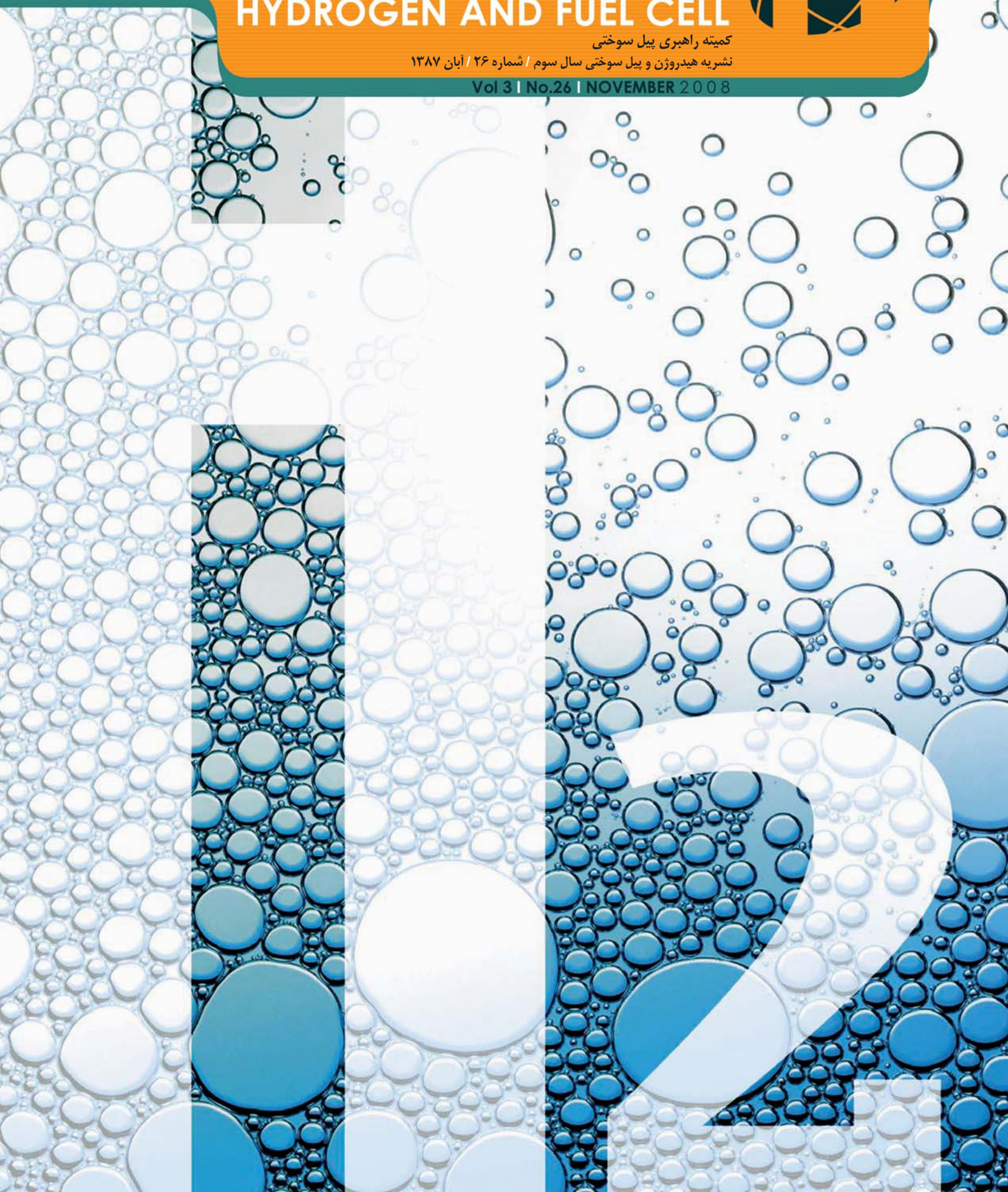
هیدروژن و پیل سوختی

HYDROGEN AND FUEL CELL

کمیته راهبری پیل سوختی
نشریه هیدروژن و پیل سوختی سال سوم / شماره ۲۶ / آبان ۱۳۸۷
Vol 3 | No.26 | NOVEMBER 2008



بسم الله الرحمن الرحیم

نشریه هیدروژن و پیل سوختی سال سوم / شماره ۲۶ / آبان ۱۳۸۷
HYDROGEN AND FUEL CELL / Vol.3 / No.26 / Nov 2008

۲ { پیشرفت‌های اخیر فن‌آوری پیل‌سوختی در شرکت بلارد (قسمت سوم)

۴ { توسعه هیدروژن و پیل سوختی در رومانی

۶ { متخصصان پیل سوختی ایران

۷ { پیل سوختی در ایران

۹ { تازه‌هایی از دنیای هیدروژن و پیل سوختی

HYDROGEN AND FUEL CELL

www.fcc.gov.ir / info@fcc.gov.ir

صاحب امتیاز: سازمان انرژی‌های نو ایران
مدیر مسئول: مهندس مهنام رحیم‌زاده
شورای سردبیری: دکتر مرتضی صادقی، مهندس مولود شیوا، مهندس مینو غلامی
مهندس مسعود رضایی، مهندس میترا غلامی / **ویراستار فنی:** دکتر سید عباس موسوی
طراح گرافیک: علیرضا قراگوزلو / **مدیر داخلی:** مهندس سمیه خطی
روابط عمومی: مهین زینلی / **همکاران این شماره:** مهندس مهیار جاویدی
مهندس فاطمه رجب‌زاده، مهندس ثریا میرمحمد صادقی

- **نشانی: تهران، شهرک قدس، بلوار شهید دادمان، ساختمان معاونت امور انرژی، سازمان انرژی‌های نو ایران، صندوق پستی ۱۱۶۹-۱۴۶۶۵**
- **استفاده از مطالب مندرج در نشریه هیدروژن و پیل‌سوختی با ذکر منبع مجاز است.**
- **کمیته راهبری پیل‌سوختی آماده دریافت مطالب علمی، خبری و هم‌چنین پیشنهادات و انتقادات خوانندگان محترم می‌باشد.**

سخن سردبیر

از زمان آغاز انقلاب صنعتی در قرن ۱۸، سوخت‌های فسیلی در اشکال ذغال‌سنگ، نفت و گاز طبیعی انرژی مورد نیاز شبکه‌های حمل‌ونقل و فن‌آوری‌های دیگر موجود در جامعه بشری را تأمین می‌کردند، اما با ادامه یافتن تأمین انرژی از سوخت‌های فسیلی مشکلات محدود بودن و آلاینده بودن آنها نمایان‌تر شد.

آمارها نشان می‌دهد در حال حاضر نفت، سالانه سهم ۳۵۰۰ میلیون تنی از میزان تقاضای انرژی جهان را پوشش دهد. در این بین سهم گاز طبیعی و ذغال سنگ در تأمین تقاضای انرژی جهانی هر کدام حدود ۲۰۰۰ میلیون تن معادل نفت و سهم انرژی‌های تجدیدپذیر کمتر از ۱۰۰۰ میلیون تن معادل نفت، انرژی هسته‌ای ۵۰۰ میلیون تن معادل نفت و برق‌آبی کمتر از ۲۰۰میلیون تن معادل نفت می‌باشد.

طبق آمار منابع ذخیره جهانی گاز طبیعی در سال ۲۰۰۴، ۱۵۹۶۲۴ میلیون تن، نفت ۱۶۸۶۰۰ میلیون تن و ذغال‌سنگ ۸۴۷۴۸۸ میلیون تن می‌باشد که از این میزان تنها در سال ۲۰۰۷، ۲۶۳۸ میلیون تن از گاز طبیعی، ۳۹۵۲ میلیون تن از محصولات نفتی و۳۱۷۷ میلیون تن از ذغال‌سنگ مصرف شده است.

تنها در سال ۲۰۰۷، ضرر مالی زیست‌محیطی نتیجه استفاده از سوخت‌های فسیلی در جنبه‌های مختلف آسیب به انسان، جانوران، جنگل‌ها و مزارع، آب، ساختمان‌ها، هوا، معادن، تغیرات اقلیمی و بالا آمدن سطح دریاها مجموعاً ۳۵۴۰ میلیون دلار، تخمین زده شده است.

راه‌حل بحران کنونی زیست محیطی و محدود بودن منابع، رویکرد جهانی به پتانسیل درخشان ۵۶ تریلیون وات ساعتی انرژی‌های تجدیدپذیر در زمینه‌های برق‌آبی، زیست‌توده،خورشید، باد، زمین‌گرمایی و امواج اقیانوسی است. آنچه مسلم است، بحران آینده جهان ما "تأمین سوخت" می‌باشد و روشن است که هیچ‌یک از انرژی‌های تجدیدپذیر در تعریف به عنوان سوخت، محسوب نمی‌شوند. در حالیکه هیدروژن، سوختی جایگزین قابل تحصیل از انرژی‌های تجدیدپذیر می‌باشد. هیدروژن با دارا بودن مزایایی چون ارزش انرژی بسیار بالا، ایمنی بالاتر نسبت به سایر سوخت‌ها و تبدیل شدن به انرژی از روش‌هایی غیر از احتراق نظیر روش الکتروشیمی، سوخت مطلوب آینده معرفی می‌شود. این سوخت مزایای بسیار دیگری را در بر دارد از جمله اینکه آب ماده خام اصلی برای تولید هیدروژن سبز است، محصول نهایی سوخت هیدروژن، آب خالص است که آسیبی به محیط‌زیست نمی‌رساند و نامحدود بودن منابع تهیه هیدروژن که در هر کشوری از جهان قابل تولید است.

در طرح روی جلد مجله اکونومیست در اکتبر ۲۰۰۲ جمله "پایان دوره نفت" جلب توجه می‌کرد این در حالی بود که مجله ساینس در آگوست ۲۰۰۴ طرح روی جلد خود را با سرخط "حرکت به سمت اقتصاد هیدروژنی" منتشر کرد؛ در حالیکه هر دو با تصویرهایی از ایستگاه‌های سوخت‌گیری بنزین و هیدروژن تزئین شده بودند. اولی ایستگاهی کهنه و متروک و دومی ایستگاهی با پس زمینه‌ای از آسمان پاک و آبی.

مهندس مینو غلامی

بعد از این چشم‌انداز، سند ملی انرژی هیدروژنی برای ارائه تلاش‌های هماهنگ، طولانی‌مدت، عمومی و خصوصی لازم جهت توسعه انرژی هیدروژنی منتشر گردید. نقشه‌راه هیدروژنی وزارت انرژی امریکا، خطوط کلی فعالیت‌ها، نقاط عطف و سرفصل‌های آن وزارتخانه را برای حمایت از گذار امریکا به سامانه انرژی حمل‌ونقل برپایه هیدروژن ترسیم کرده است. این نقشه‌راه، فعالیت‌های پژوهشی، توسعه‌ای و نمایشی دفاتر علمی، سوخت فسیلی، هسته‌ای و تجدیدپذیر وزارت انرژی را جمع‌بندی کرده و در ضمن، نقاط عطف برای توسعه فن‌آوری طی دهه آینده به‌منظور رسیدن به هدف در دسترس شدن فن‌آوری در سال ۲۰۱۵ را مشخص کرده است. هم‌چنین این طرح نشان داده است، که استفاده از هیدروژن به‌عنوان حامل انرژی ضمن کاهش آلایندگی هوا و انتشار گازهای گلخانه‌ای، امنیت انرژی را نیز تضمین می‌کند.

کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، بهبود امنیت تأمین انرژی و تقویت اقتصاد اروپا، انگیزه‌های اصلی تثبیت اقتصاد مبتنی بر هیدروژن در اروپا به شمار می‌رود. این مسئله در گزارش "گروه سطح عالی" به کمیسیون اروپایی تصریح شده است که نقطه شروع برای فعالیت‌های هیدروژنی اروپا تلقی می‌شود و در برنامه فن‌آوری پیل‌سوختی و هیدروژن اروپا (HFP) منظور شده است. مجموعه‌ای از سندهای راهبردی از قبیل رئوس کلی راهبردی، برنامه کار پژوهشی راهبردی، راهبرد آماده‌سازی و اخیراً برنامه اجرایی تهیه شده‌اند.

چندین سازمان در سطح بین‌المللی فعالیت‌های مربوط به هیدروژن را هماهنگ و اجرا می‌کنند. کانون مشارکت بین‌المللی برای انرژی هیدروژنی (www.iphe.net) را که بیشتر اعضای آن کشورهای پیشرفته هستند (هرچند کشورهایی مثل برزیل، چین و هند نیز عضو آن هستند) و مرکز بین‌المللی UNIDO برای فن‌آوری‌های انرژی هیدروژنی (www.unido-ichet.org)، مهمترین سازمان‌های بین‌المللی فعال در این عرصه محسوب می‌شوند.

اگرچه گذار به اقتصاد هیدروژنی بدون شک مدتی است که شروع شده، اما هنوز این مسئله که هیدروژن چه نقشی را در تأمین انرژی منطقه‌ای و جهان بازی خواهد کرد، مبهم است. انتقادهایی که از هیدروژن و اقتصاد هیدروژنی می‌شود، اغلب ناشی از درک نادرست یا برداشت غلط از نقش این گاز به‌عنوان حامل انرژی می‌باشد. فن‌آوری‌های هیدروژنی به تنهایی هرگاه خارج از سامانه کلی انرژی درنظرگرفته شوند، حق مطلب را ادا نمی‌کنند.

۱-۲- هیدروژن حاصل از سوخت‌های فسیلی

امروزه قسمت اعظم هیدروژن از سوخت‌های فسیلی به‌ویژه به کمک رفرمینگ گاز طبیعی با بخار آب و در پالایشگاه‌ها به‌وسیله اکسیداسیون جزئی هیدروکربن‌های سنگین‌تر تولید می‌شود. هرچند، هیدروژنی که از سوخت‌های فسیلی تولید می‌شود، هیچ‌یک از مشکلاتی که در بالا برای مصرف سوخت‌های فسیلی برشمردیم به‌جز احتمالاً آلایندگی با حذف دی‌اکسیدکربن در همان محل تولید هیدروژن، را جوابگو نیست. مسلماً حذف دی‌اکسیدکربن را می‌توان حتی بدون تولید هیدروژن عملی ساخت (به‌جز در حمل‌ونقل که از برق یا دیگر سوخت‌های پاک و یا تجدیدپذیر استفاده می‌شود)؛ بنابراین هیدروژن تولید شده از سوخت‌های فسیلی، به‌ویژه گاز طبیعی، نمی‌تواند در بازار کنونی با خود همان سوخت‌ها رقابت کند. تولید هیدروژن از گاز طبیعی تا زمانی عاقلانه است که در دوره گذار به تثبیت زیرساختارهای تأمین هیدروژن و تجاری‌شدن فن‌آوری‌های مصرفی، مثل پیل‌سوختی کمک کند.

۲-۲- هیدروژن حاصل از منابع تجدیدپذیر

مزایای کامل هیدروژن به‌عنوان سوختی کارآمد، چندمنظوره و پاک تنها هنگامی مشخص می‌شود که هیدروژن از منابع انرژی تجدیدپذیر تولید شود. تولید هیدروژن از منابع تجدیدپذیر به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد؛ اما امروزه تنها چند روش از لحاظ اقتصادی به‌صرفه‌اند و به‌صورت تجاری در دسترس می‌باشند. در اکثر روش‌های تولید هیدروژن از منابع انرژی تجدیدپذیر، برق محصول میانی است.

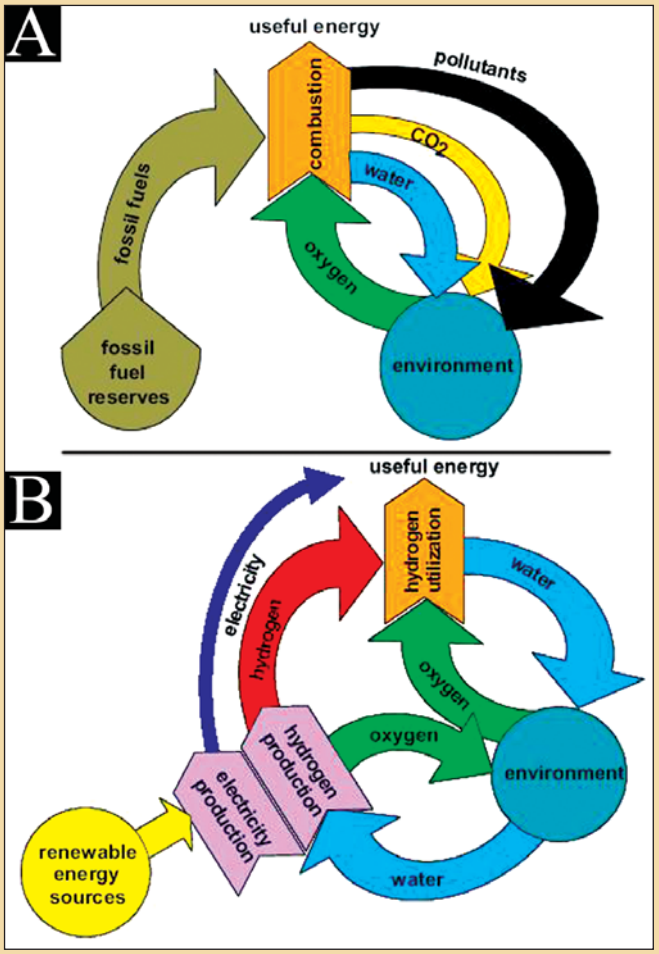
هیدروژن و برق هر دو حامل‌انرژی‌اند و با همدیگر تمام نیازهای انرژی زندگی مدرن را برآورده می‌سازند. آن‌ها نباید با یکدیگر رقابت کنند، بلکه باید یکدیگر را تکمیل کنند. با توجه به ظرفیت تکمیلی‌شان، می‌توانند به افزایش مقبولیت و ضریب نفوذ بازار فن‌آوری‌های مربوط به انرژی‌های تجدیدپذیر کمک کنند. بازار انرژی‌های بادی و خورشیدی با سرعت باورنکردنی تقریباً ۳۰٪ در سال رشد می‌کنند. امروزه در سراسر دنیا ۷۳/۹ گیگاوات برق از توربین‌های بادی به‌دست می‌آید. برق حاصل از سلول‌های خورشیدی در سراسر دنیا، تا ۱۰ برابر کمتر از میزان تولید برق بادی است اما انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۰ به مرز ۸۰ گیگاوات برسد.

پتانسیل انرژی‌های تجدیدپذیر بیش از میزان نیازهای انرژی امروزه دنیا است. امروزه، مصرف کل انرژی‌های اولیه دنیا بالغ بر ۴۰۰ اتاژول در سال است. انرژی خورشیدی که زمین دریافت می‌کند چندین برابر این مقدار است. پتانسیل برق حاصل از انرژی خورشیدی در یک‌دهم بیابان‌های دنیا در حدود ۲۵۰۰ اتاژول در سال تخمین زده می‌شود.

پتانسیل انرژی‌های بادی و آبی بسیار کمتر از این مقدار و برابر ۳۰ اتاژول در سال برای هر کدام برآورد می‌شود که برحسب مقدار الکتریسیته تولیدی بیان شده است. تولید هیدروژن از آب با استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر از طریق فرایندهایی مثل برقکافت (الکترولیز)، نورکافت (فتولیز)، نور شیمیایی (فوتو شیمیایی)، و نور– برق شیمیایی (فوتو الکتروشیمیایی) یا نور– زیستی ممکن است که در بین این روش‌ها، تنها برقکافت از لحاظ تجاری قابل اجراست.

ادامه دارد

شکل ۱– (الف): نمودار وضعیت کنونی سامانه انرژی
تجدیدناپذیر براساس سوخت‌های فسیلی و (ب) سامانه انرژی
بادوام آینده براساس منابع انرژی تجدیدپذیر و هیدروژن و برق
به‌عنوان حامل‌های انرژی (برگرفته از اسپرنگل و هویر).



گذار به سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر به کمک هیدروژن به‌عنوان حامل انرژی

فرانو باربیر، از مرکز بین‌المللی
فن‌آوری‌های انرژی هیدروژن- UNIDO،
در نوبت چاپ در نشریه Energy

قسمت اول

چکیده:

سامانه‌انرژی مبتنی بر منابع انرژی تجدیدپذیر و با هیدروژن و برق به‌عنوان حامل‌های انرژی برخلاف سامانه انرژی کنونی مبتنی بر سوخت‌های فسیلی، تداوم‌پذیر است. هرچند، منابع تجدیدپذیر به‌طورکلی، اِمرژی[1] (emergy) کمتری از سوخت‌های فسیلی دارند و حامل‌های آن‌ها نیز اِمرژی خالص پایین‌تری دارند. به این دلیل، آن‌ها قادر نخواهند بود که رشد اقتصادی پیوسته‌ای را پایه‌ریزی کنند. سامانه جدید در نهایت به نوعی اقتصاد ایستا منجر خواهند شد. گذار(transition) زودهنگام منابع به انرژی‌های تجدیدپذیر در طولانی‌مدت سودمند به نظر می‌آید. یعنی در مقایسه با حالتی که مرحله انتقال دیرتر شروع شود به حالت اقتصادی پایدار در سطحی بالاتر می‌انجامد. هنگامی که وضعیت اقتصادی رو به‌افول رود، گذار به سامانه‌های انرژی گران‌تر را مهیا نمی‌سازد؛ بلکه این گذار افول اقتصادی را تسریع می‌کند. به همین ترتیب، اگر مرحله گذار بسیار سریع صورت گیرد، باعث تضعیف و تحلیل شدید اقتصاد شده و به حالت اقتصادی پایدار پایین‌تری منجر می‌شود.

اگر گذار بسیار کند باشد، به‌دلیل مسائل مرتبط با مصرف سوخت‌های فسیلی (مثل گرم‌شدن زمین و تبعات آن) قبل از کامل شدن گذار، اقتصاد جهانی تضعیف می‌شود. در نتیجه، دوباره به شرایط اقتصادی پایدار پایین‌تری منجر می‌شود. بنابراین، باید به سرعت گذار بهینه‌ای دست یافت. تعیین این سرعت گذار بهینه خود نیازمند مدل‌های بسیار پیچیده و هم‌چنین ردیابی مستمر و تنظیم پارامترها می‌باشد.

۱- مشکلات سامانه انرژی کنونی

سامانه انرژی کنونی جهان، عمدتاً براساس مصرف سوخت‌های فسیلی، ذغال‌سنگ، نفت و گاز طبیعی است. این سوخت‌ها بیش از ۸۵٪ تولید انرژی جهانی را شامل می‌شوند. این سوخت‌ها نسبتاً به آسانی در دسترس‌اند و تلاش کمی برای استخراج، فرآوری و تحویل آن‌ها به مصرف‌کننده‌ها لازم است. به این علت است که مصرف این سوخت‌ها، انرژی خالص بالایی (یا امرژی خالص) به اقتصاد تزریق می‌کند و رشد اقتصادی چشمگیری را از زمان انقلاب صنعتی باعث شده است. انرژی خالص عبارت است از تفاوت بین محتوای انرژی یک سوخت و مقدار انرژی لازم برای استخراج، فرآوری و تحویل آن.

بنابراین اِمرژی خالص عبارت است از تفاوت بین اِمرژی یک سوخت معلوم و اِمرژی تمام انرژی‌هایی که به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم از طریق وسایل، مواد و خدمات انسانی در طی فرایندهای استخراج، فرآوری و تحویل آن سوخت مصرف می‌شود. به‌هرحال، مشکلات بسیاری در رابطه با سامانه انرژی کنونی جهان وجود دارد و این مشکلات که بعضی از آنها در زیر آورده شده است، با گذشت زمان هر چه بیشتر برجسته می‌شوند:

۱. اکتشاف سوخت‌های فسیلی باعث ایجاد آلودگی در مقیاس محلی، منطقه‌ای و جهانی می‌شود. کیفیت هوا در شهرهای بزرگ، به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه، به علت گازهای خروجی از وسایط نقلیه، روبه وخامت است و مشکلات سلامتی جدی را به‌وجود آورده است. جوامع علمی اکثر کشورهای جهان بر این مسئله اجماع نظر دارند که رشد میزان دی‌اکسیدکربن و دیگر گازهای گلخانه‌ای موجود در هوا نتیجه مستقیم احتراق سوخت‌های فسیلی و مهمترین عامل بروز پدیده گرم شدن زمین و تبعات آن مانند تغییرات آب و هوایی و افزایش سطح آب دریاها می‌باشد.

۲. ذخایر سوخت‌های فسیلی محدودند و مقدار دقیق سوخت‌های فسیلی باقیمانده بنا با اعلام صاحب‌نظران و نهادهای مختلف، بسیار متفاوت می‌باشد؛ اما حقیقت مسلم و غیر قابل انکار این قضیه، پایان‌پذیر بودن این منابع است. به‌علاوه میزان کشف ذخایر جدید به هیچ‌وجه قابل مقایسه با روند افزایش تقاضا نیست و به احتمال زیاد، تا نیمه دوم این قرن، جهان از منابع نفت و گاز، تهی خواهد شد.

۳. روند افزایش تقاضای انرژی به‌ویژه به علت رشد اقتصادی سریع چین، هند و دیگر کشورهای درحال توسعه، همچنان ادامه خواهد داشت. مصرف انرژی در کشورهای پیشرفته به‌دلیل رعایت الگوهای صحیح مصرف انرژی، کاهش یافته است اما علت اصلی این کاهش انتقال فعالیت‌های اقتصادی و صنعتی انرژی‌بر به کشورهای جهان سوم می‌باشد. مصرف انرژی در چین به‌دلیل صنعتی شدن سریع و افزایش قدرت خرید مردم این کشور در حال افزایش است. افزایش تقاضای انرژی باعث ایجاد فشار بر روی تولید انرژی و قیمت‌سوخت‌ها به‌ویژه نفت می‌شود؛ این عامل موجب بی‌ثباتی و سیر صعودی قیمت جهانی نفت گردیده است.

۴. ذخایر نفت و گاز به‌طور نامساوی در مناطق مختلف جهان توزیع شده‌اند. بخش عظیمی از این منابع، در نواحی بی‌ثبات به لحاظ سیاسی مانند خاورمیانه و کشورهای عربی قرار گرفته است. این امر به نوبه خود به تنش‌های سیاسی بیشتر و احتمالاً جنگ بر سر ذخایر باقی‌مانده، منجر می‌شود.

خلاصه آنکه، دنیا چه از سوخت‌های فسیلی تهی شود و چه اینکه این سوخت‌ها دیگر در دسترس عموم نباشند، میزان تولید محصولات حاصل از احتراق آن‌ها از ظرفیت محیط‌زیست فراتر رفته است و توزیع نامساوی آن باعث بروز جنگ‌های جهانی بر سر تصاحب ذخایر باقی‌مانده خواهد شد. همان‌طور که در شکل ۱- الف نشان داده شده است، سامانه کنونی انرژی در جهان، قابل دوام نیست.

۲- هیدروژن به‌عنوان راه‌حل آینده برای مشکلات امروز انرژی

هیدروژن سوختی است که همه آن را به‌عنوان راه‌حل آینده برای مسائل کنونی انرژی مطرح می‌کنند. این سوخت به تنهایی سمی نیست و احتراق آن، هیچ‌نوع آلایندگی یا گاز گلخانه‌ای تولید نمی‌کند، نیاز به احتراق ندارد، بلکه تبدیل الکتروشیمیایی آن (در پیل‌های سوختی)، راه مؤثری برای استفاده از هیدروژن در فراهم کردن انرژی مفید است. هیدروژن یک گاز سنتزی است و می‌تواند از تمام یا هر یک از منابع انرژی شامل سوخت‌های فسیلی، انرژی هسته‌ای و منابع انرژی تجدیدپذیر تولید شود و می‌تواند به‌عنوان سوخت تقریباً در تمام کاربردهایی که سوخت‌های فسیلی امروزه مصرف می‌شوند به‌ویژه در حمل‌ونقل- به‌کار رود که مزایای بسیاری چون کاهش آلایندگی و ایجاد محیط‌زیست پاک‌تر را موجب می‌گردد.

مزایای کامل هیدروژن به‌عنوان سوختی مؤثر، چندمنظوره و پاک وقتی هویدا می‌شود که از منابع انرژی تجدیدپذیر تولید شود. یک سامانه جهانی که در آن هیدروژن، جایگزین سوخت‌های فسیلی می‌گردد، در تعادل کامل با محیط‌زیست قرار می‌گیرد و در نتیجه پایدار است. این سامانه در شکل ۱- ب نشان داده شده است.

کشورهای پیشرفته‌ای نظیر امریکا، کانادا، اتحادیه اروپا و ژاپن راهبردهایی را برای گذار به اقتصاد هیدروژنی ارائه نمودند و کارهایی را نیز در این زمینه شروع کرده‌اند. وزارت انرژی ایالات متحده، چشم‌انداز ملی امریکا برای گذار به اقتصاد هیدروژنی تا سال ۲۰۳۰ و بعد از آن را منتشر کرده است. این گزارش، نقش بالقوه سامانه‌های هیدروژنی در انرژی آینده امریکا را شرح داده و چشم‌اندازهای کلی اقتصاد هیدروژنی را مشخص کرده است.

۱. اِمرژی به‌صورت مقدار انرژی در دسترس از یک نوع (معمولاً انرژی خورشیدی) تعریف می‌شود که برای ساخت چیزی لازم است و طی فرایند تبدیل مصرف می‌شود.

ازجمله فعالیت‌های انجام شده در این راستا ساخت واحد پایلوت به‌صورت نمایشی- تجربی برای تبدیل انرژی با استفاده از پیل‌های سوختی پلیمری بود که ساخت آن‌ها در ICIT Rimnicu Vilcea در سال ۲۰۰۲ شروع شده و در سال ۲۰۰۴ به اتمام رسید.

هم‌چنین تحقیقات بر روی پیل‌های سوختی اکسیدجامد توسط مؤسسه تحقیق و توسعه ملی، مؤسسه تحقیقات پیشرفته مهندسی الکترونیک ICPE-CA و شرکت ICEMENERG شروع شد و از مهمترین اهداف آن می‌توان به آماده‌سازی و تعیین خواص مواد سرامیکی برای پیل‌های سوختی اکسیدجامد دما متوسط اشاره کرد. مهم‌ترین اهداف در زمینه توسعه پیل‌های سوختی اکسیدجامد دما متوسط به‌دست آوردن مواد سرامیکی برای آند و کاتد، فراورش و تعیین مشخصات مواد اکسیدی برای پیل‌های سوختی اکسیدجامد می‌باشد.

در تولید هیدروژن از طریق فرایند رفرمینگ که در آن تهیه کاتالیست‌های رفرمینگ و تعیین مشخصات آنها و طراحی غشای رفرمر که تولید و جداسازی همزمان هیدروژن را ممکن می‌سازد، ازجمله موارد مهم به‌شمار می‌رود و امکان حذف واحد خالص‌سازی هیدروژن و کاهش دمای انجام واکنش را محقق می‌سازد.

از موارد دیگر، ذخیره‌سازی هیدروژن بر روی هیدریدهای فلزی است که افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی به‌وسیله طراحی برخی سیستم‌های آلیاژ برپایه فلزات (روی و تیتانیم) و یا فلزات قلیایی (به‌ویژه منیزیم به همراه افزودنی‌هایی از گروه آهن) را شامل می‌شود و نیز بهبود روش‌های استحصال مواد پودری میکرو و نانوکریستالی و مطالعات سرعت جذب هیدروژن و بررسی موارد ایمنی را نیز انجام می‌دهد.

خالص‌سازی هیدروژن، ساخت و تعیین مشخصات غشاهای غیرآلی متخلخل به‌عنوان جانشینی برای غشاهای گران قیمت پالادیوم نیز از جمله موضوعات تحقیقاتی این پروژه می‌باشد. در مورد پیل‌های سوختی پلیمری، ساخت و تعیین مشخصات آزمایشگاهی مجموعه غشا- الکترود، طراحی، مدل‌سازی و مطالعات تجربی استک پیل‌سوختی پلیمری و توسعه سیستم‌های کامل استک پیل‌های سوختی همراه با واحد ذخیره‌سازی‌هیدروژن برای کاربردهای نیروگاهی و قابل‌حمل و بهینه‌سازی اقتصاد آب و گاز ازجمله موضوعات پیش‌رو است.

برنامه‌تحقیقاتی دیگری از سال ۲۰۰۵ توسط وزارت آموزش و تحقیق در زمینه انرژی آغاز شده است و پیرامون موضوعات مختلف هیدروژن و پیل‌های سوختی، تولید برق تجدیدپذیر، استفاده از منابع تجدیدپذیر به‌منظور گرمایش و سرمایش و فن‌آوری و ذخیره‌سازی گاز دی‌اکسیدکربن، شبکه‌های انرژی هوشمند و صرفه‌جویی و بالا بردن راندمان انرژی متمرکز گردیده است.

در پیشنهادیه‌های پروژه‌های جدید غالباً بر تولید هیدروژن با استفاده از غشای رفرمر برای کاربرد در پیل‌های سوختی پلیمری تأکید شده است. این غشای رفرمر، تولید و جداسازی هیدروژن را به‌صورت همزمان انجام می‌دهد و با توجه به تولید هیدروژن با خلوص بالا، نیاز به واحد خالص‌سازی هیدروژن رفع می‌شود. استفاده از این غشا، دمای انجام واکنش را نیز کاهش می‌دهد. توسعه سیستم‌های مکمل برای تولید برق با استفاده از پیل‌های خورشیدی و ساخت و بررسی خصوصیات مواد جدیدی برای مجموعه غشا- الکترود پیل‌های سوختی پلیمری نیز ازجمله پروژه‌های تحقیقاتی جدید می‌باشد.

پروژه دیگر، توسعه غشاهای انتخابی سرامیکی برای اکسیژن در فرایندهای شیمیایی دما بالا است که در سال ۲۰۰۴ با بودجه ۳۳ هزار یورو انجام شد. پروژه مواد کامپوزیت سرامیکی برای پیل‌های سوختی اکسیدجامد نیز در سال ۲۰۰۰ و با بودجه‌ای معادل ۴۷۰۰۰ یورو در زمینه فراورش و تعیین مشخصات مواد اکسیدی برای پیل‌های سوختی اکسیدجامد دما متوسط انجام شد. این پروژه‌ها توسط دانشگاه بخارست، ICEMENERG و INCDIE ICPE-CA انجام شده‌اند.

پروژه ذخیره ایزوتوپ‌های هیدروژن در فلزات و ترکیبات فلزی که در سال ۲۰۰۱ با بودجه ۶۹ هزار یوروتوسط INCDTCI-ICSI Romnicu Valcea،ICPE-CA INCDIE ، دانشگاه Pitesti و پلی‌تکنیک Cluj انجام شد.

پروژه بهینه‌سازی هندسی و ترمودینامیکی استک پیل‌های سوختی پلیمری نیز در سال ۲۰۰۴ و با بودجه ۹۱ هزار یورو انجام شده است. پروژه سیستم یکپارچه تولید برق با استفاده از پیل‌های سوختی پلیمری و هیدروژنی در سال ۲۰۰۱ با بودجه ۱۵۶ هزار یورو توسط INCDTCI-ICSI Romnicu Valcea انجام شد.

پروژه تبدیل انرژی و فن‌آوری ذخیره آن با استفاده از پیل‌های سوختی برای کاربرد در مخابرات در سال ۲۰۰۲ و با بودجه ۸۹ هزار یورو توسط INCDTCI-ICSI Romnicu Valcea و دانشگاه پلی‌تکنیک Cluj انجام شد.

هم‌چنین، ائتلاف هیدروژن و پیل‌های سوختی تشکیل شده که یک سازمان‌غیردولتی است و موجب ارتباط بیشتر و محکم‌تر محققان رومانی با برنامه فن‌آوری هیدروژن و پیل‌سوختی اروپا می‌شود. این سازمان، حمایت از تحقیقات و تولید پیل‌های سوختی و هیدروژن در رومانی و نیز حمایت از نوآوری‌های فنی در زمینه مواد لازم برای پیل‌های سوختی و ذخیره‌سازی هیدروژن از طریق حمایت‌های مالی و به‌کارگیری محصولات را برعهده دارد. حمایت لجستیکی از همه فعالیت‌های تحقیقی، تولید و استفاده از پیل‌های سوختی و هیدروژن و انتقال و ارتقای فن‌آوری‌های مؤثر و استانداردسازی در این زمینه و فعالیت‌های تشویقی در استفاده از هیدروژن و پیل‌های سوختی در فعالیت‌های خانگی و اقتصادی نیز از دیگر وظایف این ائتلاف می‌باشد.

شرکت Technip قراردادی برای احداث کارخانه تولید هیدروژن در پالایشگاه Petromidia رومانی با Romninserv و پالایشگاه Rompetrol انعقاد کرده است که ارزش این قرارداد در حدود ۴۰ میلیون یورو می‌باشد. این کارخانه براساس فن‌آوری انحصاری Technip احداث خواهد شد و ظرفیت تولید هیدروژن آن در حدود ۴۰ هزار مترمکعب در ساعت و با خلوص ۹۹/۹۸ درصد خواهد بود و در حدود ۴۰ تن در ساعت بخار فشار بالا تولید خواهد گردید. مرکز عملیات Technip در هلند اجرای این قرارداد را به عهده خواهد داشت که طراحی اولیه و جزئیات مهندسی و نیز تدارک تجهیزات و مواد اصلی را نیز به عهده خواهد داشت. هم‌چنین آموزش اپراتورها و کارشناسان فنی را در طول مراحل مختلف ساخت، آماده‌سازی و آغاز عملیات نیز بر عهده مرکز عملیات این شرکت در هلند است. زمان اتمام این طرح در سال ۲۰۱۰ پیش‌بینی شده است.

این کارخانه بخشی از برنامه سرمایه‌گذاری برای افزایش ظرفیت تصفیه هیدروژنی پالایشگاه Petromidia برای افزایش کیفیت تولید به حد استاندارد "Euro5" و نیز افزایش ظرفیت فرایندی تا ۵ میلیون تن در سال می‌باشد.

مراکز فعال در زمینه تحقیق و توسعه پیل‌های سوختی در رومانی:

از سازمان‌های درگیر در تحقیقات هیدروژن و پیل‌سوختی در رومانی می‌توان به ICSA Romnicu Valcea (تحقیق و توسعه و نمایش پیل‌های سوختی پلیمری) و NCDIE ICPE-CA (تحقیق و توسعه و نمایش پیل‌های سوختی پلیمری و اکسیدجامد) و ITIM Cluj Napoca IFTM (تحقیق و توسعه در مورد هیدروژن) و مؤسسه تحقیق و توسعه Iasi (تحقیق و توسعه پیل‌های سوختی) و ENERG-ICEM (تحقیق و توسعه در زمینه پیل‌های سوختی اکسیدجامد) و مؤسسه شیمی- فیزیک بخارست با نام "Ilie Murgulescu" (تحقیق در مورد پیل‌های سوختی) اشاره نمود.

دانشگاه بخارست دانشگاه Craiova و دانشگاه OVIDIUS کونستانتا و دانشگاه پلی‌تکنیک بخارست از دانشگاه‌های فعال رومانی در این زمینه به‌شمار می‌روند.

رومانی ROMANIA

قسمت (۲)

مرجع: www.icsi.ro
www.sciencedirect.com

در نوامبر ۲۰۰۴، وزارت آموزش و تحقیق رومانی پشتیبانی خود از "برنامه تحقیق و توسعه منطقه‌ای" با بودجه کلی ۵/۸ میلیون یورو را که با هدف حمایت از رقابت اقتصادی رومانی و آماده‌سازی آن جهت یکپارچه‌سازی فضای تحقیقاتی اروپا انجام می‌گرفت، اعلام کرد.

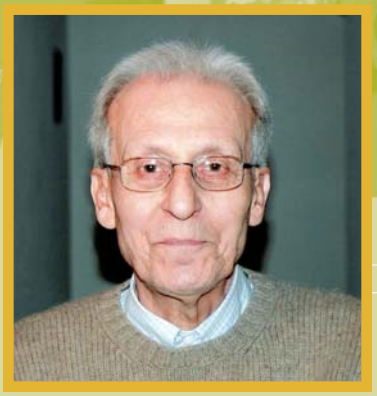
یکی از پروژه‌های منطقه‌ای "توسعه برنامه یکپارچه‌سازی تحقیق و توسعه هیدروژن و پیل‌های سوختی" بود که با حمایت مالی ۳۵۱ هزار یورویی همراه بود و ۲۷۰ هزار یورو از بودجه آن، توسط وزارت آموزش و تحقیق و ۸۱ هزار یورو نیز توسط خود اعضا تأمین می‌شد.

اولین مرحله از این پروژه، تحقق توانمندی‌های علمی و فنی اعضا در بخش‌های تحقیق و توسعه و مشخص‌سازی نیازها برای پیوستن و هماهنگ‌کردن فعالیت آن‌ها با تلاش‌های اروپا به‌منظور پیوستن به اتحادیه اروپا اعلام شده است.

دومین مرحله، افزایش توانمندی‌های فنی اعضا از طریق به‌روزکردن و بالا بردن امکانات و تجهیزات فنی و علمی آنها می‌باشد. سومین مرحله نیز توسعه توانایی‌های حرفه‌ای و فرصت‌های گفتگو برای محققان از طریق برنامه‌ها و کارگاه‌های آموزشی است. برای این منظور، دو واحد درسی برای مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا در زمینه فن‌آوری تولید و ذخیره‌سازی هیدروژن و نیز درس مدل‌سازی کامپیوتری دینامیک سیالات (CFD) در سیستم‌های انرژی و بهینه‌سازی MEA به‌وسیله ICIT Rimnicu Vilcea و دانشگاه پلی‌تکنیک بخارست برگزار می‌شود. یک کارگاه آموزشی نیز در زمینه هیدروژن و پیل‌سوختی در کنفرانس بین‌المللی انرژی و محیط‌زیست CIEM 2005 در بخارست برگزار گردید. موضوعات کلی این برنامه در توسعه فن‌آوری‌های هیدروژن و پیل‌سوختی رومانی، تحقیقات در مورد پیل‌های سوختی پلیمری، پیل‌های سوختی اکسیدجامد، تولید هیدروژن از طریق رفرمینگ، ذخیره هیدروژن در هیدرید فلزات و خالص‌سازی هیدروژن و سوخت‌های زیستی بود.

در این برنامه، شبکه‌ای از ۹ سازمان تحقیق و توسعه فعال در عرصه هیدروژن و پیل‌سوختی با هدف کلی توسعه توانمندی‌های رومانی در این زمینه و ارتقای جایگاه کشور به سطحی که مجاز به پیوستن به برنامه هیدروژن و پیل‌سوختی اروپا (HFP) باشند، همکاری می‌کنند. این برنامه، توسط مؤسسه تحقیق و توسعه ملی کرایژنیک و ایزوتوپیک، مدیریت می‌شود.

اعضای این کنسرسیوم شامل شرکت‌های خصوصی و سازمان‌های دولتی (مؤسسات تحقیق و توسعه دولتی و دانشگاه‌ها) می‌باشند. این پروژه برپایه تحقیقاتی در مورد هیدروژن و پیل‌سوختی و توانمندی‌های فنی بود که توسط اعضا در دیگر برنامه‌های ملی تحقیق و توسعه ازجمله MENER (برنامه محیط‌زیست، انرژی و منابع) و یا CERES (برنامه تحقیقات بنیادی در ایجاد علاقه‌مندی اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی) به‌دست آمده است.



متخصصان و مراکز پیل سوختی ایران

دکتر غلامرضا قاضی‌مقدم
reza_ghm@yahoo.com

دکتر قاضی‌مقدم متولد سال ۱۳۱۴ در گرگان، استاد دانشگاه تهران و اولین فرد محقق در زمینه پیل‌سوختی در ایران می‌باشند. ایشان زندگی تحصیلی خود را اینگونه شرح دادند: "من دوران ابتدایی و تا قسمتی از دبیرستان خود را در گرگان گذراندم و در دوران ملی شدن صنعت نفت، مدرک دیپلم خود را از دبیرستان مروی تهران اخذ نمودم. سپس لیسانس خود را در رشته شیمی از دانشکده علوم دانشگاه تهران اخذ کردم. پس از فراغت از تحصیل (سال۱۳۳۵) سه سال در دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران به‌عنوان دستیار شیمی چوب فعالیت نمودم و پس از آن از دولت اتریش بورسیه گرفتم. در وین، شیمی چوب خیلی فعال نبود و یک دوره یک‌ساله شیمی چوب در آنجا گذراندم و به سراغ شیمی- فیزیک رفته و **در مهندسی شیمی گرایش الکتروشیمی با موضوع پایان‌نامه پیل‌سوختی، مدرک کارشناسی ارشد خود را گرفتم (سال ۱۳۴۰)**. سپس برای ادامه تحصیل راهی فرانسه شدم. پیل‌سوختی را در فرانسه رها کردم و دکترای دولتی در رشته شیمی گرایش شیمی- فیزیک اخذ نمودم. من بعد از دکترا پیشنهادهای برای کار در زمینه پیل‌سوختی در امریکا و کانادا داشتم ولی به‌دلیل علاقه فراوان به وطن، به ایران بازگشتم.

پس از بازگشت، از دانشکده کشاورزی به‌دلیل تحصیلات طولانی منتظر خدمت شدم ولی پس از بازگشت به ایران به همان شغل سابق بازگشتم و بعد از قبولی در آزمون استخدام دانشکده فنی به آنجا منتقل شدم. در دوران پس از انقلاب معاون سازمان امور دانشجویی بودم. در دوره انقلاب فرهنگی در تأسیس دو دانشگاه نیروی دریایی نوشهر و صنایع دفاع، حضور فعال داشته و عضو شورای آموزشی در دانشگاه آزاد اسلامی بودم و قوانین این دانشگاه را با کمک دوستان نوشتم ولی بعد از آن، مجدداً به دانشکده فنی بازگشتم."

ایشان در مورد تحقیقات خود در زمینه پیل‌سوختی گفتند: "در آن سال‌ها، سه مقوله انرژی خورشیدی، پلاسما و پیل‌سوختی بسیار مطرح بود ولی تحقیقات بر روی پیل‌سوختی همه جا نبود. کوردش (Kordesch)، محقق اتریشی در حدود ۲۰ سال بر روی پیل‌های سوختی کار کرد و نتایج خوبی نگرفت و بعد در ایالات متحده به سراغ باتری‌ها به‌ویژه باتری‌های قابل شارژ رفت و بسیار موفق و ثروتمند شد. من بر روی پیل‌سوختی کوردش تحقیق کردم."

دکتر قاضی مقدم در نظر داشتند، انرژی خورشیدی را بر روی بام دانشگاه تهران راه‌اندازی کنند و یک طرح ۴۰ میلیون تومانی را به وزارت نیروی وقت پیشنهاد کردند که مورد موافقت واقع گردید ولی با وقایع انقلاب همراه شد و آن پول را دریافت نکردند و این طرح نیمه تمام رها شد.

ایشان ادامه دادند: " سال ۱۳۳۸ من متوجه شدم در امریکا پیل‌های سوختی در دو بخش شیمی و مهندسی شیمی بسیار فعال است که البته دانشگاه‌ها نتوانستند کار زیادی در این زمینه انجام دهند و پس از آن شرکت‌های خودروسازی توانستند با بودجه‌های کلان پیل‌سوختی را به ثمر برسانند.

من با توجه به امکانات و وضعیت آزمایشگاه‌های دانشکده فنی دانشگاه تهران نتوانستم کار زیادی در زمینه پیل‌سوختی انجام دهم. من چندین طرح به مسئولان و همکاران پژوهشی دانشگاه دادم ولی به آن‌ها اجری گذاشته نشد. البته چند مقاله نیز در این زمینه به چاپ رساندم.

من در کلاس، از ابتدای تدریس خود، پیل‌سوختی را فراتر از کتاب و با تأکید بیشتر به دانشجویان درس می‌دادم و همواره می‌گفتم، آتیه پیل‌سوختی، اتومبیل‌های موتور پیل‌سوختی است که از اگزوز آن بخارآب خارج می‌شود و زمانی می‌رسد که وقتی مردم سرما می‌خورند، پشت اگزوز اتومبیل، نفس خود را مرطوب می‌کنند و الان چنین شده و در کالیفرنیا خودروهای پیل‌سوختی بسیاری را به اشخاص خاص و شناخته شده فروختند و این حرف محقق شده است.

دکتر رسول عبداله میرزایی اولین دانشجوی دکتر غریبی، من را از طریق اولین مقاله که در وزارت علوم ثبت شده بود، شناختند و من مشاور ایشان شدم و از آن پس دکتر غریبی به من اجر نهاده و مرا در جلسات دفاع از پایان‌نامه فوق‌لیسانس و دکترا دعوت می‌نمودند و حدود ۱۰ پایان‌نامه فوق‌لیسانس را در دانشگاه تربیت مدرس، مشاوره نمودم."

ایشان در مورد فعالیت‌های ایران در این زمینه گفتند: "ایران هنوز در ابتدای راه است و کارهایی که در دانشگاه‌ها انجام می‌شود گرچه با ارزش است ولی تا صنعتی شدن فاصله زیادی دارد. ما می‌توانستیم انرژی خورشیدی را از سال‌ها قبل به کار بگیریم؛ ولی اکنون بایستی غالب اجزای آن را از خارج وارد کنیم. پلاسما هم به جایی نرسیده است ولی پیل‌سوختی هنوز فرصت دارد به جایگاه مطلوبی برسد. کشورهایی که دیرتر از ما شروع کردند، الان حرف‌های بسیاری در دنیا دارند. در ایران تعدادی از اساتید سال‌ها وقت گذاشتند ولی به‌دلیل عدم مدیریت صحیح و عدم توجه به متخصصین موفق نیستیم.

دولت نباید مستقیم دخالت کند و این دانشگاه‌ها و یا مؤسسات خصوصی هستند که بایستی عهده‌دار این امور گردند. دولت باید ناظر و حامی باشد. دانشگاه‌ها بودجه تحقیقاتی کافی ندارند که لوازم پیل‌سوختی را تهیه کنند و از طرفی این درست نیست که محقق خود برای گرفتن بودجه به این در و آن در بزند چون این‌کار در شأن او نیست."

در پایان بخشی از مقاله ایشان که در نشریه شماره ۴۶ دانشکده فنی سال ۱۳۶۴ چاپ شده، آورده شده است.

" در زیر پس از بررسی پیل‌سوختی از دیدگاه شیمیایی، اطلاعاتی را که نگارنده تجربه کرده است، ارائه می‌گردد. بدیهی است، پژوهش انجام یافته حداقل می‌تواند نقطه آغازی در ایران باشد زیرا پژوهش‌هایی که در کشورهای پیشرفته در این زمینه انجام شده است تا حدودی از دیدگاه کاتالیزورهای به کار رفته پنهان نگهداشته شده است....

باید توجه داشت که تحقیقات در این زمینه معمولاً سری است و محققان در کشورهای بزرگ صنعتی فقط روش‌های کلی و نتایج به‌دست آمده را منتشر ساخته‌اند از این رو بر آن شدم تا روش کوردش را که از هر نظر بهتر می‌نمود، انتخاب و ساخت پیل‌سوختی در دمای پایین را آزمایش کنم. اهمیت ساخت این پیل در تهیه الکترودهای آن است و چون روش و نحوه ساخت الکترودهای کوردش دقیقاً در مقالات ایشان منعکس نیست، الکترودی به شرح زیر تهیه و به‌کار گرفتم.

جنس الکترود از ذغال با منافذ بسیار ریز است که در آلمان ساخته شده است. بخش اصلی الکترود به شکل تتراگونال به ابعاد حدود ۲×۲×۱۰ سانتیمتر با منافذ ریز می‌باشد که به‌وسیله یک میله ذغالی مدادی شکل ارتباط را برقرار می‌کند. به‌منظور فعال نمودن الکترود، قسمت اصلی را به محلول نیترات نیکل آغشته کردم تا تمامی خلل و فرج آن پر شود. پس از خروج الکترود از محلول نیترات نیکل و خارج کردن نیترات نیکل اضافی، آن را در لوله فولادی ضدزنگ به طول ۶۰ سانتی‌متر و شعاع ۲ سانتی‌متر قرار دادم. لوله فولادی را از چهار بلوک آلومینیومی عبور داده و مجموعه را تا دمای ۶۰۰ درجه سانتیگراد گرم کرده و به‌وسیله گاز هیدروژن احیا کردم. بدین ترتیب، الکترودی حاصل شد که از آن به‌عنوان الکترود هیدروژن استفاده کردم و ...

الکترولیت، محلول اسیدکلریدریک یک نرمال است و پیل ساخته شده، توانست در ابتدا ولتاژ خوبی ارائه دهد؛ ولی متأسفانه پس از گذشت حدود نیم ساعت افت ولتاژ شروع می‌شد و گاهی تا نیم ولت افت می‌کرد..."

Patents

Hydrogen And Fuel Cell

Plasmatron-catalyst system for hydrogen generation, with increased hydrogen yield and reduced CO
Assignee: Massachusetts Inst. of Technology, USA
Inventors: L. Bromberg et al.
Patent number: US 7279143
Published: 9 October 2007

Corrugated SOFC electrolyte sheet for increased multi-axial strain tolerance
Assignee: Corning, USA
Inventors: T.D. Ketcham et al.
Patent number: US 7279241
Published: 9 October 2007

Automotive PEMFC system with excellent low-temperature startup
Assignee: Honda Motor Co, Japan
Inventors: T. Sugawara et al.
Patent number: US 7279242
Published: 9 October 2007

Temperature zones in automotive SOFC APU, for improved thermal management
Assignee: Delphi Technologies, USA
Inventors: K.J. Haltiner et al.
Patent number: US 7279243
Published: 9 October 2007

Low-cost, durable polymer electrolyte with improved degradation resistance, and use in MEAs
Assignee: Hitachi Ltd, Japan
Inventors: M. Morishima et al.
Patent number: US 7279244
Published: 9 October 2007

System for removal of inert gases from PEMFC reactants, to reduce or eliminate purging of unused hydrogen
Assignee: Lockheed Martin Corporation, USA
Inventor: D.L. Clark
Patent number: US 7279245
Published: 9 October 2007

SOFC system with compact integrated air/fuel manifold, for automotive APU
Assignee: Delphi Technologies, USA
Inventors: S.M. Kelly et al.
Patent number: US 7279246
Published: 9 October 2007

سمینارها

SEMINARS

کنفرانس و نمایشگاه سوخت‌های جایگزین و خودروها
زمان: ۲۹ اسفند ۱۳۸۷ تا ۳ فروردین ۱۳۸۸
مکان: فلوریدا – امریکا
موضوع: فن‌آوری‌های پیشرفته در زمینه خودروها و سوخت‌های جایگزین
www.afv2009.com
customer service@afvi.org

گردهمایی سرمایه‌گذاری برای انرژی‌های تجدیدپذیر
زمان: ۸–۶ فروردین ۱۳۸۸
مکان: کالیفرنیا – امریکا
موضوع: سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر و سوخت‌های زیستی به‌عنوان منابع تأمین انرژی در آینده
www.Frallc.com
Imedlen@Frallc.com

کنفرانس و نمایشگاه خودروهای سنگین پاک
زمان: ۳۰–۲۸ فروردین ۱۳۸۸
مکان: کالیفرنیا – امریکا
موضوع: شناسایی و توجه به فن‌آوری‌های پاک و سوخت خودروهای سنگین و اتوبوس‌ها و یافتن راه‌حل‌هایی برای افزایش بازده و کاهش انتشار آلاینده‌ها با استفاده از سوخت‌های پاک
www.calstart.org
calstart@calstart.org

کنفرانس سیستم‌های هیدروژن- فلز
زمان: ۲۷–۲۲ مرداد ۱۳۸۸
مکان: لوکا – ایتالیا
موضوع: بررسی برهم‌کنش‌های بین هیدروژن و فلز و استفاده از کاتالیست‌های فلزی در فرایندهای هیدروژن‌دار کردن و هیدروژن زدایی، تأثیر هیدروژن بر روی عملکرد مکانیکی فلزات، نانو مواد و ...
www.grc.org
registration@grc.org

۴۲ امین کنفرانس IUPAC، بخش ذخیره هیدروژن MC9
زمان: ۱۷–۱۲ مرداد ۱۳۸۸
مکان: گلاسکو – اسکاتلند
موضوع: کنفرانس مواد شیمیایی می‌باشد که هر دو سال یکبار مواد شیمیایی جدید را ارائه می‌دهد.
www.iupac2009.org
ukshec@bath.ac.uk

اخبار اولین کنفرانس ملی هیدروژن و پیل‌سوختی

- اعلام حمایت انجمن بین‌المللی انرژی هیدروژنی (IAHE)، توسط شخص آقای دکتر نجات وزیراوغلو رئیس این انجمن و پیشنهاد چاپ مقالات ارائه شده در کنفرانس، در نشریه بین‌المللی انرژی هیدروژنی
- اعلام حمایت انجمن‌علمی الکتروشیمی ایران، انجمن انرژی ایران، پژوهشکده مهندسی جهاد، شرکت صبا باتری، شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت
- تشکیل اولین جلسه کمیته علمی با حضور بیش از ۲۵ تن از اساتید و آغاز داوری مقالات
- شناسایی اساتید مطرح بین‌المللی و انجام مکاتبات برای دعوت از آنان به عنوان ارائه کننده کارگاه یا سخنران کلیدی
- انتشار خبر کنفرانس در ۵ خبرگزاری ایسنا، مهر، ایرنا و ...و هم‌چنین انتشار از طریق sms در دو مرحله
- آمار مقالات رسیده
  - تعداد افراد ثبت نام کننده: ۲۲۰ نفر
  - تعداد مقالات:۱۵۰ عدد
  - بیشترین تعداد در محورهای" طراحی و ساخت اجزاء (غشا، الکترود، ...) پیل‌های سوختی" با ۴۶ مقاله و "تحقیق و توسعه در زمینه تولید، خالص‌سازی و ذخیره‌سازی هیدروژن" با ۳۷ مقاله
  - کمترین تعداد در محورهای "موانع و چالش‌های پیش‌روی توسعه‌ی فن‌آوری پیل‌سوختی در کشور و جهان" با ۲ مقاله و "توسعه و تکمیل نظام ملی نوآوری پیل‌سوختی در کشور" با ۱ مقاله و "نقش دولت، دانشگاه و صنعت در توسعه‌ی فن‌آوری هیدروژن و پیل‌سوختی درکشور" با ۲ مقاله
  - پراکندگی مقالات رسیده از ۸۰ دانشگاه، مرکز، شرکت و سازمان مختلف

تشکیل مجدد جلسات کمیته راهبری پیل سوختی با رئیس جدید

در تاریخ ۸۷/۸/۸ جلسات جدید کمیته راهبری پیل‌سوختی با ریاست جناب آقای دکترعباس علی آبادی معاون محترم امور برق و انرژی وزرات نیرو تشکیل شد. در این جلسه مباحثی چون توجه به گاز طبیعی به عنوان سوخت نیروگاه‌های پیل‌سوختی، بررسی مجدد برنامه‌های کشور کره جنوبی، انجام اقدامات لازم جهت حمایت مادی و معنوی از برگزاری کنفرانس پیل‌سوختی، موضوع دبیرخانه کمیته راهبری پیل‌سوختی و پیشنهاد مشارکت اعضا کمیته در تأمین بودجه سال ۸۸ در خصوص هیدروژن و پیل‌سوختی مطرح و مورد بحث قرار گرفت.

ارزیابی اقتصادی جایگاه‌های سوخت‌گیری هیدروژن، مطالعه موردی در ایران

فسمت دوم

مرجع: میثم قدردان، جلال شایگان از دانشگاه صنعتی شریف- چاپ شده در نشریه Renewable Energy شماره ۳۳ (۲۰۰۸)، صفحات ۲۵۳۱-۲۵۲۵

۱-۳ جایگاه‌های تبدیلی (رفرمینگ)

تبدیل بخار متان به هیدروژن (SMR)، روشی بسیار رایج است و یکی از روش‌های تقریباً ارزان تولید هیدروژن محسوب می‌شود. در حدود ۴۸ درصد هیدروژن جهان از روش SMR تولید می‌شود. واکنش کلی SMR در معادله (۱) نشان داده شده است. این واکنش شامل واکنش تبدیل (معادله ۲) و واکنش انتقال گاز- آب (water-gas shift) (معادله ۳) می‌باشد:

$$CH_4+2H_2O \longrightarrow 4H_2+Co_2 \quad (۱)$$

$$CH_4+H_2O \longrightarrow Co+3H_2 \quad (۲)$$

$$CO+H_2O \longrightarrow CO_2+H_2 \quad (۳)$$

تجهیزات اصلی جایگاه‌های تبدیلی، مبدل، جذب نوسانی فشار (PSA)، کمپرسور، سیستم ذخیره‌ساز و توزیع‌کننده است. این جایگاه به تجهیزات جانبی مانند تجهیزات ایمنی، مکانیکی و برقی نیز نیاز دارد. دیاگرام جریان نوعی فرآیند پروسه تبدیل در شکل (۱) نشان داده شده است. این تجهیزات برای تولید و فشرده‌سازی یک کیلوگرم هیدروژن، ۴/۸ مترمکعب (استاندارد) گاز طبیعی و ۲/۲ کیلووات ساعت برق مصرف می‌کنند.

۱-۴ جایگاه‌های الکترولیز

در فرایند الکترولیز، آب به کمک برق به هیدروژن و اکسیژن تجزیه می‌شود. (فرمول ۴)

$$H_2O+\text{برق} \longrightarrow H_2+1/2O_2 \quad (۴)$$

سه نوع الکترولایزر در صنعت موجود است: ۱- الکترولایزر قلیایی ۲- الکترولایزر غشای تبادل پروتون (پلیمری) و ۳- الکترولایزر اکسیدجامد. الکترولایزرهای قلیایی، راندمان نسبتاً پایینی دارند؛ اما به‌دلیل هزینه کم، به‌صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این مطالعه، الکترولایزر از نوع قلیایی مایع، فرض شده است. در جایگاه‌های الکترولیز و یا تبدیلی، فشار هیدروژن تولیدی معمولاً بیش از ۵۰ بار است که جهت شارژ کپسول‌های تحت فشار بالا کافی نیست، لذا از یک کمپرسور جهت فشرده‌سازی هیدروژن تا فشار ۳۰۰ بار و بیشتر استفاده می‌شود. در شکل (۲)، یک الکترولایزر برای تولید یک کیلوگرم هیدروژن با کمک ۵۱/۳ و ۲/۲ کیلووات ساعت برق که به ترتیب برای تولید و فشرده‌سازی هیدروژن مورد نیازند، نشان داده شده است.

در این مطالعه، اندازه سیستم ذخیره‌ساز و کمپرسور برپایه این فرض محاسبه شده که ۴۰ درصد هیدروژن تولیدی، روزانه و در دوره‌های ۳ ساعته به خودروهای هیدروژنی توزیع شود.

۲- ارزیابی اقتصادی

۲-۱ اصطلاحات

هزینه سرمایه‌گذاری اصلی: این هزینه شامل هزینه سرمایه‌گذاری کلی است که جهت ساخت جایگاه سوخت‌گیری و انجام عملیات اجرایی ضروری است. در این مطالعه، هزینه سرمایه‌گذاری اصلی شامل هزینه تجهیزات اصلی و جانبی، هزینه نصب و همچنین هزینه‌های پیش‌بینی نشده می‌شود. هزینه‌های پیش‌بینی نشده، هزینه‌هایی است که در طول فرایند ساخت ممکن است به‌وجود آید و نوعاً تابعی از هزینه سرمایه‌گذاری اصلی می‌باشد.

هزینه‌های تعمیر و نگهداری (O&M): شامل همه هزینه‌ها غیر از سوخت است که در بخش سرمایه‌گذاری اصلی قرار نگرفته است. ازجمله این هزینه‌ها می‌توان به اجاره ملک، هزینه نگهداری و بیمه اشاره کرد.

هزینه‌های سوخت: به هزینه انرژی موردنیاز برای تولید هیدروژن مربوط می‌گردد، در این مطالعه، هزینه گاز طبیعی و برق در نظر گرفته شده و از هزینه آب، صرفنظر شده است.

۲-۲ متدولوژی

با استفاده از روش تحلیل ارزش کنونی، ما هزینه تئوری (سال ۲۰۰۷ به‌عنوان سال پایه درنظر گرفته شد) را محاسبه نمودیم و آن را هزینه تراز هیدروژن ($/Kg) نامیدیم. بازگشت سرمایه (i) براساس نرخ بهره بر روی وام سرمایه‌گذاری جهت نصب، پیشامدهای غیرمترقبه و تجهیزات فرض شده است. وام سرمایه‌گذاری i و عمر مفید تجهیزات (n) برای محاسبه فاکتور بازگشت سرمایه در محاسبات برطبق معادله (۵) درنظر گرفته شده است.

$$CRF = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n-1} \quad (۵)$$

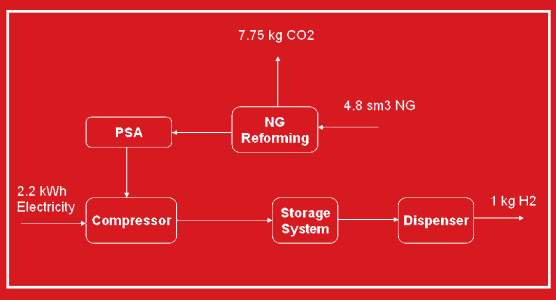
در محاسبه هزینه تراز سالانه جایگاه ($/yr)، نرخ بازگشت سرمایه، ۱۲٪ برپایه عمر مفید ۱۵ ساله تجهیزات فرض شده است. تراز هزینه سرمایه‌گذاری اصلی و اجرایی (این هزینه‌ها برای تولید یک کیلوگرم هیدروژن درنظر گرفته شده است) به ترتیب از معادلات ۶ و ۷ به‌دست آمد.

$$\text{تراز هزینه سرمایه‌گذاری اصلی} = \frac{CRF}{365 \times Hd} \times \text{هزینه سرمایه‌گذاری اصلی} \quad (۶)$$

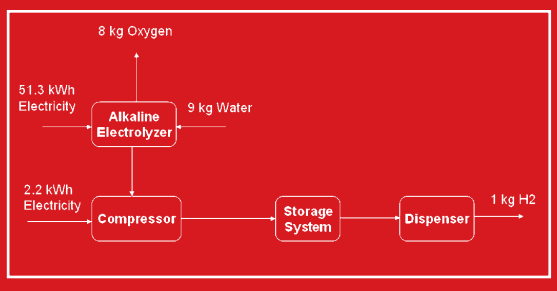
$$\text{هزینه اجرایی} = \frac{1}{365 \times Hd} \times \text{هزینه تعمیر و نگهداری} \quad (۷)$$

Hd: تولید روزانه هیدروژن

شکل ۱



شکل ۲



ادامه دارد

منبع تغذیه جدید پیل‌سوختی با توانایی ارائه توان الکتریکی به هر دو شکل AC و DC

منبع: www.FuelCellsWorks.com

شرکت Acumentrics یک منبع تغذیه پیل‌سوختی پیوسته قدرتمند(Rugged-UPS™) توسعه داده است که می‌تواند همزمان توان‌های خروجی متناوب و مستقیم (DC و AC) را مطابق با نیاز مشتری و پاسخگویی به توان مدنظر سیستم‌های ویژه ارائه دهد.

بنا به گفته نایب رئیس اجرایی Acumentrics، توانایی و انعطاف‌پذیری جدید، مهندسان این سیستم‌ها را قادر می‌سازد با ظرفیت سیستم توان پشتیبان و خروجی DC-AC برای موقعیت‌های خاص سازگاری پیدا کنند و از این طریق هزینه سرمایه‌گذاری، کاهش قابل‌توجهی خواهد داشت.

توانایی ارائه همزمان ورودی/ خروجی AC و DC، خط تولید Rugged UPS 2500 این شرکت را که دارای ولتاژهای خروجی مستقیم ۲۵۰، ۶۰۰ و ۱۰۰۰ یا ۲۰۰۰ وات است، از صرف هزینه‌های مضاعف تجهیزات و هم‌چنین نیاز به کانورترها و منابع تغذیه اضافی معاف می‌کند.

مشتریان این شرکت می‌توانند افزایش راندمان تجهیزات الکترونیکی با استفاده از برق مستقیم را در کاربردهای متعدد صنعتی و نظامی مثل حمل‌ونقل، ارتباطات، فرایند، تولید و دیگر کاربردها مشاهده کنند. با توجه به اینکه، اغلب تجهیزات الکترونیکی، ورودی برق متناوب را در داخل خود به برق مستقیم تبدیل می‌کنند، ارائه برق DC مستقیم نیاز به مرحله اضافی تبدیل و در نتیجه اتلاف انرژی در این مرحله را حذف می‌کند.

علاوه‌بر این، شرایط توانی اغلب یکی از آخرین المان‌های تعریف شده یک برنامه است؛ بنابراین توانایی ما در انتخاب سریع خروجی ۲۰۰۰ وات به‌صورت AC یا DC، مزیت بزرگی برای مشتریان این تجهیزات خواهد بود.

VIASPACE فروش و توزیع سیستم فعال‌سازی و تست پیل‌سوختی یک شرکت تایوانی را آغاز کرد

منبع: www.Viaspace.com

شرکت VIASPACE قراردادی با شرکت Hephas Energy شهر Hsinchu برای توزیع محصولات مرتبط با پیل‌سوختی شرکت Hephas مانند سیستم فعال‌سازی و تست پیل‌سوختی امضا کرد.

شرکت VIASPACE، فن‌آوری‌های دفاعی و فضایی ناسا و وزارت دفاع ایالات‌متحده را به راه‌حل‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تبدیل می‌کند. در جدیدترین سمینار پیل‌سوختی که از ۲۷ تا ۲۹ اکتبر سال جاری در شهر فونیکس ایالت آریزونا برگزار شد، سیستم Hephas Energy توسط VIASPACE در معرض دید بازدیدکنندگان قرار گرفت.

سیستم‌های تست پیل‌سوختی می‌توانند پیل‌های سوختی بر پایه سوخت هیدروژن، مایع و جامد را که بخش بزرگی از بازار ۵۴ میلیارد دلاری انرژی پاک را در اختیار دارند، آزمایش کنند. شرکت Hephas Energy، خط کاملی از سیستم‌های پیچیده تست پیل‌سوختی تکی و چندکاناله و هم‌چنین قطعات پیل‌سوختی را با قیمت‌هایی مناسب به سازندگان پیل‌سوختی و خودروسازانی در ژاپن، کشورهای آسیای جنوب شرقی و ایالات‌متحده عرضه می‌کند.

صدها دانشگاه از سرتاسر جهان در زمینه تحقیقات پیل‌سوختی فعالیت می‌کنند؛ اما با محدودیت بودجه برای خریداری تجهیزات روبرو هستند.

کارن کاکونن (C.Kukkonen)، مدیر اجرایی VIASPACE، سیستم‌های تست پیل‌سوختی Hephas Energy را برای بسیاری از مشتریان این شرکت به‌ویژه خریداران سنسور رطوبت‌سنج HZ-100 VIASENSO جذاب توصیف کرد و این قرارداد را ادامه استراتژی شرکتش برای هماهنگی با سازندگان تجهیزات تست پیل‌سوختی در سرتاسر جهان دانست.

شرکت Hephas Energy متعهد شده است، در عرصه‌های تحقیق، توسعه، ساخت و تهیه تجهیزات تست پیل‌سوختی و قطعات کاربردی سیستم در سطح آسیا فعالیت کند. محصولات دیگر این شرکت شامل استک‌های پیل‌سوختی، صفحات گرافیتی، شیرهایی در اندازه میکرو، واحدها و ابزارهای کنترل پیل‌سوختی و ایستگاه‌های فعال‌سازی پیل‌سوختی می‌باشد. این شرکت، ایستگاه‌های پیل‌سوختی را برای راه‌اندازی و سنجش پیل‌های سوختی پلیمری و متانولی، بارگذاری آزمایشی پیل‌سوختی و سیستم‌های امپدانس و لوازم جانبی آزمایش مثل ثابت نگه‌دارنده‌های سل و ماژول‌های کنترل عرضه می‌کند.

اروپا ابتکار مشترک فن‌آوری هیدروژن و پیل‌سوختی (JTI) را با ۱ میلیارد دلار سرمایه آغاز کرد

منبع: www.GreenCarCongress.com

نمایندگانی از صنعت، انجمن‌های تحقیقاتی و پژوهشگاه‌های اروپا، ابتکار فن‌آوری مشترک هیدروژن و پیل‌سوختی (JTI) را با بودجه ۱ میلیارد یورو آغاز کردند.

در شش سال آینده، کمیسیون اروپا و صنعت با هدف تسریع روند توسعه فن‌آوری‌های هیدروژن و پیل‌سوختی و ارائه دستاوردهای آن به بازار تا سال ۲۰۲۰ هر یک در حدود ۵۰۰ میلیون یورو در این ابتکار سرمایه‌گذاری می‌کنند. کمیسیون اروپا برآورد کرده است، فعالیت‌های JTI زمان ارائه این فن‌آوری‌ها به بازار را ۲ تا ۵ سال کاهش دهد. تلاش‌های برنامه JTI بر ۴ محور اصلی زیر متمرکز شده است:

- حمل‌ونقل و زیرساخت سوخت‌گیری هیدروژن
- تولید و توزیع هیدروژن
- تولید توان نیروگاهی و تولید همزمان برق و حرارت (CHP)
- بازارهای زودهنگام

اولین فراخوان JTI برای دریافت پیشنهادیه پروژه با بودجه ۲۸/۱ میلیون یورو در اوایل ماه اکتبر منتشر شد. در این فراخوان برخی زمینه‌های تحقیقاتی مانند حمل‌ونقل، زیرساخت‌های سوخت‌گیری و تولید، ذخیره‌سازی و توزیع هیدروژن گنجانده شده است.

در طرح جدید JTI بیش از ۶۰ شرکت خصوصی شامل تشکلات اقتصادی کوچک و متوسط (SMEs) و شرکت‌های بزرگ چند ملیتی به رهبری گروه‌های تحقیقات انرژی از سراسر اروپا گرد هم آمده‌اند.

رئیس ستاد تعهد مشترک، Gijs van Breda Vriesman معتقد است: "ابتکار مشترک فن‌آوری هیدروژن و پیل‌سوختی، بهترین فرصت برای تسریع روند توسعه فن‌آوری‌های پیل‌سوختی برای خودروها و تجاری‌سازی هیدروژن و پیل‌سوختی می‌باشد. به‌منظور آماده‌سازی بازار برای پذیرش این فن‌آوری‌های استراتژیک، تشریک مساعی تمامی سهامداران ضروریست. این مشارکت نه فقط در بخش‌های صنعتی مرتبط و برای توسعه زنجیره تأمین بلکه در عرصه‌های مختلف تحقیقاتی، صنعتی و دولتی و در سطوح منطقه‌ای، ملی و اروپایی مورد نیاز می‌باشد."

طرح JTI به‌عنوان یک تعهد مشترک در قالب ۱۷۱ مقاله از کمیسیون اروپا تنظیم شده است. کار این ابتکار توسط یک ستاد دولتی متشکل از نمایندگان بخش‌های مختلف تحقیقاتی، صنعتی و کمیسیون اروپا بازنگری می‌شود. یک دفتر برنامه‌ریزی و مدیر اجرایی، تشکیلات را به‌صورت روزانه مدیریت می‌کند. دستورات و راهکارهای این ابتکار از طرف سه ستاد مشورتی، وضع می‌شود.

انجمن وزرای اتحادیه اروپا درخصوص تأسیس ابتکار مشترک فن‌آوری هیدروژن و پیل‌های سوختی در اواخر ماه مه ۲۰۰۸ چراغ سبز نشان داده است. سایر ابتکارات مشترک فن‌آوری که تاکنون تأسیس شده‌اند بر تولید داروهای جدید، سیستم‌های کامپیوتری، نانو الکترونیک‌ها و حمل‌ونقل هوایی (آسمان پاک) متمرکز شده بودند.

به‌کارگیری سیستم انرژی پیل‌سوختی هیبرید شرکت Satcon با توان ۱/۲ مگاوات در خطوط لوله انتقال گاز طبیعی

منبع: www.FuelCellsWorks.com

شرکت فن‌آوری Satcon با شرکت‌های FuelCell Energy و Enbridge به‌منظور تولید یک سیستم انرژی هیبریدی چند مگاواتی جدید برای عملیات خط لوله گاز طبیعی در انتاریو کانادا همکاری می‌کند.

شرکت Satcon در زمینه ارائه راه‌حل برای تولید توان غیرمتمرکز در مقیاس بزرگ و بازار انرژی تجدیدپذیر فعالیت می‌کند. محصول جدید این شرکت با نام سیستم DFC-ERG™ (پیل‌سوختی مستقیم– احیای انرژی) با احیای مقداری از انرژی که در حالت طبیعی در عملیات خطوط لوله گاز طبیعی به هدر می‌رفت، برق بسیار پاک تولید می‌کند. این سیستم، ترکیبی از یک واحد نیروگاهی پیل‌سوختی مستقیم ۱/۲ مگاواتی شرکت FuelCell Energy با یک توربین انبساط گاز ضد حریق ۱ مگاواتی است. سیستم توان پیل‌سوختی ۱/۲ مگاوات شرکت Satcon، قادر به ایجاد ارتباط بین واحد پیل‌سوختی و شبکه سراسری برق می‌باشد.

این سیستم در صورت به‌کارگیری در ایستگاه‌های پایین دستی خطوط لوله گاز طبیعی، می‌تواند ۱/۲ مگاوات برق فوق پاک تولید کند یا برق کافی برای تقریباً ۱۷۰۰ خانه را تأمین نماید. این سیستم در ضمن، اولین پیل‌سوختی چند مگاواتی تجاری محسوب می‌گردد که در انتاریو کانادا راه‌اندازی می‌شود.

استیو رودز (S.Rhoades)، رئیس و مدیر اجرایی Satcon، تجربه شرکت متبوع خود در توزیع برق صنعتی و نیز ارائه راه‌حل‌های پیشرفته در مقیاس بزرگ (Utility) را مهمترین دلایل انتخاب این شرکت برای تولید سیستم انرژی هیبرید چند مگاواتی پیل‌سوختی ذکر کرد. او در ضمن، فرصت به‌وجود آمده در قالب این پروژه برای همکاری با شرکت‌های Enbridge و FuelCell Energy را گام رو به جلوی مهمی در تجاری‌سازی پیل‌های سوختی عنوان کرد.

شرکت Enbridge واحد نیروگاهی پیل‌سوختی مستقیم جدید FuelCell Energy با توان ۱/۲ مگاوات را جهت اطمینان از یکپارچه‌سازی کامل این محصول در موعد مقرر و به‌منظور مواجهه با نیازهای بازار برق اضطراری در انتاریو کانادا، کنکتیکات و سایر ایالات‌های امریکا سفارش داده است.

قرارداد ۴۰۰ هزار دلاری برای توسعه سیستم‌های توان پیل‌سوختی اکسیدجامد در کاربردهای نظامی

منبع: www.FuelCellToday.com

شرکت فن‌آوری Protonex با اداره تحقیقات ارتش ایالات متحده (ARO) قراردادی یک ساله به مبلغ ۴۰۰ هزار دلار برای توسعه تکمیلی سیستم‌های توان پیل‌سوختی اکسیدجامد امضا کرده است. تمرکز این برنامه بر پیشرفت سیستم‌های توان پیل‌سوختی اکسیدجامد برای ارائه عملکرد عالی با سوخت‌های مایع شامل سوخت‌های متداول مناسب و سوخت‌های تجدیدپذیر و جایگزین با فرمولاسیون‌های نظامی می‌باشد.

در این قرارداد، Protonex ملزم به تغییر سیستم‌های اکسیدجامد موجود که با سوخت پروپان کار می‌کنند به استفاده از سوخت‌های مایعی مثل بوتانول، بنزین، نفت سفید و JP-8 فاقد سولفور گردیده است. کار توسعه باید در سطح کل سیستم، شامل قطعات و نیز سطوح زیرین انجام می‌شود تا سیستم قادر به کار کردن با سوخت مایع گردد. در پایان برنامه، نتایج آزمایشی و سخت‌افزاری حاصل به ARO تحویل داده می‌شود.

توانایی محصولات Protonex در استفاده از سوخت‌های مایع، مزیت‌های زیادی برای مشتریان نظامی این شرکت به ارمغان می‌آورد. اول اینکه، در واقع تمامی سوخت‌های نظامی متداول تا به امروز به شکل مایع هستند؛ بنابراین در صورتی‌که سیستم‌های پیل‌سوختی بتوانند از سوخت‌های موجود استفاده کنند، خودبه‌خود چالش‌ها و هزینه احداث یک زنجیره لجستیک، برای تهیه سوخت جدید برطرف می‌گردد. دوم آنکه، سوخت‌های مایع، چگالی‌های انرژی بالاتری نسبت به سوخت‌های گازی دارند و سیستم‌های توان بر پایه سوخت‌های مایع، نوعاً عملکرد بهتری خواهند داشت.

دلیل سوم این امر، تأکید سازمان نظامی برای به‌کارگیری سوخت‌های جایگزین به‌منظور حذف وابستگی به نفت وارداتی و افزایش ضریب امنیت ملی است. در حقیقت، تمامی سوخت‌های نظامی تجدیدپذیر و جایگزین به‌اضافه سوخت‌های سنتزی، به شکل مایع هم وجود دارند و سیستم‌های توان قابل‌حملی که با این سوخت‌ها سازگاری دارند، ارزش فوق‌العاده‌ای خواهند داشت.

سیستم‌های پیل‌سوختی اکسیدجامد Protonex از سوخت‌های متنوعی استفاده می‌کند و علاوه‌بر این، بی‌سروصدا بودن این سیستم‌ها نسبت به ژنراتورهای موتور احتراقی و سبک‌تر بودن آنها از باتری‌ها موجب شده، این سیستم‌ها عملکرد مناسبی با استفاده از سوخت‌های مایع داشته باشند.

نصب ۱۲ سیستم پیل‌سوختی UTC Power در کره جنوبی

منبع: www.utcpower.com

شرکت UTC Power اعلام کرد، شرکت Samsung Everland، ۱۲ سیستم پیل‌سوختی ۴۰۰ کیلووات را به‌منظور نصب در نیروگاه GS در شهر آنیانگ (Anyang) کره جنوبی از این شرکت خریداری کرده است.

این نیروگاه با استفاده از پیل‌های سوختی خریداری شده، سالانه در حدود ۴۰ هزار مگاوات ساعت برق تولید می‌کند و بدین ترتیب برق مصرفی ۵ درصد از اهالی شهر آنیانگ واقع در نزدیکی سئول را تأمین می‌نماید.

این نیروگاه ۴/۸ مگاواتی در سپتامبر سال ۲۰۰۹ راه‌اندازی می‌شود و یکی از بزرگترین واحدهای پیل‌سوختی نصب شده در جهان خواهد بود.

شرکت UTC Power در اوایل سال جاری از سوی مسئولان برق نیویورک برای تأمین ۱۲ واحد پیل‌سوختی مدل Pure Cell®400 جهت استفاده در برج آزادی و سه برج جدید در حال ساخت دیگر در محل مرکز تجارت جهانی این شهر انتخاب شد.

رئیس شرکت UTC Power، جان وَن دوکوم (Jan Van Dokkum) بیان کرد: "پیل‌های سوختی جدید ۴۰۰ کیلوواتی توسط مشتریانی که خواهان بهبود تولید انرژی، افزایش اطمینان از زیرساخت الکتریسیته و کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی می‌باشند، پذیرفته خواهد شد."

وی رضایت خود را از کار با Samsung Everland اعلام نمود و اضافه کرد، کره بازار مهمی برای شرکت UTC Power می‌باشد.

شرکت Samsung Everland یک از شرکت‌های تابعه سامسونگ است. روبین پارک (Robin Park)، مدیر و مسئول اجرایی این شرکت معتقد است: "با طولانی شدن تأثیر قیمت ناپایدار و بالای نفت بر تجارت جهانی و نیز افزایش اثرات مخرب زیست‌محیطی، فعالان اقتصادی زیادی، تمایل خود را در خصوص کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر و دیگر فن‌آوری‌های پاک ازجمله پیل‌های سوختی ابراز کرده‌اند. سامسونگ نیز فعالیت‌های اقتصادی خود را در زمینه انرژی با دنبال کردن سیاست‌های انرژی دولت گسترش خواهد داد و سعی می‌کند به پیشگامی خود در زمینه تأمین راه‌حل‌هایی برای معضلات انرژی کشور کره ادامه دهد."

در اوایل سال جاری، شرکت Samsung Everland قراردادی انحصاری با UTC Power به‌منظور ترویج و توزیع سیستم‌های پیل‌سوختی مدل Pure Cell®400 در کره انعقاد کرد. این امر با هدف ایجاد خدمات محلی و واحدهای تولیدی برای پاسخگویی به رشد تقاضای پیل‌های سوختی انجام گرفت.

۳۰۰۰۰ سیستم پیل‌سوختی Idatech برای پشتیبانی از شبکه ارتباطات هند

منبع: www.FuelCellToday.com

شرکت Idatech و گروه ACME توافق کردند حداکثر ۳۰۰۰۰ سیستم ۵ کیلوواتی پیل‌سوختی هیدروژنی تا مارس ۲۰۱۳ به گروه ACME تحویل داده شود. شرکت ACME مشاور تأمین زیرساخت‌های جامع برای شبکه مخابراتی بی‌سیم در هند و سایر کشورها است.

کمترین سفارش در این توافق، تحویل ده هزار سیستم پیل‌سوختی در سال‌های ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ میلادی است؛ اما در صورت موافقت طرفین دو سفارش دیگر هر کدام برای تحویل ده هزار سیستم پیل‌سوختی بین سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳ میلادی صورت گیرد.

در حقیقت توافق مذکور، قراردادی سه طرفه بین شرکت‌های Idatech، Ballard و گروه ACME است. با توافق صورت گرفته، شرکت Idatech سیستم‌های پیل‌سوختی با مبدل گاز طبیعی را که از استک‌های شرکت بلارد استفاده می‌کند، به گروه ACME تحویل می‌دهد. در واقع Idatech و Ballard، این قرارداد را با هدف نمایش طراحی مناسب و معیارهای عملکردی این سیستم‌ها جهت توسعه کامل و همه‌جانبه آن در اوایل سال ۲۰۱۰ دنبال می‌کنند.

گروه ACME در قرارداد فوق، به دنبال گسترش سیستم‌های پیل‌سوختی در هند به‌ویژه برای تأمین طولانی مدت برق پشتیبان ایستگاه‌های اصلی ارتباطات بی‌سیم این کشور می‌باشد. شرکت Idatech در آغاز اجرای این قرارداد، ۳۱۰ سیستم پیل‌سوختی هیدروژنی را در سال ۲۰۰۹ و مابقی یعنی ۹۶۹۰ سیستم گاز طبیعی را در سال ۲۰۱۰ تحویل می‌دهد. در صورت عملی‌شدن تحویل ۲۰۰۰۰ سیستم گاز طبیعی دیگر، این سیستم‌ها بین سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳ میلادی تحویل داده می‌شوند.

شرکت Idatech و گروه ACME قصد دارند از طریق یک فعالیت اقتصادی مشترک برای تولید سیستم‌هایی که در این قرارداد باید تحویل داده شوند، یک کارخانه در هند تأسیس کنند. Idatech انتظار دارد، بتواند از این کارخانه به‌عنوان پایگاه دیگری جهت ساخت سیستم‌های پیل‌سوختی کم‌هزینه خود استفاده کند.

این شرکت از تجربه به دست آمده در جریان تأسیس کارخانه تولید پیل‌سوختی کم‌هزینه و انعطاف‌پذیر خود در Tijuana مکزیک برای احداث کارخانه در هند که مالکیت عمده آن با این شرکت است، استفاده می‌کند و تولید سیستم‌های پیل‌سوختی در کارخانه مکزیک را برای پاسخگویی به نیاز سایر مشتریان خود ادامه می‌دهد.

گروه ACME، توزیع‌کننده انحصاری سیستم‌های پیل‌سوختی ۵ کیلوواتی Idatech در هند است. تعداد زیاد سیستم‌های مورد بحث در قرارداد مذکور، موجب کاهش قیمت این واحدها شده است.

نسل جدید خودروهای هیبرید هیدروژنی کوانتوم در ارتش ایالات متحده

منبع: www.FuelCellsWorks.com

شرکت بین‌المللی فن‌آوری‌های سیستم‌های سوخت کوانتوم، توسعه و طراحی نسل جدید خودروی الکتریکی هیبریدی احتراق داخلی را به پایان رسانده و آن را به مرکز مهندسی و توسعه تحقیقات خودرویی ارتش ایالات متحده (TARDEC) برای قرارگیری در پایگاه گارد ملی هوایی Selfridge (SANGB) ارسال کرده است.

ارسال این خودرو، بخشی از برنامه نمایشی و آزمایشی بزرگتر TARDEC شرکت کوانتوم و شرکای خدماتی آن از سراسر جهان در حمایت از نوآوری‌های پایه‌ای قرن ۲۱ ارتش ایالات متحده محسوب می‌شود. خودروهای هیدروژنی ضمن کاهش میزان آلایندگی‌های هوا، فرصتی استثنایی برای بازبینی و به‌کارگیری زیرساخت‌های موجود برای سوخت‌گیری هیدروژن به‌وجود می‌آورند.

تحویل این خودرو به SANGB، ادامه تلاش‌های انجام شده در برنامه TARDEC برای توسعه و نمایش فن‌آوری‌های هیدروژن به‌منظور دست‌یابی به اهداف انرژی و محیط‌زیست مدنظر و نیز تجاری‌سازی این فن‌آوری‌ها می‌باشد. به‌کارگیری زیرساخت هیدروژن و فن‌آوری‌های ذخیره‌سازی آن، کمک شایانی برای گسترش کاربردهای نظامی و تجاری این فن‌آوری‌ها خواهد بود.

خودروهای هیبرید هیدرژنی مذکور توسط پرسنل ارتش مورد استفاده قرار می‌گیرد و سوخت‌گیری آنها در جایگاه هیدروژنی Chevron واقع در SANGB انجام می‌شود. بررسی‌های عملکردی و ایمنی متعددی بر روی این خودروها انجام می‌شود تا از سوخت‌گیری ایمن و عملکرد آنها در پایگاه نظامی، اطمینان حاصل شود.

در بخشی از این پروژه، داده‌های مربوط به عملکرد این خودرو در آب و هوای سرد جمع‌آوری شده و مورد ارزیابی قرار گرفته است.

در ابتدا، سه خودروی الکتریکی هیبرید به مدت یک سال در SANGB آزمایش می‌شوند. این خودروها در واقع، اولین سری از ۱۱ خودرویی به‌شمار می‌آیند که ارتش طی قراردادی با سرپرستی طیف مهندسی هوافضا (AES) به کوانتوم سفارش داده است. سه خودروی دیگر نیز در SANGB مستقر می‌شوند و ۵ خودروی باقیمانده توسط شرکای خدماتی دیگر TARDEC در سرتاسر ایالات متحده به‌کار گرفته می‌شوند.

این خودروهای هیبرید برقی- هیدروژنی دارای شاسی Ford Escape و سیستم هیدروژنی پیشرفته کوانتوم شامل انژکتورهای سوخت، سیستم مدیریت فشار و جریان سوخت، سیستم‌های سبک ذخیره هیدروژن ساخته شده از کامپوزیت الیاف کربنی سبک و سیستم‌های مدیریت خودروی الکترونیکی می‌باشد.

مرکز پیشرفته خودروهای مدل کوانتوم واقع در Lake Forest کالیفرنیا این خودروها را توسعه داده است. این مرکز دارای جدیدترین کارخانه توسعه موتور با قابلیت اندازه‌گیری میزان آلایندگی در درون ساختمان و نیز توسعه رانشگر دستگاه انتقال نیروی الکتریکی هیبریدی دنیا می‌باشد.

محصول جدید پیل‌سوختی: ماشین فروش خودکار هیدروژنی

منبع: www.FuelCellsWorks.com

شرکت اسپانیایی Jofemar، اولین ماشین فروش خودکار (Vending) هیدروژنی جهان را توسعه داد و در نمایشگاه ملی ماشین‌های فروش خودکار NAMA در St.Louis ایالت میسوری از آن پرده‌برداری کرد. تعهد شرکت Jofemar به محیط‌زیست و قابلیت‌های ابداعی این شرکت، توسعه این ماشین فروش را امکان‌پذیر ساخته است.

این شرکت از طراحی Vision Multiseller که کالای اتوماتیک جدیدی برای تولید ماشین‌های فروش غیرسنتی، استفاده کرده است.

ویژگی فوق‌العاده ماشین فروش هوشمند شرکت Jofemar، سیستم تحویل بالابری است که محصول انتخاب شده را به‌صورت عمودی به جایگاه تحویل در ارتفاع میانی دستگاه انتقال می‌دهد. سیستم تحویل بالابر EasyFlex شرکت Jofemar، جایگزین مدل‌های مارپیچی سنتی شده و امکان پیکربندی دوباره سیستم به‌صورتی منعطف و سریع جهت پاسخگویی به نیاز مشتریان به محصولات بسیار متنوع را فراهم می‌سازد.

در این نمایشگاه، شرکت Jofemar محصول جدید خود با نام Vision Multiseller H2را ارائه داده است که به جای برق با هیدروژن کار می‌کند؛ لذا کاملاً خودگردان است و نیازی به اتصال به منبع برق ندارد.

این ماشین فروش، هیچ‌گونه کابل یا سیمی برای اتصال به برق ندارد و لذا به‌راحتی جابه‌جا می‌شود. این محصول دارای یک پیل‌سوختی به‌اضافه یک مخزن هیدرید فلزی کوچک حاوی سوخت هیدروژن در فشار پایین می‌باشد. ماشین فروش Vision H2، سوخت هیدروژن را از مخزن ذخیره هیدروژن جامد دریافت می‌کند و دارای یک باتری پشتیبان برای مواقعی است که مخزن هیدروژن باید شارژ شود.

طبعاً رعایت مسائل ایمنی، دغدغه‌ای بزرگ برای مشتریان این گونه ماشین‌ها خواهد بود که کاربرد مخزن فشار پایین تا اندازه زیادی می‌تواند ایمنی، اطمینان و قابلیت حمل‌و نقل این ماشین را برآورده سازد.

فلیکس بوستو(Felix Busto)، مدیرکل Jofemar، این محصول را ماحصل دو سال تحقیقات اختصاصی بخش تحقیق و توسعه شرکتش می‌داند و معتقد است این محصول، جایگاه شرکت Jofemar را در میان شرکت‌های اروپایی سازنده ماشین‌های فروش به لحاظ سطح ابداعی و تکنولوژیکی و توسعه انرژی‌های نو برای این نوع ماشین‌ها، مستحکم می‌سازد.