

موسسه مطالعات بین المللی انرژی

تحلیل هفتگی تحوالات نفت و گاز ۹

شماره ۹ / هفته سوم / خرداد ماه ۱۴۰۰

پژوهشکده اقتصاد انرژی





● مخالفت روسیه و عربستان با نقشه راه پیشنهادی IEA در انتشار صفر کربن تا ۲۰۵۰

● توسعه اکتشافات گازی ترکیه در دریای سیاه و خط و نشان برای صادرکنندگان گاز به این کشور

● افزایش سطح تولید نفت تا پیش از «پیک تقاضای نفتی»: راهبردی ضروری اما نیازمند توجه همزمان به «راهبرد بازسازی» و تحلیل آن

● ژئوپلیتیک همکاری روسیه و پاکستان در احداث خط لوله جنوبی-شمالی «پاکستان استریم» از منظر منافع انرژی ج.ا.ایران

● افزایش قیمت نفت می تواند منجر به رشد فروش خودروهای برقی شود

● ژاپن به دنبال «طرح واقع گرایانه گذار انرژی» برای سرمایه گذاری کاهش انتشار کربن در کشورهای آسه آن



تغییرات هفتگی نفت خام های شاخص

(دلار در بشکه)

تغییرات نسبت به هفته قبل-درصد	برنت موعده دار	تغییرات نسبت به هفته قبل-درصد	وست تگزاس	تغییرات نسبت به هفته قبل-درصد	سید اوپک	هفته
۱٫۸	۶۶٫۶۷	۲٫۱	۶۳٫۴۶	۰٫۵	۶۴٫۵۶	هفته منتهی به ۳۰ آوریل ۲۰۲۱
۳٫۲	۶۸٫۸	۲٫۶	۶۵٫۰۸	۳٫۵	۶۶٫۸	هفته منتهی به ۷ می ۲۰۲۱
۰٫۰	۶۸٫۷۹	۰٫۰	۶۵٫۰۹	۰٫۰	۶۶٫۷۸	هفته منتهی به ۱۴ می ۲۰۲۱
-۱٫۹	۶۷٫۵	-۱٫۴	۶۴٫۱۷	-۰٫۸	۶۶٫۲۷	هفته منتهی به ۲۱ می ۲۰۲۱
۱٫۹	۶۸٫۷۸	۳٫۴	۶۶٫۳۷	۱٫۸	۶۷٫۴۷	هفته منتهی به ۲۸ می ۲۰۲۱

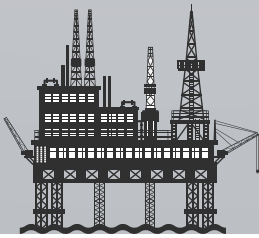


تحولات بازار نفت در هفته منتهی به ۲۸ می ۲۰۲۱

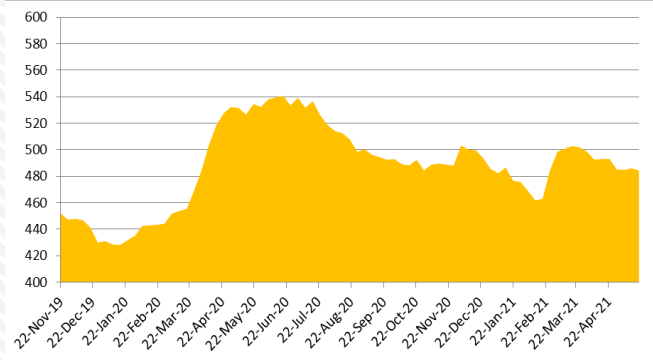
تحلیل گزارش موسسه کاپسارک عربستان ((در مورد متنوع سازی اقتصاد این کشور))

روند جذب سرمایه گذاری شرکت های ملی انرژی چین در بخش بالادستی عربستان به عنوان الگوی جدید بازاریابی صادرات انرژی این کشور

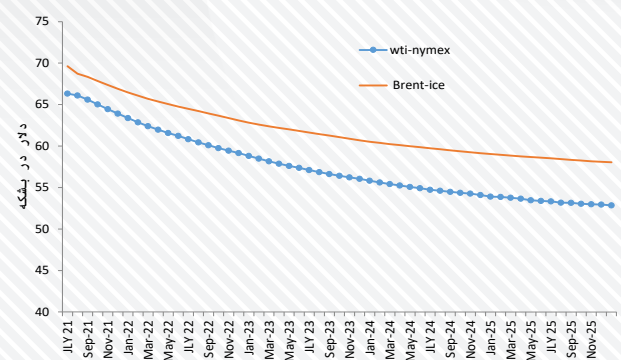
تحلیل جایگاه احتمالی انرژی هسته ای در عصر گذار انرژی



سطح هفتگی ذخایر نفت خام آمریکا (میلیون بشکه)



قیمت نفت برنت و وست تگزاس در بورس آیس و نایمکس در ۲۸ می ۲۰۲۱





اقتصاد انرژی

- برنامه ریزی مجدد کشور عراق برای افزایش سطح تولید به ۷ میلیون بشکه در روز تا سال ۲۰۲۵،

- برنامه افزایش تولید نفت امارات متحده عربی از ظرفیت تولید ۴/۲ میلیون بشکه در روز کنونی به ۵ میلیون بشکه در روز در سال ۲۰۳۰،
- برنامه ریزی کویت برای افزایش ظرفیت تولید خود از ۳/۲ میلیون بشکه در روز کنونی به ۴/۷۵ میلیون بشکه در روز در سال ۲۰۴۰ و اخیراً مسئولان نفتی ج.ا.ایران اعلام کرده‌اند که هدفگذاری آنها نیل به ۶/۵ میلیون بشکه در روز (البته بدون تعیین محدوده زمانی تحقق) است. هرچند در گذشته برخی از مسئولان نهادهای بالادستی نظیر مجمع تشخیص، برنامه افزایش تولید تا ۸/۵ میلیون بشکه در روز را نیز مطرح کرده بودند.

غیر اقتصادی به حوزه تعاملات نفتی و نفت مالکانه (Equity Oil) بوده و یا عربستان و امارات متحده عربی دارای سیاست «خرید تقاضا» (Buy Demand) از طریق پالایشگاه‌سازی داخلی و خارجی می‌باشند. به گونه‌ای که طبق محاسبات صورت گرفته، عربستان در سال ۲۰۲۴ در سطح صادرات ۸ میلیون بشکه‌ای خود می‌تواند بین ۶۵ تا ۹۳ درصد صادرات نفت خود را با سیاست‌های بازارسازی، ایمن نماید. ۴- سوال کلیدی برای ج.ا.ایران این است؛ که در شرایطی که به درستی باید سیاست افزایش تولید نفت را تا پیش از پیک تقاضای نفتی به فوریت در پیش گرفت؛ وجه دیگر و ضروری آن یعنی بازارسازی برای ایمن‌سازی تقاضا برای افزایش تولید نفت این کشور چگونه است؟ ۵- در سطح راهبردی و با توجه به اینکه کشور ایران با شوک‌های احتمالی تحریمی بویژه در سال ۲۰۲۴ در صورت به قدرت رسیدن مجدد ترامپ روبرو است و نیز با توجه به توصیه‌های جدید مقام معظم رهبری در صورت «خنثی‌سازی تحریم‌ها» می‌بایست ۲ راهکار ضروری همزمان با سیاست افزایش تولید در پیش گرفت؛ یکی گذار به فرآورده و پتروپالایش (Pivot to Products) برای جذب حداکثری تولید داخلی هم به لحاظ اقتصادی کسب ارزش افزوده و هم به لحاظ راهبردی از بین بردن خام‌محوری دارای قابلیت شناسایی منشأ نفتی (Origin) و دیگری استفاده از سیاست‌های بازارسازی برای نفت خام باقیمانده از سیاست پایین‌دستی داخلی (مورد اول) در خارج از کشور البته بدون نیاز به سیاست‌های نیازمند سرمایه‌گذاری منابع مالی نظیر خرید تقاضا (Buy Demand) در گام اول با توجه به وضعیت اقتصادی کنونی کشور. در این زمینه می‌توان مواردی نظیر Total Trade، Spill Over، Equity Oil، همکاری‌های راهبردی انرژی و پیوندهای سه‌گانه/چندگانه تولید و بازاریابی مشترک نام برد. به طور کلی، بدون اتخاذ سیاست‌های بازارسازی، راهبردهای افزایش تولید داخلی با مشکلات عمیق امنیت تقاضا در دوره‌های عرضه جهانی نفت متأثر از روندهای اثرگذار بر «گذار انرژی جهانی» روبرو خواهد بود.

افزایش سطح تولید نفت تا پیش از «پیک تقاضای نفتی»؛

ضروری اما نیازمند توجه همزمان به (راهبرد بازارسازی) روبروست

در ماه‌های اخیر چند کشور نفتی برنامه راهبردی خود را برای افزایش سطح تولید تا اواخر دهه ۲۰۲۰ یعنی ۲۷-۲۹ و زمان احتمالی رسیدن به پیک تقاضای نفت جهانی اعلام کرده‌اند. - کشور روسیه با تمرکز بر ابر پروژه وستوک که در فاز اول نیازمند ۵۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری برای حفظ سطح و افزایش ظرفیت تولید نفت این کشور تا ۱۲/۵ میلیون بشکه در روز در سال ۲۰۲۹،

تحلیل راهبردی سیاست افزایش تولید نفت تا پیش از پیک تقاضای نفتی

۱- تا پیش از «پیک تقاضای نفتی» (ناشی از فرایند گذار انرژی) افزایش سطح تولید نفت کشورهای صادرکننده برای کسب «سهم بیشتر بازار» از نظر امنیتی و نیز اقتصادی، اهمیت ضروری و فوری دارد. زیرا بعد از پیک تقاضای نفتی به احتمال زیاد با کاهش روند سرمایه‌گذاری در منابع نفتی روبرو شده و دیگر اینکه در دوره باقیمانده تا پیک تقاضا می‌توان روند تبدیل منابع به ثروت برای ایفای نقش پیش‌ران اقتصادی را برای کشورهای نفتی محقق کرد که در دوره بعد از پیک تقاضا این امکان کمتر خواهد بود. برای ج.ا.ایران نیز هر چه سطح تولید بالاتر رود، امکان حذف و صفر کردن صادرات در سناریوی بازگشت ترامپ در سال ۲۰۲۴ ضعیف‌تر می‌گردد. هر چند مازاد عرضه و کاهش تقاضای جهانی سبب تضعیف بیش از پیش این ایده در سال‌های آخردهه ۲۰۲۰ و سپس ۲۰۳۰ خواهد شد.

۲- اما افزایش سطح تولید برای ایجاد امنیت تقاضا نیازمند راهبرد «بازارسازی همزمان با افزایش سطح تولید» است زیرا در غیر این صورت، می‌بایست به سیاست‌های سنتی نظیر تخفیف قیمت برای جایابی سهم از بازار در شرایط فراوانی و مازاد عرضه روی آورد. لازم به ذکر است که ژئوپلیتیک تقاضای جهانی دچار تغییر شده و عمده افزایش تقاضا از جانب کشورهای شرقی بوده که دارای حاکمیت بالای شرکتهای دولتی در بخش انرژی هستند. این امر بدین معنی است که حضور نفتی بیشتر در بازار این کشورها، نیازمند توافقات و هماهنگی‌های سیاسی با سطح بالای مقامات تصمیم‌گیرنده حاکمیتی آنهاست. ۳- عمده کشورهایی که دارای برنامه افزایش تولید می‌باشند، نظیر روسیه دارای سیاست بازارسازی وام برای نفت (Loan for Oil)، ائتلاف اقتصادی امنیتی (با چین)، تسری (Spill Over) همکاری‌های

تحولات بازار انرژی

آژانس بین‌المللی انرژی را در تضاد راهبردی با منافع انرژی خود می‌داند. وی در این باره بیان کرد که «هیچ شکی برای حرکت ما به سمت انرژی سبز و دستور کارهای آن وجود ندارد اما من می‌توانم این اطمینان را بدهم که فدراسیون روسیه برنامه‌ها و راهبردهای خود را هم در مورد نفت و گاز و هم در مورد ذغالسنگ ادامه می‌دهد. ما همچنین در انرژی‌های تجدیدپذیر نظیر هیدروژن و خودروهای برقی نیز سرمایه‌گذاری می‌کنیم.» به نظر وی، گزارش آژانس پیام گمراه‌کننده‌ای را به بخش سرمایه‌گذاری در بخش نفت جهانی داده و جهان را با کمبود عرضه در سالهای آتی مواجه می‌کند.

سلمان بن عبدالعزیز - وزیر انرژی عربستان - نیز این گزارش را شبیه فیلم لالاند دانست که چرا باید وی آنرا جدی بگیرد؟ به نظر وی «عربستان تولیدکننده نفت با پایین‌ترین هزینه تولید بوده و دارای برنامه گسترده برای تولید انرژی‌های تجدیدپذیر است. ما نه تنها بزرگترین تولیدکننده نفت جهان هستیم بلکه به اولین تولیدکننده انرژی تبدیل خواهیم شد. زیرا ما دارای پایین‌ترین هزینه تولید نفت و گاز و دارای پایین‌ترین هزینه تولید انرژی‌های تجدیدپذیر بوده و قطعاً دارای پایین‌ترین هزینه تولید هیدروژن خواهیم بود. ما از جهان می‌خواهیم که این واقعیت را بپذیرند که ما پیروز همه این تحولات خواهیم شد.»

این میدان بین سالهای ۲۰۲۵ و ۲۰۲۶ باشد که با برنامه ریزی ۲/۵ ساله دولت ترکیه (۲۰۲۳) اختلاف دارد.

از نظر راهبردی، همانگونه که رئیس انجمن شرکت‌های توزیع گاز طبیعی ترکیه (GAZBIR) بیان کرده است، تولید داخلی گاز ترکیه از این میدان می‌تواند سالانه ۶ میلیارد دلار از هزینه واردات گاز این کشور کاسته و با کاهش تقاضای وارداتی - هم به دلیل افزایش تولید داخلی و هم به دلیل کاهش تقاضای گاز این کشور برای تولید برق دست این کشور را برای چانه‌زنی با عرضه‌کنندگان فعلی گاز به ترکیه یعنی روسیه، آذربایجان و ایران را بازتر نماید. دولت ترکیه تلاش می‌کند که با اهرم افزایش تولید داخلی و نیز کاهش تقاضای گاز این کشور که نهایتاً منجر به کاهش وابستگی به واردات آن می‌شود، قراردادهای بلندمدت وارداتی خود را از نظر مدت زمان قرارداد بازنگری کرده، قیمت‌های واردات گاز را از وابستگی به قیمت نفت جدا کرده و آنرا متناسب با قیمت بازارهایی نظیر هاب گازی اروپا و یا قیمت بازار گازی داخلی خود در صورتی که شکل بگیرد تنظیم نماید. حتی به دنبال حذف بند مقصد نهایی مصرف گاز وارداتی در قراردادهای خود باشد تا بتواند آنها را مجدداً صادر نماید. به نظر می‌رسد که اکتشافات داخلی ترکیه و مهمتر از آن بهره‌برداری از این منابع می‌تواند در آینده سبب چالش جدی با صادرکنندگان گاز فعلی به بازار ترکیه از جمله گردد.

مخالفت روسیه و عربستان با نقشه راه پیشنهادی IEA در انتشار صفر کربن تا ۲۰۵۰

آژانس بین‌المللی انرژی در جدیدترین گزارش خود با عنوان «نقشه راه انتشار صفر کربن تا ۲۰۵۰» این جمع‌بندی را ارائه کرده است که اگر جهان به دنبال انتشار صفر کربن تا سال ۲۰۵۰ می‌باشد، نیازمند متوقف کردن روند اکتشاف و توسعه منابع جدید نفت و گاز است. این موضوع یکی از مهمترین مباحثی بود که مد نظر الکساندر نواک معاون نخست‌وزیر روسیه و عبدالعزیز بن سلمان - وزیر انرژی عربستان - در مجمع اقتصاد جهانی سن پترزبورگ (۵-۲ ژوئن ۲۰۲۱) قرار گرفت. مخالفت با این موضوع در حالی از سوی این دو کشور قرار گرفت که هر دو از امضاءکنندگان توافق پاریس با هدف انجام اقداماتی به منظور جلوگیری از افزایش دمای زمین بیش از ۱/۵ درجه تا سال ۲۰۵۰ هستند.

الکساندر نواک که کشورش در حال برنامه‌ریزی برای توسعه ابرمیدان وستوک در منطقه قطبی این کشور است، چنین گزارشی از سوی

توسعه اکتشافات گازی ترکیه در دریای سیاه و خط و نشان برای صادرکنندگان گاز به این کشور

با ارائه نتایج چاه اکتشافی Asmara-۱ از میدان گازی ساکاریا، ذخیره این میدان ۱۳۵ میلیارد مترمکعب افزایش یافت و به ۵۴۰ میلیارد مترمکعب رسید. این ذخیره گازی در عمق ۱۹۳۸ متری دریا و عمق ۳۸۵۹ زمین قرار داشته که بخاطر نیاز به تجهیزات خاص حفاری در آبهای عمیق و کم‌تجربگی شرکتهای ترکیه‌ای در فعالیت‌های تولید نفت، توسعه این میدان طولانی‌تر از زمان مد نظر دولت ترکیه که سال ۲۰۲۳ است، پیش‌بینی می‌شود.

مطابق برنامه ریزی دولت ترکیه، این کشور در گام اول ۱۵-۱۰ میلیارد مترمکعب در سال تولید از این میدان را با ذخیره فعلی در نظر داشته و انتظار دارد که به سطح تولید ۲۰ میلیارد مترمکعب در سال از این میدان برسد. هر چند احتمالاً در صورت افزایش اکتشافات گازی ترکیه در دریای سیاه می‌توان امیدوار بود که تولید داخلی گاز این کشور از این میدان، چشم‌انداز مناسب‌تری نیز داشته باشد. از نظر زمان بهره‌برداری از این میدان، به نظر می‌رسد که زمان واقع‌بینانه تولید از



تحولات سیاستهای راهبردی و ژئوپلیتیک

مشارکت روسیه در تأمین مالی آن با برنامه ریزی مجدد و تأخیرهای متعدد همراه بوده است و نهایتاً در ۲۸ می ۲۰۲۱ دو کشور تصمیم به اجرای عملیاتی این خط لوله ۱۱۰۰ کیلومتری برای انتقال ۱۲/۴ میلیارد مترمکعب گاز از جنوب این کشور به شمال آن گرفتند. در تازه‌ترین رخداد این پروژه، نیکلای شولگینف-وزیر انرژی روسیه- در مجمع اقتصاد بین‌المللی سن پترزبورگ (۲-۵ ژوئن ۲۰۲۱) اعلام کرد که این خط لوله می‌تواند در سال ۲۰۲۵ به بهره‌برداری برسد. هزینه احداث این خط لوله ۲/۲۵ میلیارد دلار بوده که ۷۴ درصد سهم طرف پاکستانی و مابقی سهم طرف روسی و توسط شرکت روسی با تجهیزات و فناوری این شرکت احداث خواهد شد.

ژئوپلیتیک همکاری روسیه و پاکستان در احداث خط لوله جنوبی-شمالی (پاکستان استریم) از منظر منافع انرژی ج.ا.ایران

طرح احداث خط لوله گازی جنوبی-شمالی پاکستان با همکاری روسیه برای انتقال گاز وارداتی از منطقه جنوبی پاکستان به مناطق عمده مصرف‌کننده گاز در شمال این کشور در اکتبر ۲۰۱۵ مطرح شد. توافقات تجاری آن در سال ۲۰۱۶ نهایی شد و برنامه ریزی شده بود که در سال ۲۰۱۸ به بهره‌برداری برسد. این طرح به دلایل مختلف از جمله

تحلیل ابعاد تحلیل ژئوپلیتیک پروژه

۱- قسمت عمده مصرف آتی گاز کشور پاکستان در قسمت شمال شرقی (لاهور) این کشور می‌باشد که دارای خطوط لوله گسترده و متناسب با سطح نیاز خود با بخشهای جنوبی خود ندارد. دولت پاکستان تا قبل از این طرح، به واردات گاز از ترکمنستان از طریق افغانستان (خط لوله تاپی) برای تأمین امنیت عرضه گازی به این مناطق متمرکز شده بود. هر چند قرارداد این خط لوله منعقد شده است، اما مشکلات امنیتی افغانستان، ظرفیت بالفعل صادرات ترکمنستان و نیز مشکلات قیمت گاز صادراتی ترکمنستان (۷ دلار در هر میلیون بی‌تی‌یو در مرز که هزینه مصرف‌کننده نهایی در پاکستان را به ۱۰-۱۱ دلار در هر میلیون بی‌تی‌یو می‌رساند) باعث تأخیرهای چندباره در احداث و بهره‌برداری از این خط لوله شده است.

۲- واردات گازی پاکستان از قسمت جنوبی (چه به صورت ال‌ان‌جی و چه به صورت خط لوله از ایران) نیازمند احداث این خط لوله جنوبی-شمالی از کراچی به لاهور می‌باشد.

۳- خط لوله دیگری به صورت عرضی از جنوب غربی پاکستان (پایانه ال‌ان‌جی گوادر) تا نواب‌شاه در جنوب شرقی این کشور در حال احداث است که گاز وارداتی به صورت ال‌ان‌جی از پایانه گوادر را بعد از گازی‌سازی مجدد به نواب‌شاه رسانده و سپس از طریق این خط لوله جنوبی-شمالی به قسمت شمالی کشور انتقال دهد. لازم به ذکر است که بین بندر گوادر پاکستان تا مرز ایران تنها ۱۲۰ کیلومتر فاصله است. ۴- احداث خط لوله جنوبی-شمالی پاکستان امکان تنوع بخشی به منابع عرضه گاز به مناطق شمالی این کشور که تاکنون دارای تنها گزینه واردات از ترکمنستان را بود را بیشتر کرده و قدرت چانه‌زنی این کشور را در مذاکرات قیمتی با ترکمنستان بیشتر خواهد کرد. زیرا می‌تواند ال‌ان‌جی وارداتی در کراچی را بعد از گازی‌سازی مجدد به مناطق شمالی انتقال دهد.

۵- احداث این خط لوله جنوبی-شمالی هر چند جایگاه ال‌ان‌جی را در سبب واردات گازی این کشور برجسته‌تر کرده و حتی روسیه نیز در این همکاری در صدد کسب سهمی از بازار واردات ال‌ان‌جی این کشور (امنیت‌سازی تقاضا برای توسعه ال‌ان‌جی خود) می‌باشد، اما



می‌تواند در صورت تکمیل خط لوله گوادر-نواب‌شاه (غربی-شرقی) که به این خط لوله متصل می‌شود، گاز وارداتی از ایران (در صورت عملیاتی شدن پروژه IP) را نیز به شمال این کشور که محل اصلی تقاضای روبه‌شد گازی این کشور است، انتقال دهد.

۶- به طور کلی، از نظر ژئوپلیتیک انرژی، این خط لوله بیشتر از اینکه تهدیدی برای گاز ایران به بازار پاکستان باشد، تهدید مستقیم خط لوله تاپی است. هر چند در نگاه کلی، هر دو کشور ایران و ترکمنستان در صورت توسعه واردات ال‌ان‌جی از سوی پاکستان، متضرر خواهند شد. اما ایران بر خلاف ترکمنستان که نیازمند به کشور ترانزیتی برای عرضه گاز به پاکستان است، می‌تواند مستقیماً گاز خود را بدون نیاز به هزینه مضاعف ترانزیتی به پاکستان عرضه کرده و با استفاده از ابزار انعطاف قیمتی با عرضه ال‌ان‌جی به این کشور رقابت کند. البته اگر ج.ا.ایران همچنان در اسناد بالادستی و سیاست‌های عملیاتی خود به دنبال صادرات گاز باشد و یا گازی برای صادرات داشته باشد! صادرات گاز باشد و یا گازی برای صادرات داشته باشد!

تحولات محیط زیست و فناوری

خودروها در مراحل اولیه تحولات ساختاری است که خرید خودروهای برقی به دلایل سیاست‌های دولت‌ها و آگاهی عمومی نسبت به ضرورت کاهش انتشار کربن در حال رشد است، اما افزایش قیمت نفت نیز منجر به تسریع روند فروش خودروهای برقی خواهد شد.

افزایش قیمت نفت از این منظر، می‌تواند در جهت تقویت راهبرد انرژی دولت بایدن نیز گردد که به دنبال کاهش مصرف داخلی انرژی‌های فسیلی، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و توسعه خودروهای برقی است. حتی برخی از تحلیل‌گران ژئوپلیتیک انرژی در این زمینه معتقدند که عدم دخالت‌های ژئوپلیتیکی دولت بایدن در بازار جهانی نفت به سود افزایش قیمت نفت - برخلاف دخالت‌های دولت ترامپ- نشان‌دهنده علاقمندی دولت بایدن به رشد قیمت تا «سطح مدیریت شده‌ای» است که در عین اینکه منجر به نارضایتی‌های اجتماعی مصرف‌کنندگان نگردد، محرکی برای تسریع و تقویت فروش خودروهای برقی در کشور آمریکا نیز گردد.

از این منظر، به رغم اینکه افزایش قیمت نفت در نگاه اولیه در راستای منافع اقتصادی صادرکنندگان نفتی است اما در بلندمدت با تقویت روندهای کاهش تقاضای نفتی در بخش حمل‌ونقل از طریق مقرون به صرفه کردن استفاده از خودروهای برقی بجای خودروهای با سوخت فسیلی، می‌تواند امنیت تقاضای نفتی برای عرضه آنها را تحت الشعاع قرار دهد.

وجه واقع بینانه این سیاست‌ها در این است که الزاماً بر روی توسعه صرف انرژی‌های تجدیدپذیر تمرکز نکرده، بلکه همزمان با کاهش مصرف زغالسنگ به عنوان مهمترین منبع تولید انرژی کشورهای این سازمان، بر توسعه زیرساخت‌های مصرف گاز نظیر توسعه پایانه‌های واردات ال‌ان‌جی نیز تأکید می‌کند. به عنوان مثال، ویتنام قصد دارد که با واردات ال‌ان‌جی تولید برق نیروگاه‌های گازسوز خود را از وضعیت صفر کنونی به ۴/۱ گیگاوات ساعت برق در سال ۲۰۲۵ رسانده و این روند را ادامه داده و تولید برق از گاز طبیعی را به ترتیب به ۱۸/۱، ۳۷/۱ و ۴۸/۸ گیگاوات ساعت برق در سالهای ۲۰۳۰، ۲۰۳۵ و ۲۰۴۰ افزایش دهد. سرمایه‌گذاری ژاپن در این کشورها هماهنگ با گزارشات موسسه تحقیقات اقتصادی کشورهای آسیا و شرق آسیا و در چارچوب چشم‌انداز انرژی این کشورها به منظور کاهش انتشار کربن خواهد بود که بانک توسعه آسیایی نیز تأمین مالی بخشی از پروژه‌های کاهش انتشار کربن عمدتاً با کاهش مصرف زغالسنگ را برعهده خواهد داشت.

افزایش قیمت نفت می‌تواند منجر به رشد فروش خودروهای برقی شود.

افزایش قیمت نفت در ماه‌های اخیر می‌تواند خبر خوبی برای سرمایه‌گذاران تولید و فروش خودروهای برقی گردد. به طور معمول، خودروهای برقی دارای باتریهای لیتیومی، قیمت بالاتری از خودروهای مصرف‌کننده سوخت‌های فسیلی دارند. زمانی که قیمت نفت بالاتر رود، به معنی هزینه بیشتر دارندگان خودروهای با سوخت فسیلی بوده که می‌تواند محرکی برای خرید بیشتر خودروهای برقی گردد. این وضعیت به طور خاص در ایالات متحده می‌تواند حائز اهمیت باشد که به دلیل قیمت داخلی بازار گاز، قیمت برق تولیدی از منابع گازی تغییر چندانی نکرده اما قیمت جهانی نفت می‌تواند منجر به اثرگذاری بر هزینه مصرف‌کنندگان نهایی فرآورده‌های نفتی در بخش حمل و نقل گردد. هر چند در گذشته نیز وقتی قیمت نفت بین سالهای ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳ رشد کرد، فروش خودروهای برقی تویوتا Prius رشد کرد اما شایان توجه است که حتی در سال ۲۰۲۰ که قیمت نفت به دلیل شیوع ویروس کرونا شاهد افت شدید بود نیز رکورد تاریخی فروش خودروهای شرکت تسلا انجام گرفت. این بدین معنی است که بازار

ژاپن به دنبال «طرح واقع‌گرایانه گذار انرژی» برای سرمایه‌گذاری کاهش انتشار کربن در کشورهای آسیا

ژاپن در نظر دارد که با همکاری کشورهای آسیا، چارچوب همکاری واقع بینانه‌ای را با هدف توسعه گذار انرژی از انرژی‌های فسیلی پرانتشار به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر و انرژی‌های کم‌انتشار ارائه نماید. کشورهای آسیا شامل کشورهای برونئی، کامبوج، اندونزی، مالزی، لائوس، میانمار، فلیپین، سنگاپور، تایلند، میانمار، ویتنام و ژاپن است. در این چارچوب همکاری، ژاپن قصد دارد که طرح ۱ میلیارد دلاری حمایت از برنامه‌های گذار انرژی در کشورهای این سازمان را در نشست مشترک با آنها در سطح وزارتتی (که در اواخر ژوئن ۲۰۲۱ در توکیو برگزار می‌شود)، ارائه نماید.



اقتصاد انرژی

تحلیل گزارش موسسه کاپسارک عربستان (در مورد متنوع سازی اقتصاد این کشور)

مریم کشاورزبان

۱- بیان موضوع

خودکفایی نزدیک نماید و وابستگی کمتری به درآمد حاصل از بخش اصلی نفت و گاز وجود داشته باشد. شواهد حاکی از آن است که در عربستان برخی از بخشهای اقتصادی جهت متنوع سازی در مراحل ابتدایی قرار دارند و پتانسیل گسترده ای برای توسعه و پیشرفت دارند (به ویژه در زمینه های ایجاد مشاغل با ارزش افزوده و مهارت های بالاتر، کسب دانش و فن آوری های جدید و ایجاد پایه ای برای تحقیق و توسعه).

به طور کلی، این مطالعه به بررسی چگونگی رسیدن اقتصاد عربستان به سمت یک مدل رشد پایدار با اهداف کلیدی تحول چشم انداز ۲۰۳۰ این کشور از طریق تنوع اقتصادی مناسب، می پردازد.

۲- ارزیابی گزارش: نکات محوری

۱-۲- تحولات آتی عربستان

بررسی ها نشان می دهد تغییرات بخشی مورد انتظار در عربستان گسترده است، بنابراین روابط اساسی اقتصاد کلان، از جمله افزایش سهم نسبی درآمد و مصرف خانوار که منعکس کننده رشد بالای بخش خصوصی است نیز منوط به تعدیل است. سهم بخش خدمات در افق پیش بینی تقریباً دو برابر تنظیم شده است، در حالی که صادرات غیرنفتی باید از پیشرفت بیشتری بهره مند شود.

با کاهش شدت واردات از مواردی که دارای ارزش افزوده بیشتری هستند، بخش های تولید و خدمات نظیر تولید محصولات فلزی و پلیمری پیشرفته، داروسازی و جهانگردی می توانند به بخش های داخلی کمک بیشتری کنند.

ارتقا سطح پتروشیمی ها به تولیدات با ارزش افزوده بالاتر، ورود انرژی های تجدیدپذیر به سبد انرژی در مقیاس بزرگتر، افزایش سهم بخش خصوصی در تولیدات پیشرفته و ارتقاء خدمات خاص، کلید موفقیت اقتصادی عربستان در تنوع بخشی به اقتصادش می باشد.

انرژی های تجدیدپذیر یک فرصت قابل توجه برای تنوع بخشی و رشد در بخش انرژی و به طور بالقوه در بخش های کشاورزی، تولیدات پیشرفته و خدمات است.

بخشی از متنوع سازی به طور طبیعی در عربستان به دلیل ساختار

اقتصاد جهانی در دوره های مختلف تحت تأثیر شرایط و شوک های مختلف ناگهانی از جمله بحران های مالی یا رکود اقتصادی اخیر ناشی از همه گیری COVID-۱۹ قرار گرفته است. این بحران ها در طول زمان تأثیرات گسترده فنی، ساختاری و اجتماعی داشته و منجر به تعدیل هایی در اقتصاد شده است. گزارش پیش رو بر طرح تحول اقتصادی در عربستان تا سال ۲۰۳۰ و درک پیامدهای اقتصادی و کلان ساختاری و اجرای آن، با تأکید بر تنوع اقتصادی و تعدیلات بخشی تمرکز دارد. این طرح به شکل دهی نقشه راه به سوی اقتصاد متنوع و پایدار عربستان کمک می کند.

متنوع سازی یکی از ارکان تحول اقتصادی به شمار می رود، زیرا ارتباط قوی و نزدیک با مزایایی مانند مقاومت در برابر شوک های خارجی، ارتقاء فرصت های کار آفرینی و توسعه پایگاه مهارت های ملی دارد. فعالیت های مرتبط با متنوع سازی می تواند مربوط به بخش پتروشیمی باشند تا بخش خدمات.

این گزارش با استفاده از شاخص شانون ویور^۱ در تولید ناخالص داخلی بخشی (GDP) و درآمد خانوار، تأثیر ساختار اقتصادی عربستان سعودی را در پیشبرد مسیرهای متنوع سازی مشخص شده در چشم انداز ۲۰۳۰ اندازه گیری می کند. همچنین این گزارش تحلیل حساسیت را برای بررسی دقیق مزایای انعطاف پذیری متنوع کردن اقتصاد عربستان در برابر شوک های تقاضای خارجی انجام داده است. بر اساس پیش بینی های مطرح شده در این گزارش، تحولات بخش انرژی در فرآیند گذار به اقتصاد پیشرفته تر و پایدارتر باعث خواهد شد عربستان سعودی به یک مرکز انرژی مدرن که سوخت را با توجه به تقاضای آینده تأمین می کند، تبدیل گردد. بر اساس معیار اعمال شده از تنوع اقتصادی انتظار می رود بهبود قابل توجهی در تنوع بخشی طی دهه آینده رخ دهد، که به نوبه خود اقتصاد عربستان را مقاوم تر می کند. انتظار می رود روند تنوع بخشی اقتصاد منجر به ارتقاء بخش خصوصی در عربستان گردد، بخش محلی و داخلی تقویت شده، صادرات محصولات با ارزش افزوده بالا افزایش یافته، اقتصاد را به

۱ شاخص Shannon-Weaver که در ادبیات با عنوان شانون ویور نیز شناخته می شود، برای کمی سازی تنوع زیستی خاص استفاده می شود. از نماد H برای نشان دادن آن استفاده می شود و مقادیر آن بین اعداد مثبت، به طور کلی بین ۲، ۳ و ۴ است

بخش‌ها گردد و بازده سرمایه در معرض خطر باشد، به ویژه با توجه به تولید انبوه در طرح‌های تولید کاملاً یکپارچه. سرعت و گستردگی جهانی شدن دهه گذشته، که باعث ایجاد کارایی تولید شده و هزینه‌های نیروی کار را به سطوح بسیار پایین کاهش داده است، به احتمال زیاد به نهایت و پایان خود رسیده است که این شامل کاهش ضمنی تاب‌آوری اقتصادی منطقه، افزایش طول زنجیره‌های تولید و امنیت شکننده‌تر است. در عوض، اقتصاد ملی یا منطقه‌ای متمرکز و متنوع‌تر می‌تواند مقاومت بیشتری در برابر شوک‌های خارجی و ثبات داخلی بوده، فرصت‌های گسترده‌تری برای تجارت و توسعه مهارت‌های پیشرفته ارائه دهد. بخش‌هایی که انتظار می‌رود روند متنوع‌سازی اقتصادی را رهبری کنند، می‌بایست سریع‌تر از اقتصاد کل رشد کنند و در نتیجه سهم آنها در تولید ناخالص داخلی کل افزایش یابد. این در حالی است که انتظار می‌رود بخش‌های بزرگ و بالغ مانند بخش اساسی نفت و گاز، خدمات دولتی و کشاورزی، با سرعت کمتری نسبت به اقتصاد کل رشد کنند.

بر اساس چشم‌انداز مورد نظر، اقتصاد عربستان به عنوان رهبر در تولید انرژی کم‌کربن، تولیدات مرتبط و مرکز انتقال انرژی تبدیل خواهد شد. انتظار می‌رود که با ادامه روند توسعه اقتصاد، هر بخش اقتصاد به طور مطلق افزایش یابد، اما نکته اصلی این است که بخش‌های کوچک اقتصاد سهم خود را نسبت به بخش‌های بزرگ‌تر افزایش دهند. در این حالت اندازه‌های نسبی بخش‌های اقتصادی به طور متوازن‌تر توزیع می‌شود و اقتصاد متنوع‌تر می‌شود. انتظار می‌رود پایه درآمد دولت با تنوع بیشتری در منابع درآمد، بزرگ‌تر شود. این امر به بهبود ثبات مالی و مقاومت در برابر شوک‌های خارجی کمک می‌کند. بخش‌های تولید و خدمات به ارکان دیگری از رشد اقتصادی پایدار تبدیل خواهد شد و روند متنوع‌سازی را هدایت خواهند کرد. پیش‌بینی می‌شود تولید طی دهه آینده بیش از ۸ درصد افزایش یابد و سهم نسبی خود را تقریباً به ۱۲ درصد از کل فعالیت اقتصادی برساند. فرض بر این است که عمده این رشد مربوط به تولید با ارزش افزوده بالا باشد. انتظار می‌رود که بخش خدمات عربستان به طور متوسط سالانه حدود ۱۰ درصد رشد کند، این بدان معناست که سهم تولید ناخالص داخلی نسبی آن در سال ۲۰۳۰ تقریباً به ۴۰ درصد خواهد رسید. این نشان‌دهنده رونق احتمالی گردشگری، حمل و نقل، ارتباطات و خدمات مالی است. انتظار می‌رود در بخش گاز و نفت نسبت به سایر بخش‌ها رشد ملایم‌تری داشته و تقریباً یک چهارم اقتصاد این کشور را در سال ۲۰۳۰ تشکیل دهد. البته این به معنی کاهش اهمیت نفت و گاز نمی‌باشد زیرا رشد محصولات پلیمری و داروسازی وابسته به این صنعت می‌باشد.

صنعتی موجود در این کشور از طریق تقویت تولید با ارزش افزوده بالا و زمینه‌سازی برای تحقیق و توسعه، امکان تقویت بیشتر اقتصادی را به وجود می‌آورد.

بخش دیگر از اقدامات متنوع‌سازی در مراحل اولیه توسعه است اما از نظر ارزش افزوده و ایجاد شغل، به ویژه در بخش خدمات، پتانسیل زیادی برای رشد دارد. نتایج تحقیقات این گزارش مدعی است که افزایش تنوع بخشی به طور قابل توجهی مقاومت اقتصادی این کشور را بین سالهای ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ تقویت می‌کند. سرعت واکنش بخش‌های مختلف اقتصاد هم متفاوت می‌باشد. برخی به سرعت به تقاضا و قیمت‌ها واکنش نشان می‌دهند و برخی با تاخیر. به عبارتی برخی از بخش‌ها از مقاومت بیشتری برخوردارند و نسبت به بقیه کندتر پاسخ می‌دهند. آثار مثبت وسیعی که از متنوع‌سازی اقتصاد این کشور متصور می‌باشد عبارتند از:

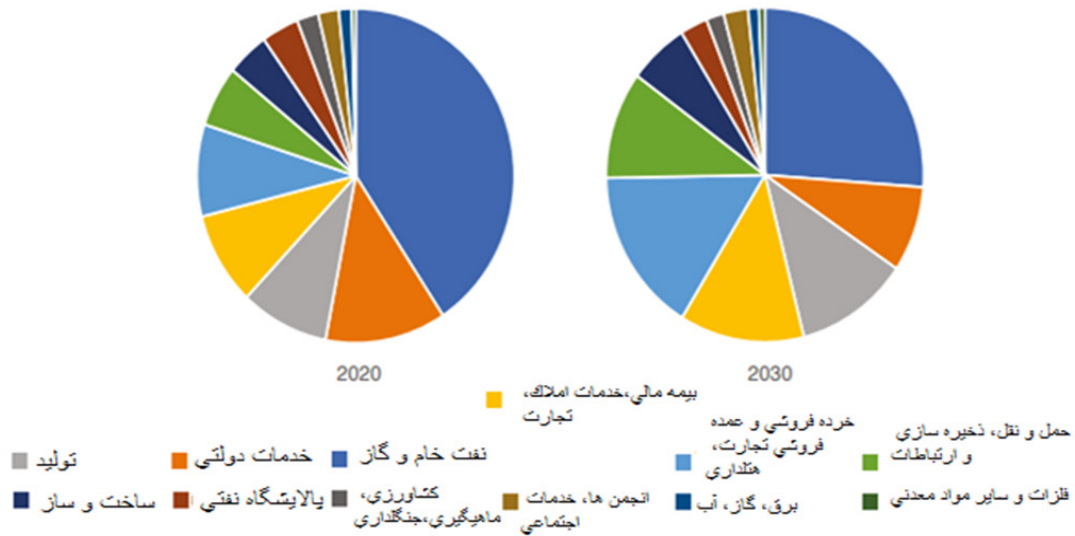
- مقاومت در برابر شوک‌های خارجی
- بهبود یافتن ثبات داخلی
- ایجاد فرصت‌های کارآفرینی
- توسعه نیروی کار ماهر
- جذب و حفظ استعدادها
- زمینه درآمد گسترده‌تر دولت
- قابلیت زیست‌پذیری بهبود یافته (Improved livability)
- سرریز مثبت محیط زیست (Positive environmental spillovers)

اقتصاد متنوع فرصت‌های بیشتری را برای نیروی کار با مهارت بالا فراهم می‌کند و انگیزه‌های مناسبی را برای جذب و حفظ افراد با استعداد ایجاد می‌کند. در واقع اقتصاد یک سیستم به هم پیوسته با حلقه‌ها و بازخوردهای بسیار است. هنگامی که فضای اقتصادی مناسب باشد، فرصت‌های نوظهور بیشتری ایجاد می‌شود. در شرایطی که جوامع با تعدیل‌های مداوم و غالباً سریع روبرو هستند، بهبود شرایط اقتصادی پیچیده است. زمینه‌های زیر برای موفقیت، سازگاری، تحول و تنوع اقتصادی در درازمدت مهم هستند:

- آموزش: ایجاد مهارت‌ها و مشوق‌های مناسب
- بازار کار: تخصیص کارآمد نیروی کار و بهبود مهارت‌ها
- محیط و مقررات تجاری: حمایت از مشاغل نوظهور
- پیوندهای بین‌المللی: تقویت موقعیت تولید پیشرفته در زنجیره‌های ارزش جهانی، بهبود ترازهای تجاری غیر نفتی
- چشم‌انداز ۲۰۳۰ نشان می‌دهد عربستان عزم نموده به یک قوه محرکه سرمایه‌گذاری جهانی تبدیل شده و به تقویت قابل توجه در بخش غیر نفتی و درآمد دست‌بزند. البته ممکن است تنوع بخشی اقتصاد به طور موقت مقداری باعث ایجاد افت کارایی در برخی



نمودار ۱: تعدیل سهم نسبی بخش‌های مختلف بین سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ در عربستان



- تولید فلزات و تولید برق: تولید مصنوعات فلزی با ارزش افزوده بالا با تقاضای داخلی و جهانی بالا و به رشد، مشروط بر کارایی و قابل رقابت بودن، گزینه‌های مناسبی برای رشد بالا از طریق صادرات هستند. این محصولات شامل محصولات پیشرفته فلزی، وسایل نقلیه موتوری و تولید با ارزش افزوده بالا مربوط به ذخیره، حمل و نقل و توزیع انرژی است.

صنایعی که در عربستان دارای پتانسیل رشد بالا هستند و در ساختار آتی عربستان آماده توسعه می‌باشند عبارتند از:
- بخش اساسی نفت و گاز: صنایع با ارزش افزوده بالا مانند مواد شیمیایی ویژه، محصولات پیشرفته لاستیک و پلاستیک و محصولات دارویی پایه، گزینه‌های مناسبی برای پیشرفت در فن‌آوری و ایجاد مراکز تحقیق و توسعه هستند.

جدول ۱: صنایع با پتانسیل بالا رشد عربستان

بفش	رشد سالانه GDP ۲۰۲۰-۲۰۳۰ %	سهم GDP در سال ۲۰۲۰ %	سهم GDP در سال ۲۰۳۰ %	سهم GDP تعدیل شده در سال ۲۰۲۰ %
تولیدات اصلی دارویی	۴۶.۵	۰.۰	۰.۰۱	۰.۰۱
تولیدات با ارزش افزوده بالای جدید	۳۷	۰.۰	۰.۰۱	۰.۰۱
لاستیک و پلاستیک	۸.۷	۰.۰۹	۰.۱۲	۰.۰۳
فلزات سافته شده	۸.۷	۰.۹۳	۱.۲۶	۰.۳۳
تولیدات مواد شیمیایی ویژه	۸.۷	۰.۰۷	۰.۰۹	۰.۰۲
وسایل نقلیه موتوری، تریلر	۸.۷	۰.۰۸	۰.۱۱	۰.۰۳
تولیدات مواد معدنی غیر فلزی	۸.۷	۰.۳۰	۰.۴۱	۰.۱۱
فلزات اصلی-آلومینیوم	۸.۷	۰.۱۰	۰.۱۴	۰.۰۴
ماشین آلات و تجهیزات	۸.۷	۰.۴۱	۰.۵۵	۰.۱۴
تولیدات اساسی فولاد	۸.۷	۰.۱۷	۰.۲۳	۰.۰۶
کامپیوتر و تجهیزات الکترونیکی	۸.۷	۰.۶۳	۰.۸۵	۰.۲۲
سافت کشتی و قایق	۸.۷	۰.۰۳	۰.۰۴	۰.۰۱
محصول شیمیایی میانی	۷.۶	۱.۷۹	۲.۲۴	۰.۴۵
تولیدات غذایی و نوشیدنیها	۷.۶	۲.۵۱	۳.۱۵	۰.۶۴

و مستغلات، روند مشابه با متنوع سازی در تولید را خواهند داشت. برخی از خدمات بر رشد اقتصادی کل کشور تاثیر عمده ای می گذارد و برخی دیگر مانند حمل و نقل هوایی، ریلی و حمل و نقل جاده ای موجب می شود عربستان به قطب حمل و نقل منطقه ای تبدیل شود. جدول ۲ تحولات مورد انتظار در بخش خدمات را نشان می دهد.

جدول شماره ۱ صنایعی که پتانسیل رشد بالایی دارند را نشان می دهد و این صنایع در استراتژی متنوع سازی اقتصادی پیشنهاد می شود. در فرآیند تبدیل اقتصاد عربستان به اقتصاد پیشرفته تر، بخش خدمات بزرگترین بخش می باشد. برخی از اصلاحات، مانند رونق احتمالی خدمات مالی و تجاری، ارتباطات از راه دور و خدمات املاک

جدول ۲: تحولات مورد انتظار در بخش خدمات عربستان

بفیش	رشد سالانه GDP ۲۰۲۰-۲۰۳۰ %	سهم GDP در سال ۲۰۲۰ %	سهم GDP در سال ۲۰۳۰ %	سهم GDP تعدیل شده در سال ۲۰۲۰ %
خدمات دیجیتال جدید	۲۹.۴	۰.۰	۰.۰۱	۰.۰۱
حمل و نقل ریلی	۱۳	۰.۰	۰.۰	۰.۰
حمل و نقل هوایی	۱۱.۹	۱.۰۲۸	۲.۳۲	۱.۰۴
مبادلات عمده فروشی و فرد فروشی	۱۱.۸	۸.۶۴	۱۵.۵۳	۶.۹
فعالیت های فرهنگی، تفریحی و ورزشی	۱۱.۸	۰.۲۸	۰.۰۵	۰.۲۲
حمل و نقل جاده ای	۱۱.۴	۰.۸۱	۱.۳۹	۰.۵۹
حمل و نقل فضا لوله	۱۱.۴	۰.۱۷	۰.۲۹	۰.۱۲
حمل و نقل آبی	۱۱.۴	۰.۰۳	۰.۰۵	۰.۰۲
ارتباطات از راه دور	۱۱.۴	۳.۶۵	۶.۳۲	۲.۶۶
خدمات تجاری و مالی	۹.۷	۴.۵۱	۶.۶۸	۲.۱۷
خدمات مشاوره املاک	۸.۵	۴.۵۴	۶.۰۴	۱.۵۱
خدمات اجتماعی و سلامت	۷.۲	۱.۴	۱.۶۵	۰.۲۵

فناوری جدید، کسب دانش در زمینه انتقال پیشرفته برق و کاهش تأثیرات زیست محیطی این بخش. به نظر می رسد تحت کنترل قرار دادن منابع تجدید پذیر انرژی با توجه به مزایایی مانند وجود فضای فراوان در این کشور برای استفاده از این انرژی (تابش خورشید و باد)، یک پتانسیل عظیم برای اقتصاد عربستان باشد. با وجود برخی از موانع مانند آب و هوای گرم عربستان، به نظر می رسد که فناوری های تجدید پذیر کنونی حتی در چنین شرایط سختی می توانند به خوبی کار کنند. پیش بینی می شود که بخش انرژی خورشیدی در عربستان هر سال حدود ۴۵ درصد رشد کند.

از سوی دیگر متنوع سازی در تولید منجر به ایجاد تقاضای انواع جدیدی از خدمات که در حال حاضر فعالیتی ندارند خواهد شد، مانند ذخیره سازی و مدیریت داده ها و نظارت پیشرفته بر انتقال و توزیع انرژی خدماتی که بیشتر در فرآیند متنوع سازی آینده توسعه خواهند یافت عبارتند از:

- پشتیبانی از زیرساخت های تفریحی: خدمات مرتبط با جهانگردی، حمل و نقل ریلی، هوایی و صنعت سرگرمی.
- ایجاد زیرساخت پیشرفته مخابراتی: خدمات دیجیتالی جدید مربوط به ذخیره و مدیریت داده ها، نظارت پیشرفته بر انتقال و توزیع انرژی
- اصلاحات در بخش برق فرصت های مهمی را برای ایجاد متنوع سازی اقتصادی ایجاد می کند از جمله ایجاد اشتغال سبز، پیاده سازی



جدول ۳: تعدیلات مورد انتظار در بخش برق عربستان

بفش	رشد سالانه GDP ۲۰۲۰-۲۰۳۰ %	سهم GDP در سال ۲۰۲۰ %	سهم GDP در سال ۲۰۳۰ %	سهم GDP تعدیل شده در سال ۲۰۲۰ %
برق بر اساس انرژی فورشیدی	۱۴۴.۳	۱۰.۰	۳۰.۰	۲۰.۰
برق بر اساس انرژی باد	۳۲.۵	۱۰.۰	۲۰.۰	۱۰.۰
برق بر اساس گاز طبیعی	۵.۴	۱۳.۷۱	۱۵.۱۴	۱.۴۳
آب	۳.۵	۲۴.۵۳	۲۴.۳۷	-۰.۱۶
برق حاصل از سایر هیدرو کربن ها	۳.۱	۶۱.۷۵	۶۰.۴۵	-۱.۳۰
کل الکتریسیته و آب	۳.۶	۱۰۰	۱۰۰	۰.۰

۳- جمع بندی و نظر کارشناسی:

سطح بالا، قابلیت های نوآورانه و تحقیق و توسعه است. در نتیجه انتظار می رود درآمد خانوار و مصرف خصوصی از این تعدیلات بهره مند شود، به طوری که مصرف خصوصی بیش از ۴۰٪ مخارج کل در سال ۲۰۳۰ را شامل می شود. در بخش داخلی انتظار می رود در افق پیش بینی شاهد کاهش قابل توجهی در شدت واردات در بخشهای تولیدی و خدماتی تقویت شود.

(۵) متنوع سازی اقتصادی مناسب اساساً پایه درآمد دولت را گسترش می دهد، مقاومت در برابر شوک های خارجی را تقویت می کند، فرصت های کارآفرینی و نیروی کار ماهر ایجاد می کند، فرصت کارآفرینی و نیروی کار ماهر را افزایش می دهد و تأثیرات مثبتی بر محیط زیست دارد.

(۶) انتظار می رود با اجرای موفقیت آمیز اهداف تحول کلیدی چشم انداز ۲۰۳۰، متنوع سازی اقتصاد عربستان به میزان قابل توجهی افزایش یابد. این امر نه تنها از افزایش سهم تولید با ارزش افزوده بالا و بخش خدمات در تولید ناخالص داخلی کلی، بلکه همچنین از شاخص شانون ویور در اقتصاد عربستان در افق پیش بینی آشکار است. دو متغیر عمده مانند تولید ناخالص داخلی و درآمد خانوار، سیگنال روشنی را درباره پیشرفت در تنوع اقتصادی ارائه می دهد. به این معنا که افزایش این دو متغیر نشان دهنده متنوع سازی اقتصاد است.

(۷) بدون تردید تنوع بخشی در مشارکت های بخشی در صادرات غیرنفتی، ایجاد شغل و درآمد دولت بر این اساس ارتقاء خواهد یافت و بر اساس تجزیه و تحلیل حساسیت این گزارش، بهبود قابل توجهی در انعطاف پذیری اقتصاد متنوع در برابر شوک های تقاضای خارجی است که نشان دهنده افزایش ارتباطات متقابل و تقویت تولید داخلی است.

(۱) بر اساس نتایج این گزارش پیش بینی می شود ترکیب بخشی اقتصاد عربستان سعودی طی دهه آینده تغییر خواهد کرد، که منعکس کننده تغییرات گسترده در بخش انرژی از یک طرف و برنامه چشم انداز ۲۰۳۰ برای تحول اقتصادی اجتماعی از سوی دیگر است. تغییرات پیش بینی شده در ساختار بخشی به اندازه کافی بزرگ است که منجر به برخی اصلاحات عمیق اقتصاد کلان در مسیر اقتصاد پیشرفته تر و پایدارتر می شود.

(۲) بسیاری از مسیرهای متنوع چشم انداز ۲۰۳۰ بر پایه تولیدات صنعتی موجود عربستان بنا شده است. آنها در این زمینه بیشتر به سمت اهدافی مانند تولیدات پیشرفته تر پتروشیمی، تولید با ارزش افزوده بالاتر در ذخیره و توزیع انرژی و تولید دارویی پیچیده حرکت خواهند کرد. این بخش هازمین را برای تحقیق و توسعه آینده ایجاد می کنند.

(۳) استفاده از انرژی های تجدید پذیر، همراه با ساخت قطعات و دستگاه های مرتبط و معرفی فن آوری های مدرن کشاورزی از مسیرهایی است که در متنوع سازی در موقعیت شروع قرار دارند و پتانسیل زیادی برای گسترش دارند. بخش خدمات، پایه دیگری از رشد اقتصادی آینده عربستان است که شامل توسعه گردشگری، خدمات دیجیتال جدید مربوط به ذخیره و مدیریت داده ها و خدمات پیشرفته حمل و نقل و نظارت بر انرژی است. در نتیجه پتانسیل عظیمی در ایجاد مشاغل با ارزش افزوده و با مهارت بالاتر، کسب دانش و معرفی فن آوری های جدید در مسیرهای متنوع وجود دارد.

(۴) در راستای متنوع و پیشرفته شدن اقتصاد عربستان هدف این است که بخش خصوصی پیشرو باشد، زیرا حامل دانش و مهارت های

منابع و مأخذ:

بازار انرژی

تحولات بازار نفت در هفته منتهی به ۲۸ می ۲۰۲۱

مهدی یوسفی

نفت خام دوبی در بازار تك محموله با ۲/۱ درصد افزایش نسبت به هفته ماقبل به ۶۷/۲۰ دلار در بشکه رسید. در همین دوره زمانی قیمت نفت خام وست تگزاس با ۳/۹ درصد افزایش نسبت به هفته ماقبل به ۶۶/۳۷ دلار در بشکه رسید.

در هفته منتهی به ۲۸ می ۲۰۲۱ متوسط قیمت نفت خام ها روند افزایشی داشت. سید اوپک با ۱/۸ درصد افزایش نسبت به هفته ماقبل در سطح ۶۷/۴۷ دلار در بشکه قرار گرفت و متوسط هفتگی نفت برنت موعداً با ۱/۹ درصد افزایش به ۶۸/۷۸ دلار در بشکه رسید و قیمت

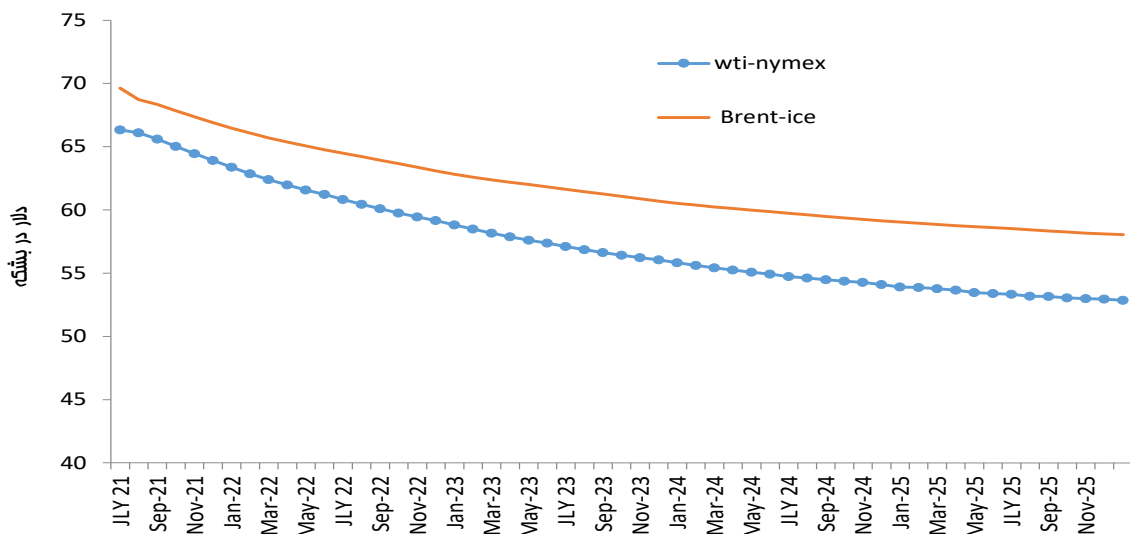
جدول ۱. تغییرات هفتگی نفت خام های شاخص

هفته	سید اوپک	تغییرات نسبت به هفته قبل (درصد)	وست تگزاس	تغییرات نسبت به هفته قبل (درصد)	برنت موعداً	تغییرات نسبت به هفته قبل (درصد)
هفته منتهی به ۳۰ آوریل ۲۰۲۱	۶۴/۵۶	۰/۵	۶۳/۴۶	۲/۱	۶۶/۶۷	۱/۸
هفته منتهی به ۷ می ۲۰۲۱	۶۶/۸	۳/۵	۶۵/۰۸	۲/۶	۶۸/۸	۳/۲
هفته منتهی به ۱۴ می ۲۰۲۱	۶۶/۷۸	۰/۰	۶۵/۰۹	۰/۰	۶۸/۷۹	۰/۰
هفته منتهی به ۲۱ می ۲۰۲۱	۶۶/۲۷	-۰/۸	۶۴/۱۷	-۱/۴	۶۷/۵	-۱/۹
هفته منتهی به ۲۸ می ۲۰۲۱	۶۷/۴۷	۱/۸	۶۶/۳۷	۳/۴	۶۸/۷۸	۱/۹

دلار در بشکه بود که نسبت به قرارداد ماه چهارم به مقدار ۱/۳۰ دلار در بشکه بیشتر بود. وضعیت بکواردیشن در بازار آتی ها بیانگر آنست که رشد تقاضا بیش از رشد عرضه است و بازار با کمبود عرضه مواجه بوده و از ذخیره سازی ها برداشت می شود.

در ۲۸ می ۲۰۲۱ در بازار فیوچر و در بورس آیس، قیمت نفت برنت در وضعیت بکواردیشن قرار داشت. قرارداد ماه اول ۶۹/۶۳ دلار در بشکه بود که نسبت به قرارداد ماه چهارم به مقدار ۱/۷۸ دلار در بشکه بالاتر بود. قیمت نفت وست تگزاس در بورس نایمکس نیز در وضعیت بکواردیشن قرار داشت و قیمت قرارداد ماه اول وست تگزاس ۶۶/۳۲

نمودار ۱. قیمت نفت برنت و وست تگزاس در بورس آیس و نایمکس در ۲۸ می ۲۰۲۱





در هفته منتهی به ۲۸ می 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.

تقویت کننده:

۱. سرعت گرفتن عملیات واکسیناسیون در کشورهای عمده مصرف کننده نفت و لغو بخشی از محدودیت ها و خوش بینی نسبت به افزایش تقاضای نفت؛
۲. بانک آمریکایی گلدمن ساکس پیش بینی کرد با توجه به پیشرفت برنامه های واکسیناسیون، شرایط برای افزایش قیمت نفت ایجاد شده است و حتی با فرض از سرگیری صادرات نفت ایران در ماه ژوئیه ۲۰۲۱، قیمت نفت برنت تا سه ماهه چهارم به سطح ۸۰ دلار در هر بشکه

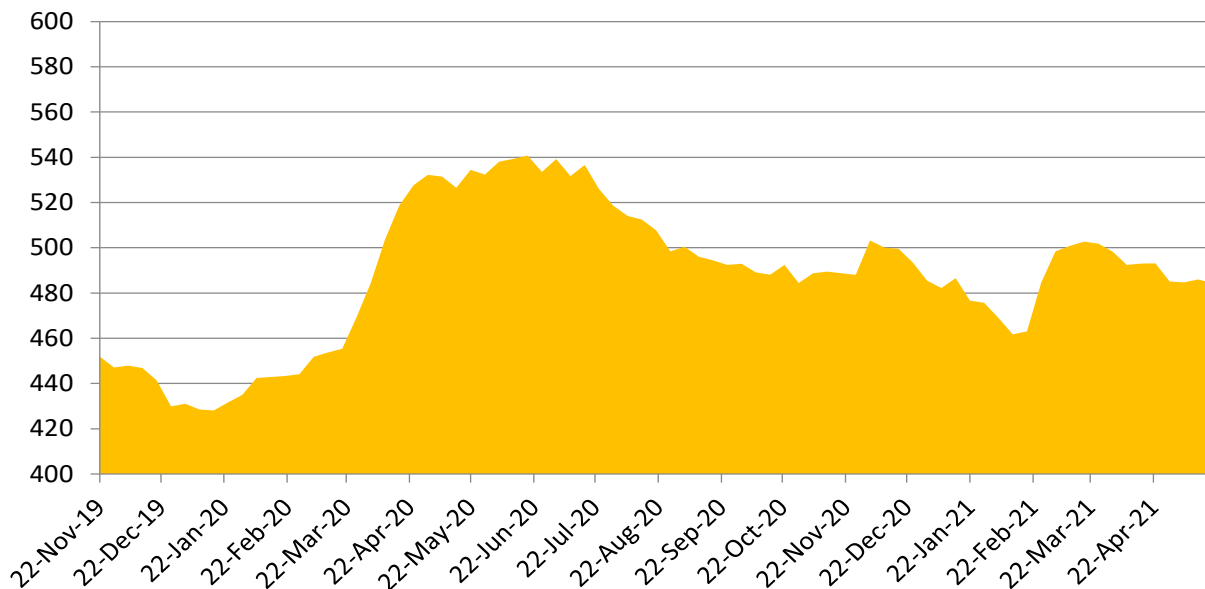
خواهد رسید؛

۳. بر اساس گزارش انجمن نفت آمریکا (API) در هفته منتهی به ۲۱ می ۲۰۲۱ ذخیره سازیهای نفت خام آمریکا به مقدار ۴۳۹/۰ میلیون بشکه کاهش یافت؛

۴. پیش بینی افزایش تقاضا با نزدیک شدن به فصل سفرهای تابستانه در نیمکره شمالی به خصوص آغاز فصل رانندگی در آمریکا. در همین رابطه انجمن اتومبیل آمریکا بر آورد کرده در سال جاری تعداد مسافرت ها نسبت به سال گذشته ۶۰ درصد افزایش یابد؛

۵. بر اساس گزارش اداره اطلاعات انرژی آمریکا در هفته منتهی به ۲۱ می ۲۰۲۱ ذخیره سازیهای نفت خام آمریکا به مقدار ۱/۶ میلیون بشکه کاهش یافت و به ۴۸۴/۳ میلیون بشکه رسید در حالیکه پیش بینی می شد ۱/۰۵ میلیون بشکه در کاهش یابد؛

نمودار ۲. سطح هفتگی ذخایر نفت خام آمریکا (میلیون بشکه)



تضعیف کننده:

۱. وجود نگرانی نسبت به موج های جدید ویروس کرونا و شیوع انواع جدید ویروس کرونا و همینطور افزایش شمار مبتلایان در هند به عنوان سومین مصرف کننده نفت جهان که تنها حدود ۳ درصد از جمعیت این کشور واکسینه شده اند؛

۲. مذاکرات هسته ای در وین و احتمال توافق ایران و آمریکا و افزایش صادرات ایران در طی ماه های آتی، بر اساس برآوردهای مختلف در صورت توافق و لغو تحریم ها ایران می تواند در کوتاه مدت بین ۲ تا ۲ میلیون بشکه در روز صادرات خود را افزایش دهد. مضافاً اینکه بر آورد می شود ایران حدود ۷۰ میلیون بشکه ذخایر شناور دارد که قادر است در مدت کوتاهی آنرا به بازار عرضه کند؛

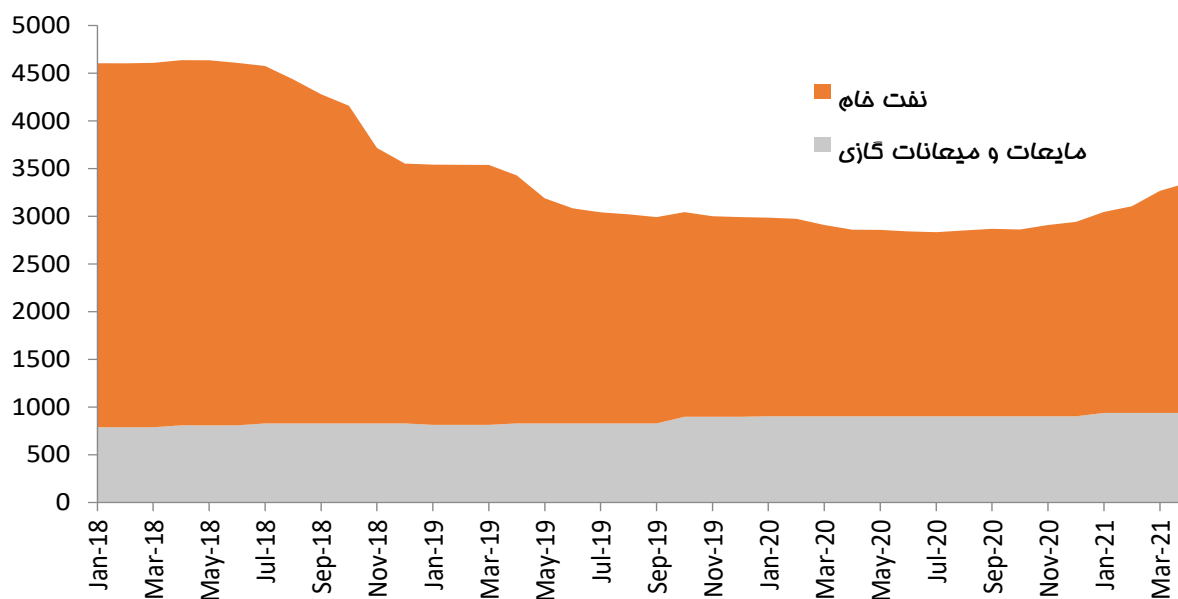
۶. تضعیف ارزش دلار، متوسط شاخص دلار در هفته منتهی به ۲۱ می به مقدار ۸۹/۹۷ بود که با ۰/۰۸٪ کاهش در هفته منتهی به ۲۸ می به ۸۹/۸۹ رسید و پایین ترین سطح در ۲۰ هفته اخیر می باشد؛

۷. در هفت روز منتهی به ۲۵ می ۲۰۲۱ خالص وضعیت خرید بورس بازان در بازار نایمکس در بخش آتی های نفت خام با ۱۱۴۴۰ قرارداد افزایش به ۳۲۶۲۷۴ قرارداد رسید؛

۸. افزایش نرخ بهره برداری پالایشگاه ها در آمریکا و رسیدن به نرخ قبل از شیوع ویروس کرونا؛

۹. بر اساس آمار منتشر شده توسط وزارت کار آمریکا، در هفته منتهی به ۲۲ می ۲۰۲۱ تعداد کسانی که تقاضای دریافت مزایای بیکاری کرده اند با ۳۸ هزار نفر کاهش به ۴۰۶ هزار نفر رسید که پایین ترین سطح از اواسط مارس ۲۰۲۰ است.

نمودار ۳. تولید نفت خام و مایعات و میعانات گازی ایران از ژانویه ۲۰۱۸ تا آوریل ۲۰۲۱ (هزار بشکه در روز)



۵. بر اساس داده‌های منتشر شده توسط Tanker Tracker صادرات نفت خام عربستان سعودی در نیمه اول ماه می افزایش یافته است؛
 ۶. از سرگیری صادرات نفت ونزوئلا در تاسیسات نفتی Jose بعد از آنکه به دلیل کمبود سوخت عملیات بارگیری در آن متوقف شد.

۳. در هفته منتهی به ۲۸ می تعداد دکل‌های حفاری فعال در بخش نفت آمریکا با ۳ دکل افزایش به ۳۵۹ دکل رسید؛
 ۴. توقف روند صعودی تولید نفت آمریکا، اگرچه در چند هفته گذشته روند قیمت نفت سعودی بوده اما تولید نفت خام آمریکا در سطح ۱۱ میلیون بشکه در روز ثابت بوده است؛



سیاستهای راهبردی و ژئوپلیتیک

روند جذب سرمایه گذاری شرکت های ملی انرژی چین در بخش بالادستی عربستان به عنوان الگوی جدیدی بازاری سازی صادرات انرژی

هدی پناهی نژاد

طرح موضوع:

و این کشور با فروش ۱٫۶۷ میلیون بشکه در روز به چین، از روسیه به عنوان بزرگ ترین تأمین کننده نفت چین پیشی گرفته است. عربستان در سال های اخیر جهت اطمینان از دسترسی به بازار چین، دست به خرید سهام پالایشگاه های دولتی این کشور زده است ولی به نظر می رسد در کنار این رویه، اخیراً اقدام به مشارکت دادن چین در بخش بالادستی خود نیز کرده است تا به این ترتیب از حفظ بازار صادرات خود در چین اطمینان حاصل نماید. در این گزارش کوتاه به بررسی روند تلاش های عربستان برای حفظ بازار صادراتی خود در چین می پردازیم:

اصلی عبارتند از Zhoushan در جنوب شانگهای که آرامکو به دنبال سهام ۹ درصدی در پالایشگاه با ظرفیت ۴۰۰ هزار بشکه در روز در نزدیکی Ningbo و همچنین Huizhou در نزدیکی هنگ کنگ است. آرامکو توافق نامه ای را در ماه فوریه ۲۰۱۹ با شرکت دولتی نورینکو (۳۶ درصد) و پنچین زینجنگ (۲۹ درصد) برای یک پالایشگاه ۳۰۰ هزار بشکه ای، یک کراکر ۱٫۵ میلیون تن در سال و یک کارخانه پاراکسیلین با ظرفیت ۱٫۳ میلیون تن در سال برای شروع به کار در ۲۰۲۴ امضا کرده است. پروژه های پائین دستی خارجی، بازاری برای صادرات نفت خام عربستان به شمار می روند. آرامکو در نظر دارد که ۷۰ درصد از خوراک پتروشیمی این کشور معادل ۲۱۰ هزار بشکه در روز را فراهم کند. آرامکو به صورت گسترده ای در حال توسعه دارایی های پائین دستی خود با خرید ۷۰ درصد از سهام ساییک به ارزش ۶۹ میلیارد دلار بوده است. ساییک دارای سه کارخانه تولید مواد شیمیایی با ظرفیت بیش از ۱۹۰ هزار تن در سال در چین است. این شرکت همچنین یک مرکز تکنولوژی در شانگهای دارد. آرامکو در سال ۲۰۱۸ توافق نمود که سهام ۹ درصدی دیگری در پالایشگاه ۸۰۰ هزار بشکه ای ZPC رونگ شنگ که به بخش خصوصی تعلق دارد، خریداری کند. به نظر می رسد آرامکو تمایل دارد در تمامی فازهای توسعه چین در برنامه گذار اقتصادی چین شرکت داشته باشد. این شرکت عظیم نفتی دولتی همچنین به دنبال فرصت هایی برای سرمایه گذاری بیشتر در پروژه های پائین دستی چین برای حمل و نقل سنگین و مواد شیمیایی در کنار روان سازها و مواد غیرفلزی می باشد. آرامکو در تلاش است که تعامل با دانشگاه ها و شرکت های چینی

بازار نفت خام چین اهمیت بسیار بالایی برای تولیدکنندگان نفت به عنوان بزرگ ترین وارد کننده نفت خام، دارد. عربستان سعودی عمدتاً اصلی ترین بازیگر بخش انرژی چین بوده است ولی در سال ۲۰۱۶ این جایگاه را به روسیه واگذار نمود و تا سه سال پس از آن نیز نتوانست این جایگاه را بدست آورد تا اینکه در سال ۲۰۱۹ مجدداً موفق به بازپس گیری موقعیت خود گردید. در این سال، چین با پشت سرگذاشتن ژاپن، به بزرگ ترین خریدار نفت خام عربستان مبدل شده

تحلیل و ارزیابی:

هر دو کشور روسیه و عربستان سعودی حجم بالایی از نفت خام را در سال ۲۰۱۹ به چین صادر نموده اند ولی عربستان با صادرات ۱٫۶۷ میلیون بشکه در روز موفق شد از صادرات ۱٫۵۶ میلیون بشکه در روز روسیه پیشی گیرد. البته عربستان در اوایل سال ۲۰۲۰ نیز این جایگاه را با صادرات ۱٫۷۶ میلیون بشکه در روز نسبت به صادرات ۱٫۷۰ میلیون بشکه در روز روسیه توانست حفظ کند. مزیت کلیدی روسیه در جنگ برای سهم بازار چین، نزدیکی جغرافیای آنها و داشتن مرز مشترک به میزان ۴۰۰۰ کیلومتر است. در این راستا، یک خط لوله فرعی از خط لوله شرق سیبری در اقیانوس آرام می تواند ۶۰۰ هزار بشکه در روز نفت خام به پالایشگاه های شمال شرق چین برساند، همچنین محموله های دریایی روسیه می توانند از ترمینال کوزمینو در نزدیکی ولادیوستوک به سواحل چین در کمتر از یک هفته برسند. بنابراین عجیب نیست که عربستان سعی دارد محموله های خود را به جنوب چین صادر کند. از بین ۵ مقصد اصلی صادرات نفت عربستان به چین در سال ۲۰۲۰، تنها changingdao در استان دالیان در شمال شرق چین واقع شده است. این همان پالایشگاه بخش خصوصی است که آرامکو قرارداد برای عرضه ۱۳۰ هزار بشکه در روز نفت در سال ۲۰۱۸ به آن امضا نموده است. بزرگ ترین دریافت کننده نفت خام عربستان در جنوب چین در Quanzhou در استان Funjian است که آرامکو سهام ۲۵ درصدی آن پالایشگاه با ظرفیت ۲۸۰ هزار بشکه در روز را داراست. سایر مقاصد

است. دولت عربستان به دنبال دوبرابری سازی دارایی‌های PIF به ۱٫۰۷ تریلیون دلار در طی پنج سال آینده می‌باشد و بن سلمان به دنبال دو برابر سازی آن به ۲٫۶۷ تریلیون دلار تا ۲۰۳۰ است. بزرگ‌ترین بازارهای نفت خام عربستان در سال ۲۰۲۰ در آسیا عبارتند از چین، ژاپن، کره جنوبی و هند. علاوه بر این، در حالیکه تقاضای نفت در اروپا در حال کاهش و انقلاب شیل نیاز آمریکا برای نفت را کاهش داده، انتظار می‌رود تقاضا در چین و هند کماکان رو به افزایش باشد. چین در حال سرمایه‌گذاری سنگین در خاورمیانه است و شرکت‌های دولتی در حال کسب پروژه‌های عمده بخش انرژی در این منطقه شامل عراق و ابوظبی می‌باشند. مدیر عامل شرکت آرامکو همچنین اعلام کرده است که آرامکو این اطمینان را به چین می‌دهد که امنیت انرژی این کشور بالاترین اولویت این شرکت در طی ۵۰ سال آینده و پس از آن خواهد بود. همچنین آرامکو تلاش خواهد کرد در کنار تلاش برای حفظ جایگاه اول تامین نیازهای انرژی چین، هدف دوم چین مبنی بر گذار انرژی را نیز مد نظر قرار دهد.

می‌باشد. از آنجا که چین نیز یکی از اصلی‌ترین خریداران نفت ایران به حساب می‌آید و ادامه این روند در بازی جمع صفر می‌تواند منافع ایران را به عنوان صادرکننده به چین تحت الشعاع قرار دهد، آگاهی از روند مورد استفاده عربستان در این مورد و اقدامات احتمالی جایگزین ایران از اهمیت بالایی در این حوزه برخوردار است.

به سیستم‌های سوخت موتور پاک‌تر و تکنولوژی‌هایی که نفت خام را به مواد شیمیایی تبدیل می‌کند دست یابد تا بتواند انتشار گازهای گلخانه‌ای را از منابع فعلی انرژی کاهش دهد. بر اساس اعلام مدیر عامل آرامکو، این شرکت جاه‌طلبی‌های بیشتری برای توسعه و افزایش شدت همکاری تحقیقاتی خود با چین دارد که این همکاری‌ها بر روی هیدروژن آبی، آمونیاک و تکنولوژی‌های جذب کربن خواهد بود. آرامکو از زمان تاسیسش، نقش ماشین پول‌ساز عربستان را بازی کرده است ولی همزمان با افزایش جمعیت این کشور، دولت به دنبال جریان‌های درآمدی بیشتر برای مواجهه با انتظارات اقتصادی جمعیت خود بوده است. این یکی از اصول اساسی چشم‌انداز ۲۰۳۰ عربستان است که در آن صندوق سرمایه‌گذاری عمومی (PIF) این کشور، محرک اصلی آن به شمار می‌رود. بن سلمان این صندوق را بشکله جدید نفت عربستان نامیده است. با دانستن این موضوع، دولت عربستان در حال تلاش برای استفاده از دارایی‌های آرامکو برای فراهم‌سازی منابع سرمایه برای PIF است. تا این تاریخ، ۱٫۷ درصد از آرامکو به بخش خصوصی واگذار شده و ۹۸٫۳ درصد از آن در دست دولت باقی‌مانده

تحلیل کارشناسی

با توجه به اینکه عربستان سعودی به عنوان یکی از کشورهای اصلی صادرکننده نفت در منطقه، در کنار سرمایه‌گذاری در پالایشگاه‌های چین، به دنبال درگیر کردن شرکت‌های عمده چینی در بخش بالادستی خود جهت اطمینان از وابستگی بیش از پیش چین به نفت این کشور

منابع و مآخذ:

1. <https://www.reuters.com/article/us-china-forum-saudiaramco-idUSKBN2BD0GK>
2. <https://www.argusmedia.com/en/news/2198029-saudi-aramco-to-prioritise-china-for-next-50-years>
3. MEES, MBS eyes institutional investment in Saudi Aramco, is China the target?. vol. 64. No. 17,30. April. 2021
4. MEES, SAUDI EXPORTS FALL TO 9-YEAR LOW FOR 2019, DESPITE RECORD CHINA VOLUMES Vol. 63. No. 4. 24. January. 2020.
5. MEES, Aramco Chinese Downstream JV On Hold Vol. 63. No. 35, 28. August. 2020.
6. MEES, SAUDI PRIORITIZES CORE MARKETS AS CRUDE EXPORTS DROP, Vol. 63. No. 21, 22. May. 2020

محیط زیست و فناوری

تحلیل جایگاه احتمالی انرژی هسته‌ای ((در عصر گذار انرژی))

ندا علم‌الهدی

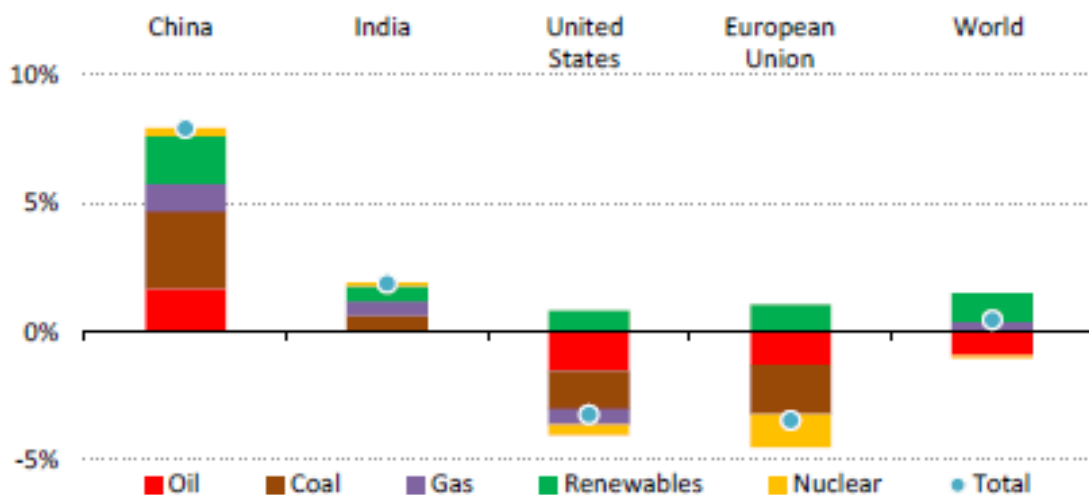
۱. مقدمه

جهان برای حمایت از زندگی روزمره و توسعه انسان و اقتصاد به انرژی نیاز دارد. در سال ۲۰۱۹، بیش از ۲۶۰۰۰ تراوات ساعت برق در سراسر جهان تولید شد. اما این میزان در سال ۲۰۲۰ به دلیل قرنطینه‌های متمادی در سراسر جهان کاهش داشت. این برق توسط طیف وسیعی از منابع انرژی، سوخت‌های فسیلی، انرژی هسته‌ای و تجدیدپذیر مانند خورشیدی، آبی و بادی تولید می‌شود. از سوی دیگر، در آغاز هزاره جدید، در میان افزایش آگاهی از ارتباط بین انتشار گازهای گلخانه‌ای مربوط به انرژی و تغییرات آب و هوایی، مفهوم «رنسانس هسته‌ای» بیان گردید. در شرایطی که شرایط آب و هوایی جهان، بحرانی است و نیروگاه‌های هسته‌ای قادرند، مقادیر زیادی از برق مورد نیاز جهان را بدون آلاینده‌گی تامین کنند، هر چند که این نوع انرژی شاید بتواند فجایی را به همراه داشته باشد، اما نباید به فکرها کردن آن بود بلکه جهان به دنبال استفاده خردمندانه با استفاده از رویکردهای جدید آن می‌باشد. یکی از گزارشات که در این زمینه می‌تواند آینده عصر انتقال انرژی با تمرکز بر انرژی هسته‌ای را قدری ترسیم سازد، با عنوان «تحلیل جایگاه احتمالی انرژی هسته‌ای در عصر گذار انرژی» است که در ذیل به بیان آن پرداخته می‌شود.

۲. ارزیابی گزارش: نکات محوری

انرژی هسته‌ای حدود ۱۰٪ از منبع برق جهانی را تأمین می‌کند و بعد از نیروگاه آبی دومین منبع تولید برق با انتشار کم گازهای گلخانه‌ای است. به نظر می‌رسد کاهش تقاضای برق ناشی از همه‌گیری ویروس کووید ۱۹، منجر به کاهش تولید هسته‌ای ۱۲۵ تراوات ساعت (TWh) در سال ۲۰۲۰ شود و برطبق پیش‌بینی‌ها تقاضا در سال ۲۰۲۴ به سطح قبل از بحران، بازخواهد گشت. کاهش تقاضا در سال ۲۰۲۰ به طور مساوی بر تمام سوخت‌ها تأثیرگذار نبود. بیشترین تأثیر مربوط به بازار نفت به دلیل کاهش حمل و نقل جاده‌ای بود. همانطور که در نمودار (۱) ملاحظه می‌شود تقاضای انرژی اولیه در کشورهای چین و هند در همه انواع انرژی در سال ۲۰۲۱ نسبت به سال ۲۰۱۹، افزایش دارد ولی در کشورهای آمریکا و اتحادیه اروپا به غیر از انرژی‌های تجدیدپذیر، کاهش در تقاضای انرژی اولیه دیده می‌شود. در کل جهان نیز تقاضای انرژی اولیه انرژی‌های تجدیدپذیر و گاز طبیعی در حال افزایش هستند.

نمودار (۱): تغییر تقاضای انرژی اولیه به تفکیک منطقه و سوخت در سال ۲۰۲۱ در مقایسه با سال ۲۰۱۹



Source: Global Energy Review 2021, Assessing the effects of economic recoveries on global energy demand and CO2 emissions in 2021, IEA

و ۱۱ راکتور در حال ساخت، چین دارای بزرگترین ناوگان راکتورهای هسته‌ای در جهان در سال ۲۰۳۰ است. همچنین برنامه‌هایی برای گسترش انرژی هسته‌ای در روسیه، هند و خاورمیانه در دست انجام است. در مقابل، تولید هسته‌ای در اقتصادهای پیشرفته از سال ۲۰۱۹ تا ۲۰۳۰، ۱۰ درصد کاهش می‌یابد. با وجود تمدید مادام‌العمر و اتمام چند پروژه جدید، ظرفیت انرژی هسته‌ای در اتحادیه اروپا تا سال ۲۰۳۰، ۲۰ درصد و ایالات متحده ۱۰ درصد کاهش می‌یابد.

تولید انرژی هسته‌ای جهانی حدود ۱۰٪ از سال ۲۰۱۹ تا ۲۰۳۰ افزایش می‌یابد و سهم تقاضای انرژی هسته‌ای در انرژی اولیه در جهان افزایشی است اما سهم آن از تولید برق در تقاضای انرژی اولیه در فاصله ۲۰۴۰-۲۰۳۰ به نسبت ۲۰۱۹-۲۰۳۰ اندکی کاهش خواهد داشت و با همان سرعت افزایش نخواهد داشت. در جدول ۱ و ۲ روند منطقه‌ای و اگر نشان می‌دهد. در بازارهای نوظهور و اقتصادهای در حال توسعه، تولید انرژی هسته‌ای از ۲۰۱۹ تا ۲۰۳۰ بیش از ۶۰ درصد افزایش می‌یابد. با ۴۹ راکتور انرژی هسته‌ای در حال کار

جدول (۱): تقاضای انرژی هسته‌ای در جهان

نرخ رشد سالانه (%)		سهم %			تقاضای انرژی (میلیون تن معادل نفت خام)					
۲۰۱۹-۲۰۴۰	۲۰۱۹-۳۰	۲۰۴۰	۲۰۳۰	۲۰۱۹	۲۰۴۰	۲۰۳۰	۲۰۲۵	۲۰۱۹	۲۰۱۸	۲۰۱۰
-۵	-۴/۴	۱۰	۱۷	۲۶	۱۳۰۲۰	۱۳۳۷۸	۱۳۸۵۳	۱۴۴۰۶	۱۴۳۰۰	۱۲۸۵۲
۱/۲	۹/۱	۹	۷	۵	۱۱۲۶	۸۹۵	۷۶۴	۷۲۷	۷۰۷	۷۱۹
-	-	-	-	-	۵۹۰۷	۵۳۲۶	۵۲۹۳	۵۵۳۲	۵۴۸۶	۴۷۷۵

Source: World Energy Outlook 2020, October 2020, IEA

استفاده از آن در اقتصادهای پیشرفته روبرو می‌شود که می‌تواند میلیاردها تن انتشار کربن اضافی ایجاد کند. برخی از کشورها نیز با توجه به نگرانی در مورد ایمنی و سایر مسائل، قدرت هسته‌ای را ترجیح داده اند. با این حال، بسیاری دیگر هنوز در گذار انرژی، انرژی هسته‌ای را مدنظر قرار داده‌اند اما برای رسیدن به اهداف خود تلاش کافی نمی‌کنند. متوسط سالانه جهانی سرمایه‌گذاری انرژی در جهان در بخش انرژی هسته‌ای نشان می‌دهد که در طی سالهای آتی این میزان افزایش خواهد داشت و به‌طور متوسط تا سال ۲۰۴۰، سالانه ۵۹ میلیارد دلار در این بخش سرمایه‌گذاری خواهد شد.

انرژی هسته‌ای و نیروگاه‌های آبی ستون اصلی تولید برق کم‌کربن را تشکیل داده و در مجموع سه چهارم تولید جهانی کم‌کربن را تأمین می‌کنند. طی ۵۰ سال گذشته، استفاده از انرژی هسته‌ای باعث کاهش بیش از ۶۰ گیگاتن میزان انتشار CO2 شده است تقریباً معادل ارزش دو سال انتشار جهانی مربوط به انرژی. با این حال، در اقتصادهای پیشرفته، انرژی هسته‌ای شروع به کم‌رنگ شدن می‌کند، با تعطیلی نیروگاه‌ها و سرمایه‌گذاری کم جدید، درست در زمانی که جهان به برق کم‌کربن بیشتری نیاز دارد. در حالی که انرژی هسته‌ای در بسیاری از کشورها با آینده نامشخصی روبرو است، جهان با کاهش شدید

جدول (۲): سرمایه‌گذاری انرژی در جهان در بخش انرژی هسته‌ای، سناریوی توسعه پایدار (میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹)

تجمعی			متوسط سالانه			
۲۰۲۰-۲۰۴۰	۲۰۳۱-۲۰۴۰	۲۰۲۰-۲۰۳۰	۲۰۲۰-۲۰۴۰	۲۰۳۱-۲۰۴۰	۲۰۲۰-۲۰۳۰	۲۰۱۵-۲۰۱۹
۱۱۸۰	۵۹۳	۵۸۷	۵۶	۵۹	۵۳	۳۴

Source: World Energy Outlook 2020, October 2020, IEA



برطبق جدول (۳) همانطور که مشاهده می شود میزان سرمایه گذاری برطبق جدول (۳) همانطور که مشاهده می شود میزان سرمایه گذاری تجمعی در کشورهای آسیا پاسفیک (اشاره شده به چین و هند در بالا) آمریکای شمالی و بعد از آن کشورهای اروپا (نمونه ای از آن فرانسه)، آمریکای شمالی و اوراسیامی باشند.

جدول (۳): میزان سرمایه گذاری تجمعی ۲۰۲۰-۲۰۴۰ مناطق مختلف جهان در بخش انرژی هسته ای تولید برق، سناریوی توسعه پایدار (میلیارد دلار، ۲۰۱۹)

آمریکای شمالی	آمریکای مرکزی و جنوبی	اروپا	آفریقا	خاورمیانه	اوراسیا	آسیا پاسفیک	جهان
۱۱۹	۳۳	۳۲۷	۴۵	۴۸	۱۱۳	۴۹۵	۱۱۸۰

Source: World Energy Outlook 2020, October 2020, IEA

چندین کشور، به رهبری چین و با راکتورهای جدید در هند، امارات متحده عربی، پاکستان و روسیه افزایش یابد. با وجود افزایش ظرفیت عملیاتی در طول سال، انرژی هسته ای جهانی در سال ۲۰۲۱ کمی کمتر از سطح ۲۰۱۹ باقی مانده است. طبق گزارش سال ۲۰۱۹ آژانس بین المللی انرژی اتمی، نزدیک به ۳۰ کشور فاقد نیروگاه هسته ای در حال بررسی، برنامه ریزی یا شروع برنامه های تولید انرژی هسته ای هستند (گزارش سالانه آژانس انرژی هسته ای ۲۰۱۹). از ژانویه ۲۰۲۱، بنگلادش، بلاروس و ترکیه در حال ساخت اولین نیروگاه های هسته ای خود هستند. با این وجود، انرژی هسته ای همچنان بزرگترین منبع واحد تولید کم کربن در این اقتصادها است.

دیدگاه انرژی هسته ای از منظر کشورهای دولت ها و تلاش هایی که در این خصوص صورت گرفته است، اشاره به این موضوع دارد که پروژه های انرژی هسته ای و برنامه های صادراتی در کشورهایی که دخالت مستقیم دولت وجود دارد، وضعیت بهتری داشته است. فرانسه که دومین ناوگان بزرگ راکتورهای تجاری و بزرگترین صادر کننده خالص برق در جهان است، مدتهاست که انرژی هسته ای را به عنوان یک صنعت استراتژیک تلقی می کند و دولت سهام اصلی آن را در تجارت انرژی هسته ای کشور حفظ کرده است. کره جنوبی یکی دیگر از تأمین کنندگان اصلی جهانی است که از پشتیبانی جدی دولت برخوردار است. صادرات موفقیت آمیز راکتورهای APR ۱۴۰۰ خود به امارات متحده عربی (امارات) در سال ۲۰۰۹ کره جنوبی را به صحنه بازار جهانی هسته ای سوق داد. کنسرسیوم کره، که توسط شرکت دولتی برق خود هدایت می شد، از رقبای آمریکایی و فرانسوی پیشی گرفت. کره جنوبی با تکمیل اولین نیروگاه تولید انرژی هسته ای در جهان عرب، به رغم عدم تمایل دولت کنونی به انرژی هسته ای، در تلاش است تا موفقیت خود در امارات متحده عربی را در منطقه و سراسر جهان تکرار کند.

تولید برق از راکتورهای هسته ای حدود ۰.۴٪ کاهش یافته است بزرگترین کاهش از زمان وقوع حادثه فوکوشیما که در سال ۲۰۱۱ به وقوع پیوست. کاهش عمده در اتحادیه اروپا (۱۱٪-)، ژاپن (۳۳٪-) و ایالات متحده (۲٪-) است. انرژی هسته ای در ایالات متحده در سال ۲۰۲۱ با کاهش ۵ راکتور در سال بیش از ۴ درصد زیر سطح ۲۰۱۹ باقی می ماند. کاهش پیش بینی شده در ایالات متحده در سال ۲۰۲۱ باعث جبران افزایش سایر اقتصادهای پیشرفته شده است. تعهد دولت بایدن برای دستیابی به کاهش کربن تا سال ۲۰۵۰ و کربن زدایی بخش برق تا سال ۲۰۳۵، می تواند به احیای مجدد بخش انرژی هسته ای ایالات متحده کمک کند. در کل اتحادیه اروپا، تولید در سال ۲۰۲۱ بیش از ۲٪ افزایش می یابد، (به دلیل تقاضای بیشتر برق در فرانسه و یک راکتور جدید در اسلواکی)، اما این افزایش برای جبران کاهش در سال ۲۰۲۰ کافی نیست. این کاهش در اروپا ناشی از کاهش تقاضای برق، خاموش شدن موقتی، تعمیر و نگهداری برنامه ریزی شده و برنامه ریزی نشده و خاموش شدن دائمی بوده است. در ژاپن، برخی از راکتورها به دلیل دستیابی به استانداردهای جدید ایمنی ضد تروریسم، موقتاً بسته شدند. انرژی هسته ای در چین (۵٪) و روسیه (۳٪) افزایش یافت و واحدهای جدید در طول سال های ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰ به بهره برداری رسید. در بلاروس و امارات متحده عربی، اولین واحدهای هسته ای وارد عملیات تجاری شدند و تعداد بیشتری از واحدها در حال ساخت هستند. هفت راکتور جدید در نیمه دوم سال ۲۰۲۰ و فصل اول سال مورد بهره برداری قرار گرفتند. حداکثر ده راکتور جدید دیگر می توانند تا پایان سال ۲۰۲۱ به شبکه جهانی متصل شوند، از جمله چهار راکتور در چین. (چین استراتژی توسعه مبتنی بر نوآوری را اتخاذ کرده است که بر اعتماد، همکاری و مشارکت مشترک تأکید دارد). (در کل در بازارهای نوظهور و اقتصادهای در حال توسعه، انرژی هسته ای قرار است بیش از ۵ درصد در سال ۲۰۲۱، با حضور راکتورهای جدید در

1. Nuclear Power and the Clean Energy Transition: Scientific Forum Opens, 22 Sep 2020, IAEA

2. Global Energy Review 2021, IEA

3. THE GEOPOLITICS OF NUCLEAR ENERGY IN THE ERA OF ENERGY TRANSITION, Oxford Energy, February 2021

۱۴. در فرانسه، تولید برق بدون کربن سرمایه اصلی برای دستیابی به اهداف در چارچوب توافق پاریس است. دولت فرانسه اشاره بر این دارد که انرژی هسته ای در راس استراتژی انتقال انرژی فرانسه باقی خواهد ماند.

فن آوری های پیشرفته و نوظهور انرژی هسته ای همچون می توانند سهم انرژی هسته ای را در کاهش تغییرات آب و هوایی افزایش دهند. راکتورهای ماژولار کوچک (SMR) به دلیل محدودیت های جغرافیایی، فنی یا مالی می توانند در شرایط و برنامه های کاربردی مناسب فناوری های کم کربن (از جمله NPP های معمولی) مستقر شوند. به عنوان مثال، SMR ها می توانند برای جزایر کوچک، مناطق دور افتاده، مناطق با شبکه های کوچک مناسب باشند و برای سرمایه گذاران با دسترسی محدود به سرمایه، جذاب باشند. SMR ها مکمل امیدوارکننده NPP های معمولی در انتقال انرژی هستند، اما یک عامل موثر در جذب همه فن آوری های انرژی هسته ای، سطح پذیرش عمومی و سیاسی است. با تغییر مشخصات تأمین کنندگان برجسته فناوری های راکتور هسته ای، ژئوپلیتیک انرژی هسته ای در حال تغییر اساسی است. دارنده اصلی و کشورهای تأمین کننده فناوری راکتورها تمایل زیادی به مالکیت قابل توجه دولت در صنعت هسته ای دارند و یا می توانند اقتصاد سرمایه داری تحت هدایت دولت باشند. تلاش های صادراتی روسیه و چین با پیامدهای ژئوپلیتیکی و امنیتی و همچنین اثرات تحریف کننده بازار همراه است. این نگرانی های جدی است که می تواند چشم انداز این فناوری تولید انرژی صفر کربن را برای پاسخگویی به پتانسیل کامل آن در کاهش تغییرات آب و هوا پیچیده کند. انرژی هسته ای یک منبع الکتریکی ثابت شده از نظر فنی با پتانسیل قابل توجه برای کمک به تلاش های موجود برای کاهش کربن است. انرژی هسته ای دارای چندین ویژگی منحصر به فرد است که آن را به گزینه ای مناسب برای بسیاری از دولت ها در سراسر جهان تبدیل می کند. به عنوان مثال، انرژی هسته ای نه تنها یک منبع الکتریسیته ساطع کننده کربن صفر است، بلکه قابل توزیع است و به شرایط آب و هوایی بستگی ندارد و آن را بسیار با منابع تجدیدپذیر متغیر مانند باد و خورشید سازگار می کند. از این رو با توجه به اینکه روسیه و چین به قوانین صادراتی OECD متعهد نیستند، می توانند شرایط پیچیده ای را برای کشورهای توسعه یافته صادرکننده فناوری انرژی هسته ای مانند ایالات متحده و انگلیس فراهم نمایند. رقابت فزاینده در بازار جهانی انرژی هسته ای می تواند به کاهش موانع ورود کشورهای در حال توسعه که با چالش دوگانه توسعه اقتصادی و کاهش آب و هوا روبرو هستند، کمک کند. تجارت انرژی هسته ای جهانی نیاز به رقابت سالم و عادلانه دارد، تا

بتواند مجموعه ای متنوع از کشورهای تأمین کننده را رونق ببخشد.

۳. نقطه نظر کارشناسی مؤسسه

• گذار انرژی در حال حاضر در حال انجام است و قابل توقف نیست. در دهه گذشته، دولتها و بازارها از جمله بازار مالی به وضوح سیستم های انرژی مبتنی بر تجدیدپذیر را انتخاب کرده اند، گام های بزرگی برداشته شده اند. بیش از ۱۷۰ کشور جهان دارای اهداف تجدیدپذیر هستند. الگوهای جدید افزودن ظرفیت نشان می دهد که تجدیدپذیرها به طور معمول از سوخت های فسیلی پیشی می گیرند. چشم انداز روشنی از یک سیستم انرژی جدید در حال ظهور است که مبتنی بر فن آوری های تجدیدپذیر است و توسط هیدروژن سبز و انرژی زیستی مدرن تکمیل می شود. این سیستم جدید از نظر فنی مناسب و آماده برای تسریع و گسترش است. هیدروژن به طور فزاینده ای به عنوان جایگزینی برای سوخت های فسیلی دیده می شود و انرژی هسته ای می تواند بدون تولید گازهای گلخانه ای، هیدروژن تولید کند. «به عنوان مثال، از هیدروژن می توان برای تأمین انرژی اتومبیل های دارای پیل سوختی یا به عنوان وسیله ای برای ذخیره انرژی استفاده شود. به طور فزاینده ای به عنوان عامل اصلی انتقال انرژی پاک دیده می شود.

• از آنجا که انرژی هسته ای دومین منبع بزرگ انرژی کم کربن است که به دنبال انرژی آبی، امروزه برای تولید برق استفاده می شود و در طول بهره برداری نیروگاه های هسته ای تقریباً هیچگونه انتشار گازهای گلخانه ای تولید نمی شود در دوران گذار انرژی می توان نقش مهم آنها را برجسته نمود. طبق آمار IEA، استفاده از انرژی هسته ای طی ۵۰ سال گذشته بیش از ۶۰ گیگاتن باعث کاهش انتشار دی اکسید کربن شده است که تقریباً دو سال از انتشار جهانی مربوط به انرژی است. انرژی هسته ای حدود ۱۰٪ از برق جهان و حدود یک سوم از انرژی کم کربن جهانی را تشکیل می دهد. در حال حاضر ۴۴۰ راکتور انرژی هسته ای در ۳۰ کشور فعال هستند. ۵۴ راکتور در ۱۹ کشور در دست ساخت است. نیروگاه های هسته ای می توانند تأمین انرژی مداوم و قابل اطمینان را تأمین کنند. برخی از نیروگاه های هسته ای اکنون در حال طراحی هستند که خدمات غیر الکتریکی مانند تولید هیدروژن را نیز ارائه می دهند. این خدمات می توانند علاوه بر تولید برق، به کربن زدایی سایر بخش ها نیز کمک کنند. همانطور که پیشرفت

1. CLIMATE CHANGE AND NUCLEAR POWER 2020, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY VIENNA, 2020

۲. بر اساس مطالعه سال ۲۰۱۸ موسسه فناوری ماساچوست، فناوری انرژی هسته ای سرمایه بر است و هزینه سرمایه می تواند بیش از ۸۰ درصد هزینه انرژی یک نیروگاه هسته ای جدید را به خود اختصاص دهد. کاهش هزینه های سرمایه، مانند هزینه های ساخت نیروگاه (شامل تجهیزات، مصالح ساختمانی و نیروی کار)، برای ماندگاری تولید انرژی هسته ای بسیار مهم است. به عبارتی دیگر با کاهش هزینه ها و زمان ساخت در صنعت، کمک به دسترسی سریع تر به انرژی کم کربن برای دستیابی به مصرف کنندگان و بازارهای جدید خواهد شد.

3. Nuclear Power and the Clean Energy Transition: Scientific Forum Opens, 22 Sep 2020, IAEA

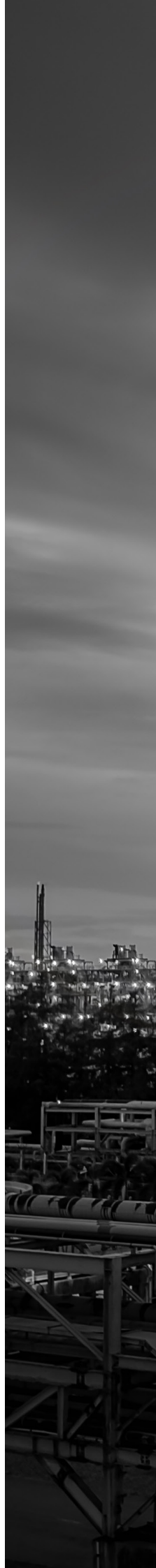


العبور جهان. اما همه این شرایط می تواند طی وضعیتهای دشوار به مسیر خود ادامه دهند. برخی آمارها حکایت از ثبات و ماندگاری در سطح کنونی نقش انرژی هسته ای در تولید برق تا سال ۲۰۵۰ دارد، البته شاید این ثبات میزان استفاده از انرژی هسته ای در آمارها، استفاده از این تکنولوژی های کنونی باشد و در آینده با فناوری های جدید رویه جدیدتری از انرژی هسته ای به منصفه ظهور برسد.

در فناوری های انرژی هسته ای ادامه دارد، منجر به طراحی راکتورهای نوآورانه، پیشرفته و نسل بعدی شده است که کمک می کند انرژی هسته ای به گزینه ای کارآمدتر، مقرون به صرفه و جذاب برای کربن زدایی تبدیل شود. همچنین انتظار می رود دوره جدیدی از طراحی راکتورهای کوچکتر، انعطاف پذیرتر و در بعضی موارد، قابل حمل، کمک کند تا انرژی هسته ای و برنامه های غیر الکتریکی آن قابل دسترسی تر و مقرون به صرفه باشد، به ویژه برای مناطق دور از دسترس و صعب

منابع و مأخذ:

- *Global Energy Review 2021, Assessing the effects of economic recoveries on global energy demand and CO2 emissions in 2021, IEA*
- *CLIMATE CHANGE AND NUCLEAR POWER 2020, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY VIENNA, 2020*
- *Nuclear Power and the Clean Energy Transition: Scientific Forum Opens, 22 Sep 2020, IAEA*
- *THE GEOPOLITICS OF NUCLEAR ENERGY IN THE ERA OF ENERGY TRANSITION, Oxford Energy, February 2021*
- *World Energy Outlook 2020, October 2020, IEA.*
- *WORLD ENERGY TRANSITIONS OUTLOOK, 1.5°C PATHWAY, IRENA 2021.*



موسسه مطالعات بین المللی انرژی