیعی مایع شده است، به احتمال زیاد قیمت گاز طبیعی بیشتر از این نخواهد شد. گو این که تا قبل از اعمال تعرفه ها نیز گاز طبیعی آمریکا نسبت به سال گذشته در همین روزها ۸۰ درصد گرانتر شده است. به نظر می رسد که قیمت صادرات ال ان جی در مقایسه با واردات از کشورهایی که تعرفه بر آنان اعمال شده، می تواند چانه زنی آمریکا را افزایش دهد. بدین معنی که خرید بیشتر ال ان جی از آمریکا برای اروپا و چین می تواند

وضعیت بازار کار در سطح جهانی با مشکلات عدیده ای روبروست. علاوه بر کم بودن مقدار اشتغال، کیفیت کار و احساس امنیت از دارا بودن شغل نیز در سالهای اخیر پایین آمده است. ضمن آن که نرخ رشد دستمزد به صورت متوسط در سطح جهانی از نرخ رشد قیمت ها کمتر است. ژاپن بیشتر از دیگر کشورهای آسیایی تولیداتش در مارس پایین آمده و کره جنوبی و تایوان نیز در رده های بعدی قرار دارند.

➤ چین و تعرفه های تجاری: اما چینی ها

در همین دوره کالا بیشتر تولید کردند. شاید به این دلیل که با اطلاع از تصمیم ترامپ مایل بودند که سریعتر کالاهای خود را به کشورهای دیگر تا قبل از دوم آوریل صادر نمایند. بنظر می رسد که علیرغم اعمال تعرفه بر تولیدات کشورهای مختلف از جمله چین، در کوتاه مدت چین از این موقعیت سود می برد. چون اعمال تعرفه بر کالاهای وارداتی از کشورهای مختلف باعث می شود که همچنان مصنوعات چینی نسبت به رقبای خود ارزان تر باشند. از سوی دیگر چین با برگزاری مانورهای نظامی متعدد در دریای چین جنوبی و تنگه تایوان یادآور ادعای این کشور بر جزیره فرمز است. تایوان هم به کشتی های تجاری عبوری از تنگه تایوان اعلام کرده که کشتی های خاص و پیچیده تجاری مانند نفت کשהا، وسائط نقلیه سنگین، جرثقیل، دکل های نیمه شناور استخراج نفت و گاز که مالکیت آنها در سرزمین اصلی چین، هنگ کنگ و یا ماکائو ثبت شده است، یک ماه زودتر باید در خواست خود را برای عبور از تنگه تایوان به دولت تایوان ارائه کنند. اتحادیه اروپا در وضعیتی است که هم در مسئله اوکراین و هم در اعمال تعرفه بر روی کالاهای

کسری تراز تجاری آمریکا با این کشورها را کاهش دهد. اما ممکن است کشورهای دیگر برای پایین آوردن سهم تجارت خود با آمریکا از دیگر تولیدکنندگان گاز طبیعی نیاز خود را برآورده سازند. جای ایران در این بازار خالی است.

از اعضای ارشد کابینه و مشاوران نظامی و امنیتی در مورد وضعیت حاکم میان آمریکا و ایران عکس العمل نشان داده است. وزارت خارجه روسیه اعلام کرد سرگئی لاوروف با وانگ یی همتای چینی خود درباره برنامه هسته‌ای ایران گفتگو کرد.

➤ مواضع ترامپ و نوسانات قیمت نفت:

مواضع ترامپ در مورد ایران نیز به اعوجاج در قیمت نفت خام کمک کرده است. پس از ورود به کاخ سفید، ترامپ بدنبال آن است که در مورد روابط ایران و آمریکا و نقش منطقه‌ای ایران در خاورمیانه اقداماتی را انجام دهد. تهدیدهای متعدد از سوی ترامپ و همکارانش علیه ایران همزمان با اعزام ناوهای هواپیمابر و هواپیماهای بمبافکن به نزدیکی خاک ایران همراه با ارسال نامه به تهران نشانگر آن است که هیئت حاکمه جدید آمریکا مایل است که از وضعیت پیش آمده در منطقه شامات و فلسطین به نفع خود و متحد نزدیک خود یعنی اسرائیل بهره برداری نماید. دولت ایران پاسخ نامه ترامپ را داده و بر آمادگی کامل برای مقابله با هر نوع تهدید تاکید نموده است. در چنین موقعیتی، به وضعیت در چهار گلوگاه استراتژیک جغرافیای جهانی می‌توان متمرکز شد. تنگه های مالاکا، هرمز، باب المندب، و سوئز نسبت به جدال نظامی در خاورمیانه حساس هستند. و همچنین این چهار تنگه گذرگاه اصلی نفت خام در تجارت انرژی از شرق به غرب و بالعکس می‌باشند. عربستان سعودی و دیگر کشورهای حاشیه خلیج فارس، پس از تهدید دونالد ترامپ به بمباران ایران، ممنوعیت استفاده آمریکا از حریم هوایی خود را برای حمله به ایران اعمال کردند. در اروپا دولت فرانسه با ترتیب دادن یک جلسه فوری

➤ تعرفه های ثانویه: در همین حال ترامپ

به ایجاد تعرفه های ثانویه نیز اشاره کرده است. شاید منظور او از این واژه اقدامات تنبیهی برای کشورهایی است که نفت خام ایران، روسیه، و ونزوئلا را خریداری نمایند. ترامپ تحریم های بیشتری علیه نفت خام و صادرات آن در کشورهای روسیه و ایران وضع کرد. ایران در ۲۰۲۴ به صورت متوسط ۱.۷ میلیون بشکه در روز صادرات داشته است. آمریکا تحریم های جدیدی علیه نفتکش های مرتبط با ایران و یک پالایشگاه مستقل چینی معروف به پالایشگاه های قوری (Teapot) اعمال کرده است. این چهارمین دور تحریم های آمریکا علیه فروش نفت ایران از زمان آغاز سیاست «فشار حداکثری» توسط ترامپ است که هدف آن کاهش صادرات نفت ایران به صفر می باشد. وزارت خزانه داری آمریکا هشت نفتکش را به دلیل حمل نفت ایران مسدود کرد و پالایشگاه شاندونگ شوگوانگ لوکینگ چین را تحریم نمود. آمریکا این پالایشگاه را به عنوان اولین پالایشگاه قوری تحریم شده معرفی کرده، هرچند پیش تر نیز یک پالایشگاه مشابه در سال ۲۰۲۲ تحریم شده بود. چین این تحریم ها را غیرقانونی دانسته و به خرید نفت ایران ادامه می دهد. تحلیلگران معتقدند آمریکا با اعمال تدریجی تحریم ها سعی دارد بدون تحریک چین، فشار بر ایران را افزایش دهد. در مورد روسیه چند

روز قبل ترامپ اعلام کرد که اگر پوتین در مسئله اوکراین همکاری نکند، تعرفه ای مابین ۲۵ تا ۵۰ درصد بر کشورهای وارد کننده نفت روسیه اعمال خواهد کرد. این مقدار می تواند بر قیمت جهانی نفت خام تاثیر بگذارد. در تجارت جهانی نفت در ۲۰۲۴ روسیه به مقدار ۴ درصد مشارکت داشته است. این کشور در سال گذشته به صورت متوسط ۷.۵ میلیون بشکه در روز نفت خام صادر کرده که شامل ۴.۸ میلیون بشکه نفت خام و ۲.۷ میلیون بشکه فرآورده است. فروش نفت خام اورال روسیه در بندر پرمورسک ۵۷.۵ دلار هر بشکه بوده است که باتوجه به سقف ۶۰ دلاری مصوب سران کشورهای ثروتمند موسوم به گروه ۷ خریداران دچار مشکل نشده اند. هند با خرید ۱.۶ میلیون بشکه در روز بزرگترین خریدار نفت روسیه است. مقدار ۱۱۰ هزار بشکه در روز از نفت روسیه در ماه مارس به سوریه ارسال شده است. به نظر می رسد دولت آمریکا مایل است که به همکاری با دولت روسیه ادامه دهد تا بتواند بحران اوکراین را به نفع آمریکا پایان دهد. از سوی دیگر ونزوئلا یکی دیگر از قربانیان سیاست های جدید ترامپ است. در ماه مارس ونزوئلا تنها توانسته است ۸۰۰ هزار بشکه در روز نفت صادر کند. علاوه بر تعرفه ۲۵ درصدی اعمال شده بر روی ونزوئلا، دولت ترامپ مجوز استخراج و توسعه میادین نفتی توسط شرکت های آمریکایی مانند شورون تگزاکو را لغو نمود.

➤ **حملات آمریکا علیه یمن: حملات متعدد نیروهای آمریکایی علیه یمن در روزهای گذشته نیز قابل توجه است. بهانه آمریکایی ها از این نوع حملات باز نگاهداشتن تجارت دریایی در منطقه**

و بخصوص دریای سرخ است. جایی که به گفته مقامات آمریکایی تنها ۸ درصد از کالاهای صادراتی و وارداتی آمریکا از آن جا می گذرد. گرچه در این حملات زیرساخت های محدود یمن توسط جنگنده های آمریکایی نابود می شود، اما حملات متقابل حوثی ها به ناوهای جنگی و پهبادهای آمریکایی باعث فروریختن اعتبار نظامی و امنیتی آمریکا در جلو چشمان مردمان جهان شده است. چین با اطلاع یافتن از نقاط ضعف آمریکا هم اکنون فشار خود را بر دولت تایوان افزایش داده و روسیه نیز به حملات خود به نقاط مختلف اوکراین افزوده است. حملات اسرائیل به جنوب بیروت و جنوب لبنان، و همچنین کشتار نظام مند مردم و بخصوص کودکان در نوار غزه نیز حائز اهمیت است. اما باید اعتراف نمود که تمامی تحولات در دو هفته تعطیلات نوروزی بر قیمت نفت خام تاثیر جدی و دراز مدت نگذاشته بود تا اعلام تعرفه های جدید توسط ترامپ و افزایش تولید اوپک پلاس.

➤ **حوزه نفتی جان کستبرگ: شرکت نروژی اکوینر (استات اویل سابق) عملیات استخراج نفت خام از حوزه نفتی جان کستبرگ را در بخش غربی دریای بارنتز آغاز کرد. اهمیت این حوزه نفتی بدان جهت است که نزدیکترین میدان نفتی به قطب شمال است که توسط انسان مورد استفاده قرار می گیرد. این حوزه نفتی بالاتر از حوزه نفتی روسیه در بخش شرقی دریای بارنتز است. تولید این حوزه در حالت پیشینه ۲۲۰ هزار بشکه در روز است و پیش بینی می شود ۳۰ سال استخراج ادامه یابد. در این پروژه اکوینر از یک کشتی استفاده می نماید که تمامی کار تولید و انتقال را انجام می دهد. نفت**

خام استحصال شده بدون آن که نیاز باشد تا به ساحل منتقل شود، مستقیماً از عمق ۳۰۰ متری به کشتی مزبور منتقل، ذخیره شده، و از آن جا به بازار مصرف راهی می‌گردد. در نزدیکی بخش شرقی دریای بارتز روسیه یک همایش بزرگ از مقامات کشورها و بازرگانان به نام مجمع قطب شمال در ۲۷ مارس در شهر مورمانسک برگزار کرد. در این کنفرانس رئیس جمهور روسیه بر اقدامات کشورش برای توسعه راه‌های دریایی در نزدیکی قطب شمال و توسعه و استخراج منابع طبیعی منطقه تأکید کرد. او بر حضور نظامی روسیه در قطب شمال و توانایی ناوگان شمالگان روسیه برای حفاظت از منافع روسیه پای فشرد. در شمالگان شرکت نفت و گازی نواتک توسعه تاسیسات تولید گاز طبیعی مایع شده (ال ان جی) را از ۲۰۲۳ انجام می‌دهد.

➤ شکایت عراق از ترکیه پیرامون خط

لوله کرکوک-جیهان: عراق دومین شکایت خود از ترکیه را در دادگاه بین‌المللی داوری اتاق بین‌المللی بازرگانی در پاریس ثبت کرد. این شکایت مربوط به صادرات نفت خام اقلیم کردستان عراق توسط خط لوله کرکوک-جیهان است. بغداد این کار را غیرقانونی دانسته و معتقد است که درآمد صادرات نفت عراق باید به دولت بغداد پرداخت شود. از سوی دیگر توافق وزارت نفت عراق با شرکت بریتیش پترولیوم برای توسعه چهار میدان نفتی در کرکوک و سرمایه‌گذاری ۲۵ میلیارد دلاری بی‌پی در عراق موجب توسعه میدان نفتی کرکوک خواهد شد.

هدف از این پروژه افزایش ظرفیت تولید نفت خام ۴ میدان نفتی در کرکوک به ۴۲۰ هزار بشکه در روز و همچنین تولید روزانه ۴۰۰ میلیون فوت مکعب گاز و ساخت نیروگاهی ۴۰۰ مگاواتی است.

➤ محدودیت برای نفت مخلوط ESPO

روسیه: منابع مختلف گزارش داده‌اند که قیمت نفت خام موسوم به سیبری شرقی-اقیانوس آرام ESPO روسیه - که از محبوب‌ترین انواع نفت در چین است - به پایین‌ترین سطح در ۱۰ ماه اخیر رسیده است. این کاهش که ناشی از کاهش تقاضا در چین (مصرف‌کننده اصلی این نفت) و افزایش عرضه نفت روسیه است، باعث شده محموله‌های بارگیری شده در آوریل برای اولین بار از ژوئن سال گذشته با تخفیف در بنادر چین فروخته شوند. قیمت‌ها نسبت به معیار نفت برنت تا ۱.۵ دلار در هر بشکه کاهش یافته است. عوامل متعددی در این کاهش قیمت نقش داشته‌اند از جمله افزایش محموله‌های نفتی روسیه به چین پس از ورود نفتکش‌های غیرتحریمی به بازار، اجتناب برخی خریداران بزرگ از معاملات با شرکت‌های تحریم شده، و افزایش صادرات نفت خام روسیه در پی تعمیرات فصلی پالایشگاه‌های این کشور. اگرچه پالایشگاه‌های مستقل چینی همچنان به خرید نفت ESPO ادامه می‌دهند، اما بر استفاده از نفتکش‌های غیرتحریمی تأکید دارند. پیش‌بینی می‌شود این روند کاهشی تا اوایل ماه مه ادامه یابد.

برقی سازی حمل و نقل جاده‌ای

گذار سریع‌تر در بخش حمل‌ونقل تحت سناریوی خالص انتشار صفر کربن (Net Zero) نسبت به مسیر فعلی (Current Trend) به دلیل تمایل بیشتر به انتقال از فرآورده‌های نفتی به سوخت‌های کم‌کربن، به ویژه حامل انرژی الکتریکی در حمل‌ونقل جاده‌ای می‌باشد. کربن‌زدایی سریع‌تر از حمل‌ونقل جاده‌ای در سناریوی NZ تقریباً دوسوم تفاوت میزان انتشار در سال ۲۰۵۰ بین سناریوی NZ و CT در بخش حمل‌ونقل را به خود اختصاص می‌دهد. این تفاوت عمدتاً ناشی از برقی‌شدن بیشتر وسایل نقلیه‌ی جاده‌ای در سناریوی NZ است.

در حمل‌ونقل جاده‌ای سبک، تا سال ۲۰۵۰ حدود ۲/۱ میلیارد خودرو و ون برقی تحت سناریوی NZ وجود خواهد داشت که بیش از ۸۰٪ از خودروهای جهانی را تشکیل می‌دهند. این در مقایسه با حدود ۱/۲ میلیارد خودرو از این قبیل است که ۵۰ درصد از کل وسایل نقلیه سبک را در سناریو مسیر فعلی (CT) تشکیل می‌دهد. این برقی‌سازی سریع‌تر وسایل نقلیه سبک به این معنی است که تعداد خودروهای معمولی با موتور احتراق داخلی (ICE) تحت سناریوی NZ تا ۲۰۳۰ به اوج خود رسیده و تا سال ۲۰۵۰ به حدود یک‌سوم سطح خود در سال ۲۰۲۲ خواهد شد.

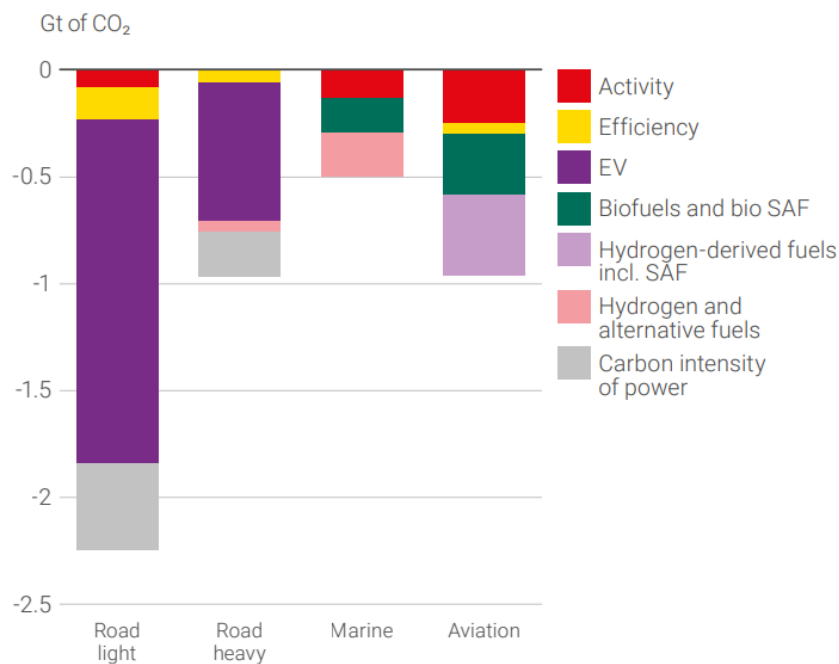
به همین ترتیب، در حمل‌ونقل جاده‌ای سنگین، حدود ۸۰٪ از کامیون‌های سنگین جاده‌ای (۸۵ میلیون) در سال ۲۰۵۰ تحت سناریوی NZ از حامل برق استفاده خواهند کرد. این میزان در سناریوی CT، ۴۰٪ می‌باشد. تعداد کامیون‌های سنگین ICE تحت سناریوی NZ در اوایل دهه ۲۰۳۰ به اوج خود رسیده و تا سال ۲۰۵۰ حدود یک‌سوم سطح خود در سال ۲۰۲۲ خواهد شد. اغلب این تغییر بزرگ حول کامیون‌های ICE در سناریوی NZ نسبت به CT به دلیل کامیون‌های الکتریکی است؛ در حالی که نقش‌آفرینی کامیون‌های با سوخت هیدروژن نیز به مقدار کمی تأثیر افزایشی خواهد داشت. کاهش انتشارات مربوط به برقی‌شدن بیشتر وسایل نقلیه سبک و سنگین در سناریوی NZ، با شدت کربن پایین تولید برق مرتبط است؛ زیرا بخش برق در سناریوی NZ سریع‌تر کربن‌زدایی می‌شود.

کربن‌زدایی سریع‌تر حمل‌ونقل جاده‌ای در سناریوی NZ با بهبود بیشتر در بازدهی و نگهداشت پشتیبانی می‌شود. بیشتر این بهبودها ناشی از بازدهی خود وسایل نقلیه است. تا سال ۲۰۵۰، میزان انرژی موردنیاز در هر کیلومتر طی شده ۳۰٪ کمتر از سناریوی CT بوده و سه برابر کمتر از سال ۲۰۲۲ می‌باشد. برخی از کاهش انتشارات نیز منعکس‌کننده‌ی سیاست‌های حفاظتی و زیست‌محیطی گسترده‌تر در سناریوی NZ است که

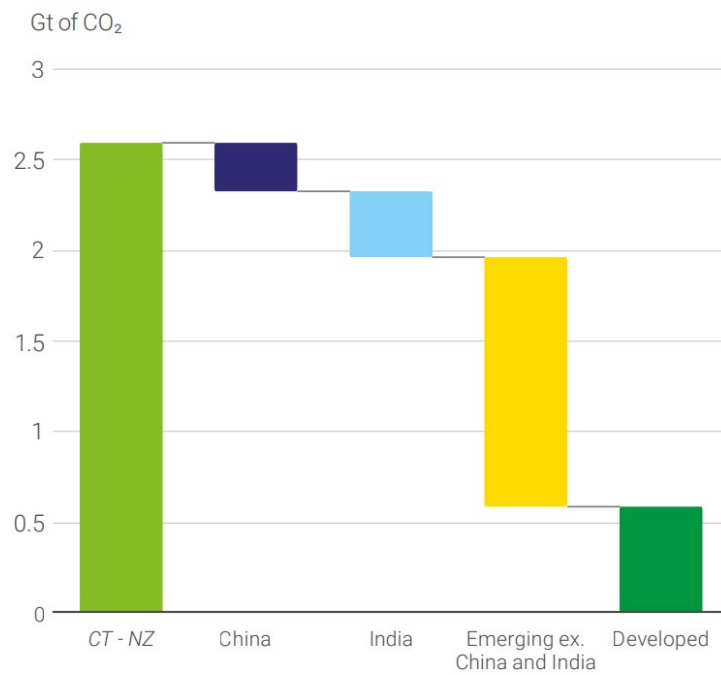
استفاده‌ی بیشتر از حمل‌ونقل عمومی و اشتراک خودرو را در جهت کاهش رشد مسافت‌های موردنیاز وسایل نقلیه جاده‌ای تشویق می‌کند.

بخشی از کربن زدایی سریع‌تر حمل و نقل جاده‌ای در خالص صفر نسبت به مسیر فعلی ناشی از برقی شدن بیشتر حمل و نقل جاده‌ای در اقتصادهای نوظهور، به رهبری هند و چین، همراه با مشارکت قابل توجه سایر اقتصادهای نوظهور آسیایی و خاورمیانه است. کربن‌زدایی سریع‌تر حمل‌ونقل جاده‌ای در اقتصادهای توسعه‌یافته در خالص صفر به ویژه در ایالات متحده متمرکز شده است که در مسیر کنونی نسبت به دیگر مراکز اصلی تقاضای حمل‌ونقل در اقتصادهای توسعه‌یافته در مسیر فعلی کندتر است تا حمل‌ونقل جاده‌ای خود را برقی نماید.

خارج از حمل‌ونقل جاده‌ای، سرعت سریع‌تر کربن‌زدایی حمل‌ونقل در NZ نشان‌دهنده سطوح پایین‌تر انتشار دی اکسید کربن در هوانوردی و حمل و نقل دریایی است. این انتشار کمتر در سال ۲۰۵۰ عمدتاً ناشی از تغییر واضح‌تر از سوخت‌های مبتنی بر نفت به جایگزین‌های با کربن پایین‌تر است. در هوانوردی، این تغییر بزرگ عمدتاً به سوخت پایدار هوانوردی (SAF) مبتنی بر سوخت‌های زیستی و هیدروژنی می‌رود. در دریا، انتشار کمتر نشان‌دهنده استفاده بیشتر از متانول و آمونیاک مبتنی بر سوخت‌های زیستی و هیدروژن است. انتشار کمتر کربن در هوانوردی و دریا در NZ نشان‌دهنده اقدامات کارایی گسترده‌تر، سیاست‌های زیست محیطی و تغییرات رفتاری است که رشد سفرهای هوایی و دریایی را کاهش می‌دهد.



شکل ۱- سهم هر یک از عوامل تفاوت میزان انتشار در سال ۲۰۵۰ بین سناریوی NZ و CT در بخش حمل‌ونقل (کاهش شدت انتشار کربن در بخش تولید برق به دلیل کربن‌زدایی از ترکیب تولید می‌باشد)



شکل ۲- تفاوت میزان انتشار در سال ۲۰۵۰ بر اساس مناطق مختلف بین سناریوی CT و NZ در زیربخش حمل و نقل جاده‌ای (اجزای انتشارات حمل و نقل جاده‌ای، کاهش انتشار در بخش تولید برق به دلیل کربن زدایی از ترکیب تولید را در بر نمی‌گیرد)