



معاونت فرهنگی اجتماعی

فصلنامه علمی-دانشجویی

شماره سوم | تابستان ۱۴۰۳

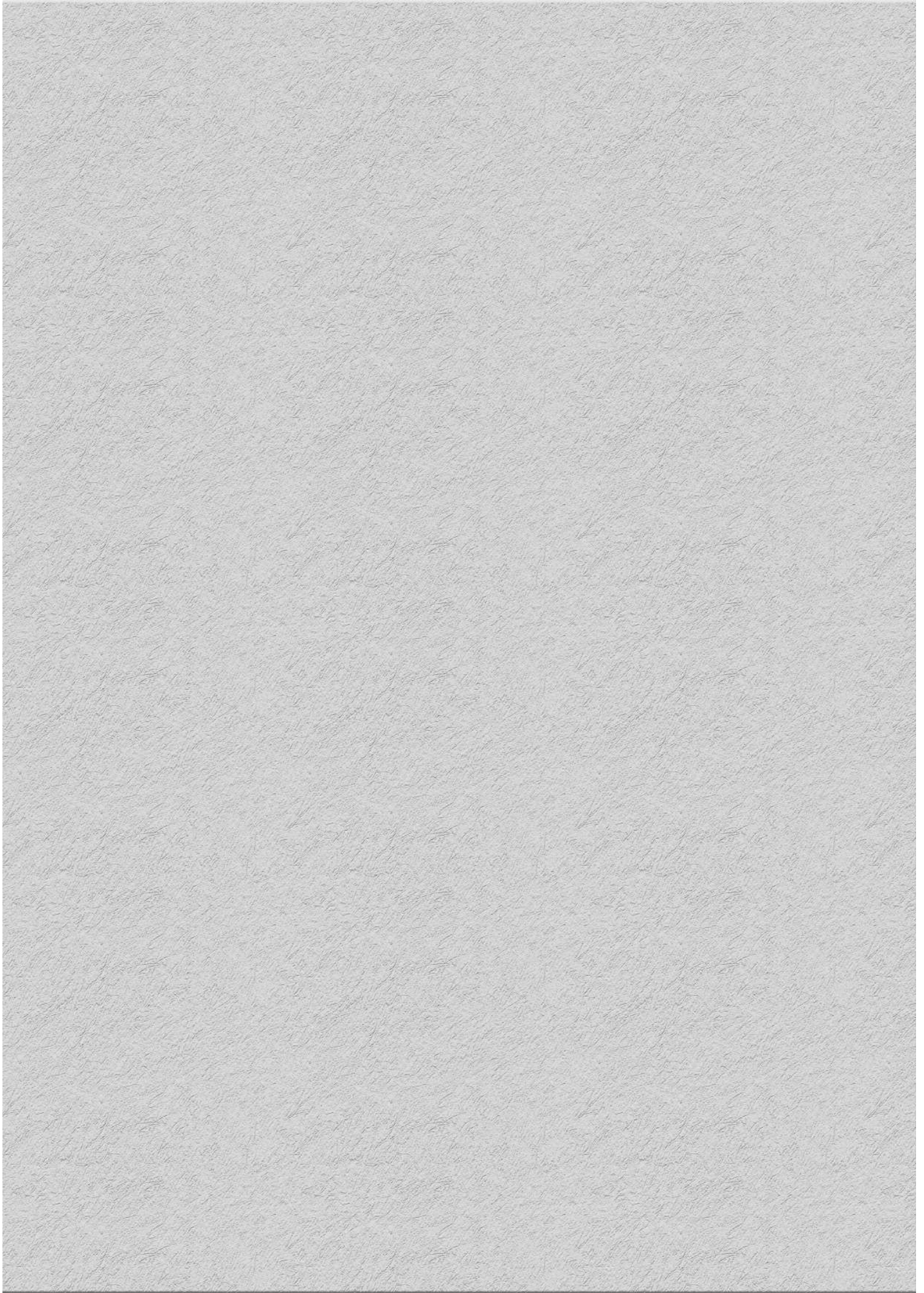
۵۶ صفحه | قیمت رایگان

افروز

موضوع اقتصاد
این شماره: انرژی

مطالب این شماره

- بحران ناترازی انرژی در ایران
- منابع تجدیدپذیر و آینده انرژی در ایران
- اقتصاد انرژی و توسعه پایدار
- انرژی هسته‌ای از اقتصاد تا سیاست
- ژئوپلیتیک انرژی



صاحب امتیاز
و
مدیرمسئول

اشکان دادخواه تهرانی

هیئت سردبیران

آفرین عدیلی - دلبر میرحسینی

سرپرست
هیئت تحریریه

الناز هاشمی

هیئت تحریریه

نیوشا آتش جامه - مختار آذر - محمد هادی احمدزاده -
فاطمه احمدزاده - الناز حیدرلو - مهرپویا خواجه ارزانی -
اشکان دادخواه تهرانی - ماندانا رادان - مهدی سرلک -
آفرین عدیلی - هانیه مستاجران - دلبر میرحسینی - الناز هاشمی

طراح جلد

پوریا بهره‌مند

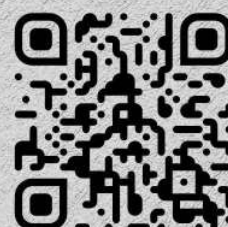
صفحه آرایی

اشکان دادخواه تهرانی

لوگو آرتیست

مهدی رضایی

حمایت از ما



<https://coffeebede.com/qerunpublication>

فهرست

- ⚡ سخن آغازین _____ ۳
- ⚡ ناترازی انرژی در ایران: چالش‌ها، دلایل و راهکارهای پیش‌رو _____ ۴
- ⚡ مقایسه یارانه انرژی ایران و سایر کشورها _____ ۱۲
- ⚡ صبح ۱۱ مارس ۲۰۱۱ در ژاپن... _____ ۱۸
- ⚡ مکاتب اقتصادی: مکتب اقتصاد کلاسیک _____ ۲۳
- ⚡ انرژی هسته‌ای از اقتصاد تا سیاست _____ ۲۶
- ⚡ پتانسیل انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران _____ ۳۰
- ⚡ اقتصاد انرژی و توسعه پایدار _____ ۳۴
- ⚡ نوبلیست‌های اقتصاد: یان تینگ‌ربن _____ ۴۰
- ⚡ بررسی آثار تحریم‌های نفتی بر رشد اقتصادی ایران و راهکارهای مقابله با آن _____ ۴۲
- ⚡ ژئوپلیتیک انرژی _____ ۴۵
- ⚡ تاثیر زیست‌محیطی صنعت انرژی در ایران _____ ۴۸
- ⚡ چی می‌شد اگه اوپک (OPEC) تشکیل نمی‌شد؟ _____ ۵۲

سخن آغازین

انرژی، به عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان حیات اقتصادی و اجتماعی جوامع، در دهه‌های اخیر بیش از هر زمان دیگری اهمیت یافته است. از این رو اقتصاد انرژی تبدیل به یکی از حوزه‌های بسیار مهم شده است. با افزایش جمعیت جهانی، رشد سریع صنایع و گسترش تکنولوژی‌های جدید، نیاز به انرژی به شکلی بی‌سابقه رو به افزایش است. اما در همین حال، منابع سنتی انرژی مانند سوخت‌های فسیلی با محدودیت‌های جدی روبه‌رو هستند. علاوه بر این، مسائل زیست‌محیطی و تغییرات اقلیمی فشارهای جدیدی بر سامانه‌های انرژی وارد کرده است، و این امر توجه به منابع انرژی تجدیدپذیر و توسعه فناوری‌های نوین را ضروری‌تر از همیشه کرده است.

در کشور ما، ایران، مسئله انرژی ابعادی پیچیده‌تر به خود گرفته است. در سال‌های اخیر، بحران ناترازی انرژی، که به دلیل تفاوت میان تولید و مصرف انرژی ایجاد شده است، به شکل ملموسی زندگی روزمره مردم را تحت تأثیر قرار داده است. خاموشی‌های مکرر برق در فصول پربار مصرف، کاهش تولید در بخش‌های صنعتی و اختلال در کسب‌وکارها از پیامدهای این بحران است که نمی‌توان از آن چشم‌پوشی کرد. علاوه بر این، ناکارآمدی در بهره‌برداری از منابع انرژی و عدم توسعه کافی زیرساخت‌های انرژی تجدیدپذیر، بر شدت این بحران افزوده است.

از این رو ما در نشریه «قرون» برآن شدیم تا موضوع این شماره‌ی خود را به بررسی جامع اقتصاد انرژی در ایران اختصاص دهیم. از تحلیل دلایل و پیامدهای ناترازی انرژی تا بررسی یارانه‌های انرژی و برنامه‌های اصلاحی آن، هدف ما ارائه تصویری روشن از این چالش‌ها و راه‌های ممکن برای برون‌رفت از وضعیت کنونی است. آیا با تغییر در سیاست‌گذاری‌های انرژی و سرمایه‌گذاری بیشتر در فناوری‌های نوین، می‌توان از بحران ناترازی گذر کرد؟ آیا توسعه منابع تجدیدپذیر و بهینه‌سازی مصرف انرژی می‌تواند به عنوان راه‌حل‌های پایدار مطرح شود؟

در این شماره، تلاش کرده‌ایم به دنبال جواب برای این پرسش‌ها باشیم و نگاهی عمیق‌تر به وضعیت کنونی و چشم‌انداز آینده اقتصاد انرژی بیندازیم. امید است مطالب این شماره بتواند سهمی در آگاهی بخشی و جلب توجه عمومی به ضرورت اقدامات فوری در این حوزه داشته باشد.

اشکان دادخواه تهرانی
مدیر مسئول

ناترازی انرژی در ایران: چالش‌ها، دلایل و راهکارهای پیش رو

اشکان دادخواه تهرانی

دانشجوی کارشناسی اقتصاد

انرژی داخلی و حتی صادرات برخوردار است. با این حال، کشور با چالش‌های متعددی در زمینه مدیریت بهینه منابع انرژی مواجه است. مصرف بی‌رویه و ناکارآمد انرژی در بخش‌های مختلف اقتصادی، فرسودگی زیرساخت‌های تولید و توزیع انرژی، عدم سرمایه‌گذاری کافی در فناوری‌های نوین و انرژی‌های تجدیدپذیر، و سیاست‌های قیمت‌گذاری نامناسب از جمله عواملی هستند که به تشدید ناترازی انرژی در ایران منجر شده‌اند.

این ناترازی نه تنها باعث کاهش بهره‌وری اقتصادی و افزایش هزینه‌های دولت می‌شود، بلکه پیامدهای زیست‌محیطی نظیر آلودگی هوا و تغییرات اقلیمی را نیز به همراه دارد. علاوه بر این، وابستگی بیش از حد به درآمدهای نفتی و تأثیر نوسانات بازار جهانی انرژی بر اقتصاد کشور، ضرورت بازنگری در سیاست‌ها و راهبردهای انرژی را بیش از پیش نمایان می‌سازد.

این نوشته با نگاهی جامع به دلایل و عوامل مؤثر بر ناترازی انرژی در ایران، به بررسی راهکارهای ممکن برای مدیریت بهینه عرضه و تقاضای انرژی و همچنین بهره‌برداری از منابع تجدیدپذیر می‌پردازد. در نهایت، هدف آن است که چشم اندازی روشن برای دستیابی به توازن پایدار در بخش انرژی ارائه شود که بتواند ضمن حفظ منافع و عدالت اقتصادی، به

در دنیای امروز، انرژی به عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع، نقش بی‌بدیلی را ایفا می‌کند. تولید، انتقال و مصرف بهینه انرژی نه تنها تأمین‌کننده نیازهای روزمره شهروندان و صنایع است، بلکه محرکی برای نوآوری و رشد اقتصادی نیز به شمار می‌آید. با این حال، بسیاری از کشورها از جمله ایران با مسئله‌ای پیچیده و بحرانی به نام ناترازی انرژی مواجه هستند. ناترازی انرژی به عنوان یکی از چالش‌های اساسی قرن بیست و یکم، توجه جهانیان را به خود جلب کرده است. افزایش جمعیت، رشد سریع صنعتی شدن و توسعه اقتصادی در کشورهای در حال توسعه، به همراه تغییرات سبک زندگی در جوامع پیشرفته، منجر به افزایش بی‌سابقه‌ای در تقاضای انرژی شده است. این افزایش تقاضا، در مقابل منابع محدود انرژی‌های فسیلی و فشارهای زیست‌محیطی ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای، توازن عرضه و تقاضای انرژی را به طور جدی تحت تأثیر قرار داده است.

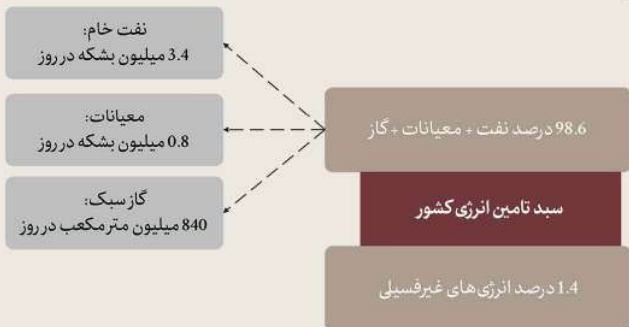
ناترازی انرژی زمانی رخ می‌دهد که تقاضا برای انرژی از میزان تولید و عرضه آن فراتر رود. این پدیده می‌تواند به قطع برق، افزایش هزینه‌های انرژی، و کاهش بهره‌وری در بخش‌های مختلف اقتصادی منجر شود. در این میان، ایران با داشتن ذخایر عظیم نفت و گاز، از پتانسیل بالایی برای تأمین نیازهای

کاهش اثرات زیست محیطی و بهبود کیفیت زندگی شهروندان نیز کمک کند.

وضعیت فعلی ناترازی انرژی در ایران

در دهه های اخیر، ایران با چالش های جدی در حوزه انرژی مواجه شده است که تاثیرات آن در بخش های مختلف اقتصادی و اجتماعی کشور محسوس است. ایران با دارا بودن بیش از ۱۰ درصد از ذخایر نفتی و ۱۵ درصد از ذخایر گازی جهان، یکی از بزرگ ترین تولیدکنندگان انرژی فسیلی است. با این حال، مصرف داخلی انرژی با نرخ رشدی بالاتر از نرخ رشد تولید مواجه بوده است. بر اساس گزارش موجود، تقاضای انرژی در ایران سالانه حدود ۵ تا ۶ درصد افزایش می یابد، در حالی که ظرفیت تولید و عرضه انرژی نتوانسته است همگام با این افزایش تقاضا رشد کند.

همچنین آمار نشان دهنده این است که حدود ۹۸/۶ درصد از سبد انرژی کشور به منابع هیدروکربوری و تجدیدناپذیر وابسته است.



شکل ۱: وابستگی بالای سبد انرژی کشور به نفت و گاز

نقش گاز در تامین انرژی کشور حتی از نفت هم فراتر رفته است. در حال حاضر، حدود ۷۵ درصد انرژی کشور را گاز تامین می کند. شکل ۲ تصویر کلان ورودی ها و خروجی های فرایند تامین انرژی اولیه را بر حسب میلیون بشکه معادل نفت خام نمایش داده است.

مروری بر روند مصرف انرژی در طی ۵۰ سال گذشته نشان می دهد سیاست جایگزینی گاز به جای نفت به عنوان سیاست مهم مصرف انرژی در ایران عملیاتی شده است. در دوران قبل از انقلاب (۱۹۶۵-۱۹۷۸)، نفت و فرآورده های نفتی مهم ترین منبع مصرف انرژی بوده و حدود ۸۰ درصد مصرف

انرژی داخلی از محل فرآورده های نفتی تأمین می شد. اما در دوران بعد از انقلاب بالأخص شروع برنامه دوم توسعه (۱۳۷۲/۱۹۹۵) مشاهده می شود این سیاست تغییر یافته و جایگزینی گاز به طور قابل توجه و با شدت بیشتری دنبال و محقق شده است؛ به طوری که سهم مصرف گاز طبیعی از حدود ۱۰ درصد در اوایل انقلاب (۱۹۷۸) به حدود ۷۰ درصد در سال ۲۰۲۱ افزایش یافته است درحالی که نفت درمقاطع زمانی مذکور از ۸۰ درصد به زیر ۳۰ درصد کاهش یافته است.



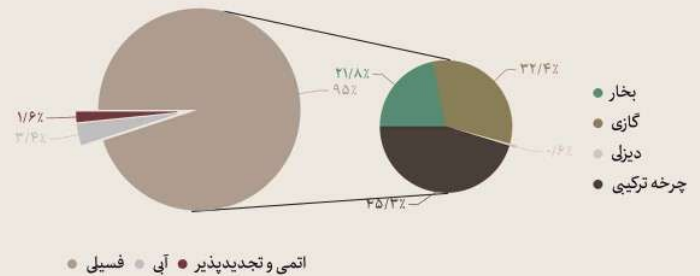
شکل ۲: تصویر کلان ورودی ها و خروجی ها جهت تامین انرژی اولیه، ارقام به میلیون بشکه معادل نفت خام (منبع: ترازنامه هیدروکربوری، سال ۱۳۹۹)

به علت مصرف فزاینده و شدید گاز و وابستگی حدود ۷۵ درصدی تولید گاز کشور به یکی از میادین گازی (پارس جنوبی) کشور دچار ناترازی در تولید و مصرف گاز شده است، به نحوی که بخش زیادی از سهمیه گاز تزریقی به مخازن، اختصاص نمی یابد. در حال حاضر، میزان ناترازی گاز کشور بیش از ۴۲۰ میلیون مترمکعب در روز برآورد می شود و روند مصارف گاز به گونه ای است که حتی با سرمایه گذاری های با مبالغ بالا برای افزایش تولید (بیش از ۷۰ میلیارد دلار) نیز امکان رفع ناترازی گاز وجود ندارد.

گاز سبک	
خانگی: ۳۵۰-۶۵۰ میلیون متر مکعب در روز	
صنایع: ۷۱ میلیون متر مکعب در روز	
نیروگاه ها: ۲۸۵ میلیون متر مکعب در روز	
پتروشیمی ها: ۷۱ میلیون متر مکعب در روز	
تزریق به میادین: ۲۰۰ میلیون متر مکعب در روز	
صادرات: ۶۰ میلیون متر مکعب در روز	
ایستگاه های تقویت فشار: ۱۵ میلیون متر مکعب در روز	
نفت و مایعات نفتی	
مصرف داخلی: تامین فرآورده ۲.۲ میلیون بشکه در روز	
صادرات: ۲ میلیون بشکه در روز	

جدول ۱: اقلام مهم مصرف نفت و گاز در کشور

جدول ۱ مهم‌ترین مبادی مصرف نفت و گاز کشور را نشان می‌دهد. در ایام اوج مصرف که از مصرف خانوارها ۶۵۰ میلیون متر مکعب در روز فراتر می‌رود، به ناگزیر تزریق به مخازن کاهش شدیدی یافته و در نیروگاه‌ها از گازوئیل استفاده می‌شود. عدم تزریق گاز به مخازن منجر به از بین رفتن امکان استخراج بخش قابل توجهی از ذخایر نفتی می‌شود و استفاده از گازوئیل در نیروگاه‌ها هم علاوه بر ایجاد آلودگی، هزینه فرصت ارزی بالایی از کشور را هدر می‌دهد. این در حالی است که علاوه بر مصرف بالا و فزاینده انرژی در کشور، حدود یک سوم از انرژی تولید شده در ایران در فرآیند تولید انرژی اولیه هدر می‌رود.



نمودار ۱: وابستگی صنعت برق کشور به گاز (منبع: وزارت نیرو)

همان‌گونه که نمودار ۱ نشان می‌دهد، بیش از ۹۵ درصد تولید برق کشور به سوخت گاز وابسته است. سالانه بیش از ۹۰ میلیارد مترمکعب سوخت در نیروگاه‌های کشور مصرف می‌شود. بیش از ۷۰ درصد تولید گاز کشور در میادین پارس جنوبی تولید می‌شود. با افت تولید گاز در این میادین، تولید برق با نیروگاه‌های حرارتی با چالش مواجه شده است. در شرایط ناترازی گاز، از سوخت مایع (گازوئیل و مازوت) در نیروگاه‌ها استفاده می‌شود. در سال گذشته بیش از ۱۸ میلیارد لیتر سوخت مایع در نیروگاه‌ها مصرف شده است که ارزش آن بیش از ۱۲ میلیارد دلار می‌باشد. با همین مبلغ می‌توان بیش از ۲۰ هزار مگاوات نیروگاه تجدیدپذیر احداث کرد. در واقع به دلیل ارزان بودن نرخ سوخت نیروگاه‌های کشور (۷۵ تومان به ازای هر مترمکعب) باعث شده است که انگیزه‌ای برای توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر وجود نداشته باشد و سرمایه‌ها صرف توسعه نیروگاه‌های گازی شود.

⚡ عوامل مؤثر بر ناترازی انرژی در ایران

ناترازی انرژی در ایران نتیجه تأثیر متقابل مجموعه‌ای از عوامل مختلف است که در سطوح فنی، اقتصادی، اجتماعی و مدیریتی، و محیط زیستی فعالیت می‌کنند. در این بخش، هر یک از این عوامل به طور جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرند تا تصویر کاملی از دلایل اصلی این چالش ارائه شود.

عوامل فنی

زیرساخت‌های فرسوده و ناکارآمدی فناوری از جمله مهم‌ترین عوامل فنی هستند که به ناترازی انرژی در ایران منجر شده‌اند. برخی از این مشکلات عبارتند از:

فرسودگی شبکه‌های برق‌رسانی و گازرسانی: بسیاری از شبکه‌های انتقال و توزیع انرژی در ایران قدیمی و ناکارآمد هستند. نرخ بالای اتلاف انرژی در شبکه‌های برق، که حدود ۱۵ درصد برآورد می‌شود، به معنای هدررفت بخش قابل توجهی از انرژی تولیدی است. این در حالی است که میانگین جهانی اتلاف انرژی در شبکه‌های برق حدود ۸ درصد است.

بهره‌وری پایین نیروگاه‌ها: نیروگاه‌های حرارتی که بخش عمده‌ای از برق ایران را تولید می‌کنند، دارای بهره‌وری پایینی هستند. بسیاری از این نیروگاه‌ها به فناوری‌های قدیمی مجهز هستند و نیاز به نوسازی دارند. بهره‌وری پایین این نیروگاه‌ها باعث افزایش مصرف سوخت و کاهش توان تولید برق نسبت به تقاضا می‌شود.

نبود توسعه کافی در انرژی‌های تجدیدپذیر: با وجود پتانسیل بالای ایران برای تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر نظیر انرژی خورشیدی و بادی، سهم این انرژی‌ها کمتر از ۱ درصد از سبد انرژی کشور است. عدم توسعه این بخش باعث شده که ایران به طور مداوم به سوخت‌های فسیلی وابسته بماند و از منابع پایدار انرژی غافل بماند.

عوامل اقتصادی

عوامل اقتصادی، به ویژه در ارتباط با قیمت‌گذاری انرژی و سیاست‌های یارانه‌ای، تأثیر بسزایی بر ناترازی انرژی در ایران دارند:

قیمت‌گذاری ارزان انرژی: قیمت پایین حامل‌های انرژی مانند بنزین، گاز، برق و گازوئیل، به دلیل یارانه‌های سنگین

دولتی، باعث افزایش تقاضا و مصرف بی‌رویه شده است. این قیمت‌های پایین باعث شده است که مصرف‌کنندگان انگیزه‌ای برای صرفه‌جویی و افزایش بهره‌وری در مصرف انرژی و تولیدکنندگان نیز انگیزه‌ای برای افزایش بهره‌وری و حذف هدررفت در زنجیره تولید انرژی را نداشته باشند. به عنوان مثال، قیمت بنزین در ایران یکی از پایین‌ترین قیمت‌ها در جهان است که این امر باعث شده تا مصرف بنزین در کشور به طور غیرعادی بالا باشد.

حامل	میزان مصرف	ارزش (میلیارد دلار)	حداکثر درآمد دولت (میلیارد دلار)
بنزین	بیش از ۴۲ میلیارد لیتر	۲۹/۶	۲/۵
گازوئیل	حدود ۲۲ میلیارد لیتر	۲۰/۶	۰/۵
گاز	حدود ۲۲۲٫۵ میلیارد متر مکعب	۷۰	۵/۷
برق	حدود ۳۸۵ میلیارد کیلووات ساعت	۴۶	۲
مجموع			
پس از کسر ارزش برق به دلیل دوبارشماری در محاسبه گاز		۱۲۰/۲	۸/۷

جدول ۲: برآورد ارزش و درآمد حامل‌های چهارگانه انرژی در سال ۱۴۰۲

کسری بودجه ناشی از یارانه‌ها: دولت ایران هر سال میلیارد‌ها دلار یارانه انرژی پرداخت می‌کند که باعث کسری بودجه و کاهش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انرژی می‌شود. این مسئله باعث می‌شود که منابع مالی کافی برای توسعه زیرساخت‌های جدید و نوسازی سیستم‌های انرژی موجود فراهم نشود. جدول ۳ وضعیت منابع و مصارف هدفمندی یارانه‌ها در دو سال ۱۳۹۸ و ۱۴۰۳ را مقایسه کرده است. همان‌گونه که از این جدول مشخص است مجموع هزینه‌های اصلی ۴ گانه‌ی کشور در این بازه زمانی ۱۲/۵ برابر شده است در حالی که درآمدهای ناشی از فروش داخلی از فراورده‌ها کمتر ۲/۵ برابر شده است.

عنوان	سال ۱۳۹۸ (همت)	سال ۱۴۰۲ (همت)	میزان رشد (برابر)
یارانه نقدی و کالا بزرگ به خانوارها	۴۱	۴۰۲	۹/۸
یارانه نان و خرید تضمینی گندم	۶/۱	۱۹۲	۳۱
یارانه دارو	۱/۹۸	۶۹	۳۵
پرداختی به کمیته امداد و بهزیستی	۸/۴	۶۰	۷/۱
مجموع هزینه‌های اصلی ۴ گانه	۵۷/۴۸	۷۲۳	۱۲/۵
درآمدهای ناشی از فروش داخلی	۴۵	۱۱۰	۲/۴۴

جدول ۳: رشد نامتوازن منابع و مصارف هدفمندی یارانه‌ها

وابستگی به درآمدهای نفتی: اقتصاد ایران به شدت وابسته به صادرات نفت و گاز است. نوسانات قیمت جهانی نفت و گاز و همچنین تحریم‌های بین‌المللی باعث کاهش درآمدهای دولت شده و امکان توسعه زیرساخت‌های انرژی و افزایش ظرفیت تولید محدود شده است.

عوامل اجتماعی و مدیریتی

عوامل اجتماعی و مدیریتی نیز نقش مهمی در ایجاد ناترازی انرژی در ایران دارند:

فرهنگ مصرف انرژی: مصرف ناپایسته انرژی در بخش خانگی، صنعتی و حمل‌ونقل یکی از عوامل مهم افزایش تقاضای انرژی در ایران است. قیمت پایین انرژی باعث شده که خانوارها و صنایع تمایل چندانی به استفاده پایسته از انرژی نداشته باشند و مصرف بی‌رویه را به عنوان یک الگوی مصرف معمول بپذیرند.

ضعف در مدیریت و برنامه‌ریزی: مدیریت ناکارآمد در بخش انرژی یکی از چالش‌های اصلی ناترازی انرژی است. نبود سیاست‌های بلندمدت و پایدار در حوزه انرژی و همچنین سیاست‌های متغیر و موقتی، مانع از دستیابی به یک راهبرد جامع و مؤثر در مدیریت تقاضا و عرضه انرژی شده است. برای مثال، تلاش‌های دولت برای هدفمندسازی یارانه‌ها و افزایش قیمت حامل‌های انرژی در سال‌های گذشته به دلیل مقاومت اجتماعی و افزایش نارضایتی عمومی نیمه‌کاره رها شده‌اند.

کمبود سرمایه‌گذاری در آموزش و آگاهی عمومی: برنامه‌های آموزشی و فرهنگی برای افزایش آگاهی عمومی نسبت به بهره‌وری انرژی و صرفه‌جویی ناکافی بوده است. این امر باعث شده که بخش بزرگی از جامعه با مفاهیمی چون صرفه‌جویی در مصرف انرژی و استفاده از فناوری‌های کم‌مصرف آشنایی کافی نداشته باشند.

عوامل محیط‌زیستی

عوامل محیط‌زیستی نیز به ناترازی انرژی در ایران دامن زده‌اند. برخی از این عوامل عبارتند از:

تغییرات اقلیمی و کاهش منابع آب: کاهش منابع آب به دلیل تغییرات اقلیمی و خشک‌سالی‌های مداوم باعث کاهش

ظرفیت تولید برق آبی در ایران شده است. در دهه های اخیر، نیروگاه های برق آبی که از منابع مهم تولید برق در ایران بوده اند، به دلیل کاهش ذخایر آبی نتوانسته اند با ظرفیت کامل کار کنند.

آلودگی محیط زیست: مصرف بی رویه سوخت های فسیلی و استفاده مداوم از نیروگاه های حرارتی باعث آلودگی شدید هوا و افزایش انتشار گازهای گلخانه ای شده است. این آلودگی ها نه تنها به سلامت عمومی آسیب می رسانند، بلکه باعث تشدید تغییرات اقلیمی می شوند که خود تأثیر منفی بر تولید انرژی و زیرساخت های انرژی دارد.

⚡ پیامدهای ناشی از ناترازی انرژی

ناترازی انرژی در ایران تأثیرات گسترده و عمیقی بر بخش های مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی کشور گذاشته است. این پیامدها به طور کلی باعث کاهش رشد اقتصادی، افزایش نارضایتی اجتماعی و تشدید مشکلات زیست محیطی شده اند.

پیامدهای اقتصادی

افزایش هزینه های تولید و کاهش بهره وری اقتصادی: یکی از پیامدهای مهم ناترازی انرژی، افزایش هزینه های تولید در بخش های مختلف صنعتی و اقتصادی کشور است. قطع مکرر برق و کمبود گاز طبیعی در فصول مختلف سال، به ویژه در زمستان و تابستان، موجب اختلال در فعالیت های تولیدی می شود. بسیاری از صنایع بزرگ ایران به دلیل کمبود انرژی، با کاهش تولید و افزایش هزینه های عملیاتی مواجه اند.

افزایش هزینه های سوخت های جایگزین: زمانی که گاز طبیعی به دلیل افزایش تقاضا برای بخش خانگی، در دسترس صنایع قرار نمی گیرد، نیروگاه ها و کارخانه ها مجبور به استفاده از سوخت های مایع مانند مازوت یا گازوئیل می شوند که هزینه های بیشتری به همراه دارد. این امر باعث کاهش رقابت پذیری صنایع ایرانی در سطح بین المللی می شود، زیرا هزینه های تولید محصولات به طور قابل توجهی افزایش می یابد.

کاهش بهره وری انرژی: بهره وری پایین انرژی در صنایع ایران نیز نتیجه مستقیم ناترازی انرژی است. بسیاری از کارخانه ها به دلیل نبود دسترسی پایدار به انرژی، نمی توانند از فناوری های به روز و بهره ور استفاده کنند. این امر باعث شده تا صنایع کشور با ظرفیت کامل خود فعالیت نکنند و بهره وری اقتصادی کلی کاهش یابد.

کاهش درآمدهای دولت و افت صادرات انرژی

ناترازی انرژی و مشکلات مرتبط با عرضه و تقاضا، منجر به کاهش درآمدهای دولت از منابع انرژی شده است. ایران به عنوان یکی از بزرگ ترین تولیدکنندگان نفت و گاز جهان، به شدت به درآمدهای نفتی وابسته است. با این حال، تحریم های بین المللی و کاهش تولید داخلی انرژی به دلیل مشکلات زیرساختی، به کاهش صادرات نفت و گاز و در نتیجه، کاهش درآمدهای ارزی کشور منجر شده است.

کاهش توانایی صادرات گاز طبیعی: یکی از پیامدهای مهم ناترازی انرژی، کاهش توانایی صادرات گاز طبیعی به کشورهای همسایه نظیر ترکیه و عراق است. در فصل زمستان، وقتی تقاضا برای گاز در بخش خانگی افزایش می یابد، دولت مجبور است صادرات گاز را کاهش دهد تا نیازهای داخلی را تأمین کند. این امر باعث کاهش درآمدهای ارزی دولت و تضعیف موقعیت ایران در بازارهای بین المللی انرژی شده است.

تأثیر بر بودجه عمومی: کاهش درآمدهای نفتی و گازی دولت باعث کسری بودجه شده است. در نتیجه، دولت توانایی مالی کافی برای سرمایه گذاری در زیرساخت های انرژی و پروژه های توسعه ای را از دست داده است. این کمبود منابع مالی همچنین بر توانایی دولت در ارائه خدمات عمومی و اجرای طرح های حمایتی تأثیر گذاشته است.

پیامدهای اجتماعی

نارضایتی عمومی ناشی از قطع برق و کمبود انرژی: یکی از ملموس ترین پیامدهای ناترازی انرژی در ایران، قطع مکرر برق و کمبود سوخت های فسیلی در بسیاری از نقاط کشور است. این قطع برق به ویژه در فصول گرم سال به دلیل

افزایش شدید مصرف انرژی رخ می دهد.

اختلال در زندگی روزمره: قطع مکرر برق و گاز باعث ایجاد مشکلات فراوانی در زندگی روزمره مردم شده است. خانواده ها برای تأمین نیازهای اولیه گرمایشی و سرمایشی خود با چالش مواجه اند و این مسئله باعث افزایش نارضایتی عمومی و بی اعتمادی به عملکرد دولت شده است. همچنین، کسب و کارهای کوچک و خدماتی که به برق وابسته هستند نیز به شدت تحت تأثیر این قطع ها قرار می گیرند.

کاهش کیفیت زندگی در مناطق روستایی و محروم: مناطق روستایی و محروم که به زیرساخت های انرژی کمتری دسترسی دارند، بیشترین آسیب را از ناترازی انرژی می بینند. کمبود انرژی در این مناطق باعث شده که بسیاری از خانواده ها نتوانند به برق پایدار دسترسی داشته باشند و این امر به افزایش نابرابری و مهاجرت از روستاها به شهرها منجر شده است.

پیامدهای زیست محیطی

افزایش آلودگی هوا ناشی از استفاده از سوخت های فسیلی: ناترازی انرژی در ایران باعث شده که کشور به شدت به سوخت های فسیلی مانند نفت، گاز و زغال سنگ وابسته بماند. استفاده گسترده از این منابع انرژی، به ویژه در نیروگاه های حرارتی، به افزایش شدید آلودگی هوا منجر شده است. تشدید آلودگی هوا در شهرهای بزرگ: شهرهای بزرگ ایران مانند تهران، اصفهان و اهواز با آلودگی شدید هوا مواجه اند. نیروگاه های حرارتی که از مازوت و گازوئیل به عنوان سوخت جایگزین گاز استفاده می کنند، باعث تولید حجم بالایی از گازهای گلخانه ای و آلاینده های سمی مانند دی اکسید گوگرد و ذرات معلق شده اند. این آلودگی هوا تأثیرات مخربی بر سلامت عمومی، از جمله افزایش بیماری های تنفسی و قلبی عروقی، گذاشته است.

راهکارها برای بهبود و کاهش ناترازی انرژی در ایران

با توجه به چالش های گسترده ای که ناترازی انرژی در ایران ایجاد کرده است، برای دستیابی به توازن پایدار در عرضه و تقاضای انرژی، اجرای مجموعه ای از راهکارهای اساسی در حوزه های مختلف ضروری است. این راهکارها نه تنها باید به کاهش تقاضای انرژی کمک کنند، بلکه باید تولید و عرضه

پایدار انرژی را نیز تضمین نمایند. در ادامه، مهم ترین راهکارهای پیشنهادی برای کاهش ناترازی انرژی در ایران مورد بررسی قرار می گیرند.

توسعه انرژی های تجدیدپذیر

یکی از مهم ترین راهکارها برای کاهش ناترازی انرژی، توسعه و استفاده از انرژی های تجدیدپذیر نظیر انرژی خورشیدی، بادی و زمین گرمایی است. ایران دارای پتانسیل بالایی در این زمینه است، اما تاکنون به دلایل مختلف این ظرفیت ها به خوبی استفاده نشده است.

سرمایه گذاری در انرژی های خورشیدی و بادی: با توجه به شرایط آب و هوایی و جغرافیایی ایران، به ویژه در مناطق کویری و بادی، می توان با توسعه نیروگاه های خورشیدی و بادی، بخشی از تقاضای انرژی را از طریق این منابع پاک تأمین کرد. این امر نه تنها به کاهش وابستگی به سوخت های فسیلی کمک می کند، بلکه باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه ای و آلودگی هوا نیز می شود.

مشوق های مالی و قانونی: دولت می تواند با ارائه مشوق های مالیاتی و تسهیلات بانکی به سرمایه گذاران بخش خصوصی، انگیزه لازم را برای ورود به این حوزه فراهم کند. همچنین، وضع قوانین حمایتی برای تولید و فروش برق تجدیدپذیر می تواند نقش مهمی در گسترش این بخش داشته باشد.

افزایش بهره وری انرژی

افزایش بهره وری انرژی در بخش های مختلف اقتصادی، به ویژه صنایع و بخش خانگی، یکی از مهم ترین ابزارها برای کاهش ناترازی انرژی است. مصرف بی رویه انرژی در ایران تا حد زیادی ناشی از بهره وری پایین و اتلاف بالای انرژی است.

نوسازی صنایع انرژی بر: بسیاری از صنایع بزرگ ایران مانند فولاد، پتروشیمی و سیمان از تکنولوژی های قدیمی استفاده می کنند که بهره وری آن ها بسیار پایین است. نوسازی این صنایع و استفاده از فناوری های جدید می تواند به کاهش مصرف انرژی در این بخش کمک کند.

ترویج ساختمان های کم مصرف: در بخش خانگی، ترویج ساخت ساختمان های کم مصرف با استفاده از عایق بندی مناسب، پنجره های دو جداره و سیستم های گرمایشی و سرمایشی با بهره وری بالا می تواند به کاهش مصرف

انرژی در منازل کمک کند. اجرای استانداردهای انرژی برای ساختمان های جدید نیز ضروری است.

آموزش و آگاهی عمومی: برنامه های آموزشی و اطلاع رسانی برای افزایش آگاهی عمومی نسبت به صرفه جویی در مصرف انرژی می تواند نقش مهمی در کاهش تقاضا داشته باشد. استفاده از رسانه های عمومی، مدارس و دانشگاه ها برای ترویج فرهنگ صرفه جویی انرژی باید در دستور کار قرار گیرد.

اصلاحات در سیستم قیمت گذاری و یارانه های انرژی

یکی از دلایل اصلی ناترازی انرژی در ایران، قیمت گذاری ارزان و یارانه های غیرهدفمند است. اصلاح این سیستم می تواند به کاهش تقاضای انرژی و بهبود توازن عرضه و تقاضا کمک کند.

افزایش تدریجی قیمت حامل های انرژی: دولت باید با افزایش تدریجی قیمت انرژی، قیمت ها را به سطوح واقعی نزدیک تر کند. این افزایش باید به صورت تدریجی و با در نظر گرفتن توان مالی اقشار آسیب پذیر انجام شود تا از بروز مشکلات اجتماعی جلوگیری شود. افزایش قیمت انرژی باعث خواهد شد که مصرف کنندگان به طور طبیعی به سمت صرفه جویی و بهینه سازی مصرف حرکت کنند.

هدفمندسازی یارانه ها: به جای اختصاص یارانه های عمومی به همه مصرف کنندگان، دولت می تواند یارانه های انرژی را به صورت هدفمند به اقشار کم درآمد اختصاص دهد. این اقدام نه تنها باعث کاهش هزینه های یارانه ای دولت می شود، بلکه فشار بر بودجه عمومی را کاهش می دهد و منابع مالی بیشتری برای سرمایه گذاری در زیرساخت های انرژی فراهم می کند.

البته که اصلاحات در این بخش نیاز به همراهی و همکاری مردم نیز وجود دارد و قبل از هرگونه اصلاحات در یارانه ها و قیمت حامل های انرژی نیاز به تفهیم این نیاز به مردم و همراه کردن آن ها و به علاوه افزایش اعتماد به دولت در بین مردم مورد نیاز می باشد

بهبود مدیریت و سیاست گذاری در بخش انرژی

یکی دیگر از راهکارهای مهم برای کاهش ناترازی انرژی، بهبود مدیریت و سیاست گذاری در این بخش است. سیاست های ناکارآمد و نبود برنامه ریزی بلندمدت از جمله دلایل ناترازی انرژی در ایران است.

تدوین یک استراتژی بلندمدت انرژی: دولت باید با همکاری نهادهای ذی ربط، یک استراتژی بلندمدت انرژی تدوین کند که شامل توسعه منابع تجدیدپذیر، بهینه سازی مصرف انرژی و مدیریت بهتر منابع انرژی باشد. این استراتژی باید بر اساس داده های دقیق و تحلیل های علمی باشد و به صورت مداوم مورد بازبینی و اصلاح قرار گیرد.

تقویت نهادهای مدیریتی و نظارتی: نهادهای مدیریتی و نظارتی در بخش انرژی باید تقویت شوند تا بتوانند با پایش دقیق مصرف و تولید انرژی، تصمیمات مؤثری برای مدیریت ناترازی انرژی اتخاذ کنند. همچنین، شفافیت در تصمیم گیری ها و مشارکت بخش خصوصی در سیاست گذاری های انرژی می تواند به بهبود کارایی این بخش کمک کند.

نتیجه گیری

ناترازی انرژی در ایران، یکی از چالش های مهم اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی است که در سال های اخیر با افزایش تقاضای انرژی و کاهش توانایی عرضه به طور جدی تر خود را نشان داده است. ایران، به عنوان یکی از بزرگ ترین تولیدکنندگان نفت و گاز جهان، به شدت به منابع فسیلی وابسته است. با این وجود، رشد سریع مصرف داخلی و بهره وری پایین انرژی در بخش های مختلف اقتصادی، ناتوانی در توسعه انرژی های تجدیدپذیر، و زیرساخت های فرسوده، کشور را با مشکلات متعددی در حوزه انرژی مواجه کرده است.

عوامل فنی همچون فرسودگی زیرساخت های برق و گاز، عوامل اقتصادی نظیر یارانه های غیرهدفمند و

منابع:

- بنای ایران: بسته سیاستی پیشنهادی برای نجات اقتصاد ایران به دولت چهاردهم، پژوهشکده سیاست‌گذاری شریف
 - یارانه انرژی در ایران و تبعات آن، ماهنامه علمی امنیت اقتصادی، سال یازدهم، شماره ۵، مصطفی سمیعی نسب
 - درباره یارانه انرژی در ایران: یارانه پنهان و ملاحظات آن، مرکز پژوهش‌های مجلس
 - تحلیل علل و آثار ناترازی گازی کشور از منظر امنیت انرژی، ماهنامه علمی اکتشاف و تولید نفت و گاز، شماره ۲۰۸، محمد صیادی، فرزانه مرادی، محمدرضا آریافر
- fa.wikipedia.org

قیمت‌گذاری پایین حامل‌های انرژی، و عوامل مدیریتی همچون نبود سیاست‌های پایدار و ضعف در مدیریت مصرف، به تشدید این ناترازی دامن زده‌اند. این وضعیت نه تنها به کاهش بهره‌وری اقتصادی، افزایش هزینه‌های دولت و تورم منجر شده، بلکه پیامدهای اجتماعی نظیر افزایش نارضایتی عمومی و زیست‌محیطی مانند افزایش آلودگی هوا را نیز در پی داشته است.

برای مقابله با این چالش، راهکارهایی نظیر توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، افزایش بهره‌وری انرژی، اصلاح قیمت‌گذاری انرژی و هدفمندسازی یارانه‌ها، و همچنین بهبود مدیریت و سیاست‌گذاری در بخش انرژی پیشنهاد می‌شود. این اقدامات می‌توانند به کاهش تقاضای بی‌رویه انرژی و بهبود توازن در عرضه و تقاضا کمک کنند و کشور را به سمت توازن پایدار در حوزه انرژی هدایت نمایند.

در نهایت، دستیابی به توازن در بخش انرژی، نیازمند همکاری دولت، بخش خصوصی و مردم است. دولت باید با سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و آموزش عمومی، مسیر را برای بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی هموار کند تا علاوه بر حل مشکلات اقتصادی، کیفیت زندگی شهروندان و پایداری محیط‌زیستی نیز بهبود یابد.



مقایسه یارانه انرژی ایران و سایر کشورها

مهدی سرلک

دانشجوی کارشناسی اقتصاد

آیا یارانه های انرژی در ایران به هدف خود یعنی حمایت از اقشار ضعیف جامعه دست یافته اند؟ آیا این سیاست ها به قیمت نابودی محیط زیست و افزایش نابرابری اجتماعی تمام شده اند؟ اثر معکوس یارانه؟ آیا یارانه انرژی خیانت به محیط زیست و شکوفایی اقتصاد است؟! تاثیر یارانه بر رفاه اجتماعی؟! سود خاص برای قشر خاص جامعه؟! یارانه مانع مقابل انرژی پاک؟! و... شاید شما هم به این موضوع فکر کرده باشید که یارانه انرژی سیاست خوبی یا نه؟ چه سیاستی رو انتخاب کنیم؟ با من همراه باشید تا مطالب کوتاهی رو در این باره بررسی کنیم!

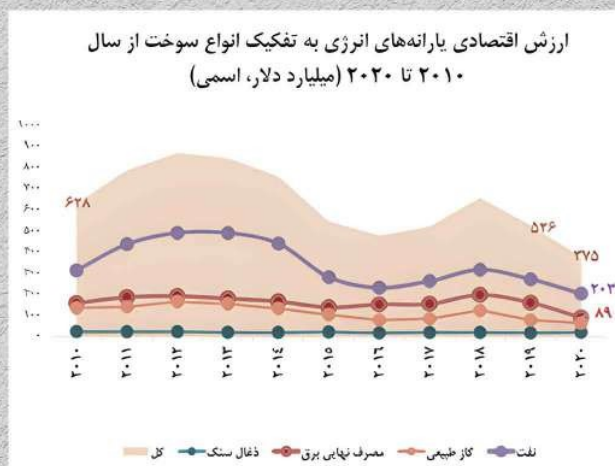
⚡ مقدمه

گزارش جدید آژانس بین المللی انرژی تاکید میکند که تا سال ۲۰۵۰ جهان برای جلوگیری از تاثیرات شدید تغییرات آب و هوایی به جهش تاریخی سرمایه گذاری در انرژی پاک نیاز دارد با این حال سرمایه گذاری های انرژی پایدار گاهی با چالشی سخت مواجه میشوند زیرا قیمت ها یا مالیاتهای تنظیم شده به نفع سوختهای فسیلی است.

این انحرافات بازار مانعی برای آینده انرژی پاک تر است و آژانس بین المللی انرژی مدت هاست از تلاشهای بین المللی برای حذف تدریجی آنها حمایت میکند رهبران گروه ۷ در اجلاس اخیر خود مجدداً بر تعهد خود برای حذف یارانه های سوخت فسیلی ناکارآمد تا سال ۲۰۲۵ تاکید کردند و از همه کشورها خواستند به تعهد مزبور بپیوندند زیرا با شناسایی منابع مالی قابل توجه میتوان در سطح جهانی از گذار انرژی حمایت کرد.

سهم کلیدی آژانس بین المللی انرژی در این فرآیند نظارت بر قیمتهای انرژی است که مصرف کنندگان در سراسر جهان می پردازند که آن را با قیمتهای مرجع که ارزش واقعی در بازار

است مقایسه می کند به اصطلاح از طریق روش شکاف قیمت برای تخمین یارانه های مصرف به این ترتیب میتوان اندازه یارانه های جهانی مصرف سوخت های فسیلی را در طول زمان تخمین زد.

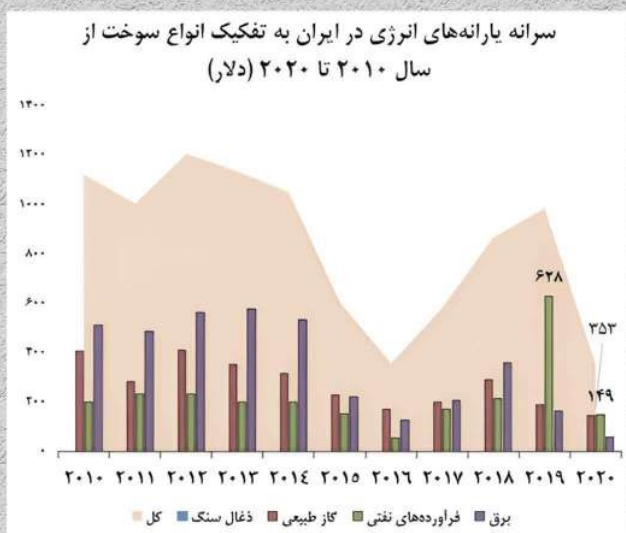


کل یارانه انرژی سوخت های فسیلی در جهان به قیمت اسمی در سال ۲۰۲۰ حدود ۳۷۵ میلیارد دلار بود که در مقایسه با رقم مشابه در سال ۲۰۱۰ حدود ۴۰ درصد کاهش یافته است. در سال ۲۰۲۰ سهم انواع حامل های انرژی از کل

بیشتر بوده است طی سه سال منتهی به سال ۲۰۲۰ این نسبت حتی برای برق بیشتر از نفت بوده است. در سال ۲۰۲۰ نسبت یارانه پرداختی برای دو حامل انرژی برق و نفت به تولید ناخالص داخلی به ترتیب ۴۶ درصد و ۳۳ درصد بوده که ارقام مزبور نسبت به سال ۲۰۱۹ حدود ۲۴ واحد درصد و ۱۸ واحد درصد کاهش یافته است.

❖ یارانه انرژی در ایران

براساس آمارهای آژانس بین المللی انرژی، ایران به لحاظ مقدار یارانه انرژی، جایگاه نخست جهان را در بین سایر کشورها به خود اختصاص داده است. در سال ۲۰۱۸، حدود ۶۹/۲ میلیارد دلار یارانه به بخش انرژی ایران اختصاص داده شده که ۲۶/۶ میلیارد دلار آن به بخش نفت، ۲۶ میلیارد دلار آن به بخش گاز طبیعی و ۱۶/۶ میلیارد دلار آن نیز به بخش برق تعلق داشته است. قیمت بنزین در ایران نیز با فاصله نسبتاً زیادی در مقایسه با سایر کشورها، در پایین ترین سطح جهان قرار دارد.

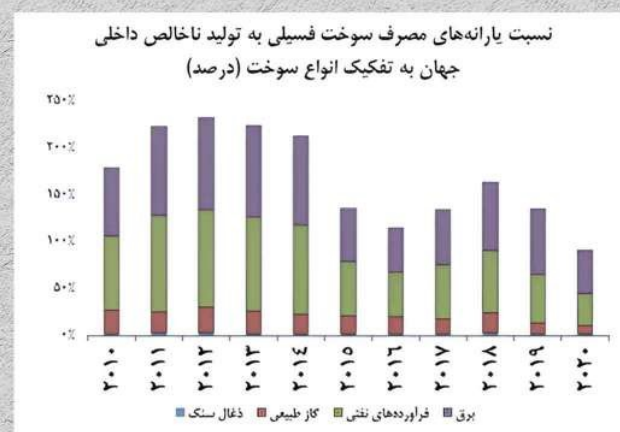


سرنانه کل یارانه های مربوط به مصرف سوخت فسیلی در ایران در سال ۲۰۲۰ پس از افت حدود ۶۴ درصدی نسبت به سال ۲۰۱۹ به حدود ۳۵۳ دلار رسیده که از این میزان یارانه پرداختی به مصرف فرآورده های نفتی با سهم حدود ۴۲ درصدی بیشترین سهم را به خود اختصاص داده است. پس از فرآورده های نفتی سرنانه یارانه مصرف گاز طبیعی با سهم ۴۱ درصدی قرار دارد. سرنانه یارانه مصرف برق نیز در

سوخت فسیلی به ترتیب برای نفت ۵۴ درصد برای برق ۲۳/۷ درصد گاز طبیعی ۱۶۸ درصد و ذغال سنگ ۵/۳ درصد بوده است.

مطابق نمودار رو به رو علی رغم اینکه یارانه پرداختی به سوخت نفت برای دومین سال پیاپی در سال ۲۰۲۰ کاهش یافته اما طی ۱۰ سال گذشته همواره یارانه اختصاصی به نفت از سایر سوختها بیشتر بوده است. میزان یارانه پرداختی به مصرف نفت در سال ۲۰۲۰ حدود ۲۰۳ میلیارد دلار بوده که نسبت به سال ۲۰۱۹ حدود ۲۵ درصد کاهش یافته است.

پس از نفت یارانه تخصیصی به مصرف نهایی برق از سایر انواع سوخت طی ۱۰ سال منتهی به ۲۰۲۰ بیشتر بوده و در سال ۲۰۲۰ با کاهش ۴۴/۳ درصدی نسبت به سال ۲۰۱۹ به ۸۹ میلیارد دلار رسیده است. کمترین یارانه انرژی نیز به سوخت ذغال سنگ تخصیص داده شده با این تفاوت که در سال ۲۰۲۰ با افزایش حدود ۱۷ درصدی همراه بوده است.



طی بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ نسبت کل یارانه انرژی سوخت های فسیلی به کل تولید ناخالص داخلی جهان کاهش یافته و از ۱۷۹ درصد در سال ۲۰۱۰ به ۹۰ درصد در سال ۲۰۲۰ رسیده که عامل کاهش مزبور افت کل یارانه انرژی همراه با افزایش تولید ناخالص داخلی جهان بوده است. شایان ذکر است در برخی از سالهای دوره مورد بررسی مانند سال ۲۰۱۲ کل یارانه های اختصاصی برای مصرف سوختهای فسیلی حتی بیش از دو برابر کل تولید ناخالص داخلی جهان بوده است. همانطور که ملاحظه میشود از سال ۲۰۱۰ تا سال ۲۰۲۰ نسبت یارانه پرداختی سوختهای فسیلی برای حامل های انرژی نفت و برق به تولید ناخالص داخلی همواره از سایر انواع سوخت

⚡ یارانه های مصرف سوخت های فسیلی مانعی بر سر راه آینده انرژی پاک!

کاهش یارانه مصرف سوخت های فسیلی در سال ۲۰۲۰ با ابتکارات برخی دولت ها برای همسوسازی قیمت های داخلی با قیمت های بین المللی حمایت شد. سهم بسیاری بیشتری از این افت ناشی از کاهش قیمت ها و افت مصرف جهانی بوده که شکاف بین قیمت های تنظیم شده و قیمت های مبتنی بر بازار را کاهش داد. رویکردهای گوناگون قیمت گذاری در ردیابی قیمت انرژی توسط آژانس بین المللی انرژی به وضوح قابل مشاهده است. با این حال سطوح قیمت واقعی یکنواخت نیست زیرا مالیات ها و هزینه های مربوط به گازوئیل بنزین و سایر سوخت ها از کشوری به کشور دیگر متفاوت است. فروش نفت خام اغلب از منابع مهم درآمدی برخی اقتصادها هستند به نحوی که حتی تا حدود ۱۰ درصد از درآمدهای بخش عمومی را در برخی کشورها تشکیل می دهند و ازین منظر کاهش مصرف سوخت فسیلی در طول دوره گذار به عنوان معضل جدی در حوزه سیاست عمومی برخی اقتصادها محسوب می شود.

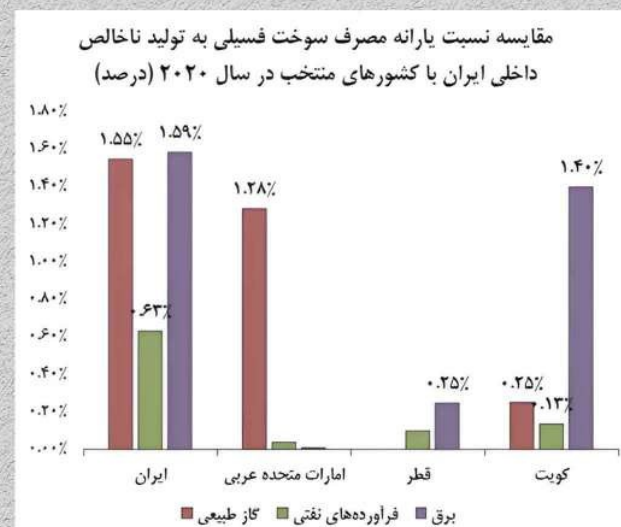
پیچیدگی اصلاح قیمت سوخت مجدداً در طول تحولات اجتماعی و اقتصادی ناشی از همه گیری کووید ۱۹ نشان داده شد کاهش قیمت های جهانی نفت فرصتی را برای اصلاحات فراهم کرد زیرا شکاف کمتر با قیمت های مبتنی بر بازار خطر واکنش های سیاسی یا اجتماعی یا تغییرات توری را کاهش داد. در کشورهای عمده تولید کننده نفت و گاز کسب درآمدهای کمتر از فروش هیدروکربن ها فشارهای مالی شدیدی را ایجاد کرد و فشار برای حذف یارانه های ضمنی سوخت را افزایش داد.

با این حال در حالی که اصلاحات قیمت گذاری در برخی کشورها پیشرفت کرده است بحران شدید اقتصادی و بحران سلامت عمومی ناشی از کووید ۱۹ باعث شد برخی از دولت ها یارانه های مصرف کننده را به عنوان سیاستی برای حمایت از وضعیت مالی خانوار و مشاغل حفظ یا حتی تقویت کنند که چنین ابتکاراتی بیشتر در بخش برق متمرکز بود.

قیمت سوخت های فسیلی در سال ۲۰۲۱ پس از شوک اولیه همه گیری افزایش یافت و شکاف بین قیمت های بازار بین المللی و قیمت های پایین و ثابت برای مصرف کنندگان در

سال ۲۰۲۰ حدود ۱۷ درصد از کل یارانه پرداختی ایران در حوزه مصرف سوخت های فسیلی در این سال را تشکیل می دهد؛ اگرچه به طور کلی از سال ۲۰۱۴ با افت قابل ملاحظه ای همراه بوده است.

شایان ذکر است سرانه یارانه مصرف فرآورده های نفتی در سال ۲۰۱۹ در ایران بالاترین میزان سرانه یارانه طی ۱۰ سال گذشته بوده (۶۲۸ دلار) که در سال ۲۰۲۰ همراه با افت ۷۶ درصدی مواجه شده و به ۱۴۹ دلار رسیده که عامل اصلی آن افزایش قیمت برخی حامل های انرژی از جمله بنزین (آبان ۱۳۹۸) است.



با توجه به نمودار بالا در سال ۲۰۲۰ نسبت یارانه پرداختی برای سوخت های فسیلی به تولید ناخالص داخلی برای ایران حدود ۳۸ درصد بوده که در کلیه سوخت های مذکور در نمودار مقابل در مقایسه با کشورهای قطر امارات متحده عربی و کویت بیشتر است. بالاترین نسبت یارانه پرداختی برق مصرفی و فرآورده های نفتی به تولید ناخالص داخلی بعد از ایران ۱/۶ درصد و ۰/۶ درصد در کویت به ترتیب حدود ۱/۴ درصد و ۰/۱ درصد بوده است. نسبت یارانه گاز طبیعی به تولید ناخالص داخلی در امارات متحده عربی طی سال ۲۰۲۰ حدود ۱/۳ درصد بوده است. اگرچه این رقم در مقایسه با سایر کشورهای عربی منطقه نسبتاً بالاست، اما همچنان از رقم مشابه برای ایران (۱/۵ درصد) پایین تر است.

برخی کشورها را افزایش داد در غیاب تلاش‌های اصلاحی این اقدام فشار بر بودجه‌های دولت را افزایش می‌دهد و موجب اتلاف مصرف و انتشار بیشتر گازهای گلخانه‌ای است. انگیزه مجددی برای اصلاح قیمت‌گذاری نیاز است گزارش تحلیلی جدید آژانس بین‌المللی انرژی در راستای تامین اهداف سال ۲۰۵۰ بار دیگر تاکید می‌کند که حذف یارانه‌های ناکارآمد سوخت‌های فسیلی بخشی جدایی‌ناپذیر از ترکیب سیاست‌ها برای مقابله با تغییرات آب و هوایی است. نمونه‌های زیادی از اصلاحات موفق که مزایای متعدد برنامه‌های حذف تدریجی یارانه را که به خوبی طراحی شده‌اند نشان می‌دهد برای راهنمایی و هدایت سیاست‌گذاران وجود دارد در همین ارتباط عوامل موفقیت به خوبی شناخته شده و شامل موارد ذیل است:

- یک جدول زمانی مشخص و درجه‌بندی شده که به وضوح به مصرف‌کنندگان ابلاغ و توضیح داده شود
- طرح‌هایی برای کاهش تأثیر بر فقیرترین و آسیب‌پذیرترین اقشار جامعه و تلاش برای افزایش عرضه لوازم خانگی مصرف‌کننده سوخت با راندمان بالا
- اگرچه از منظر سیاسی تأثیر اصلاح قیمت‌گذاری بر مصرف‌کنندگان چالش‌برانگیز است اما از نظر اقتصادی و زیست‌محیطی ضروری است تا جهان در مسیر آینده انرژی پایدارتر قرار گیرد.

⚡ چرا باید یارانه سوخت‌های فسیلی اصلاح شود؟

احتراق سوخت‌های فسیلی در نیروگاه‌ها وسایل نقلیه ماشین‌آلات و خانه‌ها همچنان یکی از عوامل اصلی انتشار جهانی گازهای گلخانه‌ای است. اگرچه بسیاری از دولت‌ها اقداماتی را برای کاهش شدت تولید کربن در اقتصاد خود انجام داده‌اند برخی از سیاست‌ها همچنان در حال اجرا هستند که تولید و استفاده بیشتر از سوخت‌های فسیلی را تشویق میکنند و اختصاص یارانه سوخت‌های فسیلی یکی از همین سیاست‌هاست. یارانه‌های سوخت‌های فسیلی نه تنها تلاش‌های جهانی برای کاهش تغییرات آب و هوایی را تضعیف می‌کند بلکه مشکلات آلودگی محلی را نیز تشدید میکند و باعث آسیب بیشتر به سلامت انسان و محیط زیست می‌شود.

این یارانه‌ها همچنین فشار قابل توجهی بر بودجه عمومی

نیز وارد میکنند و منابع مالی کمیاب را که میتوان از آنها استفاده بهتری در حوزه‌هایی مانند سرمایه‌گذاری استراتژیک در آموزش مهارتها و زیرساخت‌های فیزیکی کرد در بخش یارانه مصرف سوخت تخلیه میکنند. در نهایت یارانه‌های سوخت‌های فسیلی هزینه‌ها و قیمت‌ها را مخدوش و به علت تأثیر بر تصمیمات بسیاری از تولیدکنندگان سرمایه‌گذاران و مصرف‌کنندگان شیوه‌های مصرف تا تولید ناکارآمد از جمله استفاده از فناوریهای قدیمی تر و شیوه‌های تولید انرژی بر را تداوم می‌بخشند.

دولت‌ها متعهد شده‌اند که یارانه‌های ناکارآمد سوخت‌های فسیلی را در چارچوب نشست‌های G20 و APEC حذف کنند. این موضوع هدف شماره ۱۲ از اهداف توسعه پایدار منطقه‌ای سازی یارانه‌های سوخت فسیلی ناکارآمد که با حذف نقش بازار مصرف بیهوده را تشویق میکند را در بر می‌گیرد.

گزارشی از نهمین جلسه هیات نمایندگان اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران در همین خصوص:

محمود نجفی عرب رئیس اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران در بخشی از سخنرانی خود به موضوع انرژی در کشور اشاره کرد و گفت: [موضوع انرژی به یکی از معضلات جدی کشور بدل شده است؛ امروز بسیاری از عوارضی که ما در حوزه آلودگی‌های زیست‌محیطی شاهد هستیم و تأثیری که روی سلامت می‌گذارد به بحث مصرف انرژی باز می‌گردد. یکی از اندیشکده‌های جهانی محیط زیستی هم در گزارشی به این موضوع پرداخته و اعلام کرده است تلاش جهانی و برنامه کشورهای برای کاهش گازهای گلخانه‌ای و فاصله گرفتن از سوخت‌های فسیلی منجر به کاهش درآمد ۴۰ کشور نفت خیز از جمله ایران می‌شود و نوشته که ۲۸ کشور نفت خیز تا سال ۲۰۴۰ ممکن است نیمی از درآمدشان را از دست بدهند.]

محمود نجفی عرب گفت: «طبق گزارش آژانس بین‌المللی انرژی میزان یارانه پنهان انرژی در ایران بعد از روسیه بالاترین میزان در جهان و معادل ۳۶ درصد کل جی دی پی کشور است. یعنی سال گذشته که جی دی پی کشور ۴۰۷ میلیارد دلار بوده ۳۶ درصد آن به پرداخت یارانه انرژی تخصیص پیدا کرده است. به گفته آژانس اختلاف قیمت حامل‌های انرژی عرضه شده در بازار داخل ایران با قیمت‌ها در بازار جهانی طی سال گذشته ۱۲۷ میلیارد دلار بوده است، یعنی نزدیک ۳ برابر بودجه جاری

⚡ چرا پیگیری شفاف یارانه‌های سوخت‌های فسیلی مهم است؟

بدون درک درستی از میزان یارانه‌های سوخت‌های فسیلی تأثیر کامل آنها میزان فشار بر بودجه دولت انحراف در بازارهای انرژی و آسیب‌های زیست محیطی تلاش برای مهار تغییرات آب و هوایی دشوار است. اهمیت اندازه‌گیری یارانه سوخت‌های فسیلی در فرآیند اهداف توسعه پایدار با شاخص اختصاصی میزان یارانه سوخت‌های فسیلی به ازای هر واحد تولید ناخالص داخلی تولید و مصرف شناخته شده است. گزارش در مورد شاخص جهانی یارانه سوخت‌های فسیلی برای اولین بار تصویر جهانی جامع تر و تحت رهبری دولت‌ها ارائه می‌دهد که یارانه‌های مصرف‌کننده و تولیدکننده را در بر می‌گیرد تا ازین طریق تلاش‌های سازمان‌های بین‌المللی را تکمیل کرده و به محققان و دولت‌ها اجازه می‌دهد تا پیشرفت ملی و جهانی را دنبال کنند و به عنوان ابزار مهمی برای سیاست‌گذاری عمل کنند. با این حال فعال‌سازی بخش گزارش دهی کشوری احتمالاً مدتی طول میکشد تا راه‌اندازی و اجرا شود و داده‌های بین‌المللی نقش مستمری برای افزایش قابلیت مقایسه خواهند داشت.

ردیاب یارانه سوخت‌های فسیلی برآوردهای بین‌المللی موجود در مورد حمایت از سوخت‌های فسیلی را گرد هم می‌آورد تا به پر کردن شکاف گزارش دهی موجود کمک کند اطلاعات جامع در مورد حمایت از تولید و مصرف سوخت فسیلی نیز برای پیگیری پیشرفت در برابر تعهدات دولت برای حذف تدریجی یارانه‌های ناکارآمد سوخت فسیلی در چارچوب انجمن‌های G20 و APEC مورد نیاز است.

⚡ نتیجه‌گیری

نتیجه‌گیری یارانه‌های انرژی در ایران یک چالش چندوجهی است که پیامدهای گسترده‌ای بر اقتصاد، محیط زیست و جامعه دارد. علی‌رغم اینکه این یارانه‌ها به ظاهر برای حمایت از اقشار ضعیف جامعه و ایجاد رفاه اجتماعی در نظر گرفته شده‌اند، اما مطالعات نشان می‌دهد که این سیاست‌ها به صورت ناکارآمد اجرا شده و عواقب منفی بسیاری را در پی داشته است.

دولت که ۵۲ میلیارد دلار آن یارانه پنهان نفت، ۴۵ میلیارد دلار آن یارانه پنهان گاز و ۳۰ میلیارد دلارش هم یارانه پنهان برق بوده است.

رئیس اتاق تهران در ادامه گفت: «سال‌هاست که در اتاق تهران و دیگر اتاق‌های کشور درباره تعدیل نرخ انرژی و اصلاح تخصیص یارانه انرژی و ضرورت آن بحث می‌شود ولی تاکنون هیچ اقدامی صورت نگرفته است. اگر ما می‌خواهیم یارانه پرداخت کنیم و به دهک‌های کم‌برخوردار کمک کنیم، می‌شود یارانه را به روشی خاص منتقل کرد. آقای دکتر قالیباف هم در کنفرانس هفته گذشته که اتاق برای روز حمل و نقل برگزار کرد، اعلام کردند که ما روزانه ۳/۵ میلیون بشکه نفت مان را داریم دود می‌کنیم. این سازمان مدعی شده است که ایران در سال ۲۰۱۶ با عضویت در پیمان جهانی کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، متعهد شده بود که تا سال ۲۰۳۰ تولید گازهای گلخانه‌ای در کشور را حدود ۴ درصد کاهش بدهد ولی ما نه تنها در طول سال ۲۰۱۶ تاکنون این موضوع را کاهش نداده ایم که روز به روز شاهد تولید بیشتر گازهای گلخانه‌ای در کشور هستیم.»

محمود نجفی عرب گفت: «اگر بحث یارانه پنهان انرژی را در کشورمان بتوانیم مدیریت کنیم، می‌توانیم بخش زیادی از منابع آزاد شده را در حوزه انرژی‌های پاک سرمایه‌گذاری کنیم و بخش از آن را هم به عنوان یارانه به دهک‌های آسیب‌پذیر جامعه اختصاص دهیم. در کنار همه این‌ها مصرف انرژی در کشور هم عادلانه خواهد شد و از مصرف بی‌رویه و اسراف گونه جلوگیری می‌شود؛ این اتفاق حتماً به کاهش آلودگی هوا هم کمک خواهد کرد و می‌توانیم در شهرهایمان نفس راحتی بکشیم.»

رئیس اتاق تهران در پایان صحبت‌هایش به موضوع اهمیت شفافیت اشاره کرد و گفت: «ما در گذشته شاهد اقدامات جدی اتاق تهران در راستای شفافیت بودیم و در این دوره هم این موضوع از همان ابتدا مورد تأکید اعضا هیات رئیسه و هیات نمایندگان اتاق تهران بوده است و کارهای مختلفی هم در این حوزه انجام شده و انشالا اتفاق بتواند به عنوان الگو در این زمینه پیش قدم باشد.» تاریخ ۲۸/۰۹/۱۴۰۲

در نهایت، اصلاح سیستم یارانه‌ای انرژی در ایران نیازمند یک برنامه جامع و بلندمدت است که با مشارکت همه ذینفعان، از جمله دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی، تدوین و اجرا شود. این برنامه باید به گونه‌ای طراحی شود که ضمن کاهش اثرات منفی یارانه‌ها، از اقشار آسیب‌پذیر جامعه نیز حمایت کند.

مهم‌ترین نکته‌ای که باید به خاطر داشت این است که اصلاح سیستم یارانه‌ای انرژی یک فرآیند پیچیده و چالش برانگیز است و نیازمند عزم راسخ و برنامه‌ریزی دقیق است. در پایان امیدواریم این موضوع و بررسی آن برای شما مخاطب عزیز مفید بوده باشد. و شمارو به مطالعه بقیه بخش‌های نشریه قرون دعوت میکنم! بدرود.

منبع

- مقایسه یارانه‌های انرژی در ایران با دیگر کشورهای نفت خیز
service.tccim.ir

مهم‌ترین نتایج و یافته‌های این تحلیل عبارتند از:

- هزینه‌های هنگفت: یارانه‌های انرژی در ایران سهم قابل توجهی از بودجه دولت را به خود اختصاص می‌دهند و از منابعی که می‌توانست برای سرمایه‌گذاری در بخش‌های دیگر مانند آموزش، بهداشت و زیرساخت استفاده شود، می‌کاهد.
 - اثرات مخرب زیست‌محیطی: مصرف بی‌رویه انرژی‌های فسیلی به دلیل یارانه‌ها، منجر به افزایش آلودگی هوا، تخریب محیط زیست و تشدید تغییرات اقلیمی شده است.
 - توزیع ناعادلانه: یارانه‌های انرژی عمدتاً به نفع اقشار پردرآمد و صنایع بزرگ تمام شده است و اقشار کم‌درآمد سهم کمی از این یارانه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند.
 - کاهش کارایی اقتصادی: یارانه‌ها باعث ایجاد رانت و فساد شده و از کارایی اقتصادی و سرمایه‌گذاری در بخش‌های تولیدی کاسته‌اند.
 - وابستگی به درآمدهای نفتی: ادامه یارانه‌ها، وابستگی اقتصاد ایران به درآمدهای ناشی از صادرات نفت را افزایش داده است.
- برای رفع این مشکلات، پیشنهاد می‌شود:
- هدفمندسازی یارانه‌ها: به جای پرداخت یارانه به همه اقشار، یارانه‌ها به صورت هدفمند به اقشار آسیب‌پذیر پرداخت شود.
 - افزایش تدریجی قیمت حامل‌های انرژی: افزایش تدریجی قیمت‌ها می‌تواند به کاهش مصرف انرژی و افزایش کارایی کمک کند.
 - سرمایه‌گذاری در انرژی‌های پاک: با کاهش یارانه‌های سوخت‌های فسیلی، منابع مالی بیشتری برای سرمایه‌گذاری در انرژی‌های پاک مانند انرژی خورشیدی و بادی آزاد خواهد شد.
 - توسعه حمل‌ونقل عمومی: سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل عمومی می‌تواند به کاهش استفاده از خودروهای شخصی و در نتیجه کاهش آلودگی هوا کمک کند.
 - بهبود بهره‌وری انرژی: با ارتقای فناوری و استانداردهای ساختمان‌ها می‌توان به کاهش مصرف انرژی دست یافت.

صبح ۱۱ مارس ۲۰۱۱ در ژاپن...

آفرین عدیلی

دانشجوی کارشناسی اقتصاد

درجه‌ای، به تنهایی توانست میلیون‌ها کیلووات برق در ساعت را صرفه‌جویی کند و فشار را از روی شبکه‌ی برق بردارد. کمپین‌های اطلاع‌رسانی گسترده‌ای آغاز شد؛ پیام‌های تبلیغاتی از رادیو، تلویزیون و حتی روی تابلوهای خیابانی به مردم هشدار می‌دادند که برق را کمتر مصرف کنند و لامپ‌های کم‌مصرف را جایگزین لامپ‌های پرمصرف کنند. در کوتاه‌مدت، این اقدامات باعث شد که مصرف برق در صنایع بزرگ ۱۲٪ و در خانوارها ۱۰٪ کاهش یابد.

و این جادوی مدیریت مصرف انرژی بود.

مدیریت انرژی از سمت مصرف در دنیای امروز نقش مهمی در کاهش مصرف منابع، کنترل هزینه‌ها و حفظ محیط زیست دارد. کشورها با توجه به دسترسی به منابع انرژی و سیاست‌های اقتصادی و زیست‌محیطی خود، رویکردهای متفاوتی در مدیریت مصرف انرژی دارند.

اما تاثیر تکنولوژی، هوش مصنوعی و فناوری که روز به روز پیشرفته‌تر می‌شود بر روی نوع مدیریت و کاهش مصرف چیست؟

روایتی دیگر...

گوگل، یکی از بزرگترین شرکت‌های فناوری جهان که در قلب تحولات دیجیتال قرار دارد، با استفاده از هزاران مرکز داده (Data Center) در سراسر جهان، قدرت محاسباتی لازم برای موتور جستجوی خود، خدمات ابری، و اپلیکیشن‌هایی مانند YouTube و Gmail را فراهم می‌سازد.

اما تا به حال به این فکر کردید که این قدرت عظیم

صبح ۱۱ مارس ۲۰۱۱ در ژاپن، همه چیز به نظر عادی می‌آمد. مردم در حال رفت و آمد به محل کار و شهرها شلوغ و پر جنب و جوش بودند. اما ساعت ۲:۴۶ بعدازظهر، زمین ناگهان به لرزه درآمد. زلزله‌ای با قدرت ۹/۰ ریشتر در اعماق دریا در سواحل شرقی ژاپن رخ داد، مردم وحشت زده را به خیابان‌ها راند، ساختمان‌ها را لرزاند و امواج عظیم دریا را به سوی خشکی راهی کرد.

در این لحظات، هیچ‌کس فکرش را هم نمی‌کرد که فاجعه‌ای بزرگ‌تر در راه باشد...

نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما، که قلب تأمین برق منطقه بود، در برابر فشار امواج و آسیب زلزله نتوانست مقاومت کند. سیستم‌های خنک‌کننده نیروگاه از کار افتادند و هسته‌های رآکتورها در خطر ذوب قرار گرفتند. اضطراب در ژاپن و سراسر جهان موج می‌زد؛ انفجارهای هسته‌ای کوچک در فوکوشیما آغاز شد و مردم از منطقه تخلیه شدند. نیروگاه‌های هسته‌ای بسیاری خاموش شدند و ژاپن در بحرانی بی‌سابقه قرار گرفت.

در دل این ماجرا، یک سوال اساسی مطرح شد:

چگونه کشور بدون برق هسته‌ای و در شرایط بحران انرژی، می‌تواند به حیات خود ادامه دهد؟

اینجا بود که دولت ژاپن تصمیم به اقدام گرفت. برنامه‌های صرفه‌جویی در انرژی در سراسر کشور اجرا شد. کارخانه‌ها و شرکت‌های بزرگ برای کاهش مصرف برق، ساعات کاری خود را تغییر دادند. خانوارها ترغیب شدند که دمای ترموستات‌های خود را یک درجه کاهش دهند. در واقع، این کاهش یک

محاسباتی، به چه حجمی از انرژی نیاز دارد؟

در سال ۲۰۱۶، گوگل گزارش داد که کل مصرف انرژی سالانه آن حدود ۶/۵ تراوات ساعت (TWh) بوده. این یعنی به طور میانگین ۱۷/۸ گیگاوات ساعت انرژی مصرفی در هر ۲۴ ساعت. در همین سال مصرف شدید برق مراکز داده، گوگل را با چالش هزینه‌ای سرسام‌آور برای تامین انرژی مورد نیاز مواجه کرد.

علاوه بر این، شرکت تحت فشار بود تا اثرات زیست محیطی فعالیت‌های خود را کاهش دهد. اینجا بود که مهندسان گوگل به فکر یک راه حل خلاقانه و پیشرفته افتادند: استفاده از هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در مراکز داده.

پیدایش یک ایده...

مهندسان گوگل تصمیم گرفتند تا از یادگیری ماشینی (Machine Learning) و هوش مصنوعی استفاده کنند تا بتوانند مصرف انرژی را در زمان واقعی (Real-time) بهینه کنند. برای این کار، الگوریتم‌های یادگیری عمیق (Deep Learning) را توسعه دادند که می‌توانست حجم عظیمی از داده‌های مراکز داده را تحلیل کرده و راهکارهایی برای کاهش مصرف انرژی پیشنهاد کند.

این سیستم‌ها به طور مداوم اطلاعاتی مانند دمای محیط، میزان فعالیت سرورها، و نیازهای خنک‌سازی را دریافت می‌کردند. سپس هوش مصنوعی با تحلیل این داده‌ها، راهکارهای بهینه برای کاهش مصرف انرژی را به طور خودکار ارائه می‌داد.

پس از راه‌اندازی این سیستم، مراکز داده گوگل به سیستم خودکار مدیریت انرژی مجهز شدند. هوش مصنوعی می‌توانست به طور خودکار و لحظه‌ای تصمیم بگیرد که چه زمانی خنک‌کننده‌های سرورها روشن شوند یا دما کاهش یابد. حتی توانایی این را داشت که در روزهای سردتر، سیستم خنک‌کننده را کاهش دهد و از جریان طبیعی هوا استفاده کند.

بعد از چند ماه از اجرای این سیستم، نتایج به شدت چشمگیر بود. هوش مصنوعی توانسته بود مصرف انرژی در سیستم‌های خنک‌کننده مراکز داده را تا ۴۰ درصد کاهش دهد. این کاهش به معنای صرفه‌جویی میلیون‌ها دلار در هزینه‌های انرژی و همچنین کاهش قابل توجه انتشار کربن بود.

گوگل گزارش داد که کاهش ۴۰ درصدی در مصرف انرژی سیستم‌های خنک‌کننده به طور کلی باعث کاهش ۱۵ درصدی در مصرف انرژی کل مراکز داده شده است.

پس از موفقیت اولیه، گوگل تصمیم گرفت این سیستم هوش مصنوعی را به تمام مراکز داده خود در سراسر جهان گسترش دهد. همچنین، الگوریتم‌های یادگیری ماشینی به طور مداوم بهبود یافتند تا حتی نتایج بهتری را در مدیریت انرژی ارائه کنند. این فناوری به گوگل این امکان را داد که با افزایش تقاضا برای خدمات دیجیتال خود، بدون نیاز به افزایش مصرف انرژی به همان میزان، همچنان به رشد خود ادامه دهد.

این تجربه گوگل نشان داد که چگونه هوش مصنوعی و تکنولوژی می‌توانند در خدمت کاهش مصرف انرژی و کاهش تأثیرات منفی زیست محیطی باشند. پس از این موفقیت، بسیاری از شرکت‌های دیگر نیز به دنبال استفاده از تکنولوژی‌های مشابه برای بهینه‌سازی مصرف انرژی خود افتادند.

"لازم به ذکر است که از سال ۲۰۱۹، گوگل اعلام کرد که صد درصد انرژی مورد استفاده در مراکز داده‌اش را از منابع تجدیدپذیر تامین می‌کند و به هدف خود برای تبدیل شدن به یک شرکت "کربن خنثی" دست یافته است. این اقدام نه تنها به حفظ محیط زیست کمک کرد، بلکه به گوگل در کاهش هزینه‌های انرژی و بهبود کارایی عملیاتی آن نیز یاری رساند."

در سال ۲۰۱۴، آمازون وب سرویسز (AWS) به دنبال راهی برای مدیریت بهتر مصرف انرژی در مراکز داده‌اش بود. تیم مهندسی AWS تصمیم گرفتند تا از تکنولوژی‌های پیشرفته خنک‌کننده غوطه‌وری و الگوریتم‌های هوش مصنوعی استفاده کند. این تکنولوژی‌ها به سیستم‌های خنک‌کننده اجازه دادند تا به طور هوشمند و بهینه‌تری عمل کنند. نتیجه این تلاش‌ها، کاهش ۳۵ درصدی مصرف انرژی در مراکز داده بود. این تغییر نه تنها به کاهش هزینه‌ها کمک کرد بلکه آمازون را در مسیر رسیدن به اهداف زیست‌محیطی خود قرار داد...

جنرال الکتریک و اینترنت اشیا (IoT)

شرکت جنرال الکتریک (GE) در سال ۲۰۱۸ تصمیم به اجرای یک سیستم اینترنت اشیا (IoT) برای بهینه‌سازی مصرف انرژی و افزایش بهره‌وری کارخانه‌های خود گرفت. این سیستم شامل نصب حسگرهای هوشمند در تمامی دستگاه‌ها و تجهیزات بود. این حسگرها به طور مداوم داده‌هایی از وضعیت و عملکرد دستگاه‌ها را جمع‌آوری کرده و به یک مرکز داده ارسال می‌کردند.

در این مرکز داده، الگوریتم‌های پیشرفته تحلیل داده‌ها به بررسی و شبیه‌سازی وضعیت انرژی می‌پرداختند و به طور خودکار تنظیمات لازم را برای بهینه‌سازی مصرف انرژی اعمال می‌کردند. نتیجه این پروژه، کاهش ۲۰ درصدی در مصرف انرژی کارخانه‌ها بود و همچنین توانایی پیش‌بینی و جلوگیری از خرابی‌های ناگهانی تجهیزات افزایش یافت.

اپل و اقدام‌های پایدار

در سال ۲۰۱۳، اپل به طور رسمی اعلام کرد که همه مراکز داده و فروشگاه‌های خود را با انرژی تجدیدپذیر تأمین می‌کند. این تصمیم بخشی از تلاش‌های گسترده اپل برای بهبود پایداری محیط زیستی بود. تا سال ۲۰۱۸، اپل توانسته بود به طور کامل از انرژی‌های تجدیدپذیر برای تمام نیازهای خود استفاده کند، که منجر به کاهش قابل توجه استفاده از سوخت‌های فسیلی شد. این اقدام اپل نه تنها به کاهش

مصرف انرژی کمک کرد، بلکه به عنوان نمونه‌ای از تعهد به محیط زیست در صنعت فناوری شناخته شد.

Tesla و انرژی پایدار در کارخانه‌ها

در سال ۲۰۱۶، تسلا با تمرکز بر بهینه‌سازی مصرف انرژی در کارخانه‌های خود، تکنولوژی‌های جدیدی برای مدیریت انرژی و استفاده از انرژی خورشیدی را به کار گرفت. با نصب پانل‌های خورشیدی و سیستم‌های ذخیره‌سازی انرژی، تسلا توانست مصرف انرژی در کارخانه‌های خود را به میزان ۲۰ درصد کاهش دهد و به کاهش اثرات زیست‌محیطی فعالیت‌های تولیدی خود کمک کند.

اما در ایران، داستان به گونه‌ای متفاوت رقم می‌خورد. این کشور با منابع انرژی غنی و ذخایر وسیع نفت و گاز، به نظر می‌رسد که از این ذخایر به طور کامل بهره‌برداری می‌کند. اما با این حال، واقعیت پیچیده‌تر از آن است که به نظر می‌رسد...

در ایران، چالش‌های زیادی بر سر راه استفاده بهینه از تکنولوژی‌های پیشرفته وجود دارد. وابستگی به سوخت‌های فسیلی، هزینه‌های بالا و سرمایه‌گذاری محدود، کمبود زیرساخت‌های مناسب، کمبود دانش و مهارت‌های فنی، تغییرات و نوسانات اقتصادی، فرهنگ مصرف و عادات مردم و نیاز به سیاست‌های حمایتی از جمله این چالش‌ها هستند.

به گفته مدیرعامل شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت و بر اساس گزارشی از خبرگزاری برنا در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۳، مصرف انرژی کشور معادل ۷ میلیون بشکه نفت خام در روز تخمین زده شده است. این آمار نشان دهنده مصرفی بیش از دوبرابر استاندارد جهانی است. وابستگی به منابع فسیلی، به ویژه در صنایع بزرگ، باعث شده است که مصرف انرژی به شکل غیرموثری ادامه یابد.

تصور کنید که در یکی از این صنایع بزرگ، به جای تکنولوژی‌های پیشرفته و هوشمند، سیستم‌های خنک‌کننده قدیمی و فرآیندهای انرژی ناکارآمد به کار گرفته می‌شود. این وضعیت، به ویژه در کارخانه‌هایی که به سوخت‌های فسیلی وابسته هستند، منجر به هدررفت منابع و افزایش هزینه‌ها می‌شود. واقعیتی که در ایران به وفور دیده می‌شود.

وضعیت فعلی ایران به معنای این است که اگر این روند

توجهی به کاهش هدررفت انرژی و بهبود عملکرد زیست محیطی این صنعت کمک کرده است.

چه باید کرد؟

راهکارهای دولتی

توسعه و بهبود زیرساخت‌ها: دولت باید به‌طور گسترده‌تری در بهبود زیرساخت‌های انرژی سرمایه‌گذاری کند. این شامل نوسازی شبکه‌های توزیع برق، ارتقاء کیفیت و کارایی نیروگاه‌ها، و توسعه سیستم‌های انتقال انرژی است. همچنین، استفاده از تکنولوژی‌های نوین مانند شبکه‌های هوشمند و سیستم‌های کنترل پیشرفته می‌تواند به بهینه‌سازی مصرف و کاهش هدررفت انرژی کمک کند.

تشویق به انرژی‌های تجدیدپذیر: توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی، بادی، و ژئوترمال باید در اولویت قرار گیرد. دولت می‌تواند از طریق ارائه یارانه‌ها، معافیت‌های مالی، و تسهیلات بانکی به شرکت‌ها و خانوارهایی که به نصب پنل‌های خورشیدی یا دیگر سیستم‌های تجدیدپذیر می‌پردازند، حمایت کند. ایجاد بازارهای انرژی تجدیدپذیر و تسهیل فرآیندهای قانونی نیز می‌تواند به توسعه این بخش کمک کند.

تدوین و اجرای سیاست‌های کارآمد: تصویب و اجرای قوانین و مقررات برای بهبود بهره‌وری انرژی و کاهش هدررفت منابع ضروری است. این قوانین می‌توانند شامل استانداردهای بالاتر برای ساختمان‌ها، تجهیزات صنعتی، و خودروها باشند. همچنین، نظارت و ارزیابی مداوم بر اجرای این مقررات و به‌روزرسانی آن‌ها براساس نیازهای جدید، اهمیت زیادی دارد.

حمایت از تحقیق و توسعه (R&D): سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه فناوری‌های نوین مدیریت انرژی می‌تواند به پیشرفت‌های چشمگیری منجر شود. دولت می‌تواند از طریق تأمین مالی و حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی و دانشگاه‌ها، به نوآوری در این زمینه کمک کند. همکاری با مراکز تحقیقاتی بین‌المللی و دانشگاه‌های معتبر نیز می‌تواند به تسریع در دستیابی به تکنولوژی‌های پیشرفته کمک کند.

ادامه یابد، کشور با مشکلات جدی‌تری روبه‌رو خواهد شد. مصرف بالای انرژی و هدررفت منابع، فشارهای اقتصادی و مشکلات زیست‌محیطی بیشتری به دنبال خواهد داشت. افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای و تغییرات اقلیمی، به علاوه افزایش هزینه‌های عملیاتی، می‌تواند به کاهش رقابت‌پذیری صنایع منجر شود.

در میان چالش‌های موجود، نمی‌توان تلاش برخی از شرکت‌های بزرگ ایرانی را در راستای مدیریت مصرف انرژی نادیده گرفت.

• گروه مپنا، یکی از پیشگامان در صنعت انرژی ایران، با استفاده از تکنولوژی‌های نوین در تولید و بهره‌برداری از نیروگاه‌های خود، به بهینه‌سازی مصرف انرژی پرداخته است. این گروه با اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی در نیروگاه‌های حرارتی و استفاده از سیستم‌های پیشرفته کنترل، توانسته است بهبودهای قابل توجهی در مصرف انرژی ایجاد کند.

• شرکت فولاد مبارکه اصفهان با تلاش‌های خود در جهت بهبود فرآیندها و کاهش مصرف انرژی، به پیاده‌سازی فناوری‌های جدید در فرآیند تولید و مدیریت انرژی پرداخته است. این شرکت با استفاده از سیستم‌های بازیافت انرژی و بهینه‌سازی تجهیزات، به کاهش مصرف انرژی و کاهش هزینه‌های عملیاتی پرداخته است.

• شرکت ملی صنایع مس ایران به عنوان یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان مس در خاورمیانه، با سرمایه‌گذاری در پروژه‌های بهینه‌سازی انرژی، به دنبال کاهش مصرف و افزایش بهره‌وری است. این شرکت با استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته در سیستم‌های خنک‌کننده و فرآیندهای تولید، موفق به کاهش قابل توجهی در مصرف انرژی و کاهش هزینه‌های عملیاتی شده است.

• پتروشیمی خارک نیز در راستای بهبود مدیریت انرژی، پروژه‌های گسترده‌ای را برای بهینه‌سازی مصرف انرژی اجرا کرده است. این شرکت با به کارگیری فناوری‌های نوین در فرآیندهای تولید و استفاده از سیستم‌های کنترل پیشرفته، به کاهش مصرف انرژی و بهبود بهره‌وری در واحدهای تولیدی خود پرداخته است. اقدامات پتروشیمی خارک به طور قابل

در پایان، سفر به سوی مدیریت بهینه مصرف انرژی، سفری است که به تغییرات بزرگ و تأثیرگذار نیاز دارد. این مسیر، نه تنها نیازمند تعهد و همکاری از سوی دولت و صنایع است، بلکه نیاز به مشارکت و آگاهی هریک از ما دارد. با استفاده از فناوری‌های نوین، پذیرش شیوه‌های پایدار و تغییر عادات مصرفی می‌توانیم به آینده‌ای سبزتر قدم بگذاریم. تلاش مشترک ما برای خلق روزمره‌ای نو، نه تنها به حفظ منابع و کاهش هزینه‌ها کمک می‌کند، بلکه میراثی پایدار برای نسل‌های آینده به جای می‌گذارد.

آموزش و فرهنگ سازی: آموزش عمومی در مورد اهمیت بهینه سازی مصرف انرژی و تأثیرات زیست محیطی آن می‌تواند تأثیر زیادی داشته باشد. برگزاری کارگاه‌های آموزشی، برنامه‌های رسانه‌ای، و تبلیغات در رسانه‌های مختلف می‌تواند به افزایش آگاهی مردم کمک کند. استفاده از داستان‌ها و مثال‌های موفق از کشورهای دیگر می‌تواند به ایجاد انگیزه در مردم کمک کند.

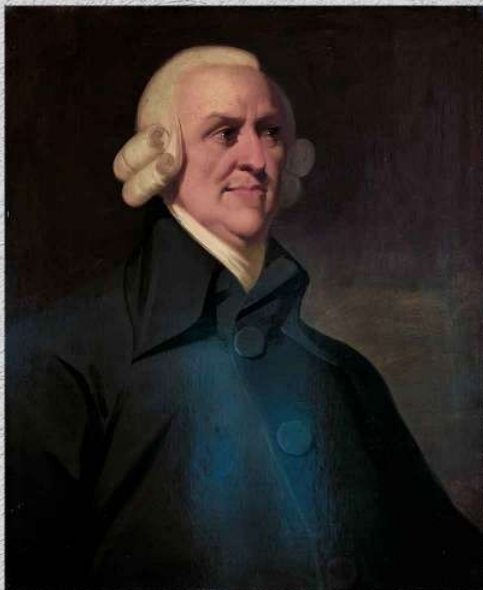
ترویج استفاده از تکنولوژی‌های هوشمند: استفاده از تکنولوژی‌های هوشمند مانند ترموستات‌های قابل برنامه ریزی، لامپ‌های LED، و سیستم‌های مدیریت انرژی خانگی می‌تواند به کاهش مصرف انرژی کمک کند. دولت و شرکت‌های فناوری می‌توانند با ارائه تخفیف‌ها و بسته‌های تشویقی برای خرید این تکنولوژی‌ها، به ترویج استفاده از آن‌ها کمک کنند.

تشویق به تغییر عادات مصرفی: تشویق به عادات مصرفی پایدار و صرفه‌جو مانند خاموش کردن لوازم الکتریکی غیرضروری، استفاده بهینه از انرژی، و کاهش استفاده از وسایل نقلیه شخصی می‌تواند به کاهش مصرف انرژی کمک کند. برگزاری کمپین‌های عمومی و ایجاد جوایز و تشویق‌ها برای خانوارها و کسب‌وکارهایی که در این زمینه عملکرد بهتری دارند، می‌تواند مؤثر باشد.

مشارکت در برنامه‌های صرفه‌جویی انرژی: مشارکت مردم در برنامه‌های جمعی صرفه‌جویی انرژی، مانند پروژه‌های بهینه سازی مصرف در محلات و ساختمان‌های عمومی، می‌تواند به بهبود وضعیت مصرف انرژی کمک کند. ایجاد گروه‌های محلی برای پیگیری و اجرای پروژه‌های صرفه‌جویی و بهینه سازی نیز می‌تواند به افزایش مشارکت مردم کمک کند.

مکاتب اقتصادی: مکتب اقتصاد کلاسیک

مکتب اقتصاد کلاسیک یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین جریان‌های فکری در تاریخ علم اقتصاد است که در قرن‌های هجدهم و نوزدهم میلادی پدیدار شد. این مکتب با تأکید بر اصول بازار آزاد، نقش محدود دولت و اعتقاد به خودتنظیمی بازارها، پایه‌های اقتصاد مدرن را شکل داد. در این نوشتار، به صورت جامع و با جزئیات بیشتر به بررسی مکتب اقتصاد کلاسیک، نظریه‌ها، مفاهیم کلیدی و تأثیرات آن بر توسعه علم اقتصاد می‌پردازیم.



آدام اسمیت

نسبی، پایه‌های تجارت بین‌الملل را بنا نهاد. او توضیح داد که کشورها باید در تولید کالاهای تخصص‌یافته که در آنها دارای مزیت نسبی هستند، حتی اگر در تولید همه کالاهای نسبت به دیگر کشورها کارآمدتر باشند. این نظریه نشان‌دهنده اهمیت تجارت آزاد و تقسیم کار بین‌المللی است.

توماس رابرت مالتوس (۱۷۶۶-۱۸۳۴)

توماس رابرت مالتوس استاد دانشگاه و اقتصاددان انگلیسی بود که تأثیر بسیار زیادی روی جمعیت‌شناسی و اقتصاد سیاسی گذاشته است. مالتوس با نظریه جمعیت خود، هشدار داد که رشد جمعیت می‌تواند از رشد منابع غذایی پیشی بگیرد، که منجر به کمبود منابع و مشکلات اجتماعی می‌شود. او معتقد بود که بدون کنترل جمعیت، جامعه با بحران‌های مکرر مواجه خواهد شد.

زمینه تاریخی و منشأ ظهور مکتب کلاسیک

در اواخر قرن هجدهم و اوایل قرن نوزدهم، اروپا شاهد تحولات بزرگی در زمینه‌های صنعتی، اجتماعی و سیاسی بود. انقلاب صنعتی در انگلستان باعث شد تولیدات به صورت انبوه و با استفاده از ماشین‌آلات صورت گیرد. این تغییرات نیازمند تبیین‌های جدیدی در علم اقتصاد بود تا بتواند پدیده‌های نوظهور را توضیح دهد.

اقتصاددانان کلاسیک در این دوره تلاش کردند تا با استفاده از روش‌های علمی و منطقی، قوانین حاکم بر اقتصاد را شناسایی کنند. آنها معتقد بودند که اقتصاد دارای قوانین طبیعی است که اگر به درستی درک شوند، می‌توانند به بهبود رفاه جامعه کمک کنند.

اندیشمندان برجسته مکتب کلاسیک

آدام اسمیت (۱۷۲۳-۱۷۹۰)

آدام اسمیت، اقتصاددان و فیلسوف اسکاتلندی، به عنوان پدر علم اقتصاد مدرن شناخته می‌شود. کتاب او "تحقیقاتی در مورد ماهیت و علل ثروت ملل" (۱۷۷۶) یکی از مهم‌ترین آثار در تاریخ اقتصاد است. در این کتاب، اسمیت مفهوم "دست نامرئی" را معرفی کرد که نشان می‌دهد چگونه افراد با دنبال کردن منافع شخصی خود، به صورت غیرمستقیم به منافع جمعی کمک می‌کنند. او بر این باور بود که بازارهای رقابتی می‌توانند به تخصیص بهینه منابع منجر شوند.

دیوید ریکاردو (۱۷۷۲-۱۸۲۳)

دیوید ریکاردو اقتصاددانی انگلیسی و یکی از نمایندگان مجلس عوام بریتانیا بود. ریکاردو با ارائه نظریه مزیت

مفاهیم کلیدی مکتب اقتصاد کلاسیک

۱. نظریه ارزش کار

اقتصاددانان کلاسیک بر این باور بودند که ارزش یک کالا یا خدمت توسط مقدار کاری که در تولید آن صرف شده است تعیین می‌شود. این نظریه، که به نظریه ارزش کار معروف است، پایه‌ای برای تحلیل‌های مربوط به تولید، توزیع درآمد و قیمت‌گذاری کالاها بود.

۲. بازار آزاد و دست نامرئی

مفهوم دست نامرئی آدم اسمیت نشان می‌دهد که چگونه تعاملات آزادانه در بازارها می‌تواند به تخصیص بهینه منابع منجر شود. او معتقد بود که افراد، با دنبال کردن منافع شخصی خود، به صورت غیرمستقیم به بهبود رفاه جامعه کمک می‌کنند. این ایده تأکید بر کاهش مداخلات دولتی و اهمیت رقابت در بازارها داشت.

۳. قانون سی (Say's Law)

ژان باتیست سی، اقتصاددان فرانسوی، بیان کرد که "عرضه، تقاضای خود را ایجاد می‌کند". به عبارت دیگر، تولید کالاها و خدمات باعث ایجاد درآمد برای تولیدکنندگان می‌شود که این درآمد به صورت تقاضا برای کالاها و خدمات دیگر به اقتصاد بازمی‌گردد. این قانون تأکید دارد که در یک اقتصاد بازار آزاد، مازاد تولید یا بیکاری نمی‌تواند به صورت پایدار وجود داشته باشد زیرا بازارها به تعادل می‌رسند.

۴. نقش دولت در اقتصاد

اقتصاددانان کلاسیک معتقد بودند که نقش دولت باید به حداقل ممکن کاهش یابد. وظایف اصلی دولت شامل حفظ قانون و نظم، حفاظت از حقوق مالکیت، دفاع ملی و ارائه خدمات عمومی است که بازار قادر به ارائه آنها نیست. آنها بر این باور بودند که مداخلات بیش از حد دولت می‌تواند منجر به اختلال در عملکرد بازارها و کاهش کارایی اقتصادی شود.

نظریه‌های توزیع درآمد در مکتب کلاسیک

دستمزدها: دستمزدها بر اساس عرضه و تقاضای نیروی کار تعیین می‌شوند. اگر تقاضا برای نیروی کار افزایش یابد یا عرضه آن کاهش یابد، دستمزدها افزایش می‌یابد. برعکس، افزایش عرضه نیروی کار یا کاهش تقاضا می‌تواند منجر به کاهش دستمزدها شود.



دیوید ریکاردو

جان استوارت میل (۱۸۰۶-۱۸۷۳)

میل، فیلسوف و اقتصاددان انگلیسی، با ترکیب اندیشه‌های اقتصاد کلاسیک با مفاهیم عدالت اجتماعی، به توسعه بیشتر این مکتب کمک کرد. او در آثار خود به مسائل آزادی فردی، حقوق زنان و عدالت توزیعی پرداخت و تأکید کرد که اقتصاد باید در خدمت بهبود رفاه اجتماعی باشد.



توماس رابرت مالتوس

اقتصاددانان کلاسیک معتقد بودند که در بلندمدت، دستمزدها به سطحی می‌رسند که معیشت کارگران را تأمین کند.

سود سرمایه: سود به عنوان پاداشی برای سرمایه‌گذاری و تحمل ریسک در نظر گرفته می‌شود. اقتصاددانان کلاسیک بر این باور بودند که رقابت بین سرمایه‌گذاران می‌تواند نرخ سود را در بلندمدت کاهش دهد. آنها معتقد بودند که سرمایه‌گذاری‌های جدید و افزایش عرضه سرمایه می‌تواند به کاهش نرخ سود منجر شود.

اجاره زمین: دیوید ریکاردو نظریه اجاره زمین را مطرح کرد که بر اساس آن، اجاره زمین‌های حاصلخیزتر به دلیل کمیابی و تقاضای بالا افزایش می‌یابد. او توضیح داد که با افزایش جمعیت و نیاز به زمین‌های کشاورزی بیشتر، زمین‌های کم حاصل نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند و این باعث افزایش اجاره زمین‌های حاصلخیز می‌شود.

تأثیرات مکتب کلاسیک بر اقتصاد مدرن

مکتب اقتصاد کلاسیک با ارائه مفاهیم و اصول بنیادین، پایه‌های بسیاری از نظریه‌های اقتصادی مدرن را بنا نهاد. مفاهیمی مانند:

بازارهای رقابتی؛ اهمیت رقابت در تخصیص بهینه منابع و کارایی اقتصادی

قیمت‌های بازار؛ نقش قیمت‌ها در انعکاس اطلاعات و هدایت تصمیمات اقتصادی.

تجارت آزاد؛ مزایای تجارت بین‌المللی و تقسیم کار جهانی.

نقش حداقلی دولت؛ اهمیت کاهش مداخلات دولتی برای بهبود کارایی بازارها.

این اصول همچنان در بسیاری از نظریه‌ها و سیاست‌های اقتصادی مدرن مورد استفاده قرار می‌گیرند و پایه‌ای برای مکاتب بعدی مانند نئوکلاسیک و لیبرال‌ها فراهم کرده‌اند.

انتقادات و محدودیت‌های مکتب کلاسیک

با وجود تأثیرات گسترده، مکتب کلاسیک با انتقادات و محدودیت‌هایی نیز مواجه بود:

۱. نادیده گرفتن نوسانات کوتاه‌مدت: اقتصاددانان کلاسیک عمدتاً بر تحلیل‌های بلندمدت تمرکز داشتند و نوسانات

کوتاه‌مدت اقتصادی مانند رکودها و بیکاری را نادیده می‌گرفتند. این موضوع باعث شد که نظریات آنها در توضیح بحران‌های اقتصادی ناکافی باشد.

۲. فرض بازارهای کامل و اطلاعات کامل: مکتب کلاسیک فرض می‌کرد که بازارها کامل هستند و همه عاملان اقتصادی به اطلاعات کامل دسترسی دارند. در واقعیت، اطلاعات ناقص و عدم تقارن اطلاعاتی می‌تواند منجر به ناکارایی‌های بازار شود.

۳. بی‌توجهی به نابرابری و مسائل اجتماعی: تأکید بر بازار آزاد و رقابت بدون در نظر گرفتن تأثیرات اجتماعی آن می‌تواند منجر به افزایش نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی شود. اقتصاددانان کلاسیک به مسائل توزیع درآمد و عدالت اجتماعی کمتر توجه داشتند.

گذار به مکتب نئوکلاسیک

در اواخر قرن نوزدهم، با ظهور مکتب نئوکلاسیک، تأکید از تولید و عرضه به سمت تقاضا و رفتار مصرف‌کننده منتقل شد. اقتصاددانان نئوکلاسیک با معرفی مفاهیم حاشیه‌ای (مانند مطلوبیت نهایی) و تحلیل‌های ریاضی، تلاش کردند تا محدودیت‌های مکتب کلاسیک را برطرف کنند. آنها به تحلیل‌های دقیق‌تری از رفتار اقتصادی، تصمیم‌گیری‌های فردی و تعادل بازار پرداختند.

جمع‌بندی

مکتب اقتصاد کلاسیک با ارائه مفاهیم و نظریه‌های بنیادین، نقش بی‌بدیلی در شکل‌گیری و توسعه علم اقتصاد ایفا کرد. اندیشه‌های اقتصاددانان کلاسیک نه تنها در زمان خود بلکه در قرون بعدی نیز تأثیرات عمیقی بر سیاست‌ها و نظریه‌های اقتصادی داشتند. درک مکتب کلاسیک برای فهم تحولات تاریخی و اصول بنیادین اقتصاد ضروری است.

با وجود انتقادات و محدودیت‌ها، اصول و مفاهیم این مکتب همچنان در بسیاری از تحلیل‌ها و سیاست‌های اقتصادی مدرن مورد استفاده قرار می‌گیرند. اقتصاددانان و سیاست‌گذاران با مطالعه مکتب کلاسیک می‌توانند از تجارب گذشته بهره‌مند شده و راه‌حل‌های بهتری برای چالش‌های اقتصادی معاصر ارائه دهند.

انرژی هسته ای از اقتصاد تا سیاست

مختار آذر

دانشجوی کارشناسی اقتصاد

جبران این مساله چاره جز استفاده از گاز طبیعی نیست. به عبارتی دیگر، در کشوری مانند آلمان انرژی های نو و گاز طبیعی رقیب و جایگزین یکدیگر نیستند، بلکه مکمل یکدیگرند. از این نکته می توان فهمید که انرژی هسته ای با انرژی های نو رقابت نمی کند، بلکه در اصل در رقابت با گاز طبیعی است. برای درک بهتر این مساله باید وارد اقتصاد انرژی و اقتصاد انرژی هسته ای بشویم.

جدا از بحث های مهندسی، در هنگام تصمیم گیری برای ساخت یک نیروگاه، اقتصاددانان سه نوع هزینه را مدنظر قرار می دهند: هزینه ساخت، هزینه عملیات و هزینه های اجتماعی. منظور از هزینه ساخت، سه متغیر هزینه ساخت نیروگاه، هزینه سوخت نیروگاه و مدت زمان ساخت می باشد. هزینه عملیات نیروگاه نیز همان هزینه های است که نیروگاه در طول فعالیت خود ایجاد می کند. منظور از هزینه های اجتماعی نیز هزینه های ناخواسته ای است که نیروگاه بر افراد اجتماع تحمیل می کند، مانند الودگی های زیست محیطی. بزرگ ترین ضعف انرژی هسته ای در هزینه های ساخت می باشد. میانگین هزینه ساخت یک نیروگاه هسته ای به ازای هر کیلووات ۶۸۰۰ دلار می باشد. یعنی برای ساخت یک نیروگاه هزار مگاواتی هسته ای، به رقم

از آغاز قرن بیست و یکم میلادی، یکی از مهم ترین مسایل پیش روی بشر، دستیابی به انرژی پاک و ارزان بوده است، به طوری که در سال ۲۰۱۸ میلادی مقدار سرمایه گذاری بر روی انرژی های خورشیدی و بادی به رقم غیرقابل باور ۲۷۳ میلیارد دلار رسید. با این حال، با گسترش نیروگاه های بادی و خورشیدی، بسیاری این پرسش را مطرح می کنند که چرا این مقدار سرمایه گذاری بر روی انرژی هسته ای انجام نمی شود. استدلال این افراد این است که نه تنها انرژی هسته ای پاکیزه تر است، بلکه در دراز مدت اقتصادی تر نیز می باشد. به عنوان مثال می توانیم به مورد فرانسه و آلمان نگاهی بیندازیم. فرانسه کشوری است که سرمایه گذاری های بسیار زیادی در رابطه با نیروگاه های هسته ای انجام داده است، به گونه ای که شصت و یک درصد برق تولیدی این کشور را نیروگاه های هسته ای تامین می کنند. این کشور تنها سی و دو گرم دی اکسید کربن به ازای هر کیلووات در ساعت ایجاد می کند. در حالی که آلمان چهل و هشت درصد برق تولیدی خود را از نیروگاه های بادی تامین می کند، سی صد و هجده گرم دی اکسید کربن به ازای هر کیلووات در ساعت ایجاد می کند. دلیل این اتفاق بسیار ساده است. باد همیشه نمی وزد و نیروگاه های بادی نیز همیشه کار نمی کنند. برای

سرسام آور شش میلیارد و هشتصد میلیون دلار نیاز داریم. در آن سمت، میانگین هزینه ساخت یک نیروگاه گاز طبیعی به ازای هر کیلووات تنها ۹۲۰ دلار می باشد. یعنی برای ساخت یک نیروگاه هزار مگاواتی گاز طبیعی، تنها به نهصد و بیست میلیون دلار نیاز داریم. این در حالی است که برای ساخت نیروگاه گاز طبیعی تنها به یک تا سه سال زمان نیاز است؛ در حالی که ساخت نیروگاه هسته ای شش تا هشت سال طول می کشد. بسیاری مقایسه مراحل ساخت نیروگاه هسته ای و نیروگاه گاز طبیعی را مانند رقابت میان لاکپشت و خرگوش می دانند.

اگر استفاده از انرژی هسته ای این قدر زمان بر و پرهزینه است، پس چرا برخی اقتصاددانان پیشنهاد می کنند که باید بر روی زیر ساخت های هسته ای سرمایه گذاری شود؟

در اقتصاد انرژی مفهومی وجود دارد با عنوان *levelized cost of energy*. یا به عبارت دیگر هزینه های هم تراز انرژی. این مفهوم که یک محاسبه ساده ریاضیاتی است و حاصل تقسیم هزینه ساخت و هزینه های عملیاتی یک نیروگاه در طول عمرش تقسیم بر مقدار انرژی تولید شده توسط آن نیروگاه در طول عمرش می باشد، به سادگی به ما نشان می دهد که آیا نیروگاه ما از لحاظ اقتصادی ارزش ساخت را دارد یا خیر.

این جا جایی است که انرژی هسته ای دست بالاتر را دارد. اگرچه ساخت یک نیروگاه هسته ای زمان بر و هزینه بر است، اما عملیاتی کردن آن به شدت ارزان است.

یک گرم اورانیوم که به اندازه یک باتری قلمی است، می تواند

به اندازه نیم تن گاز طبیعی انرژی تولید کند. هزینه سوخت هر نیروگاه هسته ای به ازای هر هزار مگاوات ۶۴ میلیون دلار می باشد. در حالی که نیروگاه گاز طبیعی به رقم ۴۵۰ میلیون دلار برای تولید همین مقدار برق نیاز دارد. این در حالی است که نیروگاه های هسته ای عمر بسیار بیشتری از نیروگاه های گاز طبیعی دارند. البته این نکته را باید بیان کنیم که گاز طبیعی انطباق پذیری بسیار بیشتری با بازار انرژی دارد. همه ی ما با اصطلاح ساعات اوج مصرف اشنای داریم؛ اما این اصطلاح به لحاظ اقتصادی چه معنی دارد. میزان تقاضا در بازار انرژی به سرعت تغییر می کند. این تغییرات انقدر سریع هستند که در یک روز مقدار برق تقاضا شده در ساعات مختلف به شدت متفاوت هست. با افزایش تقاضا مقدار قیمت افزایش می یابد. برای همین در ساعات اوج مصرف قیمت برق به شدت افزایش پیدا می کند. در ساعات بامداد نیز با کاهش مقدار تقاضا، مقدار قیمت برق کاهش پیدا می کند. اما این مسئله برای طرف عرضه چه معنی دارد؟ اگر بخواهیم این مساله را ساده نشان دهیم و از بحث های پیچیده دوری کنیم، ساعات اوج مصرف به معنی درآمد بیشتر و ساعات کم مصرف به معنی درآمد کمتر است؛ از نیروگاه های گاز طبیعی به عنوان *peaking hour plants* یاد می شود. به این معنی که به راحتی می توانند فعالیت خود را در ساعات اوج مصرف افزایش دهند و در ساعات کم مصرفی کاهش دهند. اما افزایش و کاهش فعالیت نیروگاه های هسته ای نمی تواند به این سرعت و سادگی باشد.

در رابطه با هزینه‌های اجتماعی چطور؟ اینجا جایی است که انرژی هسته‌ای بهترین عملکرد را دارد؛ نیروگاه‌های هسته‌ای هیچ هزینه اجتماعی ندارند! به عبارتی دیگر هزینه‌های اجتماعی آنان صفر است! اما این مساله چگونه ممکن است؟ مگر نیروگاه‌های هسته‌ای زباله‌های اتمی تولید نمی‌کنند؟

اقتصاددانان پاسخ می‌دهند که هزینه‌های اجتماعی این نیروگاه‌ها در حقیقت داخلی شده‌اند. یعنی خود نیروگاه موظف است که با هزینه خود و بر اساس پروتکل‌های خاص و پیچیده این زباله‌های اتمی را دفن کنند. در نتیجه هزینه‌ای بر اجتماع تحمیل نمی‌شود، در حالی که نیروگاه‌های گاز طبیعی به شدت آلودگی‌های زیست‌محیطی ایجاد می‌کنند.

از تمامی مطالب بالا می‌توان یک نتیجه کلی گرفت، و آن این است که انرژی هسته‌ای تنها در بلند مدت اقتصادی است. قاعدتا در شرایط بی‌ثباتی اقتصادی و تورم بالا، سرمایه‌گذاری بر روی این انرژی ابداء اقتصادی نمی‌باشد. چرا که در طول ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای، هزینه‌های آن به طرز سرسام‌آوری غیرقابل پیش‌بینی می‌شود.

البته این انرژی به غیر از جنبه اقتصادی، یک جنبه دیگر نیز دارد که آن را از سایر انرژی‌های دیگر متمایز می‌کند و آن جنبه سیاسی این انرژی است، به گونه‌ای که نام این انرژی در کشور ما با مذاکرات سیاسی گره خورده است. اما چرا مسائل سیاسی پیرامون این انرژی تا این اندازه زیاد است؟

همه ما می‌دانیم که انرژی هسته‌ای در کنار تمام خوبی‌هایی که دارد، پتانسیل‌های مخرب شدیدی نیز دارد. استفاده از این انرژی در عرصه جهانی باید کاملاً پایش شده باشد. به عبارتی دیگر هر کشوری نمی‌تواند هرگونه که می‌خواهد از این انرژی استفاده کند. یک سازوکار جهانی باید حکم فرما باشد تا بتوان بهترین انرژی را کنترل کرد. اگر کشوری قصد استفاده از این انرژی را دارد باید کاملاً از این سازوکارها پیروی کند، در غیر این صورت سایر کشورهای جهان هزینه‌های سیاسی و اقتصادی شدیدی را بر آن کشور تحمیل می‌کنند.

اکنون وقت آن رسیده که نگاهی به وضعیت این انرژی در کشور خودمان بیندازیم. ایران کشوری است که هم از منابع غنی اورانیوم و گاز طبیعی برخوردار است. ایران تنها یک نیروگاه هسته‌ای دارد و آن نیروگاه هزار مگاواتی بوشهر است. تکمیل این نیروگاه چهارده سال زمان برده است! یعنی تقریباً دو برابر میانگین جهانی! و هزینه‌های ساخت آن نیز هیچ‌گاه به طور دقیق اعلام نشد. با این حال تخمین زده می‌شود هزینه‌های ساخت این نیروگاه پنج میلیون دلار بوده است. نقشه‌ها برای ساخت یک نیروگاه دیگر نیز در تهران وجود دارد. همان‌گونه که بالاتر متذکر شدیم، سرمایه‌گذاری بر روی انرژی هسته‌ای زمانی اقتصادی است که ثبات اقتصادی حکم فرما باشد. در کشور ما افق بلند مدت اقتصادی به شدت نامعلوم و بی‌ثبات است. از این رو سیاست‌گذاران بهتر است در چنین وضعیتی، به جای سرمایه‌گذاری بر روی انرژی هسته‌ای، بر روی انرژی‌های

- OECD International Energy Agency and OECD Nuclear Energy Agency, Projected Costs of Generating Electricity (2020)

- International Energy Agency, World Energy Outlook 2020

- Lazard's Levelized Cost of Energy Analysis – Version 14.0 (October 2020)

- OECD Nuclear Energy Agency, The Costs of Decarbonisation: System Costs with High Shares of Nuclear and Renewables (2019)

- OECD Nuclear Energy Agency (2012), Nuclear Energy and Renewables: System Effects in Low-carbon Electricity Systems

- US Energy Information Administration, Levelized Cost of New Generation Resources in the Annual Energy Outlook (2013)

- US Energy Information Administration, Capital Cost and Performance Characteristic Estimates for Utility Scale Electric Power Generating Technologies (2020)

- Ecofys, Subsidies and Costs of EU Energy, Project number: DESNL14583 (November 2014)

- Jessica Lovering, Arthur Yip, Ted Nordhaus, Historical construction costs of global nuclear power reactors, Energy Policy, 91, p371-382 (April 2016)

- Nuclear Power Economics and Project Structuring, World Nuclear Association (January 2017)

خورشیدی و گاز طبیعی سرمایه‌گذاری کنند و از این دو به عنوان مکمل یکدیگر استفاده کنند. کشورما از بیابان‌های وسیعی برخوردار است که می‌تواند زمینه‌ساز سرمایه‌گذاری گسترده بر روی انرژی خورشیدی باشد. این نکته نیز باید ذکر شود که انرژی هسته‌ای هزینه‌های سیاسی شدیدی را بر کشورما تحمیل کرده است.

اما آینده این انرژی چگونه است؟

امروزه ۴۴۰ نیروگاه هسته‌ای در سراسر جهان وجود دارند، ۳۲ نیروگاه در دست ساخت هستند و نیز برنامه‌ها برای ساخت ۱۱۰ نیروگاه هسته‌ای نیز دیگر وجود دارند. قاعدتاً با افزایش تعداد این نیروگاه‌ها مسائل اقتصادی و سیاسی پیرامون این انرژی چشم‌گیرتر می‌شوند.

اما یک مساله که از آن می‌توان اطمینان داشت، این است که این است که تاثیر این انرژی در آینده در زندگی روزمره ما افزایش پیدا می‌کند. امروزه کاربرد این انرژی دیگر به نیروگاه‌ها محدود نشده است و در تمام عرصه‌ها، از جمله پزشکی، علوم رایانه، هوا فضا و ... نیز نام این انرژی به چشم می‌خورد.

منابع:

- OECD International Energy Agency and OECD Nuclear Energy Agency, Projected Costs of Generating Electricity (2010)

- OECD International Energy Agency and OECD Nuclear Energy Agency, Projected Costs of Generating Electricity (2015)

پتانسیل انرژی‌های تجدیدپذیر (آبی، بادی و خورشیدی) در ایران :

ماندانا رادان

دانشجوی کارشناسی اقتصاد

حدود ۳۰۰ روز آفتابی در سال و میانگین ۲۲۰۰ کیلووات ساعت تابش خورشیدی است. با در نظر گرفتن ۱ درصد از کل مساحت با بهره‌وری سیستم ۱۰ درصدی برای مهار انرژی خورشیدی، در یک روز می‌توان حدود ۹ میلیون مگاوات ساعت انرژی را دریافت کرد. به طور کلی استان‌های واقع در شرق و جنوب شرق از شدت تابش بیشتری برخوردار می‌باشند. استان یزد با میزان تابش ۴/۹ کیلووات ساعت بر متر مربع در بین استان‌های کشور رتبه اول، استان سیستان و بلوچستان (با میزان ۴/۸۷)، خراسان جنوبی (با میزان ۴/۸۶)، فارس (با میزان ۴/۸۵)، اصفهان (با میزان ۴/۸۲) و کرمان (با میزان ۴/۷۵) در رتبه‌های بعدی قرار دارند. با توجه به میزان تابش خورشید در این استان‌ها با نصب پنل‌های خورشیدی می‌توان برق قابل توجهی از انرژی خورشیدی تولید کرد. نیروگاه‌های خورشیدی دارای مزایای فراوانی از جمله تولید برق بدون مصرف سوخت، عدم احتیاج به آب زیاد، عدم آلودگی محیط زیست، استهلاک کم و عمر زیاد دارند.

سهیم نیروگاه‌های خورشیدی در ابتدای سال ۱۴۰۲ بیش از ۴۵۰ مگاوات بوده است که سهیم ۵۳٪ از ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر را به خود اختصاص داده است.

(۲) بادی: از میان انرژی‌های تجدید پذیر، انرژی باد برای توسعه بهترین انرژی مطرح شده است. از یک سو، این بدان علت است که انرژی بادی یکی از ارزان‌ترین روش‌های تولید

انرژی نقش کلیدی در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور دارد. سوخت‌های فسیلی سهم زیادی در مصرف انرژی در جهان دارند و با توجه به این که این سوخت‌ها در حال اتمام هستند یافتن منابع انرژی جایگزین برای آن‌ها ضرورت دارد. میانگین زمان تخلیه سوخت‌های فسیلی مانند نفت، گاز و زغال سنگ به ترتیب ۳۵، ۱۰۷، ۳۷ سال است. با توجه به محدود بودن منابع سوخت‌های فسیلی و نابودی سریع آن‌ها جایگزین این سوخت‌ها با منابع تجدیدپذیر ضرورت دارد.

⚡ انواع انرژی‌های قابل تجدید:

(۱) خورشیدی: تابش خورشید در ایران حدود ۱۸۰۰ تا ۲۲۰۰ کیلووات ساعت بر متر مربع در سال تخمین زده شده است که این بیشتر از میانگین جهان است. بیش از ۹۰ درصد اراضی ثبت شده در ایران با میانگین بیش از ۲۸۰ روز آفتابی گزارش شده که منبع انرژی قابل توجهی را تولید می‌کند. اگر تنها ۰/۱ درصد از مقدار انرژی خورشیدی که به زمین می‌رسد را بتوان به انرژی الکتریکی با ضریب کارآمدی ۱۰ درصد تبدیل کرد ۳۰۰۰ گیگاوات انرژی تولید می‌شود که ۴ برابر بیش از مقدار انرژی مصرفی سالانه در مقیاس جهانی می‌باشد. ایران به عنوان منطقه بارور برای انرژی خورشیدی محسوب می‌شود. مساحت کشور حدود ۱/۶۴ میلیون کیلومتر مربع با چیزی

برق در میان انرژی های تجدید پذیر است و از سوی دیگر، میزان گاز های گلخانه ای که از انرژی باد تولید می شود در مقایسه با انرژی های تجدید پذیر دیگر بسیار کمتر است. مزایای انرژی باد عبارتند از:

۱. عدم نیاز توربین های بادی به سوخت، ۲. توان تامین بخشی از تقاضای انرژی برق، ۳. کمتر بودن نسبی قیمت انرژی حاصل از باد نسبت به سوخت های فسیلی، ۴. کمتر بودن هزینه های جاری و هزینه های سرمایه گذاری انرژی باد در بلندمدت، ۵. عدم نیاز به آب، ۶. عدم نیاز به زمین زیاد، ۷. افزایش قابلیت اطمینان در تولید برق، ۸. ایجاد اشتغال

در طول سال های گذشته، در میان انرژی های تجدید پذیر، تامین انرژی از باد افزایش قابل توجهی داشته است.

ایران به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی و قرار گرفتن در یک منطقه کم فشار به مناطق پر فشار شمال و شمال غرب به طور کلی در زمستان و تابستان در مسیر بادهای عمده زیر قرار دارد:

۱- بادهایی که در زمستان از اقیانوس اطلس و دریای مدیترانه و نیز آسیای مرکزی می وزد.

۲- بادهایی که در تابستان از طرف اقیانوس هند و همچنین شمال غرب به سمت ایران می وزد.

مطالعات نشان می دهد که نزدیک به ۱۵۰۰۰ مگاوات ظرفیت تولید برق از نیروگاه های بادی در ایران وجود دارد. میانگین سالانه سرعت باد در ایران، مربوط به ایستگاه منجیل با سرعت ۱۲/۵ گره (۶/۲۵ متر بر ثانیه) و پس از آن ایستگاه زابل با سرعت ۱۲ گره (۶ متر بر ثانیه) است.

از نظر زمان روز، بجز ایستگاه زابل که در هنگام صبح باد خیزتر است، دیگر ایستگاه های کشور در ساعات بعد از ظهر و به ویژه هنگام عصر، باد خیزتر از زمان های دیگر روز هستند و با توجه به اینکه این زمان، گرم ترین زمان های روز در تابستان است و مصرف انرژی الکتریکی برای دستگاه های خنک کننده افزایش می یابد، لذا می توان از انرژی بادی برای تولید انرژی الکتریکی مکمل در این مواقع استفاده نمود.

به طور دقیق نمی توان گفت که وزش باد در فصل زمستان بیشتر است یا تابستان. کانون های فشار متغیرند و در برخی از مناطق حرکت باد در زمستان و در برخی از مناطق در تابستان شدت می گیرد. این موضوع بستگی به این دارد که آن منطقه

کم فشار یا پرفشار در کدام فصل و در کجا تشکیل می شود اما به طور کلی از آن جایی که در زمستان (که در این فصل بهره وری انرژی خورشیدی کمتر است) در بسیاری از مناطق وزش باد بیشتر می باشد و همین وزش شدید باعث می شود که الکتریسیته بیشتری تولید گردد، بنابراین استفاده از انرژی باد در زمستان بسیار به صرفه است.

باد خیزترین زمان سال در منطقه زابل فصل تابستان است و همچنین بیشترین مصرف انرژی الکتریکی نیز برای مقابله با گرما در این فصل است. ایستگاه زابل ۶۴ درصد زمان های سال را دارای بادی با سرعت ۱۵ کیلومتر بر ساعت است. این بادهای که به بادهای ۱۲۰ روزه معروف هستند از اواخر اردیبهشت تا پایان شهریور در منطقه سیستان می وزند.

بسیاری از کارشناسان منطقه سیستان را بهترین ناحیه ایران برای احداث نیروگاه بادی معرفی کرده اند. متأسفانه اقدامات اساسی برای نصب توربین های بادی در زابل صورت نگرفته و در دو سال گذشته فقط تعداد کمی توربین بادی نصب شده. اکنون در منطقه رودبار و منجیل بزرگترین توربین های بادی کشور وجود دارد و غالباً این بادهای ۱۲ ماه سال با شدت های مختلف وجود دارند.

در حال حاضر ظرفیت کل نیروگاه های بادی نصب شده در ایران ۷۳/۷۲ مگاوات است که فاصله زیادی تا نصب ۱۶۹۰ مگاوات تا سال ۲۰۲۵ دارد. برپایه سند چشم انداز بیست ساله تا پایان سال ۲۰۲۵ ایران باید سالانه ۹۰ مگاوات مزرعه بادی تأسیس کند. برای دستیابی به این هدف سازمان انرژی های نو باید تلاش کند تا از ظرفیت های بخش خصوصی و سرمایه گذاران خارجی برای ساخت نیروگاه های بادی استفاده کند.

۳) انرژی آبی، انرژی آب، انرژی ای است که از نیروی آب های جاری به دست می آید. از آن جایی که بخش زیادی از انرژی حاصل از نیروی آب برای تولید الکتریسیته مصرف می شود، به نیروی برق -آبی (هیدروالکتریک) نیز معروف است.

ظرفیت بالقوه و عملی تولید انرژی برق آبی در کشور، ۵۰ میلیارد کیلووات ساعت در سال است که میتواند ۶۰ درصد برق مورد نیاز فعلی کشور را تامین کند. براساس مطالعات انجام شده، حوضه آبریز رودخانه کارون با ۳۰ میلیارد کیلووات ساعت در

سال، حوضه آبریز دز با ۹ میلیارد کیلووات ساعت در سال و حوضه آبریز کرخه با ۶ میلیارد کیلووات ساعت در سال، بیشترین امکانات تولید برق آبی را دارا می‌باشند. ۵ میلیارد کیلووات ساعت بازمانده آن مربوط به سایر حوضه‌ها است.

سد کارون ۳، از سدهای بزرگ ایران است که بر روی رودخانه کارون در مرز استان خوزستان و چهارمحال بختیاری احداث شده است. نیروگاه این سد با تولید سالیانه ۴۱۷۲ میلیون کیلووات ساعت انرژی برق آبی از بزرگ‌ترین نیروگاه‌های آبی کشور است. هدف از احداث سد کارون ۳، تأمین بخشی از برق مورد نیاز کشور و نیز کنترل سیلاب‌های مخرب کارون بوده است.

با آماده شدن واحدهای نیروگاه چمشیر و رودبار لرستان ظرفیت آماده نیروگاه‌های شرکت در سال ۱۴۰۳ افزایش ۶۲۵ مگاواتی خواهد داشت و در صورت تحقق بارش‌های فصلی نزدیک به ۷۰۰ هزار مگاوات ساعت به تولید نیروگاه‌های شرکت اضافه خواهد شد.

سهم انرژی آبی در تولید برق به دلیل قرار گرفتن کشور در یک منطقه خشک و نیمه خشک و کمبود بارش باران بسیار ناچیز بوده و سال گذشته حدود ۱۰ درصد از سهم تولید برق را به خود اختصاص داده است.

درست است که انرژی آبی همانند سایر انرژی‌های پاک جایگزین بسیار مناسبی برای سوخت‌های فسیلی است و قابلیت پیشرفت بسیاری در کشور ما دارد، اما به علت خشکسالی‌های اخیر و عدم مدیریت صحیح منابع آبی در ایران این انرژی نمیتواند مانند سایر انرژی‌های تجدید پذیر آینده روشنی داشته باشد. امروزه بحران آب در ایران برکسی پوشیده نیست و با توجه به نتایج بدست آمده به نظر می‌رسد نیروگاه‌های برق آبی منابعی پایدار برای تولید برق نیستند و فشار بسیار زیادی را بر منابع آب کشور وارد می‌کنند. ما نیاز داریم برای تولید برق به سمت انرژی خورشیدی و بادی حرکت کنیم.

⚡ سیاست‌ها و برنامه‌های دولت برای انرژی تجدید پذیر:

چندی پیش همایون حائری معاون امور برق و وزیر نیرو اعلام کرده است که ظرفیت انرژی‌های تجدید پذیر کشور به یک هزار و ۱۰۰ مگاوات رسیده است. رویکرد وزارت نیرو برای

سال‌های آینده تمرکز بر انرژی‌های تجدید پذیر است با توجه به شرایط بادی و خورشیدی کشور چشم انداز ۲۰ ساله ما توسعه انرژی‌های تجدید پذیر است.

به گزارش برق نیوز جعفر محمدنژاد با اشاره به برنامه‌های دولت برای تولید و استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر گفت: احداث ۱۰ هزار مگاوات انرژی تجدید پذیر در دوره چهار ساله از جمله برنامه‌های دولت است و برنامه‌ریزی و اقدامات لازم از سال گذشته آغاز شده است.

سخنگوی سازمان انرژی‌های تجدید پذیر و بهره‌وری انرژی برق ایران (ساتبا) در این باره افزود: سازمان ساتبا با توجه به ظرفیت و پتانسیل موجود در کشور ضمن برنامه‌ریزی، تقسیم بندی‌های لازم را صورت داد که مقرر شد تولید هفت هزار مگاوات انرژی تجدید پذیر به بخش خورشیدی و سه هزار مگاوات از طریق انرژی بادی و سایر منابع مانند انرژی زیست توده و ... در دستور کار قرار گیرد.

وی ادامه داد: برای تامین هفت هزار مگاوات انرژی خورشیدی، در اواخر سال گذشته سازمان ساتبا پیشنهادی را از طریق وزارت نیرو به شورای اقتصاد ارائه و ارسال کرد؛ در ابتدای سال ۱۴۰۱ در جلسه شورای اقتصاد، مجوز احداث چهار هزار مگاوات نیروگاه خورشیدی صادر شد و انتظار می‌رود مجوز تامین سه هزار مگاوات انرژی خورشیدی برای سال‌های آینده اخذ شود.

وی در ادامه از احداث شهرک‌های خورشیدی سخن به میان آورد و گفت: در راستای توسعه و گسترش تولید انرژی‌های تجدید پذیر اقدامات دیگری را در دستور کار قرار داده‌ایم؛ در این باره هم اکنون دو رویکرد جدید آغاز شده است؛ احداث سامانه‌های خورشیدی با همان قرارداد خرید برق تضمینی ۲۰ ساله از جمله این رویکردهاست که یک بخش از آن مربوط به احداث نیروگاه در شهرک‌های صنعتی می‌شود.

سخنگوی سازمان انرژی‌های تجدید پذیر و بهره‌وری انرژی برق ایران در این زمینه یادآور شد: بر اساس تفاهم‌نامه وزارتخانه‌های نیرو و صمت مقرر شد تعدادی از استان‌ها به عنوان شهرک خورشیدی انتخاب شوند.

محمدنژاد سیگارودی تأکید کرد: در این شرایط امکان اتصال ساختگاه‌ها به صورت تجمعی به شبکه سراسری برق کشور میسر و فراهم می‌شود و سرمایه‌گذاران در این بخش قادر به

تولید ۲۰۰ کیلووات تا ۳۰۰۰ مگاوات برق خواهند بود. مدل قرارداد در این حوزه نیز ۲۰ ساله با نرخ خرید تضمینی ۱۶۵۰ تومان به ازای هر کیلووات ساعت است.

⚡ مقایسه اقتصادی تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر و سوخت‌های فسیلی :

بر خلاف تفکر غالب که تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر را غیراقتصادی می‌پندارند، براساس مطالعات انجام شده، با پیشرفت تکنولوژی و کاهش هزینه تمام شده احداث نیروگاه‌های خورشیدی و بادی در سال‌های اخیر، هزینه تراز شده انرژی تولید شده از منابع تجدیدپذیر در مقیاس نیروگاهی نسبت به انرژی تولیدی از نیروگاه‌های حرارتی مقادیر پایین‌تری را نشان می‌دهد. برق تولیدی به وسیله‌ی انرژی‌های بادی و خورشیدی در آلمان و بریتانیا ارزان‌ترین شیوه‌های تولید برق در این دو کشور محسوب می‌شود.

مطابق با آخرین مطالعه انجام شده، هزینه‌های زیست محیطی تولید هر کیلووات ساعت برق از منابع فسیلی در کشور ما معادل ۵۱۸۹ ریال بوده و هزینه تبدیل انرژی پرداختی به نیروگاه‌ها کشور نیز معادل ۸۰۰ ریال است. از این رو با در نظر گرفتن مقادیر فوق، هزینه واقعی تولید هر کیلووات ساعت برق از نیروگاه‌های حرارتی کشور معادل ۲۴۲۷۴ ریال برآورد می‌شود. حال آنکه براساس آخرین مصوبه وزیر نیرو، بالاترین نرخ خرید تضمینی برق از منابع تجدیدپذیر در مقیاس نیروگاهی، معادل ۸۹۱۸ ریال اعلام شده است.

براساس بررسی‌های اندیشکده اتاق بازرگانی کرمان در سال ۱۴۰۰ تولید هر کیلووات ساعت برق فسیلی ۱۴/۶ سنت (حدود ۶ هزار تومان) هزینه دارد در حالی که براساس گزارش موسسه «لازارک» به عنوان یک موسسه مالی بین‌المللی در سال ۲۰۲۳ برای هر کیلووات ساعت انرژی خورشیدی بین ۲/۴ تا ۹/۶ سنت هزینه شده و در کشور ما این عدد حدود ۵ سنت است؛ علاوه بر این، در سال ۱۴۰۱ بهای هر کیلووات ساعت برق برای صنایع ۵۷۳ تومان و در ساعات پرباری ۱۱۴۶ تومان محاسبه شده که امسال ضریب افزایشی هم داشته است؛ بنابراین بهای برق فسیلی هم روزبه‌روز افزایش می‌یابد؛ ضمن اینکه برای تامین انرژی نیروگاه‌های فسیلی در زمستان مجبوریم از مازوت که اثرات زیست محیطی بالایی دارد، استفاده کنیم.

جدا از این آمارها، خسارت‌هایی که صنایع بالای ۵ مگاوات از خاموشی‌های تابستان متحمل می‌شوند، بسیار بالاتر از این ارقام است و این موضوع احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر ضروری‌تر می‌کند. همچنین برخلاف سوخت‌های فسیلی صنعت تجدیدپذیر شامل تحریم نبوده و همواره پنل‌های خورشیدی و بادی وارد کشور می‌شود.

باید در نظر گرفت که هزینه‌ی نهایی تولید برق در نیروگاه‌های بادی و خورشیدی نزدیک به صفر است. در طرف مقابل برای تولید برق در نیروگاه‌های سوختی باید از سوخت بیشتر استفاده کرد و این یعنی هزینه‌ی نهایی برای تولید برق به مراتب بیشتر از نیروگاه‌هایی با انرژی‌های پاک است.

با افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در بخش انرژی‌های نوین ضریب ظرفیت نیروگاه‌های سنتی کاهش پیدا می‌کند. با کاهش این ضریب هزینه‌ی استفاده از برق تولیدی این نیروگاه‌ها متقابلاً افزایش می‌یابد. در نهایت برای کاهش هزینه‌ی برق جریان نقدینگی در حوزه‌ی انرژی به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر حرکت می‌کند.

⚡ نتیجه‌گیری :

انرژی در ایران تا حد زیادی وابسته به نفت خام و گاز طبیعی است. با اینکه ایران قصد دارد تا از انرژی تجدیدپذیر استفاده کند، سهم انرژی تجدیدپذیر در تولید برق در ایران فقط حدود یک درصد است. از آنجایی ایران دارای مناطق بادخیز است و حداقل ۲۸۰۰ ساعت آفتابی در سال را دارد از این رو توان زیادی در استفاده از انرژی بادی و خورشیدی دارد. درست است که تلاش‌هایی در زمینه‌ی استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر صورت گرفته اما همه‌ی آنچه که می‌تواند باعث تولید انرژی به صورت مفید شود فراهم نگردیده است. بنابراین دولت باید برنامه ریزی کند تا از تمام پتانسیل منابع انرژی به منظور دستیابی به منابع انرژی پایدار و محیط زیست امن بهره‌مندی کافی را ببرد.

منابع

- پتانسیل انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران، محمد جواد لطفی، محمد مهدی قیاسوند، سمانه زیبا زاده، علیرضا رحیمی
- ظرفیت‌سنجی انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران، قدرت طاهری، دکتر هاشم اورعی میرزمانی، دکتر علیرضا میر عرب بایگی

اقتصاد انرژی و توسعه پایدار

الناز حیدرلو

دانشجوی کارشناسی اقتصاد

از مهم ترین عناصر موثر توسعه پایدار، انرژی می باشد. داشتن انرژی مناسب بعد از نیروی انسانی در جوامع صنعتی از نیازهای اساسی برای استمرار توسعه اقتصادی، رفاه اجتماعی، بهبود کیفیت زندگی و امنیت جامعه می باشد. اگر انرژی به نحوی تولید و مصرف شود که توسعه انسانی را در بلندمدت در تمامی ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی فراهم کند به مفهوم انرژی پایدار می رسیم. لذا انرژی پایدار ضرورت توسعه پایدار می باشد.

رشد روز افزون جمعیت، وابستگی به انرژی و به تبع آن مصرف بی رویه انرژی فسیلی موجب افزایش مشکلات زیست محیطی می شود. به همین دلیل امروزه کشورهای پیشرفته و در حال توسعه توجه ویژه ای به انرژی تجدیدپذیر در جهت ایجاد تنوع در استفاده از منابع انرژی و کاهش وابستگی به یک حامل انرژی برای دستیابی به انرژی پایدار معطوف داشتند. مصرف انرژی یک عامل مهم برای تعیین سطح پیشرفت و کیفیت زندگی در یک کشور است. تداوم انرژی و امکان دسترسی به منابع انرژی در بلندمدت نیازمند یک برنامه ریزی جامع انرژی است.

سیاست گذاران انرژی را می توان در سه محور خلاصه کرد: محور اول حرکت به سمت استفاده از انرژی های تجدیدپذیر، محور دوم تجدید ساختار در بخش انرژی و رقابتی

از نیمه دوم قرن نوزدهم جوامع غربی به این نتیجه رسیدند که فعالیت های صنعتی و اقتصادی آن ها تاثیر بسزایی بر محیط زیست دارد. در پی چندین بحران های اکولوژیکی و اجتماعی که در جهان رخ داد دریافتند که نیاز به الگوی پایداری برای زندگی دارند. مفهوم توسعه پایدار در همین راستا بیان شد. توسعه پایدار عبارت است از توسعه ای که نیازهای کنونی جهان را بدون اینکه توانایی نسل های آینده را در برآوردن نیازشان مختل کند تامین نماید و آثار مخرب جدی برای ادامه روند حیات ایجاد نکند. توسعه پایدار دارای سه رکن انسان (اجتماع)، سود (اقتصاد) و زمین (محیط زیست) می باشد؛ لذا باید به گونه ای طراحی شود که توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را تداوم بخشد. توسعه ی پایدار به معنی ارائه ی راهکارهایی در مقابل الگوهای فانی کالبدی، اجتماعی و اقتصادی است که از بروز مسائلی چون افزایش بی رویه ی جمعیت، فقر، نابودی منابع و محیط زیست، تداخل در اکوسیستم کره ی زمین و در نتیجه خسارات ناشی از اثرات زیان بار نابودی محیط زیست جلوگیری می کند. توسعه پایدار، رویکردی جامع به بهبود بخشی کیفیت زندگی انسان ها در جهت تحقق رفاه اقتصادی، اجتماعی و محیطی سکونتگاه های انسانی است. درحقیقت توسعه پایدار چیزی جز حفظ سرمایه انسانی، اجتماعی، طبیعی و اقتصادی نیست.

کردن آن و محور سوم افزایش کارایی در مصرف انرژی.

با توجه به محور اول مطرح گردیده انرژی‌های تجدیدپذیر با محیط زیست سازگاری بیشتری دارند.

دو عامل محدودیت منابع انرژی و آلودگی زیست محیطی منابع انرژی از ضروریات‌های استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر به جای انرژی تجدیدناپذیر (انرژی فسیلی) است.

با توجه به اینکه میزان دقیق منابع انرژی فسیلی قابل محاسبه نیست اما ما در زمینه این انرژی‌های تجدیدناپذیر دارای محدودیت می‌باشیم.

اگر بخواهیم برای آلودگی زیست محیطی ناشی از منابع انرژی یک مثال بیاوریم می‌توان گرم شدن کره زمین ناشی از گازهای گلخانه‌ای دی اکسید کربن، متان و تاثیرات آن بر روی محصولات کشاورزی را نام برد.

پس از بحران انرژی در دهه ۱۹۷۰ کشورهای ایالات متحده آمریکا، آلمان، دانمارک و ژاپن که از مصرف کنندگان عمده انرژی فسیلی هستند برای کاهش وابستگی به انرژی فسیلی و نگرانی‌های ناشی از تغییرات قیمتی آنها به سمت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و توسعه فناوری‌های حاصل از آن حرکت کردند.

⚡ انرژی پایدار

مسئله کمبود انرژی از مسائل روز دنیا است یکی از بزرگ‌ترین و پاک‌ترین انرژی‌هایی که در زندگی روزمره استفاده می‌شود انرژی الکتریکی است. با توجه به رویکرد جدیدی که در چگونگی تولید انرژی الکتریکی وجود دارد، دو منبع انرژی خورشیدی و زیست توده از منابع جدید تولید انرژی الکتریکی به شمار می‌رود. امروزه استفاده از انرژی‌های دیگر همچون بازیافت انرژی از پسماند به عنوان سوخت جایگزین، به دلیل ارزان و قابل دسترس بودن و تبدیل سریع تر به انرژی مورد نیاز مورد توجه قرار گرفته است.

در میان انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توان انرژی خورشیدی را به عنوان منبع انرژی نامحدود و تمام نشدن نام برد. در تمامی کشورهای پیشرفته در زمینه صنعت برق تحول عظیمی در سیستم‌های تولید و انتقال انرژی به وجود آمده است که تمام نیازها و مزایای پایه تولید و انتقال در موارد فنی آکادمیک و بازرگانی را برآورده می‌کند.

این سیستم نوین تولید در صنعت برق را تولید پراکنده می‌گویند. این روش اطمینان و اعتبار تهیه و تولید برق را افزایش داده و باعث شده است که سرمایه‌گذاری‌های بسیاری در زمینه تولید پراکنده انرژی انجام پذیرد.

هر دو جنبه وجه ویژه به انرژی‌های تجدید پذیر و تولید پراکنده انرژی در زیرمجموعه توسعه پایدار و شهر پایدار قابل بررسی و پیاده سازی هستند.

⚡ انرژی تجدید پذیر در ایران

محدودیت منابع فسیلی، رشد بالای مصرف سالانه انواع انرژی در ایران، خارج شدن کشورمان از جرگه صادرکنندگان نفت از اواخر قرن حاضر و به طبع قطع درآمد نفتی ما باعث می‌شود که در صورت عدم برنامه‌ریزی و پیشرفت‌های لازم روند توسعه کشور به شدت تحت تاثیر قرار بگیرد. برای ثبات عرضه انرژی از نظر عرضه منابع طبیعی انرژی باید به انرژی‌های نو نظیر انرژی خورشیدی نامحدود توجه کرد. تولید انرژی الکتریسیته به طور پیوسته در حال افزایش است زیرا الکتریسیته انرژی تمیز و راحت در مرحله مصرف می‌باشد.

هنگامی که نیروگاه‌های تولید انرژی الکتریسیته که بر پایه سیکل‌های ترمودینامیکی که به طور ذاتی دارای محدودیت در کارایی می‌باشند بنا شده باشد تولید انرژی یک مزیت و امتیاز محسوب نمی‌شود. تعدادی از تجدید پذیرها که از این چرخه گرمایی استفاده نمی‌کنند می‌توانند الکتریسیته را بدون محدودیت در کارایی و ایجاد حرارت زائد تولید نمایند.

کشور ما برای اینکه سهم انرژی‌های نو را در تولید برق افزایش و مصرف گاز طبیعی و فرآورده‌های نفتی را در تولید برق کاهش دهد، وزارت نیرو موظف است تا برنامه‌ریزی خود را به گونه‌ای طرح کند که در یک افق ۱۰ ساله حداقل ۱۰ درصد از برق مصرفی کشور توسط انرژی‌های نو تولید شود.

در این صورت مصرف سوخت‌های فسیلی ۲۵ درصد کاهش پیدا می‌کند و به دنبال آن ضمن صیانت از ذخایر ملی، جلوگیری از آلودگی زیست محیطی ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی، اشتغال زایی و توسعه نواحی دور افتاده و ارتقای جایگاه ایران در محیط استراتژیک بین المللی و در دستیابی به انرژی

پایدار و توسعه پایدار مورد توجه قرار می‌گیرد.

در دو دهه اخیر در راستای انتقال و ارتقای فن آوری انرژی‌های تجدیدپذیر (خورشیدی، بادی و ...) اقداماتی به شرح ذیل انجام یافته که به تبع آن نیز اشتغال و صرفه جویی انرژی به همراه داشته امید است در آینده نزدیک توجه قابل توجهی به این امر مهم گردد. شرکت تولیدی فیبرنوری و برق خورشیدی زیرمجموعه شرکت های مخابراتی و مشتمل بر دو کارخانه تولیدی فیبرنوری و کارخانه تولید برق خورشیدی است. شروع نصب و راهاندازی آن از سال ۱۳۷۱ و به ترتیب بایرک خورشیدی (واحدهای تولیدی سلول و ماژول) با فیبرنوری بوده است.

⚡ نقش انرژی در رشد اقتصادی

با توجه به نقش ارزشمند انرژی، استفاده بهینه و منطقی آن در تولید محصولات باعث کاهش هزینه تولید و قیمت تمام شده آن می‌شود.

انرژی و تحولات اقتصادی ارتباطی اجتناب ناپذیر دارند. اقتصاد پویا انرژی بیشتری می‌طلبد و تامین انرژی بیشتر نیازمند توانایی اقتصادی بیشتر است.

رشد اقتصادی از یک سو باعث افزایش مصرف انرژی می‌شود اما از سوی دیگر به دلیل تعمیم و توسعه سیستم‌های کارآمدتر و افزایش بهره‌وری انرژی، مصرف پایین می‌آید.

سرمایه‌گذاری در بخش انرژی از جمله عواملی است که در رشد اقتصادی کشورها تاثیر بسزایی دارد. در دو قرن اخیر تخریب محیط زیست بر اثر تحولات فنی و اقتصادی کشورهای صنعتی شدت زیادی یافته و اکنون پیامدهای تخریب محیط زیست پیشرفت اجتماعی کشورهای در حال توسعه را تهدید می‌کند. هزینه زیاد انرژی صنایع را مجبور می‌کند تا از وسایلی استفاده کنند که مصرف انرژی را کاهش دهد. برج‌های خنک کننده، تبدیل کننده‌های گرمایی، مرطوب کننده‌ها و تهویه کننده‌ها دستگاه‌هایی هستند که کاهش هزینه در آنها ممکن می‌باشد.

کاهش قابل ملاحظه در مصرف انرژی به ازای هر واحد تولیدی صدمات وارده به محیط زیست و انتشار آلودگی به ازای هر واحد انرژی مصرفی را کاهش می‌دهد. بنابراین نحوه استفاده از انرژی در سطح ملی باید مورد تجدید نظر قرار بگیرد تا استفاده از انرژی با کارایی به مراتب بیشتری باشد؛ با این روش اقتصادی کردن مصرف به طور قابل ملاحظه‌ای امکان‌پذیر است.

بنابراین به منظور کاهش آلودگی‌های زیست محیطی انرژی‌های تجدید پذیر به جای سوخت‌های فسیلی باید در برنامه ریزی توسعه اقتصادی در نظر گرفته شود.

⚡ راهکار توسعه در ایران

اوضاع نامطلوب ایران در دستیابی به توسعه پایدار در مقایسه با کشورهای توسعه یافته و حتی مشابه (که یارانه سنگینی به بخش انرژی پرداخت می‌کنند)، در نمودار مربوطه ترسیم شده است.

ارتقای وضعیت نگران کننده ایران در خصوص پیاده سازی توسعه پایدار می‌تواند در محورهای متعدد و مختلفی صورت پذیرد که ذیلاً برخی از محورهای استراتژیک و مهم، به اختصار مطرح می‌شوند:

۱) الزام به برنامه محوری منسجم و منطبق بر الگوهای جهانی: الزام به بهره‌گیری از یک برنامه جامع، هدفمند، منسجم، پایدار و بلندمدت، به عنوان اصل اول در برنامه ریزی برای تحقق توسعه پایدار مطرح است. بر این اساس، لزوم پایبندی به برنامه بلندمدت و پیاده سازی مرحله به مرحله اقدامات تا حصول اهداف کلان نهایی می‌تواند راه‌گشا باشد. همچنین دورنما و نقشه راه های متعدد، هم راستا و بلندمدتی توسط نهادها و سازمان‌های پیشرو در امور زیست محیطی تهیه شده که استفاده از آنها برای ایجاد تصویر روشن از آینده تحولات انرژی و پایداری محیط زیست می‌تواند بسیار حائز اهمیت باشد. از جمله: بر اساس نقشه راه طراحی شده

توسط آژانس بین‌المللی انرژی‌های تجدیدپذیر، اولاً سیاست‌گذاری در مسیر توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، هسته‌ای و برنامه‌ریزی برای کاهش یارانه‌های سوخت‌های فسیلی در قالب دو محور (تا سال ۲۰۳۰ و تا سال ۲۰۵۰) مشخص شده و ثانیاً مسیر ویژه‌ای برای مدیریت و حرکت از یارانه‌های مضر برای محیط‌زیست و مغایر با شاخص‌های توسعه پایدار، به نوع یارانه‌های سازگار با محیط‌زیست تا سال ۲۰۵۰ ترسیم شده است. استفاده از این الگوها می‌تواند مختصات روشنی از دورنما و آینده تحولات زیست‌محیطی ترسیم کند.

۲) لزوم پابندی به معاهدات بین‌المللی اقتصاد پاک: لزوم برنامه‌ریزی برای حضور فعال، با برنامه، مستمر، همراه با پذیرش تعهدات قابل انجام و پابندی به توافق‌های به عمل آمده در کنفرانس‌های سالانه تغییر اقلیم سازمان ملل متحد، برای ایران به شدت احساس می‌شود. دولتمردان از این کنفرانس‌ها برای توافق بر سر سیاست‌هایی برای محدود کردن افزایش دمای جهانی و انطباق با اثرات مرتبط با تغییرات آب و هوا استفاده می‌کنند.

۳) بهره‌گیری از نگرش استراتژیک به الگوی تولید و مصرف انرژی الکتریکی: شاخص اصلاحات اساسی در تولید برق شامل: مجموع سهم بخش‌های تجدیدپذیر، آبی و هسته‌ای از تولید ناویژه انرژی الکتریکی بوده که به اندازه‌گیری میزان عدم استفاده از سوخت‌های فسیلی در فرآیند تولید انرژی الکتریکی می‌پردازد. بررسی‌ها نشان می‌دهد کشورهای بسیار موفق در سطح جهان همانند: ایسلند، سوئیس، نروژ، سوئد و لوکزامبورگ، موفق شدند بیش از ۹۰ درصد از تولید انرژی الکتریکی خود را از منابعی غیر از سوخت‌های فسیلی محقق کنند، این در حالی است که وضعیت این شاخص برای ایران، بسیار نگران‌کننده و همچنان کمتر از ۱۰ درصد است، بنابراین برای ارتقای این شاخص، باید سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و اقدامات بلندمدت و پایداری صورت پذیرد که در این قسمت، از ورود به جزئیات موضوع پرهیز می‌شود. از طرفی نیز وجود یارانه‌های گسترده مستقیم و غیرمستقیم در صنعت برق و متعاقب آن قیمت‌گذاری برق در سطح غیرواقعی و پایین،

باعث اخلاص گسترده‌تر در مکانیزم بازار و عملکرد بهینه می‌شود. این امر، از یک سو انگیزه تولیدکنندگان را برای توسعه تولید سالم برق (به‌ویژه در بخش بهره‌گیری از منابع تجدیدپذیر) تحت‌تاثیر قرار می‌دهد و از دیگر سو، باعث تشدید شدت مصرف انرژی الکتریکی (عدم کارایی مصرف انرژی الکتریکی) توسط مصرف‌کنندگان نهایی که با قیمت‌های نازل تر و غیرواقعی برق مواجه هستند شده. به علاوه اینکه در بخش تولید نیز انگیزه‌ای برای سرمایه‌گذاری تجهیزاتی برای کاهش شدت مصرف برق، مشاهده نمی‌شود. کلیه این موارد باید در سیاست‌گذاری اصولی در بخش برق، مورد بازنگری قرار گیرند.

۴) سام‌سازی الگوی تولید و مدیریت الگوهای مصرفی: سام‌سازی الگوی تولید فسیلی، اشاره به بازبینی فرآیند تولید به نحوی که کمترین آلاینده‌گی ممکن را از طریق ارتقای تجهیزات و دانش محوری ایجاد کند و مدیریت الگوهای مصرفی فسیلی، به بهینه‌سازی مسیر و زنجیره ارزش آفرینی فسیلی (بهینه‌سازی میزان تولید و مصرف) با محوریت کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی اشاره دارد. به عنوان نمونه، کاهش آلاینده‌گی فرآیند تولید بنزین در مقوله اول و کاهش تولید و مصرف بنزین (همزمان با ترویج خودروهای برق) و تلاش برای توسعه تولیدات نهایی صنایع پایین دست پتروشیمی، در مقوله دوم قابل بحث است. جهت روشن تر شدن مقوله دوم، مثال دیگری مطرح می‌شود. نفت پس از فرآیند استخراج، مراحل مختلفی را سپری می‌کند که در این مسیر می‌توان شدت تولید سوخت‌های فسیلی همانند بنزین و گازوئیل را بالا برد یا اینکه می‌توان با کاهش تولید سوخت‌های فسیلی، به خوراک بیشتری برای توسعه تولیدات صنایع پتروشیمی و از آن طریق، گسترش تولیدات محصولات نهایی صنایع پایین دست رسید. البته متأسفانه جهت‌گیری‌های دولت گاهی و بالاجبار در مسیر معکوس توسعه پایدار، نقش آفرینی می‌کنند.

۵) یکپارچه‌سازی و همسوسازی سیاست‌های برنامه‌های توسعه‌ای با اهداف ترویج و پیاده‌سازی توسعه پایدار، مقوله

بسیار مهم و حساسی است، بنابراین در تدوین محتوا و تنظیم سیاست‌های کلان برنامه توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، باید مسیر توسعه بخش انرژی بر اساس رعایت حداکثری الزامات زیست محیطی و اکولوژیکی تنظیم و تعدیل شود. در این مسیر باید کلیه استراتژی‌های ملی و سیاستگذاری‌ها در تمامی بخش‌ها و زیربخش‌ها، از منظر تاثیر آن بر آلودگی، محیط زیست و گرمایش زمین نیز مورد پایش نهایی قرار گیرد.

۶) اعمال سیاست‌های تشویقی و بازدارنده متناسب با اقتصاد پاک: آژانس بین‌المللی انرژی به عنوان سازمان جهانی ناظر بر تحولات انرژی، هشدارهای جدی مبنی بر توقف فروش هرگونه موتور درون سوز (احتراق داخلی) تا سال ۲۰۳۵ و مدیریت جدی تر فرآیندهای تولیدات نفتی، گازی و زغال سنگی را تا سال ۲۰۵۰ صادر کرده است. از طرفی نیز دستور دادگاهی در هلند به بزرگ ترین شرکت خصوصی تجارت نفت در جهان (Shell) مبنی بر کاهش حداقل ۴۵ درصدی انتشار گازهای گلخانه ای، می تواند سرآغاز تحولات نوین در قوانین بازدارنده در حوزه اقتصاد پاک قلمداد شود. به تدریج تا سال ۲۰۵۰، سیاست‌های تشویقی و بازدارنده جدی تر در حوزه اقتصاد پاک در دستور کار کشورهای مختلف قرار خواهد گرفت (همانند ممنوعیت تردد خودروهای احتراق داخلی از مرزهای کشورهای آلمان و فرانسه) که لازم است ایران نیز در این حوزه سیاستگذاری و ورود کند. ورود دیر هنگام ایران به این عرصه می تواند هزینه های سنگین اقتصادی را با اجباری شدن تدریجی این سیاست ها به همراه داشته باشد؛ لذا برنامه ریزی اصولی و متناسب با نهادهای بین المللی توصیه و تاکید می شود.

۷) انتقال هوشمندانه و تدریجی یارانه های فسیلی به غیر فسیلی: مروری بر تجارب جهانی اصلاح یارانه انرژی در ۲۸ کشور جهان حاکی از آن است که موانع پیش روی اصلاحات از جمله فقدان اطلاعات کافی از حجم واقعی یارانه ها، عدم اعتبار دولت، نگرانی از اثرات معکوس حذف یارانه ها بر خانوارهای فقیر، در تضاد بودن اصلاحات با منافع گروه های بهره مند از وضعیت موجود و اثرات معکوس حذف یارانه ها بر تورم، رقابت بین المللی و نوسان های قیمت داخلی انرژی و....

اجرای برنامه اصلاحات را در بسیاری از کشورها پرهزینه و چالش برانگیز کرده است. تجربه نشان می دهد که حذف یکباره و آتی یارانه ها می تواند تاثیرات گسترده ای بر نارضایتی عمومی و ایجاد جو بازدارنده سیاسی به ارمغان بیاورد، لذا توصیه جایگزین می تواند سیاستگذاری و برنامه ریزی برای انتقال هوشمندانه و تدریجی یارانه ها از بخش های فسیلی به بخش های غیر فسیلی باشد که خود به عنوان یک سیاست تشویقی قوی می تواند مشوق سرمایه گذاری عمومی در مسیر انرژی های تجدید پذیر و ترویج الگوهای مصرفی پاک باشد.

۸) فرهنگ سازی، تبلیغات و ترویج الگوهای مصرفی پاک: کلیه برنامه ریزی ها و اقدامات آتی کشور از سیاستگذاری های کلان گرفته تا جزئی، از تیزرهای تبلیغاتی تا شعارها و مشوق های نام گذاری سال ها و برنامه های توسعه ای و همچنین تدوین و انطباق مقررات جامع و هوشمند با اقتصاد پاک، برنامه های رسانه های عمومی و هزاران برنامه ریزی بخشی و زیربخشی دیگر می تواند به منزله فرهنگ سازی برای ترویج اقتصاد پاک عمل کند. همچنین بحران کم آبی یکی دیگر از چالش های جدی و پیش روی ایران محسوب می شود که می تواند موجب ایجاد مانع، اخلاص گسترده و تاخیر در فرآیند تحقق توسعه پایدار شود.

این امر علاوه بر فرهنگ سازی عمومی در بخش مصرفی، در کلیه برنامه ریزی ها و سیاستگذاری ها (به ویژه در تدوین برنامه های توسعه ای و مسیر توسعه نیروگاهی) باید لحاظ شود. لازم به ذکر است سیاست ها و الگوهای برنامه ریزی زیر بخشی و جزئی متعددی می توانند برای ترویج اقتصاد پاک محور در دستور کار دولت و مجلس قرار گیرند. این امر، با بهره برداری و الگو برداری از کشورهای توسعه یافته متناسب با زیرساخت ها و توانمندی های کشور قابل بررسی، سیاست گذاری و اعمال است.

⚡ نتیجه‌گیری:

در دهه‌های اخیر، مفهوم توسعه پایدار به عنوان رویکردی جامع برای بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی مطرح شده است. توسعه پایدار به دنبال حفظ سرمایه‌های انسانی، اجتماعی، طبیعی و اقتصادی است و هدف آن تأمین نیازهای کنونی بشر بدون آسیب به توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خود است. در این راستا، انرژی به عنوان یکی از عناصر کلیدی توسعه پایدار نقش مهمی ایفا می‌کند. استفاده بهینه از منابع انرژی و توجه به انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند گام‌های موثری در جهت کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی و افزایش کارایی اقتصادی باشد.

مصرف بی‌رویه انرژی‌های فسیلی و وابستگی شدید به این منابع نه تنها باعث تخریب محیط زیست می‌شود، بلکه آینده توسعه اقتصادی را نیز به خطر می‌اندازد. کشورهای پیشرفته و در حال توسعه به اهمیت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، مانند انرژی خورشیدی، بادی و زیست‌توده پی برده و در تلاش برای کاهش وابستگی به منابع انرژی فسیلی هستند. این انرژی‌ها به دلیل پایداری و سازگاری بیشتر با محیط زیست، می‌توانند جایگزین مناسبی برای سوخت‌های فسیلی باشند و به کاهش گازهای گلخانه‌ای و گرم شدن زمین کمک کنند.

در ایران، محدودیت منابع فسیلی و افزایش روزافزون مصرف انرژی، نیاز به بهره‌گیری از منابع انرژی تجدیدپذیر را بیش از پیش نمایان کرده است. برنامه‌ریزی بلندمدت برای توسعه این منابع و کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی می‌تواند به حفظ ذخایر ملی، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی، اشتغال زایی و ارتقای جایگاه ایران در سطح بین‌المللی منجر شود. از سوی دیگر، بهینه‌سازی مصرف انرژی در صنایع و استفاده از فناوری‌های نوین تولید انرژی، مانند تولید پراکنده، می‌تواند

بهره‌وری اقتصادی را افزایش دهد و هزینه‌های تولید را کاهش دهد.

به‌طور کلی، برای دستیابی به توسعه پایدار و تحقق اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، نیاز به یک رویکرد جامع و هماهنگ در سیاست‌گذاری انرژی داریم. این رویکرد باید به سوی کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی، افزایش کارایی در مصرف انرژی، و توسعه منابع انرژی تجدیدپذیر هدایت شود. توجه به این مسائل و پیاده‌سازی راهکارهای مناسب در سطح ملی، نه تنها به بهبود کیفیت زندگی شهروندان کمک می‌کند، بلکه نقش مهمی در حفظ محیط زیست برای نسل‌های آینده خواهد داشت.

منابع

- انرژی‌های تجدیدپذیر و توسعه پایدار در ایران، دو فصلنامه علمی-تخصصی انرژی‌های تجدیدپذیر و نو، شماره اول، بهار ۱۳۹۳، مهندس مهدی بریمانی، دکتر عبدالرزاق کعبی نژادیان
- مدیریت انرژی‌های زیستی با مصرف کم کربن در راستای توسعه پایدار، چهارمین کنفرانس ملی کیفیت و بهره‌وری، دکتر امیر عظیمی، آیداشریعت مداری
- توسعه پایدار و اهداف ۱۷ گانه آن، تیم ندای توسعه
- سایت خبری دنیای اقتصاد

بررسی آثار تحریم های نفتی

بر رشد اقتصادی ایران و راهکارهای مقابله با آن

نیوشا آتش جامه

دانشجوی کارشناسی اقتصاد

رشد اقتصادی ایران به طور مداوم به میزان صادرات نفت و قیمت آن وابسته بوده و هرگونه کاهش در این دو عامل باعث کاهش قابل توجه در تولید ناخالص داخلی کشور شده است. به همین دلیل، کشورهای دیگر با اشراف به این وابستگی و آسیب پذیری اقتصاد ایران از طریق کاهش خرید نفت، تحریم های نفتی را به عنوان ابزاری برای فشار به ایران اعمال کرده اند.

⚡ تأثیرات تحریم های نفتی بر اقتصاد ایران

تحریم های نفتی از دو جهت به اقتصاد ایران ضربه وارد کرده اند: یکی از طریق کاهش مستقیم در درآمدهای نفتی و دیگری از طریق کاهش توانایی ایران در جذب سرمایه گذاری های خارجی و داخلی برای توسعه زیرساخت های نفتی. این تحریم ها نه تنها منجر به کاهش تولید و صادرات نفت شده اند، بلکه توانایی ایران در انجام پروژه های توسعه ای نفت و گاز نیز به شدت محدود شده است.

از سوی دیگر، کاهش درآمدهای نفتی باعث کاهش سرمایه گذاری در بخش های کلیدی اقتصاد شده و تولیدات صنعتی، کشاورزی و خدماتی تحت تأثیر قرار گرفته اند. به طور مثال، کاهش تولید نفت و گاز باعث شده تا صنایع مرتبط با انرژی مانند صنعت پتروشیمی و نیروگاه های تولید برق با مشکلاتی

تحریم های اقتصادی به ویژه تحریم های نفتی در سال های اخیر به یکی از مهم ترین چالش های پیش روی اقتصاد ایران تبدیل شده است. اقتصاد ایران که به شدت به نفت و درآمدهای حاصل از آن وابسته است، تحت تأثیر تحریم های بین المللی دچار آسیب های عمیق و گسترده ای شده است. یکی از مهم ترین ویژگی های اقتصاد کشورهای نفتی این است که بخش عمده ای از فعالیت های اقتصادی آن ها تحت تأثیر صادرات و قیمت جهانی نفت است و این مسأله اقتصاد این کشورها را به نوسانات بازار نفت و تصمیمات سیاستی دیگر کشورها حساس می کند. در این مقاله، به بررسی اثرات این تحریم ها بر بخش های مختلف اقتصاد ایران و همچنین راهکارهای ممکن برای مقابله با این تحریم ها از جمله اقتصاد مقاومتی پرداخته می شود.

⚡ وابستگی اقتصاد ایران به نفت

ایران به عنوان یکی از بزرگترین کشورهای تولیدکننده و صادرکننده نفت خام، دارای اقتصادی است که به شدت به صادرات نفت وابسته است. این وابستگی به نفت باعث شده که نوسانات قیمت جهانی نفت و تغییرات در میزان تقاضا، اثرات مستقیمی بر رشد اقتصادی کشور داشته باشد. در طول دهه های گذشته، وابستگی به نفت به نحوی بوده است که

جدی روبه‌رو شوند. علاوه بر این، تحریم‌های بانکی و مالی اعمال شده علیه ایران نیز انتقال پول و انجام مبادلات تجاری را پیچیده کرده و به افزایش هزینه‌های تولید و واردات منجر شده است.

⚡ تأثیر تحریم‌ها بر صنایع مرتبط با نفت و گاز

صنعت نفت و گاز به عنوان یکی از اصلی‌ترین منابع درآمدی ایران، از جمله صناعی است که به‌طور مستقیم تحت تأثیر تحریم‌ها قرار گرفته است. این تحریم‌ها نه تنها صادرات نفت و گاز ایران را کاهش داده‌اند، بلکه موجب افزایش هزینه‌های تولید و بهره‌برداری نیز شده‌اند. تحریم‌های بانکی و بیمه‌ای مربوط به حمل‌ونقل نفت، موجب کاهش شدید صادرات نفت ایران شده و این در حالی است که بسیاری از کشورهای اروپایی مانند یونان، ایتالیا و اسپانیا به نفت ایران وابسته بودند. به عنوان مثال، در سال ۲۰۱۲، صادرات نفت ایران به کمتر از ۲ میلیون بشکه در روز رسید، در حالی که ایران چهارمین تولیدکننده بزرگ نفت در جهان است.

عدم سرمایه‌گذاری مناسب در بخش نفت و گاز، از جمله دیگر تأثیرات مهم تحریم‌ها است. با وجود پتانسیل بالا در این صنعت، ایران نتوانسته است به‌طور کامل از منابع خود استفاده کند. در نتیجه، کشورهایی مانند عربستان سعودی و روسیه که از رقبای منطقه‌ای ایران در بازار نفت به‌شمار می‌روند، توانسته‌اند سهم ایران را در بازارهای جهانی به‌دست آورند.

⚡ چالش‌های ناشی از تحریم‌ها و افزایش تورم

تحریم‌های اقتصادی علاوه بر کاهش درآمدهای نفتی، موجب افزایش تورم و کاهش ارزش پول ملی نیز شده‌اند. با کاهش درآمدهای ارزی ناشی از صادرات نفت، میزان عرضه ارز در بازارهای داخلی کاهش یافته و این موضوع به افزایش نرخ ارز و تورم دامن زده است. از طرفی، افزایش قیمت کالاهای وارداتی به دلیل مشکلات انتقال ارز و افزایش هزینه‌های حمل‌ونقل نیز به نوبه خود به این تورم افزوده است.

در این شرایط، دولت ایران به منظور کاهش فشار اقتصادی بر مردم، اقدام به اعطای یارانه‌های نقدی کرده است. اما این سیاست‌ها به دلیل ناهماهنگی در اجرا و عدم تناسب با نیازهای واقعی اقتصاد، به جای بهبود وضعیت اقتصادی، مشکلات جدیدی را ایجاد کرده‌اند. به‌طور مثال، تخصیص یارانه به بخش‌هایی از جامعه که نیاز کمتری به آن داشته‌اند، موجب کاهش منابع قابل دسترس برای سرمایه‌گذاری در بخش‌های مولد اقتصادی شده و رشد اقتصادی کشور را بیش از پیش تحت تأثیر قرار داده است.

⚡ اقتصاد مقاومتی: راهکاری برای مقابله با تحریم‌ها

در پاسخ به تحریم‌های اقتصادی، ایران به مفهوم «اقتصاد مقاومتی» روی آورده است. اقتصاد مقاومتی به معنای تاب‌آوری اقتصادی در برابر شوک‌های خارجی و حفظ رشد اقتصادی با وجود محدودیت‌ها است. این رویکرد بر کاهش وابستگی به منابع خارجی، استفاده بهینه از منابع داخلی و

تقویت بخش های کلیدی اقتصادی تمرکز دارد.

یکی از اصول مهم اقتصاد مقاومتی، تنوع بخشی به صادرات و واردات است. با توجه به اینکه وابستگی به نفت موجب آسیب پذیری اقتصاد ایران شده است، یکی از راهکارهای پیشنهادی، تنوع بخشی به منابع درآمدی کشور از طریق توسعه صادرات غیرنفتی است. صنایع کشاورزی، صنایع دستی، گردشگری و محصولات دانش بنیان می توانند به عنوان جایگزین های مهمی برای صادرات نفت مورد توجه قرار گیرند.

از دیگر راهکارهای اقتصاد مقاومتی، بهینه سازی مصرف انرژی و کاهش وابستگی به واردات نهاده های تولید است. با استفاده از فناوری های نوین و سیاست های صرفه جویی در مصرف انرژی، می توان هزینه های تولید را کاهش داد و بهره وری اقتصادی را افزایش داد. همچنین دولت باید سیاست هایی را اتخاذ کند که به خودکفایی در تأمین نهاده های تولیدی از جمله تجهیزات صنعتی و مواد اولیه کمک کند.

⚡ هدایت سرمایه گذاری ها به بخش های کلیدی اقتصاد

یکی از راهبردهای اصلی در اقتصاد مقاومتی، هدایت سرمایه گذاری های دولتی و خصوصی به بخش های کلیدی و پیشرو در اقتصاد است. بخش هایی مانند صنعت ساخت و ساز، کشاورزی و تولیدات صنعتی می توانند نقش مهمی در کاهش وابستگی به نفت و افزایش تاب آوری اقتصاد داشته باشند. به عنوان مثال، توسعه زیرساخت های حمل و نقل، ارتقاء فناوری های نوین در بخش کشاورزی و حمایت از صنایع دانش

بنیان از جمله اقداماتی است که می تواند به رشد اقتصادی کشور کمک کند.

جمع بندی

تحریم های نفتی تأثیرات مخربی بر اقتصاد ایران داشته اند و این کشور را در زمینه های مختلفی از جمله رشد اقتصادی، سرمایه گذاری و توسعه صنایع کلیدی دچار مشکل کرده اند. با این وجود، رویکردهای نظیر اقتصاد مقاومتی و تقویت بخش های غیرنفتی اقتصاد می تواند به کاهش اثرات منفی تحریم ها کمک کند.

در نهایت، استفاده صحیح از منابع داخلی و بهره گیری از فرصت های موجود در داخل کشور می تواند به تقویت بنیان های اقتصادی و افزایش تاب آوری در برابر تحریم های خارجی کمک کند. اقتصاد مقاومتی به عنوان یک راهکار بلندمدت نیازمند برنامه ریزی دقیق، همت ملی و همکاری میان دولت و بخش خصوصی است تا کشور بتواند از چالش های ناشی از تحریم ها عبور کرده و به سوی یک اقتصاد پایدار و مستقل حرکت کند.

منابع

- بررسی آثار تحریم های نفتی بر رشد بخش های اقتصادی ایران، فیروز توفیق، شهاب متین
- بررسی آثار تحریم های اقتصادی بر دو صنعت نفت و گاز در ایران، الهام بخشایش، هاجر مصطفایی

ژئوپلیتیک انرژی:

نقش ایران در رقابت‌های منطقه‌ای آسیای مرکزی و دریای خزر

فاطمه احمدزاده

دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی جانوری

محمدهادی احمدزاده

دانشجوی کارشناسی اقتصاد

⚡ ژئوپلیتیک انرژی و نقش ایران در رقابت‌های منطقه‌ای

ایران به عنوان یکی از کشورهای دارای ذخایر عظیم نفت و گاز، از امتیاز ویژه‌ای برخوردار است. این کشور در مقایسه با سایر کشورهای منطقه، ظرفیت‌های بکری در زمینه تولید انرژی‌های تجدیدپذیر دارد که در صورت بهره‌برداری از آنها می‌تواند به عنوان پیشروانی در ارتقای جایگاه خود در آینده عمل کند. در سال‌های اخیر، ایران تحت تأثیر تحریم‌های بین‌المللی، راهبرد اقتصاد مقاومتی را در پیش گرفته که این مسئله انگیزه‌ای قوی‌تر برای گذار به عصر پسا کربن ایجاد کرده است. ایران در همین راستا برنامه‌های ساختاری کلانی در قالب برنامه‌های توسعه و سند چشم‌انداز برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر تعریف کرده است. با این حال، محدودیت‌هایی مانند تحریم‌های بین‌المللی و کمبود فناوری و سرمایه‌گذاری، چشم‌انداز نامشخصی برای نقش‌آفرینی ایران در سال‌های آینده به وجود آورده است.

از نظر توزیع جغرافیایی ذخایر انرژی، منطقه اوراسیا ۱۰ درصد از ذخایر اثبات‌شده جهانی نفت را به خود اختصاص داده است. از نظر ذخایر گاز جهان نیز، پس از منطقه خاورمیانه و خلیج فارس که ۴۰/۶ درصد از ذخایر جهانی را در اختیار دارد، اوراسیا با داشتن ۳۳/۷ درصد از کل ذخایر گاز جهان، در جایگاه دوم قرار دارد. آمریکای شمالی ۴/۹ درصد، آمریکای مرکزی و

در دنیای امروز، انرژی به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر روابط بین‌الملل و اقتصاد جهانی مطرح است. کشورهای دارای منابع غنی نفت و گاز، به‌ویژه در مناطقی همچون خاورمیانه، آسیای مرکزی و دریای خزر، نقش ویژه‌ای در تعیین مسیر توسعه اقتصادی و سیاسی جهان ایفا می‌کنند. ذخایر عظیم انرژی در این مناطق، نه تنها موتور محرک اقتصاد کشورهای دارنده این منابع است، بلکه عامل رقابت و همکاری‌های بین‌المللی نیز به شمار می‌رود. در این میان، ایران با داشتن ذخایر گسترده نفت و گاز و موقعیت جغرافیایی استراتژیک، در قلب این رقابت‌ها قرار دارد. با این حال، تحریم‌های بین‌المللی، موانع فناوری و کمبود سرمایه‌گذاری، چالش‌های جدی برای بهره‌برداری کامل از این ظرفیت‌ها ایجاد کرده است.

این مطلب به بررسی جایگاه ایران و کشورهای آسیای مرکزی در بازار جهانی انرژی می‌پردازد و با نگاهی به رقابت‌های ژئوپلیتیکی، به تحلیل نقش ایران در انتقال و تأمین انرژی منطقه و جهان می‌پردازد. همچنین، به چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌روی ایران در این حوزه پرداخته و نقش خطوط لوله انتقال انرژی و تعاملات بین‌المللی در تقویت یا تضعیف جایگاه ایران در این رقابت‌ها مورد بحث قرار می‌گیرد.

جنوبی ۴/۳ درصد، آفریقا ۹/۷ درصد و منطقه پاسیفیک ۷/۸ درصد از ذخایر گاز جهان را به خود اختصاص داده‌اند. روسیه و ایران که در همجواری این منطقه قرار دارند، حدود ۴۵ درصد از ذخایر اثبات شده گاز طبیعی جهان را در اختیار دارند.

در ساختار نوین اقتصاد سیاسی بین‌الملل، انرژی و کنترل بر خطوط لوله انتقال انرژی به عنوان یکی از ابزارهای مهم کسب ثروت و به کار گرفتن قدرت در عرصه سیاست خارجی و روابط بین‌الملل شناخته می‌شود. ایران به دلیل داشتن حجم عظیمی از سوخت های فسیلی و همسایگی با کشورهای آسیای مرکزی و همچنین واقع شدن در کانون تولید ۷۵ درصد انرژی جهان، از موقعیت حمل و نقل ممتاز برخوردار است و باید نقشی مهم و اساسی در تعاملات اقتصادی کشورهای منطقه ایفا کند. همواره یکی از مهم ترین مسائل ژئوپلیتیکی بازی بزرگ در آسیای مرکزی، مالکیت بر منابع انرژی و یافتن مسیرهای انتقال انرژی به بازارهای هدف است. منابع عظیم نفت و گاز در این منطقه فرصت های بسیاری را برای جلب مشارکت و سرمایه گذاری شرکت های بزرگ نفتی در بخش اکتشاف، تولید و انتقال انرژی فراهم کرده است.

⚡ خطوط لوله انتقال انرژی و رقابت های منطقه‌ای

با توجه به این مهم که در این ساختار نوین، انرژی و کنترل بر خطوط لوله انتقال انرژی، یکی از ابزارهای مهم کسب ثروت و به کار گرفتن قدرت در عرصه سیاست خارجی و روابط بین‌المللی است، چنین به نظر می‌رسد که کشور ایران به دلیل داشتن حجم بسیار عظیمی از سوخت های فسیلی، همسایگی با کشورهای آسیای مرکزی و واقع شدن در کانون تولید ۷۵ درصد انرژی جهان و برخورداری از موقعیت حمل و نقل بینظیر و ممتاز، باید نقشی مهم و اساسی را در تعامل های اقتصادی کشورهای این منطقه ایفا کند.

طرح های کلان انتقال انرژی در آسیای مرکزی و جایگاه ایران دریای خزر، حلقه اتصال کشورهای آسیای مرکزی با روسیه، قفقاز و ایران و محل تلاقی محورهای ارتباطی شمال اروپا به اقیانوس هند و شرق دور است و کشور ایران از نظر موقعیت مرکزی در کانون این منطقه و محور ارتباطی طرحهای کلان انتقال انرژی آن قرار دارد.

همواره یکی از مهم ترین مسایل ژئوپلیتیکی بازی بزرگ در آسیای مرکزی، مالکیت بر منابع انرژی، میزان بهره برداری از مخازن نفتی و چگونگی یافتن مسیرهایی برای انتقال انرژی منطقه به بازارهای هدف در اقتصاد سیاسی جهانی انرژی است. میزان ذخایر قابل

توجه نفت و گاز در این منطقه، فرصت های بسیار خوبی را با هدف جلب مشارکت و سرمایه گذاری شرکت های بزرگ نفتی برای سرمایه گذاری در بخش اکتشاف، تولید و انتقال انرژی این منطقه، به وجود آورده است.

- خطوط لوله انتقال نفت

۱. خط لوله کنسرسیوم: جهت انتقال منابع میدان نفتی تنگیز قزاقستان به نوروسیسک در دریای سیاه، طول این خط لوله ۱۵۱۰ کیلومتر و ظرفیت انتقال آن ۶۵۰ هزار بشکه تا ۳۴/۱ میلیون بشکه در روز است.

۲. خط لوله قزاقستان - چین: جهت انتقال منابع میدان نفتی آتیرا به آلاشانکو چین، خط لوله ۲۱۶۳ کیلومتر با ظرفیت انتقال ۲۰۰ هزار بشکه در روز است که تا میزان ۴۰۰ هزار بشکه در روز قابل افزایش است.

۳. خط لوله باکو- تفلیس- جیحان: بندر جیحان ترکیه در مدیترانه، طول این خط لوله ۱۷۶۸ کیلومتر با ظرفیت انتقال روزانه ۱ میلیون بشکه نفت از منطقه دریای خزر به دریای مدیترانه است که تا میزان ۸/۱ میلیون بشکه در روز قابل افزایش است.

۴. خط لوله آتیرا - سامارا: جهت انتقال ۳۲۰ هزار بشکه نفت قزاقستان از مسیر روسیه به اروپا.

۵. خط لوله باکو - نوروسیسک: جهت انتقال ۱۳۴ هزار بشکه نفت از باکو- جمهوری آذربایجان و از راه داغستان و تیخورسک روسیه به بندر نووروسیسک در دریای سیاه.

۶. خط لوله آسیای مرکزی: جهت انتقال نفت قزاقستان از راه ترکمنستان و افغانستان به بندر گوادر پاکستان.

۷. خط لوله باکو- سوپسا، مسیر شمالی: جهت انتقال نفت باکو- جمهوری آذربایجان از راه گرجستان به بندر سوپسا.

۸. خط لوله جمهوری آذربایجان - ایران: در حال مطالعه امکان سنجی که به دلیل تحریم های بین المللی متوقف شده است.

۹. خط لوله قزاقستان - ترکمنستان - ایران: به دلیل تحریم های بین المللی متوقف شده است.

- خطوط لوله انتقال گاز

۱. خط لوله آسیای مرکزی: جهت انتقال سالانه ۴۵ تا ۵۵ میلیارد مترمکعب گاز ترکمنستان از راه قزاقستان و اتصال به خط لوله سراسری روسیه و سپس اوکراین.

. خط لوله ساحلی ترکمنستان - قزاقستان - روسیه: جهت انتقال سالانه ۲۰ میلیارد مترمکعب گاز ترکمنستان از مسیر روسیه به بازارهای هدف، طول این خط لوله ۱۷۰۰ کیلومتر است.

۳. خط لوله ترکمنستان - ازبکستان - قزاقستان - چین: طول این خط لوله ۲۰۰۰ کیلومتر با ظرفیت انتقال سالانه ۳۰ میلیارد مترمکعب گاز در سال است. هزینه ساخت این خط لوله ۱۴ میلیارد یورو است.

۴. خط لوله مرکزی گاز آسیای مرکزی: جهت انتقال سالانه ۳۰ میلیارد مترمکعب گاز میدان دولت آباد ترکمنستان از راه افغانستان به مولتان پاکستان و سپس هند. طول این خط لوله ۱۶۸۰ کیلومتر و هزینه ساخت این خط لوله ۶/۷ میلیارد یورو است.

۵. خط لوله ماورا خزر: جهت انتقال بخشی از گاز ترکمنستان از بستر دریای خزر و از مسیر باکو و تفلیس به ارزروم ترکیه و سپس به اروپا.

۶. خط لوله باکو - تفلیس - ارزروم: جهت انتقال سالانه ۸ میلیارد مترمکعب گاز جمهوری آذربایجان از راه تفلیس گرجستان به ارزروم ترکیه. طول این خط لوله ۶۹۲ کیلومتر است.

۷. خط لوله کورپژه - کردکوی: جهت انتقال گاز ترکمنستان. ۸. خط لوله ناباکو: جهت انتقال سالانه ۴۵ میلیارد مترمکعب گاز طبیعی کشورهای آسیای مرکزی از مسیر کشورهای ترکیه، بلغارستان، مجارستان، رومانی و اتریش به بازارهای هدف در اروپا. طول این خط لوله ۳۳۰۰ کیلومتر با هزینه‌های بالغ بر ۹/۷ میلیارد یورو است.

کشورهای ترکیه، بلغارستان، مجارستان، رومانی و اتریش به بازارهای هدف در اروپا. طول این خط لوله ۳۳۰۰ کیلومتر با هزینه‌های بالغ بر ۹/۷ میلیارد یورو است..

🔹 رقابت‌های ژئوپلیتیکی و چالش‌های ایران

منابع سرشار انرژی در منطقه آسیای مرکزی سبب شده است که این منطقه به عرصه رقابت قدرت‌های بزرگ منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای تبدیل شود. بازی بزرگ قدرت‌های بزرگ در قرن نوزدهم در این منطقه، همچنان در قرن بیست و یکم نیز ادامه دارد، با این تفاوت که این بار رقابت بر سر منابع انرژی است. در این رقابت، بازیگران بین‌المللی وارد شده‌اند و تعداد آن‌ها به‌طور مداوم افزایش می‌یابد، در حالی که عرصه برای کنشگران غیرهمراه و معترض، همچون ایران، تنگ‌تر می‌شود.

با توجه به اهمیت انرژی و کنترل بر خطوط لوله انتقال انرژی در ساختار نوین اقتصاد سیاسی جهانی، کشورهایی که توانسته‌اند رفتار سیاسی خود را با شرایط جدید تطبیق دهند، فرصت‌هایی برای ارتقاء ثروت، قدرت و موقعیت خود یافته‌اند. کشورهای

همچون قزاقستان، ترکمنستان، جمهوری آذربایجان و ترکیه با تعدیل رفتار سیاسی و انطباق با شرایط جدید جهانی، توانسته‌اند سهمی از تقسیم‌بندی ثروت جهانی در عرصه تعاملات اقتصاد سیاسی بین‌المللی انرژی به دست آورند. در مقابل، ایران که همواره به روندهای موجود بین‌المللی معترض بوده و همچنان با دیدگاه‌های مرتبط با دوران جنگ سرد به تحلیل تحولات جهانی می‌پردازد، فرصت کمی برای تحقق اهداف خود ایجاد کرده است و در مقابل، موقعیت ممتاز خود را نیز به رقبای واگذار کرده است.

نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت فزاینده انرژی در دنیای امروز، ایران به عنوان یکی از بزرگ‌ترین دارندگان ذخایر نفت و گاز، می‌تواند نقشی کلیدی در تعیین معادلات ژئوپلیتیکی منطقه‌ای و جهانی ایفا کند. با وجود تحریم‌های بین‌المللی و چالش‌های فناورانه، موقعیت جغرافیایی ایران و ذخایر عظیم انرژی آن، همچنان به این کشور قدرتی ویژه در روابط بین‌المللی و رقابت‌های منطقه‌ای بخشیده است. رقابت قدرت‌های بزرگ منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای برای دسترسی و کنترل منابع انرژی آسیای مرکزی و دریای خزر، زمینه‌ای برای بازی بزرگ جدیدی در این منطقه فراهم کرده است. ایران به دلیل موقعیت استراتژیک خود در تقاطع آسیای مرکزی، خلیج فارس و دریای خزر، می‌تواند به عنوان پلی میان منابع انرژی و بازارهای جهانی عمل کند. هرچند تحریم‌ها مانعی بزرگ برای بهره‌برداری کامل ایران از این فرصت‌ها محسوب می‌شوند، اما با تعدیل سیاست‌های داخلی و خارجی و همچنین سرمایه‌گذاری در توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، ایران می‌تواند جایگاه خود را در این ساختار پیچیده باز یابد و به یکی از بازیگران اصلی در آینده صنعت انرژی تبدیل شود.

در نهایت، آینده موقعیت ایران در عرصه انرژی به توانایی این کشور در سازگاری با تغییرات جهانی، جلب همکاری‌های بین‌المللی و استفاده بهینه از منابع غنی انرژی بستگی دارد.

منبع

- ایران و تعامل‌های اقتصاد سیاسی در آسیای مرکزی، سیدشمس الدین صادقی

تأثیرات زیست محیطی صنعت انرژی در ایران

الناز هاشمی

دانشجوی کارشناسی اقتصاد

به علاوه نیروگاه ها برای خنک کردن تجهیزات معمولاً از آب استفاده می کنند. این آب پس از خنک کردن، با دمای بالاتر به منبع آبی برمی گردد و افزایش دما به کاهش اکسیژن محلول در آب و آسیب به زندگی دریایی منجر می شود.

همچنین نیروگاه ها ممکن است پساب هایی را که شامل مواد شیمیایی، فلزات سنگین و سایر آلاینده ها هستند، به منابع آبی تخلیه کنند. این پساب ها می توانند اکوسیستم های آبی را آلوده کرده و به حیات آبی آسیب برسانند.

در مجموع آلودگی محیط زیستی ناشی از نیروگاه ها به اشکال مختلف بروز پیدا می کند و اثرات گسترده ای بر سلامت عمومی، اکوسیستم ها و کیفیت زندگی دارد. برای کاهش این تأثیرات، توجه به استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر و فناوری های پاک بسیار مهم است. سیاست گذاران و مدیران باید در تلاش برای ایجاد تعادل میان نیاز به انرژی و حفظ محیط زیست باشند.

➤ هزینه های آلودگی محیط زیستی و سود اقتصادی بنگاه

مسئله هزینه های آلودگی محیط زیستی و سود اقتصادی نیروگاه ها یک موضوع پیچیده و چندوجهی است که نیاز به بررسی جوانب مختلف دارد.

تولید برق در نیروگاه ها به ویژه در نیروگاه های سوخت فسیلی می تواند منجر به سودهای اقتصادی بالایی در زمینه های

انرژی برای هزاران سال توسط انسان ها مهار شده است. در ابتدا با استفاده از آتش برای نور، گرما، پخت و پز و برای ایمنی که استفاده از آن را می توان حداقل به ۱/۹ میلیون سال پیش نسبت داد.

تأثیر زیست محیطی صنعت انرژی قابل توجه است. آلودگی ها که طیف وسیعی از آلودگی های جوی کره زمین و تمام منابع آبی و خاکی را شامل می شود، آثار مخربی بر زندگی بشر، سلامت محیط زیست و حیات وحش می گذارد. مهم ترین منبع آلودگی که منشأ سایر آلودگی های زیست محیطی نیز می باشد آلودگی جو است که در اثر انتشار گازهای حاصل از انواع فعالیت های صنعتی به وجود می آید.

نیروگاه ها با سهم بالایی در تولید آلاینده از مهم ترین آلوده کننده های هوا به شمار می روند که به عنوان مهم ترین مصرف کننده سوخت های سنگین و فسیلی حدود یک سوم انتشار جهانی گاز های گلخانه ای را در برمی گیرند. این نسبت با افزایش مصرف سوخت نیروگاه ها، درجه باز بودن تجاری، تعدد خودرو، تولید ناخالص داخلی - میزان انتشار گاز کربن دی اکسید - در آینده به شدت و با شیب تندی افزایش خواهد یافت.

این ذرات معلق می توانند شامل مواد سوختی، خاک، و مواد شیمیایی باشند و با ورود به هوا باعث بروز مشکلات تنفسی، آلرژی و بیماری های قلبی شوند و بر سلامت عمومی تأثیر منفی گذارند.

از انرژی های هیدروژنی و یا سوخت های زیستی جهت تامین سوخت انواع خودرو، استفاده از فناوری های پیشرفته مانند کربن زدایی، نصب سیستم های پایش، توسعه معماری پایدار - بر اساس معماری مناسب با اقلیم و به حداقل رساندن مصرف سوخت های فسیلی بنا شده است - در آخر افزایش آگاهی عمومی درباره تأثیرات آلودگی و اهمیت انرژی های پایدار.

✦ کشور ایران

کشور ایران با داشتن حدود یک درصد از جمعیت جهان، حدود ۹٪ از فرآورده های نفتی دنیا را مصرف می کند. در سالهای اخیر رشد مصرف انرژی در جهان سالانه یک تا دو درصد و در ایران، پنج تا هشت درصد بوده است. به عبارت دیگر رشد مصرف انرژی در ایران بیش از پنج برابر متوسط رشد مصرف جهانی است و سالانه معادل ۱ تا ۱۳ میلیارد دلار یارانه انرژی پرداخت می شود. مصرف سرانه انرژی در ایران متناسب با ساختار تولید، صنعت و اقتصاد کشور نیست و به دلیل ارزانی سوخت و یارانه دولتی، شاهد مصرف غیر بهینه، اتلاف انرژی، ساختار نامناسب مصرف و فقدان فرهنگ صرفه جویی هستیم. ناسام بودن ساختار مصرف انرژی ناشی از آن است که قیمت ها به صورت واقعی تأثیر گذار نیست و قیمت های داخلی، حامل های واقعی انرژی نیستند و با تغییر قیمت انرژی در جهان، قیمت های داخلی تغییری نمی کند در نتیجه صنایع و مصرف کنندگان انرژی، احساس رقابت با کشورهای جهان را نداشته و برای کاهش مصرف تلاش نمی کنند.

این نکته شایان ذکر است که بسیاری از نیروگاه های موجود در ایران عمر بالایی دارند و تکنولوژی آن ها قدیمی است. این فرسودگی موجب کاهش کارایی و افزایش تولید آلاینده ها می شود. به علاوه، نگهداری و تعمیرات این نیروگاه ها به دلیل محدودیت های مالی و مدیریتی به درستی انجام نمی شود.

✦ انرژی پاک

یکی از عوامل مؤثر بر حفظ محیط زیست، بهره مندی از انرژی پاک است. از آنجایی که انرژی پاک از فرآیندهای طبیعی حاصل می شود و همچنین از سازگاری بسیار مناسبی با طبیعت برخوردار است، یک روش کارآمد برای حفظ محیط زیست به شمار می آید. بسیاری از کارشناسان معتقدند که در صورت تداوم روندهای کنونی و استفاده از منابع تجدید شونده انرژی، دیری نخواهد

مختلفی از جمله تامین نیاز انرژی (نیروگاه ها انرژی مورد نیاز صنایع، خانه ها و نهادهای را تامین می کنند)، ایجاد اشتغال (ساخت و راه اندازی نیروگاه ها می تواند منجر به ایجاد شغل در منطقه شود) و رشد اقتصادی (تأمین انرژی پایدار می تواند به توسعه اقتصادی کمک کند) شود ولیکن معمولاً در تحلیل های اقتصادی، هزینه های اجتماعی و زیست محیطی به طور کامل محاسبه نمی شوند. این به معنای آن است که سود اقتصادی نیروگاه ها ممکن است بسیار بیشتر از هزینه های مستقیم آنها به نظر برسد، در حالی که اگر هزینه های آلودگی را در نظر بگیریم، این تصویر تغییر می کند.

در نهایت، هزینه های آلودگی محیط زیستی نیروگاه ها معمولاً با سود اقتصادی آنها برابری نمی کند و در بسیاری از موارد، هزینه های اجتماعی و زیست محیطی فراتر از سود اقتصادی است. بنابراین، برای دستیابی به یک توسعه پایدار، ضروری است که سیاست گذاران و تصمیم گیرندگان به طور جدی به این موضوع توجه کنند و راهکارهایی برای کاهش آلودگی و استفاده از منابع انرژی پاک اتخاذ نمایند.

✦ کاهش آلاینده و بهبود کارایی محیط زیست

با توجه به اینکه صنعت در کشورهای در حال توسعه به عنوان یکی از بخش های اساسی در فرایند توسعه محسوب می شود و قسمت عمده انرژی مورد نیاز این بخش را نیز سوخت های فسیلی تشکیل می دهد استفاده از راهکارهایی جهت کاهش مصرف سوخت های فسیلی می تواند منجر به کاهش آلاینده و بهبود کارایی محیط زیست شود.

بهینه سازی مصرف انرژی یکی از قابل توجه ترین راهکارها در خصوص پایداری محیط زیست از سه روش کاهش مصرف، افزایش راندمان و جایگزین کردن حامل های انرژی با تکیه بر انرژی های تجدید پذیر، امکان پذیر است.

استراتژی های لازم جهت دستیابی به کاهش شدت مصرف انرژی نیز با حداکثر استفاده از ظرفیت ها و اهرم های قانونی به ویژه قانون اصلاح الگوی مصرف به منظور کاهش مصرف انرژی، تسهیل و تسریع استفاده از تکنولوژی های نوین و انرژی های تجدید پذیر و توانمند سازی بخش های خصوصی در زمینه بهینه سازی انرژی با هدف کسب درآمد از محل صرفه جویی ممکن است. از جمله این استراتژی ها می توان به موارد زیر اشاره نمود: ارتقای کیفیت خودرو های تولیدی نظیر خودرو های برقی، استفاده

کوچک و نه چندان بزرگ آبی اثرات کمتری روی محیط زیست می گذارند. پس از نگرانی های اولیه در مورد گرمایش جهانی نزاع فوری بر مبنای عدم وجود سوخت های فسیلی شکل گرفت. در همین زمان متخصصین تمایلی جزاین نداشتند که انرژی فسیلی را با جایگزینی دیگر معاوضه کنند. در مقابل انرژی های فسیلی، منابع انرژی غیرمتعارف، به طور مشخص در زمره آنها منابع انرژی تجدیدپذیر، تصوری از پاک و بی خطری برای محیط زیست داشته اند. هر زمان که بحثی در مورد آلودگی های منابع انرژی متعارف به میان آمده همواره حرکت به سمت منابع انرژی غیرمتعارف صورت گرفته است.

انرژی خورشیدی بزرگترین منبع انرژی های تجدیدپذیر است و اگر به مشکلات ذخیره سازی و ساخت واحدهای تولیدی در مقیاس بزرگ به سایر انرژی ها نگاه کنیم به نظر می رسد انرژی خورشیدی آسانترین و پاکترین نوع از انرژی های تجدیدپذیر برای به کارگیری در مقایسه با سایر انرژی ها است. تبدیل انرژی مستقیم خورشید به شکلی از انرژی که قابل استفاده باشد به چندین روش قابل انجام است. این موارد شامل سیستم های ساختمانی، سیستم های گرمایش خورشیدی و فتوولتائیک است. در هر دو مورد نیاز به قطعات بزرگ زمین برای نصب کلکتور وجود دارد. این قطعات زمین باید در موقعیتی باشند که انرژی خورشیدی زیادی را جذب کنند و گران هم نباشند. این قطعات ترجیحاً باید در مناطقی باشند که کاربری کشاورزی نداشته باشند و ضمناً در مناطق جنگلی نیز نباشند. همچنین این زمین ها نباید در مناطق دور از مراکز جمعیتی (برای کاهش هزینه های انتقال و اتلاف انرژی) و و نزدیک مراکز با فراوان (برای سردسازی) باشند. در حالت ایده آل بهتر است سیستم مرکز در ناحیه شمال غربی محوطه واحد قرار گیرد زیرا در این ناحیه از واحد مقدار نور خورشید بیشتری دریافت می شود و زمان آن نیز بیشتر است. این مسئله باعث می شود تا بررسی اثرات واحدهای بزرگ خورشیدی روی اکوسیستم بیابان ضرورت پیدا کند. به علاوه به علت استفاده از مواد زیاد (شیشه، سیمان و استیل) در ساخت و حفاظت تجهیزات بررسی اثرات آلودگی حاصله در مرحله ساخت نیز ضرورت پیدا می کند. تخمین زده میشود در واحد انرژی تولیدی مقدار مواد مورد نیاز برای ساخت یک واحد خورشیدی بیشتر از واحدهای سوخت فسیلی است.

در بین منابع انرژی، انرژی باد کمترین خطر را دارد. مهم ترین دلیل برتری انرژی باد در مقایسه با انرژی متمرکز خورشیدی، هسته اتم و فسیلی آن است که این نوع انرژی نیازی به آب

پایید که کاروان تمدن از حرکت باز خواهد ایستاد؛ چرا که منابعی که صنعت و تکنولوژی بشر به آن متکی هستند و بی محابا به مصرف می رسانند، محدود و غیر قابل تجدید است. به همین دلیل جامعه انسانی بر آن است تا منابع انرژی تجدید پذیر را جایگزین سازد. این منابع شامل انرژی برق آبی، انرژی خورشیدی، انرژی گرمایی زمین و انرژی باد خواهد شد. در حال حاضر ظرفیت پتانسیل های برق آبی در دست بهره برداری در ایران به ۱۹۵۳ مگاوات بالغ می گردد. میزان تابش انرژی خورشیدی به سطح زمین و موقعیت جغرافیایی بستگی دارد و حدود ۸۰۰ تا ۲۲۰۰ کیلووات ساعت بر مترمربع در سال تغییر می کند. بدین ترتیب با فرض راندمان ۱۰٪ می توان از یک کیلومتر مربع در حدود پانصد کیلووات ساعت در روز برق تولید کرد.

یکی دیگر از مزیت های استفاده از انرژی پاک، افزایش رشد اقتصادی به ویژه در کشورهای در حال توسعه است. استفاده از منابع انرژی پاک، فرصت های چشم گیری را به منظور بهره وری و ارتقاء انرژی در مناطق مختلف جهان به وجود می آورد. بهره وری انرژی و تنوع منابع انرژی پاک، تأثیر به سزایی بر منافع اقتصادی دارد.

به کارگیری انرژی پاک جهت افزایش تولید برق و استفاده از انرژی خورشیدی به منظور تولید برق موجب می گردد چالش ها و مشکلات مربوط به تولید و استفاده از برق خانگی و صنعتی مرتفع گردد. اگر در این زمینه پیشرفت بیشتری حاصل شود، می توان به صادرات انرژی های ناشی از انرژی پاک همچون برق و... پرداخت که این صادرات موجب توسعه اقتصادی کشورها می شود. افزون بر این موارد، انرژی پاک به تولید برق بادی، برق آبی و... می انجامد که در فرایند رشد و شکوفایی اقتصادی تأثیرگذار است. بررسی های آماری در این پژوهش نشان می دهد که انرژی پاک به میزان ۲۲ درصد بر رشد اقتصادی مؤثر است. بر همین اساس انتظار افزایش تقاضا برای سایر انرژی های جایگزین بخصوص انرژی های تجدید پذیر قابل پیش بینی است.

⚡ اثرات نامطلوب

این در حالی است که برخی از تحقیقات بر روی انرژی های تجدیدپذیر نشان می دهد که این نوع از انرژی ها نیز دارای اثرات نامطلوب محیط زیستی هستند.

مهم ترین استثناء در مورد این تصور عمومی پروژه های بزرگ آبی هستند، آزمایشات نشان داده که آنها تا حدودی برای محیط زیست خطرناک هستند. این اعتقاد وجود دارد که واحدهای

سردکننده نخواهد داشت. اما این نوع انرژی دارای معایبی از قبیل آلودگی صوتی، دخالت در طبیعت، کاهش زیبایی منطقه و اشغال کردن فضای پرندگان است. توربین های بادی با کاهش سرعت باد ممکن است به اکوسیستم منطقه آسیب وارد کنند. دریاچه های که در پایین مسیر باد هستند به علت کاهش سرعت باد ممکن است گرم شده و تبخیر سطحی آن نیز کاهش و رطوبت زمین افزایش یابد. با این وجود این اثرات زیست محیطی آن چنان که انتظار می رود بزرگ نیستند و خطراتی که سلامت انسان را در این گونه واحدهای تولید انرژی تهدید می کند مانند سایر صنایع است از قبیل افتادن از ارتفاع در مرحله ساخت و فعالیت و مواردی از قبیل خطای سیستم هنگام فعالیت آن می باشد. ممکن است تیغه های توربین در بعضی مواقع دچار اشکال شوند اما این مسئله مشکل چندانی ایجاد نخواهد کرد. ماشین های بادی بزرگ معمولاً در نواحی کم جمعیت واقع شده اند و لذا خطر چندانی برای محیط زیست محسوب نمی شوند. معمولاً ماشین های کوچک بادی که در نواحی پرجمعیت تر واقع می شوند برای سلامتی انسان خطر بیشتری دارند. توربین های بادی به عنوان خطری برای پرندگان هستند. پرندگان شکاری تمایل دارند از ارتفاع بالا به سمت پایین با سرعت بالا حرکت کنند و نمی توانند از این تیغه ها که سرعت بالایی دارند فرار کنند در همین راستا توربین های بادی عموماً می توانند سیگنال هایی ایجاد کنند که باعث ایجاد پارازیت در امواج تصویری شود. این مشکل به علت حرکت دورانی تیغه های ایجاد می شود که با امواج تلویزیونی برخورد می کنند و باعث پراکندگی امواج تلویزیونی میشوند. از این پدیده با عناوین مختلفی همچون پارازیت در امواج تلویزیونی، اختلالات در امواج یاد میشود. حرکت باد حاصل از آسیاب بادی در زمین ممکن است باعث اختلالاتی در ریزش باران و تبخیر سطحی از زمین شود.

اگر چه ادعا شده است در این مورد اتفاق جدی نخواهد افتاد اما با توجه به محدود بودن ذخایر منابع فسیلی، استفاده از انرژی های تجدیدپذیر امری اجتناب ناپذیر خواهد بود و در صورت بکارگیری آنها می توان پیشبینی نمود که میزان CO_2 متصاعده از منابع سوخت های فسیلی تا سال ۲۰۲۵ میلادی نسبت به سال ۱۹۸۹ میلادی کاهش یابد. لیکن مسئله های که همواره در بکارگیری انرژی های تجدیدپذیر، عامل محدود کننده محسوب میگردد، بالا بودن هزینه های مربوط به سرمایه گذاری اولیه و همچنین تولید آلودگی ها هرچند به میزان کم می باشد.

پیش از این ارزانتترین انرژی بهترین انرژی بود به طوری که خسارات ناشی از آلودگی هوا، از بین رفتن زمین، دریاچه و جنگل ها مورد توجه قرار نمی گرفت. با وجود اینکه استفاده از انرژی های تجدیدپذیر نیز منجر به بروز خساراتی در محیط زیست می شود، استفاده از این نوع انرژی با توجه به پایداری بیشتر و میزان انتشار آلودگی های کمتر در مقایسه با سوخت های فسیلی باید مورد توجه واقع شود. کشور ایران با برخورداری از پتانسیل غنی در زمینه انرژی های تجدیدپذیر فرصت مناسبی برای عرضه این انرژی ها دارد. بنابراین منطقی به نظر میرسد که جایگاه انرژی های نو در برنامه ریزی انرژی کشور مورد توجه قرار گیرد.

تاکنون طرح های مفیدی در زمینه بهسازی مصرف انرژی در کشور به اجرا درآمده است، از جمله تدوین استانداردها و معیارهای مصرف انرژی، اجرای برنامه های صرفه جویی انرژی، مدیریت انرژی در بخش های مختلف، فعالیت های آموزشی، آگاه سازی و هم چنین تهیه نرم افزارهای بهینه سازی از جمله این اقدامات بوده است. به رغم موارد به انجام رسیده، هم چنان پتانسیل های بسیار گسترده ای برای بهینه سازی مصرف انرژی در کشور وجود دارد که در صورت به کارگیری راهکارهای مناسب، نتایجی همچون کاهش تقاضای انرژی، بهبود الگوی تولید و مصرف و امکان استفاده بیشتر از ظرفیت های موجود برای عرضه در بازارهای بین المللی انرژی به دنبال خواهد داشت.

منابع

- بررسی اثرات محیط زیستی انرژی های پایدار، (مطالعه موردی: انرژی های خورشیدی، باد و هیدروالکتریک)، فاطمه قنبری، فرهام امین شرعی
- نقش نیروگاه ها در ایجاد آلاینده های هوا در ایران، مریم لشکری زاده، داوود اذانی
- رابطه ی علی مصرف انرژی، جمعیت شهرنشین و آلودگی محیط زیست در ایران، محمد حسن فطرس، رضا معبودی
- انرژی، توسعه و محیط زیست، محمد علی عبدلی
- بررسی تأثیر انرژی پاک بر حفظ محیط زیست و رشد اقتصادی، آذین قاسمی
- بررسی کارایی اقتصاد- انرژی- محیط زیست در صنایع ایران، میثم نسرین دوست، مهتاب مهرجو ایرانی، محمد علی فلاحی
- بررسی تأثیر کارایی انرژی بر شاخص عملکرد محیط زیست در کشورهای منتخب اوپک و سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، حسین محمدی، شیرین ظریف

چی می شد اگه؟

سلام به خواننده های عزیز سریال چی میشد اگه... 😊

امیدواریم از اپیزود اول این سریال خوشتون اومده باشه. ما برگشتیم با یک اپیزود جدید. توی این اپیزود اومدیم به یک سازمانی بپردازیم که مدیریت خرید و فروش و قیمت گذاری مهم ترین منبع تامین انرژی رو که طی سال های طولانی توسط مردم، صنایع، و ... استفاده شده رو مورد بررسی قرار بدیم. طلای سیاه دردسر ساز!! اره درست حدس زدین اوپک!!!!

بنظرتون چی می شد اگه چیزی به نام اوپک (OPEC) تشکیل نمی شد؟

چی می شد اگه اوپک (OPEC) تشکیل نمی شد؟

What if OPEC had never been formed?

هانیه مستاجران

دانشجوی کارشناسی اقتصاد

دلبر میرحسینی

دانشجوی کارشناسی اقتصاد

⚡ قلب تپنده بازار نفت

اوپک OPEC مخفف نام انگلیسی سازمان کشورهای صادرکننده نفت از اصطلاحات تجارت بین الملل است و در کنفرانسی در ۱۲ سپتامبر سال ۱۹۶۰ در جریان نشست بغداد با حضور نمایندگان کشورهای ایران، عراق، کویت، عربستان سعودی و ونزوئلا بنیان گذاشته شد. بعدها کشورهای دیگری نیز به اعضای اوپک اضافه شدند. در اصل می توان گفت ایجاد سازمانی برای رفع فشارهای وارده از سوی مصرف کنندگان عمده نفت یعنی اروپا و آمریکا به سمت تولیدکنندگان نفت، ابتکار ایران و محمدرضا پهلوی بود. ایده محمدرضا پهلوی و بنیانگذاران این بود که سیستمی طراحی شود که هیچ کشوری نتواند حاکم بلامنازع آن جای گیرد که از فشارهای وارده مصرف کننده به صنعت نفت به فشارهای تولیدکننده آن منجر شود. در اثر تشکیل این سازمان، هرچیزی برای تصویب شدن به رای های مثبت تمام کشورهای عضو نیاز داشت. حتی بدون یک رای منفی یا ممتنع!

اوپک سازمانی است که از منظر اقتصادی و سیاسی، جزء مهم ترین ها در قرن حاضر محسوب میشود و یک کارتل نفتی است که باهدف وحدت بخشیدن و هماهنگ کردن سیاستهای نفتی کشورهای عضو تشکیل شده است.

به عبارتی می توان گفت، اوپک مجموعه ای از کشورهای به هم وابسته و سازمان دهی شده است و با هدفی روشن جهت حفظ قیمت های نفت در سطحی بالاتر از سطح رقابتی می باشد. آنچه که در نظام مدیریتی اوپک حائز اهمیت فراوانی است، پایبندی کشورهای عضو به قوانین سازمان، نظام سهمیه بندی و عمل به آن با وجود برخی تغییرات در روش های کاری اوپک است.

مقر دبیرخانه اوپک تا سال ۱۹۶۵ در شهر ژنو سوئیس بود و در این سال با تصویب کنفرانس وزیران به وین اتریش منتقل شد.

⚡ جاده ای به سمت ثبات انرژی

اهداف اصلی اوپک همانطور که در اساسنامه این سازمان اعلام شده، هماهنگ کردن و وحدت بخشیدن به سیاست های نفتی اعضا و تعیین بهترین شیوه ها برای حفظ منافع آنها به طور انفرادی و جمعی است. این سازمان همچنین در پی راه های مختلف برای تضمین قیمت های بازار جهانی نفت از طریق حذف نوسانات مضر و غیرضروری است. ساختار سازمانی اوپک شامل کنفرانس وزیران، هیأت عامل، دبیرخانه، بخش تحقیقات و کمیسیون اقتصادی است.

اگر بخواهیم اهداف کلی سازمان اوپک را دسته بندی کنیم میتوان اینگونه بیان کرد که:

۱. ایجاد هماهنگی و وحدت در خط مشی کشورهای عضو و تعیین بهترین شیوه ها برای تامین منافع فردی و جمعی آنان.
۲. روش ها و وسایل تامین تثبیت قیمت ها در بازارهای بین المللی نفت با امعان به حذف نوسانات مضر و غیرضروری.
۳. مصالح ملت های تولیدکننده و ضرورت تضمین درآمدی ثابت برای کشورهای تولیدکننده.
۴. عرضه کافی اقتصادی و منظم نفت به ملت های مصرف کننده و یک بازده منصفانه به سرمایه آنها که در صنعت نفت سرمایه گذاری می کنند.
۵. جلوگیری از تضاد سیاست های نفتی کشورهای عضو سازمان با یکدیگر.
۶. یافتن راه حل هایی برای اینکه کشورهای عضو چگونه

می‌توانند بیشترین سود را ببرند.

۷. انجام فعالیت‌هایی که به طبیعت و محیط زیست کمک می‌کنند.

۸. جلوگیری از بی‌عدالتی در سرمایه‌گذاری در نفت.

۹. همبستگی با کشورهای غیرعضو.

۱۰. کمک به کشورهای مصرف‌کننده نفت در مصرف موثر، اقتصادی، برنامه‌ریزی شده و کم‌ضررتر

⚡ رمزوراز اوپک

احیاناً اگر در مورد چیستی کارتل‌ها نمی‌دانید، کارتل اتحادیه‌ای از شرکت‌هایی است که در یک رشته فعالیت می‌کنند، با حفظ استقلال مالی و حقوقی خود باهم متحد می‌شوند و درباره تقسیم بازار در بین خود، حجم تولید و قیمت کالا با یکدیگر گفتگو و سازش می‌کنند. اوپک نیز یک کارتل نفتی محسوب می‌شود.

اوپک می‌کوشد سطح قیمت کارتل‌ی بالاتر از قیمت رقابتی را ممکن سازد. جهت حفظ این قیمت، اعضای خصوصی کارتل می‌بایست تولید را در سطحی کمتر از ظرفیت کامل نگه دارند و طبعاً، توسعه ذخایر را نیز با نرخ کمتر از حالتی که رفتار همکاری وجود نداشت پیگیری کنند. درمورد بازار نفت به نظر می‌رسد تولیدکنندگان غیر اوپک از قیمت بالاتر نفت ناشی از خودداری اوپک از تولید با حداکثر ظرفیت با محدودیت‌های مرتبط با آن به شدت منتفع می‌شوند بر این اساس به نظر می‌رسد تدریجاً اعضای اوپک نیز با خروج از آن و رفع محدودیت عضویت بکوشند نظیر تولیدکنندگان غیر اوپک با سطح تولید دلخواه از منافع عملکرد صیانتی اوپک بهتر برخوردار شوند پس اوپک باید به سمت فروپاشی حرکت کند اما این اتفاق رخ نداده است.

مسئله بنیادی کارتل این است که عمل تخطی در میان اعضا را متوقف نماید زیرا هدف کارتل این است که قیمت بالاتر از هزینه نهایی، افزایش دهد ولی در عین حال اگر قیمت بالاتر از هزینه نهایی باشد هر بنگاه موجود در کارتل انگیزه دارد بیشتر تولید نماید. این مطلوب کارتل نیست زیرا در این صورت، سیل محصول وارد بازار شده و سود مشترک تمامی اعضا به واسطه کاهش قیمت، کاهش خواهد یافت اما اگر از نقطه

نظر منفعت طلبانه نگریسته شود هر عضو قصد سوء استفاده از کارتل جهت منافع خود را دارد به بیان دیگر قصد اعضا این است که بدون پایبندی به قوانین از شرایط موجود به نفع خود بهره‌برداری نمایند. اگر کارتل اعضای زیادی داشته باشد اثر فریب کاری یک عضو بر قیمت نسبت به آن وقتی که تعداد اعضا کم باشد، کمتر است. از طرف دیگر کشف تبانی در این مورد مشکل‌تر است لذا احتمالاً افراد بیشتری اقدام به فریب کاری و سودجویی می‌کنند. اینکه یک کشور دست به تخطی نزده و از ظرفیت مازاد تولید خود چشم‌پوشی نماید می‌تواند به دلیل مسئله تنزیل اتی و کسب درآمد بالاتر در آینده براساس قاعده هوتلینگ بوده و یا رفتاری جهت حفظ قیمت کارتل و منافع بلند مدت ناشی از همکاری باشد.

بطور کلی اشکار است که تمامی اعضای مجمع نفتی اوپک در ابتدا برای بالابردن قیمت نفت نسبت به قیمت رقابتی تلاش می‌نمایند و با کنترل دسته جمعی عرضه، امکان قیمت بالاتر را فراهم می‌کند.

به نظر می‌رسد مجمع نفتی اوپک نباید یک سازمان پایدار باشد چرا که تک تک اعضای آن با خروج از این سازمان منافع بیشتری کسب می‌نمایند بنابراین میل به خروج باید قوی تلقی شود و نهایتاً به فروپاشی اوپک منجر شود اما در عمل اینگونه نشده است.

تولید نفت در اوپک از چندین عامل مهم از جمله قیمت نفت در بازار جهانی و شرایط تقاضای جهانی نفت، شرکای غیر اوپکی تولیدکننده نفت، محیط جغرافیایی و غیره تأثیر می‌پذیرد.

از یک سو اوپک با بهره‌گیری از کاهش تولید برای جلوگیری از تنزل قیمت نفت و از سوی دیگر جبران وقفه در عرضه آن (که باعث افزایش قیمت آن می‌گردد) و با تولید بیشتر نفت، در کل موفق بوده است. البته این در حالی است که دنبال کردن سیاست‌های تولید پیچیده‌تر شده است و نیازمند این است که آینده بازار در پاسخ به قیمت نفت و تعدیلات تولید نفت شفاف و واضح باشد.

در واقع اثر سیاست‌های تولیدی منوط به تأثیرپذیری اوپک از انتظارات آتی بازار و طرح‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت اوپک

به منظور افزایش ظرفیت تولید است.

یکی از مهمترین ارزشهای کارایی بازار نفت تعیین قیمت عادلانه و کسب سود معقول و عادی خواهد بود، زیرا به علت عدم امکان پیشبینی تغییرات آتی قیمتها امکان به دست آوردن بازده غیرعادی منتفی خواهد شد که این مقوله یکی از مهم ترین اهداف سازمان اوپک است و در اساسنامه آن نیز ذکر شده است.

⚡ سفر طولانی اوپک

بر اساس آمار و ارقام جهانی، طی دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ اوپک تولید بیش از ۶۰ درصد نفت جهان را در اختیار داشته است، اما به علت شوک های نفتی و افزایش قیمت نفت در دهه ۱۹۷۰ و تلاش مصرف کنندگان برای کاهش اتکای خود به نفت و تشکیل آژانس بین المللی انرژی، اوپک به تدریج قدرت تولید خود را به نفع دیگر بازیگران یعنی کشورهای غیر اوپک از دست داد. سهم این سازمان در سال ۱۹۸۱ به ۴۰ درصد و در سال ۱۹۸۸، ۳۰/۷ درصد کل تولید جهانی نفت رسید. سهم اوپک در سال ۲۰۰۰، ۳۸/۵ درصد، در سال ۲۰۱۰ حدود ۳۰ درصد و در سال ۲۰۲۰ به دلیل وجود پاندمی ویروس کرونا، سهم اوپک بین ۲۵ تا ۲۷ درصد بوده! اما در پایان سال ۲۰۲۳ سهم تولید نفت اوپک برابر با ۳۵ درصد بوده است.

در حالی که در زمان تشکیل اوپک هیچگاه تصور نمی شد که تولیدات اوپک به این سطح پایین برسند، عوامل مختلفی طی سال ها موجب کاهش تامین نفت جهانی توسط اوپک شده است.

در اوایل دهه ۱۹۷۰ علاوه بر تحریم نفت، تولیدات نفت اوپک تحت تأثیر سیستم قیمت گذاری شرکت های نفت چند ملیتی قرار گرفت و علاوه بر آن با متوقف شدن اعطای امتیازات از سوی دولت های اوپک، حرکت هایی به سمت داشتن سهم مساوی از امتیازات موجود صورت گرفت و در برخی از موارد ملی کردن صنعت نفت اتفاق افتاد. کشف ذخایر نفتی جدید در کشورهای غیر اوپک نیز در این رابطه کمک کننده بوده است. پیشرفت فناوری منجر به افزایش عرضه نفت در بازار بین المللی شد و در نتیجه کاهش فشار بر قیمت نفت همراه با از دست دادن سهم اوپک از بازار اتفاق

افتاد. با ورود تولیدکنندگان غیر اوپکی به بازار، تعیین قیمت نفت به شرایط بازار رقابتی نزدیکتر شد. اوپک قیمت گذاری نفت را در اواسط دهه ۱۹۸۰ به تعیین قیمت بر مبنای بازار (تعیین سقف قیمت توسط آژانس های گزارش دهنده قیمت) واگذار نمود. نقدینگی کم در بازار موجب شد تا از بازار سلف^۱ استفاده شود که از شفافیت بیشتری در قیمتهای نفت برخوردار است. اوپک سقف تولید را برای دستیابی به یک محدوده قیمتی هدفمند و قابل قبول تنظیم کرده است، گرچه توانایی اوپک برای اثرگذاری بر روی قیمت بستگی به انتظارات شرکت کنندگان در بازار سلف دارد. اساساً تصمیمات اوپک برای تعیین سقف تولید در جهتی است که قیمت های آن در بازار دارای محدوده مناسبی باشد. توانایی اوپک برای افزایش ظرفیت تولید از کنترل دولت بر روی بخش نفت شرایط مربوط به جغرافیای سیاسی تأثیر پذیر است؛ چرا که افزایش سرمایه گذاری های دولت برای شرکت های ملی نفت بر دیگر طرحهای اقتصادی-اجتماعی، محدودیت های بودجه ها را به منظور توسعه ظرفیت های تولیدی آنها تحمیل میکند و نیز شرایط جغرافیایی-سیاسی نامساعد برای کشورهای عضو اوپک (مانند نگرانی های امنیتی و نبود ضمانت های اجرایی)، میتواند تأثیری منفی را بر جو سرمایه گذاری ها در یک کشور داشته باشد و بنابراین میتواند باعث محدودیت در گسترش ظرفیت های تولیدی شود. اگر داده های مربوط به تولید نفت در سطح مانا باشد، در این صورت تکانه ها (شوکه ها) موقت و ناپایدارند و بر تولید تأثیری ندارند و عرضه نفت به سطح تعادلی اصلی خود باز میگردد و شوک های وارده بر آن تأثیری موقت بر فعالیتهای اقتصادی دارند. دو ویژگی مهم که معمولاً در داده های تولید نفت بسیار مشاهده میشوند، پایداری در طول زمان و شکستها در تولید هستند.

اکنون دریافته ایم که در گذر زمان نفوذ و قدرت اوپک بر روی بازار نفت رفته رفته کمتر شد. کاهش تولید اوپک به عوامل متعددی بستگی دارد که فراتر از نفوذ و قدرت این سازمان است که به طور کلی می توان اینگونه آن را تفسیر کرد:

۱- آگه می خواهید بیشتر راجع به بازار سلف بدویند، حتماً به سری به کانال تلگرام ما بزنید! اونجا مفصل تر براتون توضیح دادیم 😊

با رونق فناوری‌های استخراج نفت شیل، به‌ویژه در ایالات متحده، تولید نفت به شدت افزایش یافت. مثلاً، تولید نفت خام آمریکا از حدود ۵ میلیون بشکه در روز در اوایل دهه ۲۰۱۰ به بالای ۱۲ میلیون بشکه در روز در سال ۲۰۱۹ رسید. این افزایش عرضه باعث شد که اوپک نتواند به‌طور مؤثر بازار را کنترل کند و قیمت‌ها را بالا نگه دارد.

تنوع منابع انرژی و رقابت با انرژی‌های جدید:

دراصل نفت فقط تا زمانی می‌توانست بسیار مهم و استراتژیک باشد که تنها منبع تامین انرژی می‌ماند. کشورهای صنعتی برای پیشبرد اقتصادشان نیاز به انرژی دارند زیرا واضح است که تولید، به انرژی نیازمند است. حال، افزایش سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر (خورشیدی، بادی و غیره) و تلاش برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی به پایین آمدن تقاضا برای نفت خام کمک کرده است. همچنین با توجه به پیشرفت‌های فناوری و سرمایه‌گذاری‌های فراوان در انرژی‌های نو، بازارها به سمت منابع پاک‌تر حرکت کرده‌اند. این موضوع بر آتیه صنعت نفت و قدرت اوپک تأثیر گذاشته است. کشورهای بزرگ مانند چین و هند نیز به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر حرکت می‌کنند.

اختلافات میان اعضا:

اوپک با چالش‌های داخلی مواجه است. کشورهای مختلف نظرات متفاوتی در مورد سطح تولید و قیمت نفت دارند. به‌طور مثال، در سال ۲۰۱۴، عربستان سعودی تصمیم گرفت که تولید خود را افزایش دهد تا بازار شیل آمریکا را تحت فشار بگذارد و قیمت‌ها را پایین بیاورد. این تصمیم، باعث ایجاد تنش‌های داخلی و کاهش هماهنگی بین کشورهای اوپک شد.

دولت‌های غیر OPEC:

تأثیر حضور کشورهای غیر اوپکی مانند روسیه به‌عنوان تولیدکنندگان بزرگ نفت در بازار غیرقابل انکار است. این کشورها توانسته‌اند با اوپک همکاری کنند (مثلاً توافق «اوپک پلاس»)، اما در عین حال قدرت اوپک را به چالش کشیده‌اند. این همکاری، به‌خصوص در مواقعی که تقاضا کاهش یافته، قدرت چانه‌زنی اوپک را کم کرده است.

بحران‌های اقتصادی، مانند بحران مالی جهانی ۲۰۰۸ و بحران COVID-۱۹، به شدت بر تقاضا برای نفت تأثیر گذاشته‌اند. به‌خصوص در سال ۲۰۲۰، تقاضا برای نفت به شدت کاهش یافت و قیمت‌ها به پایین‌ترین سطح خود رسیدند. این شرایط سبب شد که اوپک نتواند به‌طور مؤثر بازار را کنترل کند و بر تولید خود تأثیر بگذارد.

تکنولوژی و روش‌های استخراج:

برخی از کشورهای اوپک به تکنولوژی‌های قدیمی و روش‌های استخراج غیرکارآمد وابسته هستند. این موضوع می‌تواند باعث کاهش توان تولید در مقایسه با کشورهای پیشرفته‌تر شود که از فناوری‌های نوین بهره می‌برند.

کاهش سرمایه‌گذاری:

با توجه به نوسانات قیمت نفت، بسیاری از شرکت‌ها ممکن است تصمیم بگیرند که سرمایه‌گذاری در پروژه‌های جدید نفتی را کاهش دهند. این موضوع می‌تواند به کاهش ظرفیت تولید در طول زمان منجر شود.

این عوامل به‌طور کل نشان‌دهنده چالش‌های جدی برای اوپک هستند و بیانگر تغییرات بنیادین در بازار جهانی نفت است.

⚡ اکنون و چشم‌انداز آینده

از زمان تأسیس اوپک در سال ۱۹۶۰، این سازمان نقش حیاتی در شکل‌دهی بازار جهانی نفت ایفا کرده است. اوپک با هدف تثبیت قیمت نفت و تأمین منافع اعضا، به کنترل تولید و عرضه نفت پرداخته و در شرایطی مانند بحران نفت در سال‌های ۱۹۷۳ و ۱۹۷۹ توانسته است با کاهش تولید، قیمت‌ها را به‌طور چشمگیری افزایش دهد. این اقدامات عاملی برای کاهش نوسانات قیمت و افزایش ثبات در بازار بوده و تأثیرات عمیقی بر اقتصاد جهانی، به‌ویژه کشورهای وابسته به نفت، گذاشته است. همچنین، در دهه ۱۹۹۰، اوپک با همکاری کشورهای غیر اوپک، نظیر روسیه، به ایجاد توافق‌های مهمی همچون توافق اوپک پلاس پرداخت که به‌واسطه آن، بازار نفت به سمت پایداری بیشتری حرکت کرد.

۲- اوپک پلاس به اتحاد سازمان کشورهای صادرکننده نفت (اوپک) و تعدادی از کشورهای دیگر، به‌ویژه تولیدکنندگان بزرگ نفت غیر اوپکی، اشاره دارد که در سال ۲۰۱۶ تأسیس شد. این همکاری به منظور هماهنگی در سیاست‌های تولید نفت و مدیریت عرضه جهانی و قیمت‌ها شکل گرفته است. همچنین کشورهای عضو اوپک پلاس مجبور به رعایت قوانین کارتل اوپک نیستند.

با گذشت زمان، تحولات سیاسی و اقتصادی، رقابت با منابع انرژی تجدیدپذیر و تغییرات در الگوهای مصرف باعث پیچیده‌تر شدن نقش اوپک در بازار نفت شده است. در دهه های اخیر، به ویژه با افزایش تولید نفت شیل در آمریکا و ایجاد شوک های تولیدی ناشی از تغییر سیاست های نفتی کشورهای تولیدکننده، اوپک با چالش های جدی مواجه شده است. به عنوان مثال، در سال ۲۰۱۴، افزایش نامتقارن تولید نفت شیل، قیمت ها را به شدت کاهش داد و اوپک مجبور شد استراتژی های خود را بازبینی کند. همچنین در سال ۲۰۲۰ در استانه شیوع ویروس کرونا، اوپک پلاس توافق تاریخی برای کاهش تولید ۹/۷ میلیون بشکه در روز را امضا کرد، که نشان دهنده تأثیرات عمیق کشورهای حاضر بازار بر روی اوپک بود.

با وجود این چالش ها، اوپک همچنان یکی از بازیگران اصلی در تعیین قیمت و سیاست های نفتی جهان باقی مانده است و تلاش می کند تا با ایجاد توافق های بین المللی، پایداری بازار نفت را حفظ کند.

⚡ و اما پاسخ....

اگر اوپک هیچ گاه تشکیل نمی شد، جهان با شرایط کاملاً متفاوتی مواجه می شد که می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. بی ثباتی بیشتر در بازار نفت:

بدون اوپک، بازار جهانی نفت بسیار بی ثبات تر از آنچه امروز می بینیم، می بود. قبل از تشکیل اوپک، قیمت نفت توسط شرکت های نفتی بین المللی (که عمدتاً غربی و خصوصی بودند) کنترل می شد. در نبود این سازمان، همچنان این شرکت ها قدرت بیشتری در تعیین قیمت ها و شرایط بازار داشتند. این به معنای نوسانات شدیدتر در قیمت نفت و عدم کنترل کافی کشورهای تولیدکننده نفت بر منابع خود بود.

شرکت های بین المللی نفت، به دلیل اولویت بندی منافع اقتصادی خود، احتمالاً بیشتر به سمت کاهش هزینه های تولید و افزایش عرضه نفت حرکت می کردند. این امر می توانست به بحران های متعدد قیمتی در صنعت نفت منجر شود. در چنین شرایطی، کشورهایی که اقتصاد آنها به شدت به درآمدهای نفتی وابسته است، آسیب های اقتصادی شدیدی را

متحمل می شدند.

۲. کاهش قدرت چانه زنی کشورهای نفت خیز:

یکی از مهمترین دستاوردهای اوپک، افزایش قدرت چانه زنی کشورهای عضو در مقابل کشورهای مصرف کننده و شرکت های نفتی بوده است. در غیاب این سازمان، کشورهای نفت خیز، به ویژه در خاورمیانه، احتمالاً نمی توانستند به همان اندازه که اکنون می توانند بر سیاست های بین المللی و قیمت گذاری نفت تأثیرگذار باشند.

این مسئله می توانست به خصوص برای کشورهای کوچک و کمتر توسعه یافته ای که به شدت به صادرات نفت وابسته اند، خطرناک باشد. بدون اوپک، این کشورها در مذاکرات جهانی از قدرت چانه زنی کمتری برخوردار می شدند و احتمالاً مجبور بودند با شرایطی که به نفع شرکت های بزرگ نفتی است، موافقت کنند. این به معنای درآمد کمتر برای این کشورها و وابستگی بیشتر به کشورهای صنعتی بود.

۳. تغییرات در ساختار اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت

تشکیل اوپک به کشورهای عضو کمک کرده است تا از منابع نفتی خود برای توسعه اقتصادی بهره برداری کنند. با کنترل تولید و افزایش قیمت نفت در دهه های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰، بسیاری از کشورهای عضو اوپک توانستند درآمدهای حاصل از نفت را برای سرمایه گذاری در زیرساخت ها، بهداشت و آموزش استفاده کنند.

در صورت نبود اوپک، این کشورها احتمالاً با درآمدهای نفتی کمتری مواجه می شدند که باعث می شد توانایی آنها در سرمایه گذاری در توسعه کاهش یابد. به عنوان مثال، کشورهای حاشیه خلیج فارس که اکنون از اقتصادهای متنوع تری برخوردار هستند، احتمالاً نتوانسته بودند بدون اوپک به چنین سطحی از توسعه برسند. درآمدهای نفتی کمتر، برنامه های توسعه ملی آنها را محدود می کرد و آنها را به عنوان تولیدکنندگان نفت باقی می گذاشت.

۴. وابستگی بیشتر جهان به شرکت های نفتی بزرگ:

اگر اوپک تشکیل نمی شد، احتمالاً جهان امروز به مراتب بیشتر به شرکت های نفتی چندملیتی مانند "بی پی"، "شل" و "اکسون موبیل" وابسته می بود. این شرکت ها که پیش از تشکیل اوپک کنترل قابل توجهی بر صنعت نفت داشتند،

ممکن بود حتی قدرتمندتر شوند و کنترل بیشتری بر منابع نفتی کشورهای تولیدکننده به دست آورند.

بدون اوپک، این شرکت‌ها می‌توانستند با توافقات دوطرفه با کشورهای تولیدکننده نفت، شرایط دلخواه خود را تحمیل کنند و به دنبال منافع بلندمدت خود باشند. این وضعیت به احتمال زیاد باعث افزایش نابرابری اقتصادی میان کشورهای تولیدکننده و شرکت‌های بزرگ نفتی می‌شد.

۵. تأثیرات زیست‌محیطی متفاوت:

در نبود اوپک و کنترل‌های تولیدی آن، تولید نفت می‌توانست به میزان بیشتری انجام شود که تأثیرات زیست‌محیطی فاجعه‌باری به دنبال داشت. اوپک از طریق کاهش تولید در زمان‌های معین، نقش مهمی در تنظیم سطح عرضه نفت و کاهش فشار بر منابع طبیعی ایفا کرده است.

بدون اوپک، تولیدکنندگان ممکن بود بدون در نظر گرفتن اثرات زیست‌محیطی، به دنبال افزایش تولید باشند. این می‌توانست به تخریب بیشتر محیط زیست، استخراج بی‌رویه منابع و در نهایت تسریع در تغییرات آب و هوایی منجر شود. از سوی دیگر، ممکن است کشورهای مصرف‌کننده نیز تمایلی به کاهش وابستگی به نفت نداشته باشند، زیرا قیمت‌ها همچنان پایین باقی می‌ماند.

۶. جغرافیای سیاسی و نفت:

اوپک به عنوان یک ابزار جغرافیای سیاسی در دهه‌های گذشته عمل کرده است. کشورهای عضو اوپک توانسته‌اند از این سازمان به عنوان ابزاری برای تأثیرگذاری بر سیاست‌های جهانی استفاده کنند. برای مثال، تحریم نفتی اوپک در سال ۱۹۷۳ که به بحران نفتی جهانی منجر شد، یکی از نمونه‌های بارز قدرت این سازمان در سیاست بین‌الملل است.

در نبود اوپک، چنین تحریم‌هایی امکان‌پذیر نبود و کشورهای تولیدکننده نفت نمی‌توانستند به این شکل از منابع نفتی خود به عنوان یک اهرم فشار سیاسی استفاده کنند. این مسئله باعث می‌شد که نفوذ کشورهای صادرکننده نفت در

سیاست‌های جهانی کاهش یابد و آنها نقش کمتری در تصمیم‌گیری‌های مهم بین‌المللی ایفا کنند.

۷. تغییرات در سیاست‌های انرژی جهانی:

تشکیل اوپک باعث شده است که کشورهای مصرف‌کننده نفت نیز به مرور به سمت سیاست‌های انرژی جایگزین و کاهش وابستگی به نفت حرکت کنند. افزایش قیمت نفت در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰، به ویژه به دنبال تصمیمات اوپک، کشورهای غربی را به سمت توسعه فناوری‌های انرژی جایگزین سوق داد.

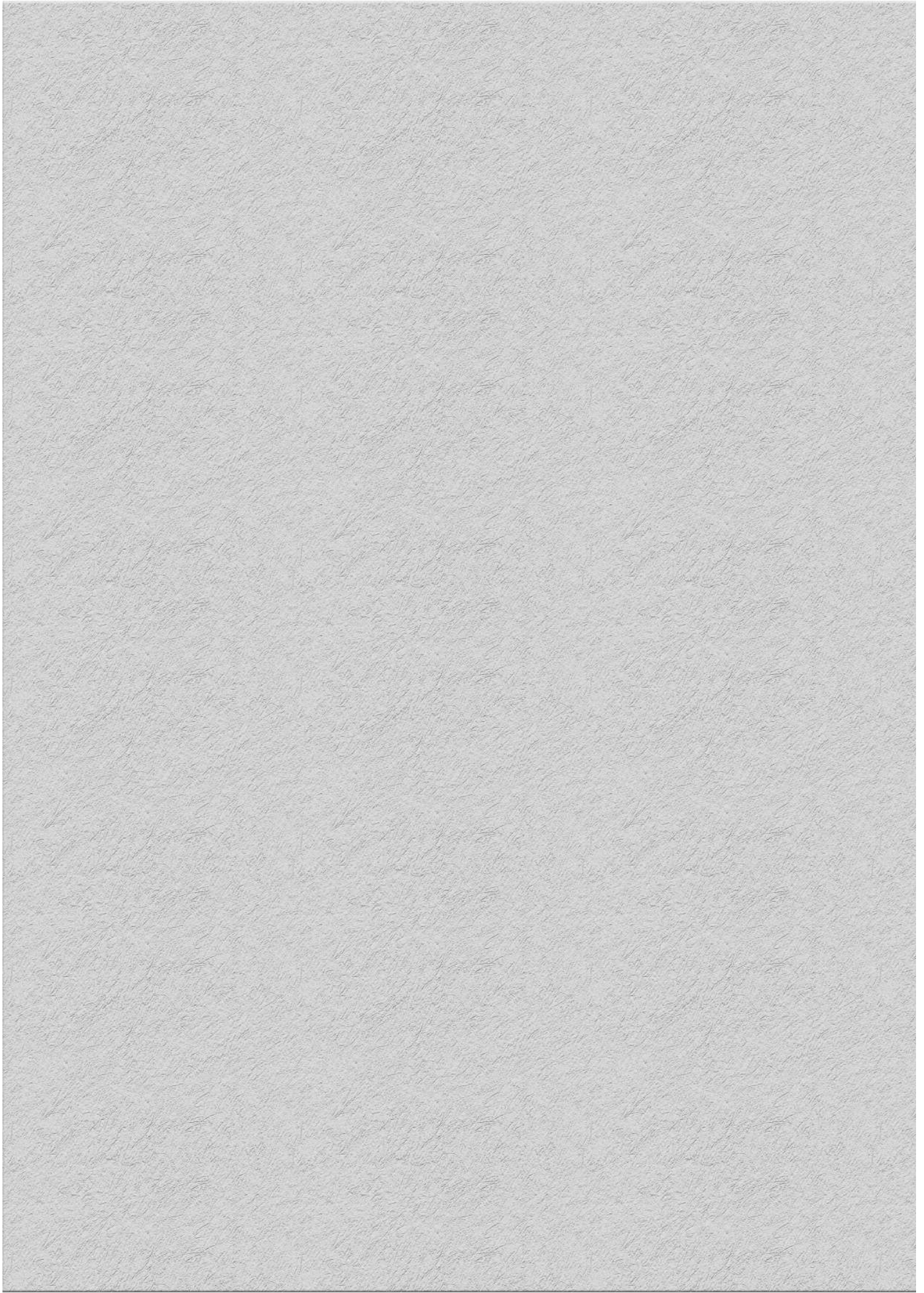
در نبود اوپک و قیمت‌های پایین‌تر نفت، احتمالاً این روند بسیار کندتر پیش می‌رفت. کشورهای صنعتی ممکن بود انگیزه کمتری برای سرمایه‌گذاری در منابع انرژی تجدیدپذیر داشته باشند و همچنان به نفت به عنوان منبع اصلی انرژی خود متکی باشند. این مسئله می‌توانست به تأخیر در توسعه فناوری‌های انرژی پاک و پایداری بیشتر وابستگی به سوخت‌های فسیلی منجر شود.

در نهایت، می‌توان گفت که در صورت عدم تشکیل اوپک، جهان امروز به طور قابل توجهی متفاوت می‌بود. از بی‌ثباتی بیشتر بازار نفت گرفته تا کاهش قدرت اقتصادی و سیاسی کشورهای صادرکننده نفت و تأخیر در توسعه فناوری‌های انرژی جایگزین، همه این عوامل نشان می‌دهند که اوپک نقشی کلیدی در شکل‌گیری نظام کنونی صنعت نفت و سیاست‌های جهانی ایفا کرده است. بدون این سازمان، احتمالاً جهان با چالش‌های بیشتری در زمینه اقتصاد، محیط زیست و سیاست مواجه می‌شد.

اپیزود دوم سریال What If به اتمام رسید. مثل همیشه تیم ما خوشحال میشه نظرات و انتقاداتتونو بشنوه، همچنین خوشحال می‌شیم که سوال‌های بی‌می‌شد اگه‌های اقتصادیتونو برامون بفرستید تا باهم بهش جواب بدیم 😊

منتظر اپیزود سوممون باشیم

بدرود 😊



هم قرونی های عزیز، درود

حالا که شماره سوم نشریه منتشر شده، خانواده قرون بیش از پیش از همراهیت تو این مسیر قدردانه، هر نوشته و مطلبی که تا الان خوندی حاصل زحمات تک تک افراد این خانواده بوده که سعی کرده با قلم و ذوق دانشجویی خودش به موضوعات اقتصادی (به صورت دقیق تر اقتصاد انرژی) بپردازد.

این رو بدون که بدون حضور تو در این مسیر، امکان رسیدن ما تا این نقطه وجود نداشت. پس این رو بدون همراه ما بودن توی شماره های آینده، باعث قوت قلب و انرژی بخشیدن به ما میشه.

اگه در حین خواندن این شماره سوالی برات پیش اومده یا پیشنهادی داری، حتما از راه های ارتباطی با ما این مسئله رو در جریان بذار و مطمئن باش ما با آغوشی باز به پیشنهادات گوش می دیم.

راستی یادت که نرفته 😊

اگه دوست داشتی میتونی مارویک قهوه مهمون کنی، فقط کافیه به صفحه اول بری و کد رو اسکن کنی.

منتظر خبرهای بیشتر ازمون باش.

سپاس بی کران

تیم نشریه قرون

تابستان ۱۴۰۳

قرون شما را می شنود

