



امنیت انرژی

در این سرفصل همچنین می خوانید:

۵۸ هیدروژن: انرژی آیکی وارزشمند

۵۹ کاهش متغیرهای ژئوپلیتیک

۵۹ افزایش استحصال نفت با تزریق CO₂

۶۰ ۲۰۰۸، سال تعدیل و تثبیت بازار نفت

نسبی ۳ درصدی روبه‌رو خواهد شد. افزایش بی سابقه قیمت بنزین در ابتدای بهار سال ۲۰۰۸ خطاری جدی نسبت به افزایش شدید قیمت بنزین در ماه‌های آتی خواهد بود. بهای بنزین در برخی از جایگاه‌های ایالات متحد در ابتدای بهار سال جاری به مرز لیتری یک دلار هم رسیده است.

گاز طبیعی هنری هاب (Henry Hub) در سال ۲۰۰۷ با قیمت متوسط ۲۵ سنت در هر متر مکعب به فروش می‌رسید. بنابر پیش‌بینی‌های سازمان جهانی انرژی، قیمت متوسط گاز طبیعی در هر متر مکعب طی سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ به ترتیب برابر با ۲۷ و ۲۸ سنت خواهد بود. افزایش تقاضای نفت در سال ۲۰۰۷ برابر با یک میلیون بشکه در روز بود. پیش‌بینی می‌شود، حجم تقاضا در هر دو سال مذکور ۱/۶ میلیون بشکه در روز افزایش یابد. افزایش ناگهانی و غیریکنواخت تقاضا در سال ۲۰۰۸ نسبت به سال ۲۰۰۷ را می‌توان ناشی از آغاز فعالیت‌های اقتصادی کلان و افتتاح کارخانه‌های صنعتی در سال ۲۰۰۸ به خصوص در کشورهای اروپایی دانست. صنعت سیری ناپذیر کشورهای عضو اتحادیه اروپا، هر روز بیش از پیش به انرژی نیاز دارد، حال آن که این کشورها هیچ سهمی در تولید جهانی آن ندارند. از سوی دیگر، توسعه و گسترش فعالیت‌های صنعتی در چین، آسیای جنوبی و منطقه خاورمیانه طی دو سال آینده موجب افزایش شدید تقاضای جهانی نفت و گاز خواهد شد. بنابر پیش‌بینی‌ها تولید نفت کشورهای آسیای جنوبی که عضو آیک نیستند، در سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ به ترتیب به ۰/۹ و ۱/۶ میلیون بشکه در روز افزایش خواهد یافت. تولید این کشورها در سال ۲۰۰۷ برابر با ۰/۶ میلیون بشکه در روز بوده و می‌توان گفت ارقام پیش‌بینی شده برای سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ چندان دور از انتظار نیست. آذربایجان، روسیه، کانادا،

بازار جهانی انرژی تا سال ۲۰۰۹

بازار انرژی در ابتدای هزاره سوم با فراز و نشیب‌های زیادی روبه‌رو گردیده است.

بازارهای جهانی باز خواهد گشت. بنابر برنامه‌های زمان‌بندی شده تولیدکنندگان مستقل، حجم تولید نفت خام کشورهایی که عضو سازمان آیک نیستند، در سال ۲۰۰۹ از مقدار کنونی که کمتر از ۲ میلیون بشکه در روز است به بیش از ۴ میلیون بشکه در روز خواهد رسید. در هفته‌های اخیر نفت خام وست تگزاس اینترمدیت (WTI) در نهایت از، مرز ۱۰۰ دلار در هر بشکه عبور کرد که نشان از ظرفیت بسیار بالای قیمت‌ها برای انفجار در سال ۲۰۰۸ دارد. تقاضای شدید و عدم وجود فضای سیاسی آرام در جهان، امید به کاهش قیمت نفت در سال ۲۰۰۸ را بسیار کم رنگ کرده است و بسیاری از کارشناسان، بهترین وضعیت بازار برای کشورهای مصرف‌کننده را، ثبات قیمت در مرز بشکه‌ای ۱۰۰ دلار می‌دانند. نفت خام وست تگزاس اینترمدیت که در سال ۲۰۰۷ با قیمت متوسط ۷۲ دلار در هر بشکه به فروش رسیده است، بزرگترین مانع در مقابل فشار آیک برای افزایش قیمت جهانی نفت است. سازمان جهانی انرژی، قیمت این نفت را در سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ به ترتیب ۸۷ و ۸۲ دلار پیش‌بینی می‌کند. قیمت سایر محصولات نفتی هم به تبع قیمت نفت خام در سال ۲۰۰۸ از رشد قابل توجهی برخوردار خواهند بود. بنابر پیش‌بینی‌های سازمان جهانی انرژی، قیمت بنزین و گازوئیل در هر دو سال ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ با رشد

حادثه یازدهم سپتامبر، لشکرکشی ایالات متحد و هم پیمانانش به افغانستان و عراق و سیاست‌های مبهم مسکو در قبال فروش گاز طبیعی به اروپا، از مهمترین رویدادهای سیاسی هزاره سوم هستند که بازار جهانی انرژی را بارها با بحران جدی روبه‌رو کرده و موجب نابسامانی آن شده‌اند. برخی از تحلیلگران معتقدند بازار جهانی نفت همچنان به روند متزلزل و غیریکنواخت خود تا پایان سال ۲۰۰۸ ادامه خواهد داد، قیمت نفت همچنان روبه‌افزایش خواهد بود و برخلاف افزایش تقاضا، هیچ تغییر خاصی در ظرفیت تولید سازمان آیک روی نخواهد داد. پیش‌بینی می‌شود این روند در ابتدای سال ۲۰۰۹ قدری متعادل‌تر و یکنواخت‌تر دنبال شود. بنا بر گزارش سازمان جهانی انرژی (IEA) تقاضای نفت در ماه‌های آتی با افزایش قابل توجهی روبه‌رو خواهد شد. این در حالی است که کشورهای قدرتمند آیک، میلی به افزایش تولید از خود نشان نمی‌دهند و به جای افزایش تولید، با افزایش قیمت، تعادل بازار را برقرار می‌کنند. این روند تا پایان سال ۲۰۰۸ ادامه خواهد داشت و هیچ قدرتی قادر به تغییر آن نخواهد بود. اما در ابتدای سال ۲۰۰۹ با تکمیل و بهره‌برداری از طرح‌های بزرگ نفتی در خارج از مرزهای اعضای آیک و تزریق نفت غیرعربی و غیرایرانی به بازار جهانی انرژی، یکبار دیگر، ثبات نسبی به

علاوه بر این، مخزن هیدروژن مایع در پشت یک خودرو می‌تواند خطرآفرین باشد. این مسأله، لزوم توجه دقیق به مسایل ایمنی را جدی‌تر می‌کند.

بر اساس پیش‌بینی مؤسسه تحقیقات موتور آلمان تا سال ۲۰۲۰ خودروهای هیبریدی که ترکیبی از موتورهای برقی و بنزینی هستند، کم‌کم جایگزین خودروهای کنونی می‌شوند. به طور مثال، پیش‌بینی می‌شود هیبریدها در آمریکا و ژاپن حدود ۲۰ درصد کل خودروها را شامل شوند و تا سال ۲۰۵۰ سوخت‌های فسیلی کاملاً کنار رفته و سوخت هیدروژنی جایگزین سوخت‌های فسیلی شود.

در ایران نیز حرکت به سمت جایگزینی سوخت اصلی خودروها از چند سال پیش آغاز شده است که این سوخت جایگزین فعلاً CNG می‌باشد. هرچند در حال حاضر استفاده از CNG از لحاظ اقتصادی، ملی و زیست‌محیطی صرفه بسیاری نسبت به استفاده از بنزین دارد و این روزها نقش جایگزین را به خوبی ایفا می‌کند، اما با حرکت جامعه جهانی برای سوخت جایگزین دیگر نمی‌توان CNG را جایگزینی طولانی‌مدت برای سوخت خودروها دانست. زیرا از طرفی، با گرایش اقتصاد جهان به سمت برگزیدن گاز طبیعی به عنوان منبع اول انرژی دنیا و نیز امکان استفاده بهتر از این سوخت در صنایع پایین دستی گاز جهت تولید موادی با ارزش افزوده بسیار بالا، استفاده از این سوخت در خودروها نمی‌تواند راه حل اقتصادی و کمکی در جهت توسعه پایدار باشد. از طرف دیگر، با ایجاد و تجاری‌تر شدن سوخت هیدروژن، مسلماً جایگاه گاز طبیعی از سوختی سبز به سوختی بسیار آلاینده خواهد رسید. در حال حاضر صحبت از انرژی هسته‌ای به عنوان منبع سوختی پاک و جایگزینی مطمئن برای سوخت‌های فسیلی در جهت تولید انرژی می‌باشد که امری صحیح است. سالانه میلیاردها ریال صرف تحقیقات در این زمینه می‌شود. به همین دلایل نیز تحقیقات بر روی سوخت هیدروژنی که می‌تواند منبع انرژی برای آینده باشد و نقش سوخت‌های فسیلی را از سوخت خودروها به موارد دیگر تغییر دهد، لازم و ضروری به نظر می‌رسد. مسلماً اگر ایران بخواهد در اقتصاد دنیای فردا، حرفی برای گفتن داشته باشد، نباید به سوخت‌های فسیلی خود دل خوش کرده و نسبت به سایر منابع تولید انرژی بی‌اهمیت باشد. این مطلب، زمانی بیشتر اهمیت می‌یابد که توجه نماییم، علیرغم گذشتن ۲۵ سال از معرفی هیدروژن به عنوان سوختی جایگزین، با توجه به مشکلات و تنگناهای توسعه این صنعت، صنعت سوخت هیدروژن بسیار جوان محسوب می‌شود و هنوز فاصله ما با کشورهای توسعه یافته خیلی زیاد نیست. گفتنی است، در صورت سرمایه‌گذاری و انجام تحقیقات در این موضوع، این اختلاف قابل کم شدن است. در غیر این صورت، همانند بسیاری از صنایع، شاهد نجومی شدن فاصله با صنایع جهان خواهیم بود. ■

کشورها برای تکمیل و بهره‌برداری از طرح‌های نفتی هرگز بطور کامل انجام نشده است.

عدم وجود نیروی کار ماهر و ارزان، کمبود امکانات فنی و بی‌ربطی شرکت‌های بزرگ نفتی جهان نسبت به سرمایه‌گذاری در طرح‌های نفتی کشورهای غیرآپک، از مهمترین دلایل ناکامی کشورهای مستقل در برابر سازمان متحد و یکپارچه آپک است. ناهماهنگی و در برخی موارد، رقابت و تضاد سیاسی بین کشورهای مستقل، همیشه آنها را در برابر تصمیمات آپک ناکام گذارده و توان کنترل قیمت‌ها در بازار جهانی نفت را از آنها گرفته است. ■

برزیل، آمریکا، چین، سودان و قزاقستان از مهمترین تولیدکنندگان جهانی نفت هستند که خارج از سازمان آپک به تولید و فروش نفت خام می‌پردازند. افزایش تولید این کشورها ممکن است منجر به کاهش تولید کشورهایی نظیر مکزیک، انگلیس و نروژ شود. در این صورت، امکان وقوع بحرانی جدید در بازارهای انرژی جهان و به خصوص اروپا، بار دیگر ثبات و امنیت بازار جهانی را تهدید خواهد کرد. این در حالی است که قبلاً پیش‌بینی می‌شد تولیدکنندگان غیرآپکی، بیش از این بتوانند روند لجام گسیخته افزایش قیمت جهانی نفت را کنترل کنند. اما برنامه‌های زمان‌بندی شده این

ایران و رویکرد به انرژی‌های نو

هیدروژن: انرژی آبی و ارزشمند

تحقیقات بر روی منابع انرژی غیر فسیلی خودروها در ایران تقریباً هیچ است.

طرف دیگر، اصلی‌ترین فرآیند صنعتی تولید هیدروژن، تجزیه حرارتی گاز متان می‌باشد که خود دارای مشکلات زیادی است.

این فرآیند بسیار انرژی‌گیر می‌باشد که خود این انرژی احتمالاً از سوختن سوخت‌های فسیلی به دست آمده است. علاوه بر آن، به مصرف گاز متان که سوختی فسیلی است می‌انجامد و به این ترتیب، فلسفه استفاده از H₂ را زیر سؤال می‌برد. علاوه بر آن، این گونه فرآیندها مقادیر زیادی CO₂ تولید می‌کنند که خود گازی گلخانه‌ای می‌باشد و عملاً مشکلات سوخت‌های قبلی را از موتور خودروها به صنایع تولید هیدروژن منتقل می‌کند. البته روش‌های دیگر تولید هیدروژن از قبیل الکترولیز آب و استفاده از هیدروژن هوا نیز وجود دارد که فعلاً در مرحله تحقیق و توسعه هستند. از دیگر مشکلات استفاده از هیدروژن، ذخیره‌سازی آن است. برای ذخیره کردن مقدار قابل قبول هیدروژن، احتیاج به مایع کردن آن داریم و آن هم نیاز به مخزنی عایق در خودروهای شخصی دارد.

امروزه، بحران‌های انرژی، کمبود سوخت و مشکلات زیست‌محیطی از چالش‌های فراروی دولت‌ها می‌باشند. بخش حمل و نقل نیز همواره به عنوان یکی از گروه‌های بزرگ مصرف‌کننده حامل‌های انرژی محسوب می‌شده است. تقاضای روبه‌رشد برای خودرو در جهان (که به ۷۰ میلیون دستگاه در سال می‌رسد) و در نتیجه، تقاضای بیشتر برای سوخت خودروها، دولت‌ها را به سمت اندیشیدن تدابیری جهت ایجاد جایگزینی مناسب برای سوخت خودروها سوق داده است. کشورهایی همانند کانادا، آلمان، آمریکا و ژاپن، سالانه میلیاردها دلار به تحقیق و توسعه در این بخش اختصاص داده‌اند. حدود ۲۵ سال پیش، کارشناسان شرکت بی‌ام‌و در مونیخ، هیدروژن را به عنوان منبعی بالقوه برای جایگزینی سوخت‌های فسیلی انتخاب کردند. هیدروژن از فراوان‌ترین عناصر در جهان می‌باشد که ۷۵ درصد جرم مواد طبیعی را تشکیل می‌دهد و آب، متعارف‌ترین منبع آن است. این انتخاب هنگامی ارزشمندتر



می‌شود که درایم استفاده از هیدروژن در خودروها به عنوان منبع سوخت، هیچ گونه گاز و یا مواد مضر برای محیط زیست تولید نمی‌کند و از آگروز خودروها فقط آب بیرون می‌آید!

اما دلیلی که سبب شد در این مدت طولانی، استفاده از هیدروژن به عنوان سوختی جایگزین، حالت تجاری به خود نگیرد، گلوگاه‌های استفاده از این سوخت است. یکی از این مشکلات، هزینه بالای تولید هیدروژن در مقیاس صنعتی می‌باشد. به همین دلیل تاکنون، هیدروژن نتوانسته رقیبی جدی برای سوخت‌های فسیلی محسوب شود. از