

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