



شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

گزارش

بررسی کاربردهای سوخت LNG، سیاست‌ها و وضعیت آن در ایران (قسمت اول)

تهیه کننده: محمد سجاد حبیب‌اللهی

کارشناس ارشد امور بهبود و توسعه سوخت‌های نوین

بهمن ماه 1401

گاز طبیعی مایع (LNG (Liquefied Natural Gas):

گاز طبیعی که جهت انتقال یا ذخیره سازی به صورت مایع، در فشار اتمسفری و در دمای بسیار پایین یعنی در حدود دمای -260 درجه فارنهایت (تا -161 درجه سانتیگراد در فشار اتمسفر سرد شود)، سرد شده و به مایع چگالیده شده،

LNG نامیده می شود. وقتی گاز طبیعی، به مایع تبدیل می شود، حجم آن به یک ششصدم حجم گاز طبیعی اولیه کاهش می یابد. در نتیجه حمل آن در کشتی های ویژه، به مراکز مصرف امکان پذیر می شود. این گاز اساساً شامل متان (بیش از 90 درصد) و در صد کمی نیز اتان، پروپان، بوتان، مقداری آلکان های سنگین تر و نیتروژن است. البته قبل از فرآیند سرد سازی گاز طبیعی، می بایست پنتان ها، آروماتیک ها و هیدروکربن های سنگین تر به عنوان میعانات از گاز طبیعی جدا و تثبیت گردند. این مواد جداگانه به فروش رسیده و یا برای تولید بنزین از آن ها استفاده می شود. علاوه بر این موارد گازهای اسیدی (دی اکسید کربن و سولفید هیدروژن)، آب، مرکاپتان ها، هلیوم و نیز جیوه احتمالی از گاز طبیعی جدا می گردند. البته راه دیگری هم برای تولید LNG وجود دارد که به صرفه اقتصادی نیست (برای تبدیل گاز متان به مایع، می توان آن را تا 2/5 درجه سانتیگراد زیر صفر خنک و تحت فشار ۴۵ اتمسفر به مایع تبدیل کرد. این روش از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه است. اما حمل آن تحت فشار زیاد، احتیاج به مخازن بسیار سنگین با دیواره های ضخیم دارد. عملاً این کار امکان پذیر نیست و از نظر ایمنی توصیه نمی گردد)

مقایسه ارزش حرارتی سوخت های مختلف:

مطابق جدول پایین ارزش حرارتی پایین (LHV) و ارزش حرارتی بالای (HHV) سوخت های مایع و گازی با هم مقایسه شده اند. ملاحظه می شود که در مقایسه با بنزین، هردو سوخت LNG و LPG ارزش حرارتی بسیار کمتری دارند. بنابراین میزان توانی که از یک مقدار مشخص بنزین می توان گرفت بسیار بیشتر از این دو سوخت می باشد و طبیعی است که قیمت بنزین نسبت به این دو سوخت بالاتر باشد.

همچنین با مقایسه ارزش حرارتی گاز طبیعی و LPG ملاحظه می گردد که با مایع سازی گاز طبیعی حدود 580-600 برابر می توان حجم گاز را کاهش داده و بنابراین برای سیستم توزیع و ذخیره سازی، LNG سوخت مناسبی می باشد.

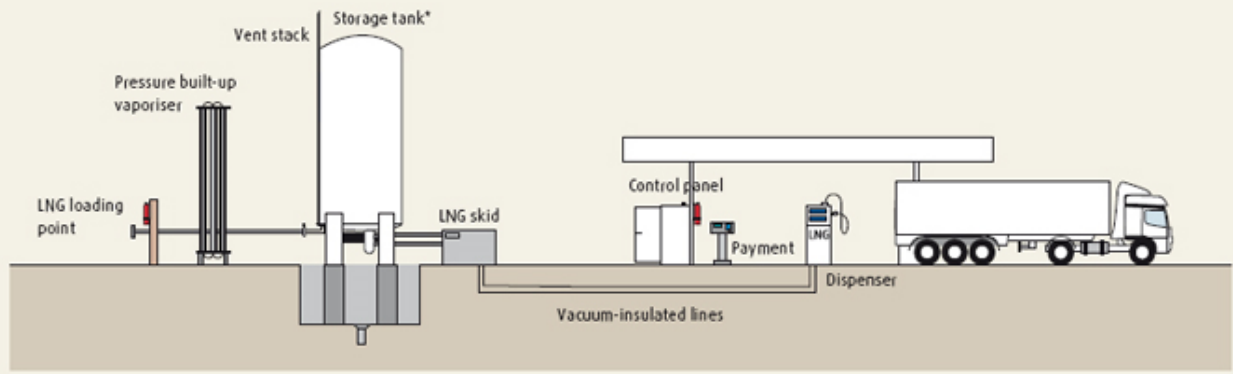
کاربردهای LNG در بخش حمل و نقل:

امروزه LNG کاربردهای متنوعی در حوزه های مختلف می تواند داشته باشد. این کاربردها به شرح زیر است:

1. حمل و نقل جاده ای با LNG

مهم ترین بازار جدید ال ان جی استفاده از آن به عنوان سوخت وسایل حمل و نقل است. در یک دهه اخیر استفاده از ال ان جی به عنوان سوخت وسایل نقلیه سنگین، کشتی و حمل و نقل ریلی بیشتر با هدف کاهش گازهای آلاینده، روند رو به رشدی داشته است.

Function of an LNG fuelling station



شکل 1- جایگاه سوخت LNG

LNG همچنین این امکان را برای ایستگاه‌های سوخت واقع در مناطق پیرامونی فراهم می‌کند که دارای سیستم‌های گاز طبیعی به صورت گازی و مایع باشند، در نتیجه شبکه عرضه گسترده‌ای قابل مقایسه با سوخت‌های سنتی وجود خواهد داشت. ایستگاه‌های مجهز به سیستم‌های متان مایع می‌توانند متان فشرده (L-CNG) را برای خودروها و وسایل نقلیه تجاری سبک و/یا متان مایع (L-LNG) برای سوخت وسایل نقلیه سنگین جاده‌ای و اتوبوس‌های آخرین نسل مجهز به مخزن برودتی، توزیع کنند.

2. راه آهن و کشتی

ریل همچنین یک کاربرد بالقوه LNG است. LNG برای جایگزینی دیزل برای لکوموتیوها در چند سال گذشته به طور قابل توجهی افزایش یافته است و لکوموتیوهای LNG در حال حاضر در کشورهای دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند. کشتی‌هایی با مسیرهای کوتاه و تکراری نیز قابلیت استفاده از LNG را دارند. کشتی نمونه بارز این کاربرد است.



شکل 2- LNG برای کشتی ها

وضعیت LNG در ایران و جهان

ایده ساخت تأسیسات LNG در ایران با استفاده از گاز طبیعی فازهای پارس جنوبی به اوایل دهه ۸۰ شمسی باز می‌گردد. در مطالعات کلی شرکت ملی نفت برای حضور ایران در بازار LNG جهان، شش طرح پرشین LNG با ظرفیت 16 میلیون تن در سال، پارس LNG با ظرفیت ۱۰ میلیون تن در سال، ایران LNG با ظرفیت 11 میلیون تن در سال و همچنین پروژه‌های LNG پارس شمالی با ظرفیت ۲۰ میلیون تن در سال، گلشن LNG با ظرفیت تولید ۱۰ میلیون تن در سال و دو پروژه با مقیاس کوچک و حجم تولید کلی سه میلیون تن در سال، طرح‌هایی بودند که برای دستیابی به هدف تولید سالانه ۷۰ میلیون تن LNG در سال ۲۰۱۵ میلادی تعریف شده بودند. اما با تنشی که در روابط بین‌الملل بر سر پرونده هسته‌ای به راه افتاد، ساخت این طرح‌ها با توجه به وابستگی کامل آن به تکنولوژی و سرمایه‌گذاری خارجی، از اولویت شرکت ملی نفت ایران خارج و از این میان تنها کلنگ ساخت پروژه ایران LNG در تابستان سال ۱۳۸۶ توسط وزیر وقت نفت به زمین زده شد که تاکنون به نتیجه نرسیده است. این در حالی است که قطر به عنوان مهمترین شریک گازی ایران در پارس جنوبی در این بازار به پیش می‌تازد.



شکل 3- کشتی حامل سوخت LNG

بازار ال‌ان‌جی همچنان بازاری رو به رشد است. همسایه جنوبی ایران، قطر که در میدان گازی پارس جنوبی با کشور ما مشترک است، هم‌اکنون با ظرفیت تولید سالانه ۷۷ میلیون تن ال‌ان‌جی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان در دنیا به شمار می‌آید. این کشور در نظر دارد تولید خود را در گام نخست تا سال ۲۰۲۵ به ۱۱۰ میلیون تن و در گام بعدی تا سال ۲۰۲۷ به ۱۲۶ میلیون تن ال‌ان‌جی افزایش دهد که این موضوع بیانگر بازار رو به رشد این صنعت و به تبع آن بازار جهانی گاز حداقل تا افق ۲۰۴۰ است. به‌طور کلی، تقاضای جهانی ال‌ان‌جی تا سال ۲۰۴۰ حدود ۷۰۰ میلیون تن برآورد می‌شود. از سویی دیگر ورود ال‌ان‌جی به کاربردهایی جدید، دورنمای بازار این حامل انرژی را بیش از پیش جذاب می‌کند.

روند نافرجام توسعه ال ان جی در ایران

کشور ایران از همان سال‌های ابتدایی ظهور این فناوری در دنیا، به دنبال احداث واحدهای ال ان جی بود، به طوری که نخستین بار مطالعات مهندسی احداث کارخانه ال ان جی با عنوان کالینگس (KALINGAS) در سال ۱۹۷۸ میلادی (۱۳۵۶ شمسی) به منظور احداث در استان بوشهر انجام شد. ظرفیت این کارخانه معادل ۳ میلیون تن ال ان جی در سال بود و کشتی‌هایی به ظرفیت ۱۳۰ هزار مترمکعب برای انتقال ال ان جی به بازارهای مصرف در نظر گرفته شده بودند. این پروژه بعدها با تغییر حاکمیت در ایران متوقف شد.

با خروج شرکت‌های آمریکایی موضوع احداث واحدهای ال ان جی که فناوری آن تنها در اختیار کشور آمریکا بود حدود ۳۰ سال در ایران متوقف ماند تا بار دیگر در دهه ۱۳۸۰ شمسی و بر اساس توافق با تعدادی از شرکت‌های اروپایی موضوع احداث سه کارخانه بزرگ تولید ال ان جی در تیتراول اخبار صنعت نفت و گاز ایران قرار گیرد. طبق قرارداد امضا شده با شرکت‌های Linde آلمان، Shell هلند و Total فرانسه، مقرر شد سه کارخانه بزرگ ال ان جی و این بار بر پایه فناوری شرکت‌های اروپایی که خودشان نیز در ابتدای این راه قرار داشتند، به ترتیب با عنوان‌های Iran LNG (به ظرفیت ۱۰,۴ میلیون تن در سال)، Persian LNG (به ظرفیت ۱۶,۲ میلیون تن در سال) و پارس ال ان جی Pars LNG (به ظرفیت ۱۰ میلیون تن در سال) در جنوب کشور ساخته شوند و در بازه زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۴ میلادی (۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳) به بهره‌برداری برسند.

از این میان تنها پروژه Iran LNG بود که پس از تکمیل مطالعات مهندسی، وارد مرحله ساخت شد و بعدها تحت عنوان شرکت مایع‌سازی گاز طبیعی ایران (ILC) به فعالیت خود ادامه داد، اما این بار نیز تحریم‌های اتحادیه اروپا گریبانگیر اجرایی شدن این پروژه‌ها شد و شرکت‌های طرف قرارداد یکی پس از دیگری از انجام مسئولیت‌ها شانه خالی کردند.

در این میان حتی فرآیند سفارش‌گذاری و پرداخت هزینه برخی تجهیزات کلیدی پروژه ایران ال ان جی (Iran LNG) به شرکت لینده (Linde) آلمان انجام شد و اکنون پس از گذشت سال‌ها از ساخت این تجهیزات، هنوز هیچ کالایی به کشور منتقل نشده است. شایان ذکر است که تاکنون حدود ۲/۳ میلیارد دلار برای پروژه ایران ال ان جی (Iran LNG) هزینه شده است و پیش‌بینی می‌شود برای تکمیل این طرح به حدود ۲ میلیارد دلار دیگر نیاز باشد.

در سال ۱۳۸۹ شمسی و در دولت دهم، در شرایطی که دیگر امیدی به اجرایی شدن پروژه‌های بزرگ ال ان جی نبود، شرکت ملی گاز ایران دست به ابتکار جدیدی زد. در آن زمان پیرو بازدیدی که وزیر نفت و مدیرعامل وقت شرکت ملی گاز ایران از روسیه داشتند تصمیم گرفته شد از واحدهای ال ان جی مقیاس کوچک که بعدها Mini ال ان جی نامیده شد، با هدف توسعه فناوری و به منظور گازرسانی به مناطق سخت‌گذر و اوج‌سایبی مصرف گاز استفاده شود.

در ابتدای کار، شرکت ملی گاز ایران تفاهم‌نامه‌ای با یک شرکت روس امضا کرد و پس از نبود توافق بر سر مبلغ قرارداد، شرکت‌های داخلی به عنوان واسطه‌ای برای ورود فناوری از چین و اروپا اقدام به ارائه پیشنهادهای مختلف به شرکت ملی گاز کردند. نشست‌های پرشماری در آن مقطع زمانی برگزار شد، اما سرانجام اقتصادی نبودن استفاده از ال ان جی با هدف گازرسانی به مناطق دوردست و سخت‌گذر کار را در حد احداث یک واحد مایع‌سازی گاز با هدف اکتساب فناوری و

به‌کارگیری توان سازندگان داخلی، تنها برای تأمین گاز یک منطقه روستایی در شمال کشور کاهش داد. انجام این طرح نیز به‌رغم پیشرفت تا مرحله ارزیابی شرکت‌های داخلی و تهیه فهرست کوتاه، با تغییر دولت متوقف شد.

با روی کار آمدن دولت یازدهم، طرحی با هدف گازرسانی به روستاهای غرب استان مازندران از طریق ال‌ان‌جی و با ظرفیتی حدود ۶۰۰ تن در روز به‌صورت کلید در دست از شرکت لینده (Linde) آلمان (که البته سابقه چندان خوبی در انجام تعهداتش در پروژه ایران ال‌ان‌جی (Iran LNG) هم نداشت) مطرح شد که این طرح نیز با وجود پیگیری‌های زیاد، به‌دلایل مختلف اقتصادی و سیاسی (تشدید تحریم‌ها و مخالفت برخی نمایندگان مجلس شورای اسلامی آن منطقه) اجرایی نشد.

در همان ایام، در شهریورماه ۱۳۹۵، طی ابلاغیه‌ای از سوی وزارت نفت با تمرکز بر احداث واحدهای مقیاس کوچک ال‌ان‌جی تا ظرفیت ۱,۵ میلیون تن در سال و با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، امیدها را بار دیگر برای ورود ایران به بازارهای کوچک ال‌ان‌جی زنده کرد. وجود تحریم‌ها چه در بعد فنی و تجهیزاتی و چه در بحث سرمایه‌گذاری در عمل مانع ورود ایران به بازارهای بزرگ ال‌ان‌جی شده بود و امید می‌رفت با این ابلاغیه، گره کور ال‌ان‌جی حداقل برای مقیاس‌های کوچک باز شود. بعدها در مهرماه ۱۳۹۶ نیز ابلاغیه اصلاحی با هدف بالا بردن جذابیت اقتصادی ابلاغیه قبلی توسط وزیر وقت نفت صادر و به‌دلیل برخی مسائل این ابلاغیه اصلاحی ملغی شد. از آن سال تاکنون شرکت‌های مختلفی اقدام به اخذ مجوز از وزارت نفت با هدف اجرایی کردن این ابلاغیه کرده‌اند که تاکنون هیچ‌کدام وارد فاز اجرایی نشده است.

از سویی دیگر، مدیریت وقت پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز ایران که در کنار دیگر برنامه‌های وزارت نفت همچنان به‌دنبال اکتساب فناوری ال‌ان‌جی از طریق شرکت‌ها و سازندگان داخلی، مراکز تحقیقاتی نظیر پژوهشگاه صنعت نفت و انستیتوی ال‌ان‌جی دانشگاه تهران بود، در بازه زمانی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ اقدام به انجام دو پروژه توسعه فناوری کرد. در پروژه اول که به‌صورت یک طرح مشترک چهار ساله با تعدادی از شرکت‌های کره جنوبی امضا شد، قرار بود واحد مینی ال‌ان‌جی (Mini LNG) به ظرفیت ۱۵ تن در روز طی مدت چهار سال طراحی و ساخته شود. مطالعات مهندسی این پروژه توسط کنسرسیوم مشترک ایران و کره جنوبی طبق برنامه در حال انجام بود و زمانی که قرار شد این قرارداد وارد مرحله ساخت شود (سال ۱۳۹۸)، اخذ تأییدیه از معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت آن‌قدر به طول انجامید (حدود یک سال) که در عمل به لغو قرارداد از سوی طرف کره‌ای منجر شد. سرانجام طرف کره‌ای در سال ۱۳۹۹ با موفقیت واحد مذکور را که قرار بود در ایران نصب و راه‌اندازی شود، در کشور خود به بهره‌برداری رساند.

هم‌زمان در پروژه‌ای دیگر، اجرای یک پروژه اکتساب دانش فنی از طریق همکاری و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با هدف استفاده از ال‌ان‌جی برای گازرسانی به ایستگاه‌های سوخت‌گیری سی‌ان‌جی در دستور کار قرار گرفت. این پروژه نیز با وجود اخذ مجوزهای لازم از هیئت مدیره شرکت ملی گاز ایران و ارزیابی فنی و مالی پیشنهاددهندگان و انتخاب فهرست کوتاه، به‌دنبال تغییرات مدیریتی در این شرکت متوقف شد. به این ترتیب تلاش‌های توسعه فناوری این شرکت که با همکاری پژوهشگاه صنعت نفت از سال ۱۳۸۹ و تأسیس انستیتو ال‌ان‌جی در سال ۱۳۹۳ و تدوین سه مأموریت اصلی برای آن (۱- احداث واحد ۳۰ تن در روز با همکاری سازندگان داخلی، ۲- انجام تحقیقات مشترک با کنسرسیوم کره‌ای برای ساخت

واحد قابل جابه‌جایی- ایزوکانتینر- با ظرفیت ۱۵ تن در روز و ۳- انجام مطالعات راهبردی با همکاری وزارت راه و شهرسازی برای استفاده از ال‌ان‌جی به‌عنوان سوخت) مشخص شده بود، عملاً نافرجام باقی ماند.

در شرایطی که وزارت نفت همچنان در اجرای پروژه‌های ال‌ان‌جی چه به‌صورت طرح‌های دولتی و چه به‌صورت مشارکت بخش خصوصی ناموفق بود، اقدام جدیدی در دستور کار قرار گرفت که به پارک ال‌ان‌جی معروف شد. هدف از این طرح، استفاده از برخی زیرساخت‌های موجود در پروژه ایران ال‌ان‌جی (Iran LNG) بود و طبق برنامه‌ریزی انجام‌شده، تعداد ۶ پروژه مشابه هرکدام به ظرفیت تولید ۵۰۰ هزار تن ال‌ان‌جی در سال تعریف شده بود. تعدادی از شرکت‌های فعال به جلسه معارفه این طرح دعوت شدند تا وزارت نفت بتواند آنها را به انجام این طرح ترغیب کند. در جلسه مباحث زیادی مطرح شد، از مدل خرید ال‌ان‌جی تولیدشده توسط شرکت مایع‌سازی گاز طبیعی ایران تا دغدغه‌های سرمایه‌گذاران و نگرانی‌ها از تکمیل زیرساخت‌های مورد نیاز پروژه Iran LNG.

مدتی گذشت و تعدادی از این شرکت‌ها نیز مراجعاتی برای عقد قرارداد داشتند، اما این طرح نیز که چندان باب میل مدیران شرکت ILC هم نبود و تمایلی به تغییر زیرساخت‌های موجود در این پروژه نداشتند، به سرنوشت دیگر طرح‌ها دچار شد.

پس از گذشت حدود یک سال از ارائه طرح‌های مختلف وزارت نفت، این بار در سال ۱۳۹۹ طرح استفاده از ال‌ان‌جی به‌عنوان سوخت در شبکه حمل‌ونقل ریلی و جاده‌ای (و حتی دریایی) در دستور کار معاونت برنامه‌ریزی وزارت نفت قرار گرفت. هم‌اکنون این بازار در اروپا و شرق آسیا و حتی کشور آمریکا به دلایل زیست‌محیطی و اقتصادی به‌شدت رشد کرده و جابه‌جایی ال‌ان‌جی در محموله‌های کوچک و استفاده از آن به‌عنوان سوخت مورد توجه کشورها قرار گرفته است.

در همین زمینه، ابتدا بحث ال‌ان‌جی‌سوز کردن اتوبوس‌های کلان‌شهر تهران، اصفهان و تبریز مطرح بود و بعدها به استفاده از ال‌ان‌جی در حوزه حمل‌ونقل ریلی گسترش پیدا کرد. چند ماهی گذشت تا بالاخره در آخرین روزهای عمر کاری دولت دوازدهم، شیوه‌نامه تعیین نرخ گاز طبیعی تأسیسات تولید ال‌ان‌جی برای مصرف در ناوگان ریلی و جاده‌ای حمل‌ونقل بار و مسافر منتشر شد و بر اساس آن معاونت برنامه‌ریزی وزارت نفت مکلف خواهد بود ظرفیت‌ها و مکان‌های مورد نظر را طی یک فراخوان عمومی منتشر کند. اگرچه بندهایی از این شیوه‌نامه مورد انتقاد برخی مدیران و کارشناسان قرار گرفته است، اما در هر صورت بستر جدیدی برای تولید و مصرف ال‌ان‌جی در کشور فراهم شده که با بازبینی و اصلاح آن، می‌توان به ورود سرمایه‌گذاران بخش خصوصی به این عرصه امیدوار بود.

سیاست‌های نحوه استفاده از LNG به عنوان سوخت پایه خودروها و لکوموتیوها

سیاست استفاده از LNG به عنوان سوخت خودروها و لکوموتیوها به ترتیب زیر تعیین می‌گردد:

1. با توجه به اقتصاد بهتر استفاده از CNG برای خودروهای سبک، اصل بر این است که عمده خودروهای سبک عمومی مکلف به استفاده از CNG و سایر خودروهای شخصی، تشویق به استفاده از این سوخت شوند. لذا استفاده از LNG در سبد سوخت خودروهای سبک مورد نظر نیست.

2. بهترین مصرف کننده LNG لکوموتیوها میباشند که از یک طرف دارای مصارف حجیم بوده و از طرف دیگر با احداث چند واحد Mini-LNG در ایستگاه های اصلی راه آهن میتوان همه لکوموتیوها را تغذیه کرد. لذا هدف گذاری اصلی برای مصرف LNG ، لکوموتیوها میباشند. بر این پایه در ایستگاه هایی مانند تهران، اصفهان، تبریز، اهواز، مشهد و بندرعباس باید واحدهای کوچک Mini-LNG احداث کرد که سوخت مورد نیاز لکوموتیوها را تامین کنند. تغییرات لازم نیز باید برای مخازن لکوموتیوها و تبدیل موتورهای پایه نفت گاز سوز لکوموتیوها به گازسوز پیش بینی شود.

3. چون برای اتوبوس ها و کامیون هایی که درون شهرها حرکت می کنند امکان استفاده از CNG وجود دارد، لذا مصرف LNG را باید برای کامیون هایی در نظر گرفت که در مسیرهای مشخص بین جاهایی مثل بنادر و مراکز مهم تولید و مصرف به صورت رفت و آمدی (Shuttle)، تردد میکنند. در چنین حالتی با احداث چند جایگاه ویژه سوختگیری در مسیرهای مشخص میتوان سوخت این کامیون ها را تامین کرد. چه با حمل LNG و چه با احداث واحدهای Mini-LNG در کنار یا نزدیک جایگاه ها.

تحلیل و نتیجه گیری

بر اساس آنچه در این گزارش به آن پرداخته شد، مشخص است که با وجود منابع عظیم گازی در کشور و امتیازاتی که می توانست حضور در بازار ال ان جی برای کشور داشته باشد، متأسفانه توفیقی در این زمینه تاکنون نصیبمان نشده است. به نظر می رسد با توجه به فرصتهایی که برای ورود بهنگام، در عرصه ال ان جی از دست رفته است، اکنون باید با آسیب شناسی روند اتفاق های گذشته و بررسی چالش ها و موانع پیش رو در خصوص ورود ایران به صنعت ال ان جی و چگونگی آن تصمیم گرفت و راهکارهای مناسبی اتخاذ کرد. برخی از چالش های مهم در این زمینه را می توان به صورت زیر برشمرد:

- عدم تراز تولید و مصرف گاز در کشور
- وجود تحریم صنعت ال ان جی ایران توسط آمریکا و اتحادیه اروپا
- مشکلات ورود به بازار جهانی ال ان جی
- عدم دسترسی به فناوری های تولید ال ان جی
- عدم سرمایه گذاری کلان خارجی در کشور به دلیل تحریم ها
- تغییر سیاست ها با تغییر دولت ها و مدیریت ها در کشور

اما موضوع در مورد واحدهای کوچک ال ان جی متفاوت است. اگر ایران فرصت حضور در عرصه ال ان جی در مقیاس های بزرگ را از دست داده، اما این فرصت هنوز برای واحدهای کوچک تمام نشده است. ورود ال ان جی به عرصه کاربرد آن به عنوان سوخت و روند رو به رشد آن که عمدتاً ناشی از دلایل زیست محیطی و اقتصادی است، عاملی برای توسعه واحدهای کوچک ال ان جی خواهد بود. جایگزینی ال ان جی با سوخت های مایع نفتی در ناوگان حمل و نقل ریلی، جاده ای و دریایی نه تنها از لحاظ زیست محیطی به شدت توصیه می شود، بلکه از لحاظ اقتصادی نیز توجیه پذیر است. افزون بر آن صادرات ال ان جی به کشورهای همسایه از طریق زمینی یا کشتی های کوچک برای بازارهای موردی و نزدیک مانند هند قابل

پیش‌بینی است. از سویی دیگر فناوری‌های مورد نیاز برای واحدهای کوچک ال‌ان‌جی از طریق سازندگان داخلی قابل‌دستیابی بوده و سرمایه‌گذاری‌های مورد نیاز نیز در توان بخش‌های غیردولتی است.

به این ترتیب به نظر می‌رسد دولت باید ضمن تلاش برای احیای طرح ایران ال‌ان‌جی (Iran LNG) و ورود به بازارهای موردی و مقطعی، حداکثر توان خود را برای توسعه واحدهای کوچک ال‌ان‌جی از طریق بومی‌سازی با همکاری سازندگان داخلی مصروف دارد و زنجیره تولید تا مصرف ال‌ان‌جی را به‌عنوان سوخت در داخل کشور و صادرات محموله‌های کوچک ال‌ان‌جی به کشورهای نزدیک را با ایجاد زیرساخت‌های قانونی برای مشارکت بخش خصوصی فراهم آورد.

ادامه دارد...