اسفند ۱۴۰۰
مسلسل: ۱۸۱۱۷
دوره یازدهم ــ سال دوم

بررسی موانع توسعه گاز طبیعی فشرده در حمل‌ونقل کشور

معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی
دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن

شناسنامه گزارش	مرکز پژوهش‌ها مجلس شورای اسلامی	شماره مسلسل: ۱۸۱۱۷ کد موضوعی: ۳۱۰

عنوان گزارش: بررسی موانع توسعه گاز طبیعی فشرده در حمل‌ونقل کشور

نام دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه انرژی)

تهیه و تدوین‌کنندگان: صادق رحیمی‌نژاد، مهدخت متین، مصطفی سعیدی، رسول سلیمانی

ناظران علمی: محمدحسن معادی رودسری، فریدون اسعدی، سعید شجاعی، حبیب‌الله ظفریان

واژه‌های کلیدی:

۱. گاز طبیعی

۲. سی.ان.جی

۳. بنزین

۴. خودرو

۵. جایگاه

تاریخ انتشار: ۱۴۰۰/۱۲/۱۷

به نام خدا

فهرست مطالب

چکیده ۱
مقدمه ۱
تحلیل مصرف و آسیب‌شناسی توسعه سی.ان.جی ۲
جمع‌بندی ۸
منابع و مآخذ ۹

بررسی موانع توسعه گاز طبیعی فشرده در حمل‌ونقل کشور

چکیده

گزارش حاضر به بررسی مسائل و چالش‌های صنعت سی.ان.جی[1] و توسعه آن در ایران می‌پردازد. از اوایل دهه ۸۰ با توجه به افزایش تولید گاز و توسعه شبکه گازرسانی کشور، افزایش امنیت عرضه سوخت در خودروهای سبک و کاهش وابستگی به بنزین و همچنین به‌دلیل پاک‌تر بودن سوخت سی.ان.جی، توسعه این صنعت در دستور کار کشور قرار گرفت. شورای عالی انرژی در سند «تأمین انرژی بخش حمل‌ونقل کشور تا افق ۱۴۲۰» مصوب ۱۳۹۹ به تمرکز سیاست‌های دولت بر توسعه گاز طبیعی فشرده تأکید کرده است. در این سند پیش‌بینی شده تا سال ۱۴۲۰ مصرف سی.ان.جی از حدود ۲۱ میلیون مترمکعب در روز به ۵۳/۲ میلیون مترمکعب در روز برسد.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که کاهش فاصله قیمتی سی.ان.جی و بنزین، عدم افزایش قیمت خودرو گازسوز متناسب با هزینه تولید خودرو و همچنین افزایش ناکافی نرخ کارمزد جایگاه‌های سی.ان.جی متناسب با هزینه‌ها (ازجمله قیمت زمین) سبب ایجاد چرخه معیوب اقتصادی در صنعت سی.ان.جی شده است. چرخه معیوب اقتصادی این صنعت به‌همراه ناهماهنگی بین دستگاه‌های اجرایی مرتبط، ازجمله مهم‌ترین عوامل در توقف توسعه این صنعت بوده است. مجموع عوامل ذکر شده، منجر به تعداد کم جایگاه‌ها به نسبت خودروهای گازسوز، عدم تناسب پراکندگی جایگاه‌ها با نقاط تمرکز تقاضا، تولید پایین خودروهای پایه گازسوز و کاهش صرفه اقتصادی مصرف سی.ان.جی نسبت به بنزین شده است. بنابراین با توجه به چالش‌های فراوان پیش روی این صنعت، توسعه آن نیازمند برنامه‌ریزی آینده‌نگرانه با رویکردی جامع و به‌هم پیوسته متناسب با اقتضائات کشور است که در گزارش حاضر بدان اشاره شده است.

مقدمه

از سال‌ها پیش دو سوخت بنزین و گازوئیل در وسایل نقلیه سراسر دنیا مورد استفاده قرار گرفته و با وجود این، گرایش عمده‌ای به‌منظور جایگزینی انواع سوخت در سیاست کشورهای مختلف به‌دلیل بی‌ثباتی قیمت نفت، بالا بودن قیمت بنزین و گازوئیل، مصرف رو به رشد و آلودگی ناشی از این سوخت‌ها وجود داشته است.

1. (CNG) Compressed Natural Gas.

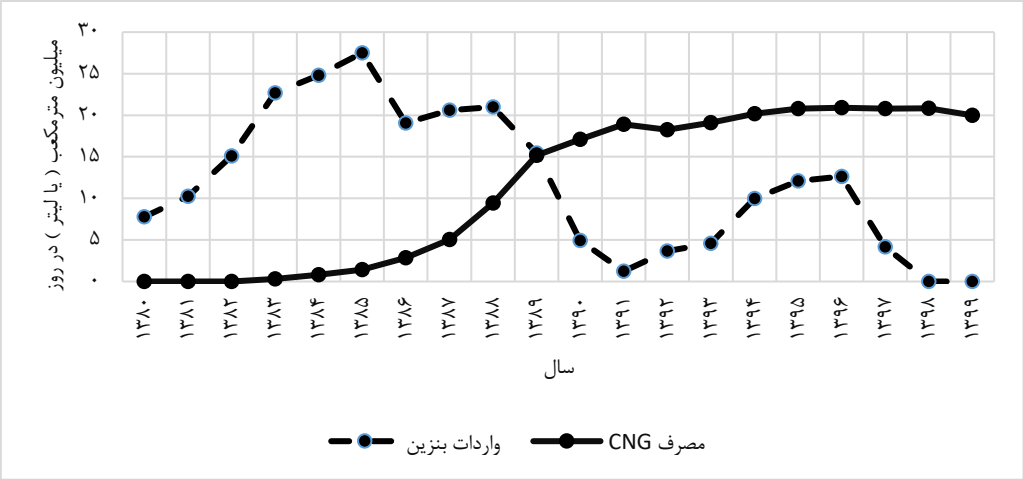
تنوع‌بخشی به سبد سوخت مصرفی یکی از راه‌های تأمین امنیت عرضه سوخت خودروهاست که اتکا به سوختی خاص در بخش حمل‌ونقل را از بین می‌برد. ازاین‌رو هر کشور متناسب با مزیت‌های نسبی خود، سبد سوختی مطمئن خود را طراحی می‌کند. در کشور ما نیز انتخاب سی.ان.جی به‌عنوان سوخت جانشین بنزین به‌دلیل وجود ذخایر عظیم گاز طبیعی، ارزان بودن سی.ان.جی نسبت به دیگر فراورده‌های نفتی و گستردگی شبکه گازرسانی توجیه‌پذیر شده است و طی دو دهه اخیر توسعه این صنعت برای مهار رشد بی‌رویه مصرف بنزین و کاهش واردات آن در دستور کار قرار گرفته است.

به‌رغم تأکیدات اسناد بالادستی مانند سیاست‌های کلی نظام در زمینه «انرژی» در بند سوم، برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و نیز سند «تأمین انرژی بخش حمل‌ونقل کشور تا افق ۱۴۲۰» روند تولید (و تبدیل) خودروهای گازسوز و تقاضای سی.ان.جی با وضعیت مورد انتظار فاصله دارد. اگر اقدامات دولت‌ها در حدود یک دهه اخیر با توجه به منابع گازی و نیاز به تنوع‌بخشی سبد سوخت حمل‌ونقل سبک کشور منجر به رشد تقاضای سی.ان.جی نشده است، آن را باید در: ۱. عدم استراتژی مشخص دولت‌ها و ۲. ناهماهنگی بین ارگان‌ها و وزارتخانه‌های مرتبط جستجو کرد. توسعه صنعت سی.ان.جی تنها در مقاطعی که کشور در زمینه تأمین بنزین با چالش مواجه بوده (به‌دلیل کاهش تأمین امنیت عرضه سوخت) یا قیمت آن به‌طور جهشی افزایش یافته باشد (به‌دلیل صرفه اقتصادی بالای مصرف سی.ان.جی) آن‌هم به‌صورت بخشی مورد توجه قرار گرفته است. به همین منظور در این گزارش به بررسی تحلیل وضعیت صنعت سی.ان.جی با نگاه آسیب‌شناسانه پرداخته شده است.

تحلیل مصرف و آسیب‌شناسی توسعه سی.ان.جی

تقاضای رو به رشد بنزین در نیمه اول دهه ۸۰، سبب شده بود واردات بنزین در سال ۱۳۸۵ به ۲۷/۵ میلیون لیتر در روز برسد. این حجم از واردات، ۳۷ درصد از کل تقاضای بنزین را تشکیل می‌داد که موجب شد در همان سال‌ها، برای مهار رشد بی‌رویه مصرف بنزین دو سیاست اثرگذار اتخاذ شود (نمودار ۱). سیاست اول راه‌اندازی سامانه هوشمند سوخت و الزامی شدن استفاده از کارت سوخت در جایگاه‌های عرضه بنزین و نیز سهمیه‌بندی آن در تیرماه ۱۳۸۶ بود. سهمیه‌بندی بنزین به‌همراه اختلاف قیمت مناسب بین بنزین و سی.ان.جی سبب اقبال مردم به سمت استفاده از سوخت جایگزین، یعنی سی.ان.جی شد. سیاست دوم اجرای گام اول قانون هدفمندی یارانه‌ها در آذرماه ۱۳۸۹ و افزایش قیمت بنزین بود.

نمودار ۱. مقایسه مصرف بنزین و سی.ان.جی



مأخذ: شرکت ملی نفت ایران.

هدفمندی یارانه‌ها هرچند سبب شد روند کاهش مصرف بنزین ادامه یابد و واردات بنزین به‌شدت کاهش پیدا کند، اما در ادامه سیاست ناکارامد قیمتگذاری نسبی بنزین و سی.ان.جی تا سال ۱۳۹۸ سبب کاهش فاصله قیمتی بنزین و گاز فشرده شد و لذا طی آن دوره استفاده از گاز فشرده به‌جای بنزین برای مصرف‌کنندگان، دیگر مانند گذشته صرفه اقتصادی نداشت. قیمت سی.ان.جی معمولاً ۴۰ تا ۶۰ درصد کمتر از قیمت بنزین است.[1] در آن سال‌ها قیمت سی.ان.جی حدود ۴۰ درصد قیمت بنزین آزاد کشور بود که با سهمیه‌بندی بنزین طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۸۹، نسبت قیمت سی.ان.جی به قیمت بنزین سهمیه‌ای به حدود ۷۵ درصد رسیده بود و این فاصله قیمتی نمی‌توانست به اندازه مطلوب، محرک جایگزینی سی.ان.جی با بنزین و افزایش مصرف سی.ان.جی شود و درنتیجه سبب کاهش خرید (و تبدیل کارگاهی) خودروهای گازسوز شد. (نمودار ۲)

با افزایش قیمت بنزین و بازگشت سهمیه‌بندی در سال ۱۳۹۸، فاصله قیمت سی.ان.جی با قیمت بنزین آزاد، از حدود ۴۰ درصد به ۱۵ درصد رسید و این فاصله قیمتی یک ابزار محرک تقاضا برای سوخت سی.ان.جی بود و ازاین‌رو دوگانه‌سوز کردن یک میلیون و ۴۶۰ هزار خودروی عمومی در دستور کار قرار گرفت.[2] اما سیاست ناکارامد در تخصیص سهمیه بنزین خودروها و شرایط اقتصادی (ازجمله افزایش تورم) سبب بی‌ارزش شدن مابه‌التفاوت قیمت سی.ان.جی تا قیمت بنزین شد. درنتیجه بی‌تفاوت شدن سبد هزینه مردم نسبت به اختلاف قیمت سی.ان.جی و بنزین مانع از افزایش تقاضای سی.ان.جی و کاهش انگیزه برای تبدیل به خودروهای گازسوز شده است.

1. Yeh, S. An Empirical Analysis on the Adoption of Alternative Fuel Vehicles: The Case of Natural Gas Vehicles. Energy Policy 2007, 35, 5865–5875.

۲. مصوبه شورای اقتصاد درخصوص موضوع طرح حمایت از تولید و تبدیل کارگاهی یک میلیون و چهارصدوشصت‌وچهار هزار دستگاه خودروی تاکسی، ون (تاکسی)، وانت و مسافربر شخصی بنزینی به CNG سوز به شماره نامه ۵۳۷۵۷۳ مورخ ۱۳۹۸/۰۹/۲۳.

نمودار ۲. نسبت قیمت هر مترمکعب سی.ان.جی به هر لیتر بنزین



مأخذ: شرکت ملی پخش فراورده‌های نفتی ایران.

عامل بسیار مهم توسعه صنعت سی.ان.جی در کشور، میزان تولید و تبدیل خودروهای گازسوز است. مطابق نمودار ۳، در سال‌های ابتدایی توسعه سی.ان.جی و با افزایش سریع خودروهای گازسوز، مصرف نیز به‌سرعت رشد کرد و در سال ۱۳۹۱ به حدود ۱۹ میلیون مترمکعب در روز رسید. در دهه منتهی به سال ۱۴۰۰، علی‌رغم افزایش تعداد خودروهای گازسوز، مصرف گاز فشرده افزایش نیافته است که این موضوع نشانگر کاهش رغبت صاحبان خودروهای گازسوز به مصرف سی.ان.جی و درنتیجه افول تقاضای خرید و تبدیل کارگاهی خودروهای گازسوز بوده که به تبع کاهش تولید خودروهای پایه گازسوز و تبدیل کارگاهی را به‌همراه داشته است (نمودار ۳). اهم دلایل کاهش رغبت به خرید خودروهای گازسوز، موارد زیر بوده است:

۱. عدم وجود سیاست‌های کارامد قیمتی به‌منظور افزایش رغبت مصرف‌کنندگان سی.ان.جی (مخصوصاً از سال ۱۳۸۹) با وجود تورم‌های بالا و نیز عدم توسعه کافی با جانمایی مناسب جایگاه‌های سی.ان.جی،

۲. مشکلات فنی و استهلاک زیادتر خودروهای گازسوز کارگاهی به‌دلیل طراحی،

۳. پیمایش کمتر خودروهای گازسوز با سوخت سی.ان.جی[1] و اشغال فضای صندوق عقب.

همچنین ازجمله مهم‌ترین چالش‌های سمت عرضه نیز می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. خاص و گران بودن برخی از قطعات خودروهای گازسوز (مخزن، ای.سی.یو[2] و...)،

۲. عدم افزایش قیمت خودرو گازسوز متناسب با هزینه تولید خودرو.

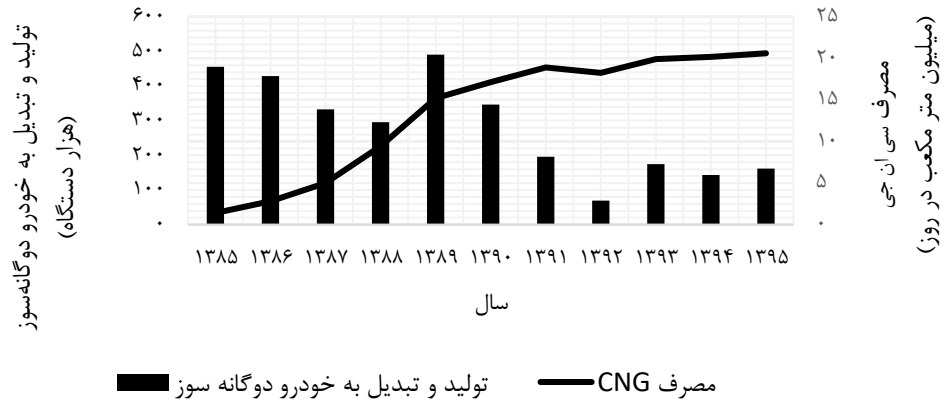
همان‌گونه که قبلاً هم ذکر شد مجموعه همه عوامل پیش‌گفته منجر به کاهش تدریجی تولید خودروهای گازسوز شد.

---

۱ . هر مترمکعب گاز سی.ان.جی به اندازه یک لیتر بنزین کارایي دارد. اما به‌علت حالت گازي سي.ان.جي مقدار کمتري از آن نسبت به بنزین در يك مخزن قرار مي‌گيرد، لذا خودروهاي گازسوز عموماً پيمايش کمتري دارند.

2. (ECU) Electronic Control Unit.

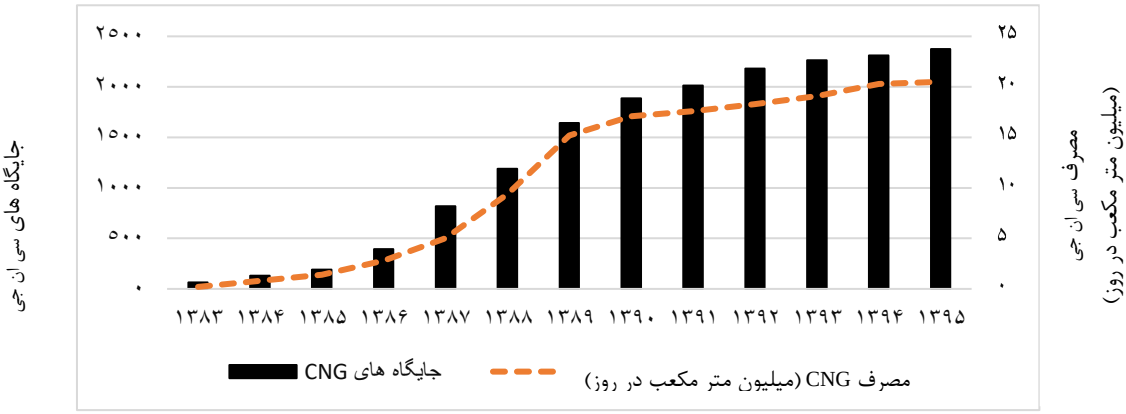
نمودار ۳. تولید و تبدیل به خودروی دوگانه‌سوز در مقایسه با روند مصرف سی.ان.جی در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵



مأخذ: اطلاعات حمل‌ونقل انرژی کشور، ۱۳۹۵.

یکی از عللی که باعث شده مصرف گاز فشرده طی دهه اخیر رشدی نداشته باشد، دسترسی خودروها به جایگاه‌های سی.ان.جی است. نمودار ۴ نشان می‌دهد توقف رشد جایگاه‌سازی با توقف رشد مصرف گاز فشرده هماهنگ بوده و ادامه یافته است.[۱]

نمودار ۴. تغییرات تعداد جایگاه و مصرف سی.ان.جی



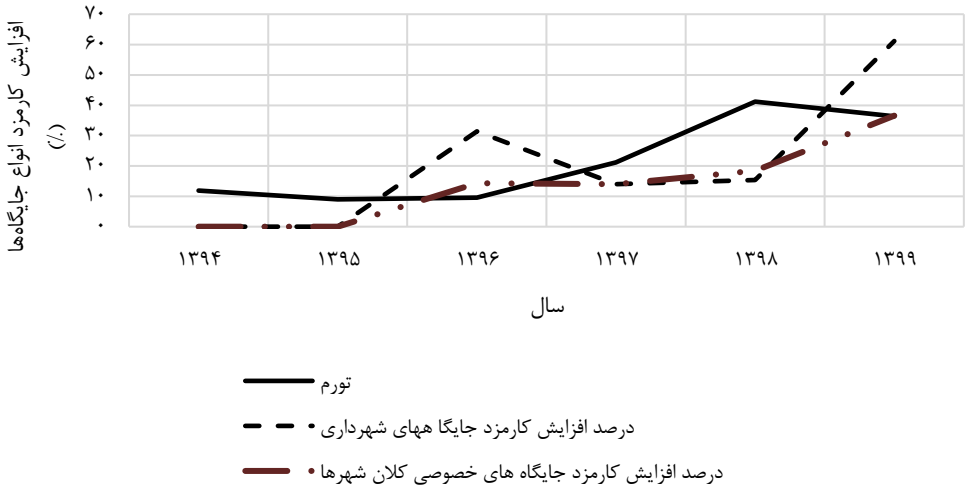
مأخذ: همان.

مهم‌ترین عاملی که باعث شده تعداد احداث جایگاه‌ها کم باشد، اقتصاد نامناسب جایگاه‌داری است (نمودار ۵). با بررسی کارمزد جایگاه‌های سی.ان.جی در سال‌های اخیر مشاهده شد، تغییرات کارمزد جایگاه‌های سی.ان.جی در هر سال نسبت به سال پایه[۲] در جایگاه‌های شهرداری ۱۰/۷۲ درصد کمتر از

۱. بررسی موانع و راهکارهای توسعه صنعت گاز فشرده در ایران، مرکز مطالعات زنجیره ارزش در صنعت نفت و گاز، ۱۳۹۷.
۲. سال پایه، سال ۱۳۹۴ در نظر گرفته شده است.

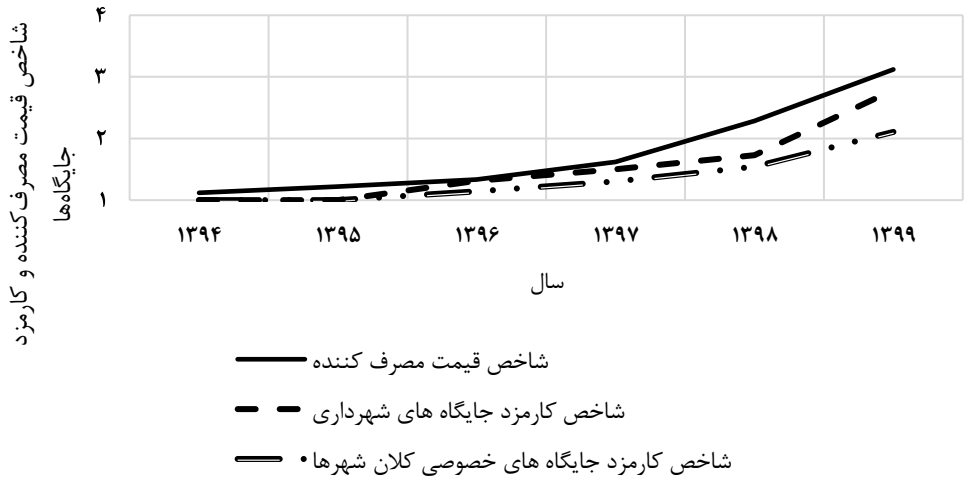
شاخص قیمتی مصرف‌کننده (CPI)[1] و برای جایگاه‌های خصوصی کلان‌شهرها ۳۲/۴۷ درصد کمتر از CPI رشد داشته است. (نمودار ۶)

نمودار ۵. درصد رشد کارمزد جایگاه‌های سی.ان.جی از سال ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۹



مأخذ: تحلیل نگارنده براساس آمار انجمن صنفی سی.ان.جی کشور.

نمودار ۶. مقایسه شاخص قیمت مصرف‌کننده و کارمزد جایگاه‌های سی.ان.جی از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ (نسبت به سال پایه ۱۳۹۴)

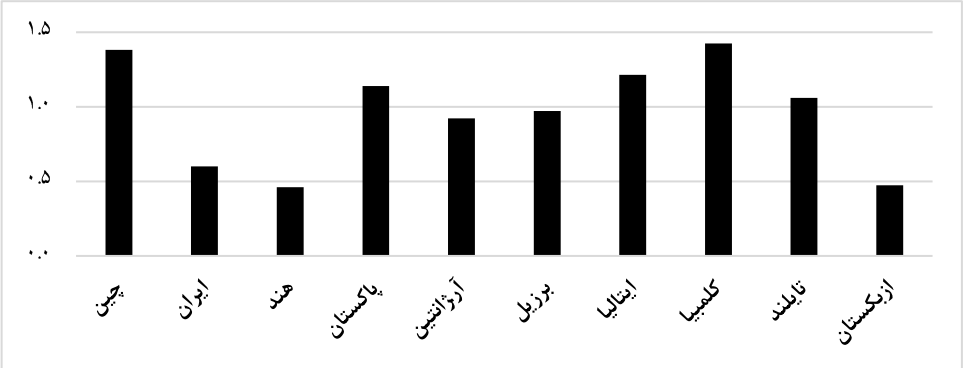


مأخذ: همان.

1. Consumer Price Index

تعداد کم جایگاه‌های سی.ان.جی ایران به‌ازای هر ۱۰۰۰ خودرو گازسوز، در مقایسه با سایر کشورها نشان‌دهنده عدم تناسب بین تعداد خودروهای گازسوز و جایگاه‌های عرضه سوخت سی.ان.جی موجود در کشور است. طبق نمودار ۷، به‌ازای هر ۱۰۰۰ خودرو گازسوز در کشور، ۰/۶۴ جایگاه سی.ان.جی موجود است که نسبت به میانگین ۱۰ کشور دارای بیشترین خودرو گازسوز (با داشتن حدود یک جایگاه به‌ازای هر ۱۰۰۰ خودرو گازسوز) مقدار کمتری است. در کلان‌شهرها عدم تناسب پراکندگی جایگاه‌ها با نقاط تمرکز تقاضا و نسبت کم تعداد جایگاه‌ها به خودروهای گازسوز سبب شلوغی و دسترسی دشوار خودروها به جایگاه‌های سی.ان.جی شده است. این در حالی است که در سال‌های اخیر از ظرفیت حدود ۴۰ میلیون مترمکعب در روز (۱۴ ساعت کار مفید و ۱۰ دقیقه فاصله بین سوخت‌گیری) توزیع گاز فشرده در جایگاه‌ها تنها حدود ۲۱ میلیون مترمکعب در روز استفاده شده است.[۱] جانمایی نامناسب جایگاه‌های سی.ان.جی و نیز کاهش صرفه اقتصادی مصرف سی.ان.جی (با توجه به شرایط اقتصادی، میزان سهمیه بنزین و قیمتگذاری نسبی سوخت‌ها) توسط خودروهای گازسوز از دلایل عدم آزاد شدن ظرفیت عرضه گاز فشرده کشور است.

نمودار ۷. شاخص تعداد جایگاه به‌ازای هر ۱۰۰۰ خودرو گازسوز



Source: NGV Global.

ازجمله مسائل و مشکلاتی که در انتخاب مکان مناسب برای ایجاد جایگاه‌های سی.ان.جی وجود دارد، می‌توان به عدم وجود برنامه‌ریزی مناسب برای مکان‌یابی ایستگاه‌ها، نبود ارتباط مستقیم میان متولیان احداث ایستگاه‌ها و طراحان شهری و همچنین مشکلات مالی اشاره کرد. بالا بودن قیمت زمین و هزینه‌های طراحی، خرید، نصب و تعمیر و نگهداری جایگاه‌های سی.ان.جی از چالش‌های دیگر توسعه متوازن جایگاه‌های سوخت سی.ان.جی است.

۱. بررسی موانع و راهکارهای توسعه صنعت گاز فشرده در ایران، مرکز مطالعات زنجیره ارزش در صنعت نفت و گاز، ۱۳۹۷.

جمع‌بندی

هدف اصلی این مطالعه بررسی و تحلیل وضعیت فعلی و آسیب‌شناسی صنعت سی.ان.جی است. مطابق سند «تأمین انرژی بخش حمل‌ونقل کشور تا افق ۱۴۲۰» مصوب شورای عالی انرژی در سال ۱۳۹۹، سهم سی.ان.جی در سبد سوخت خودروهای سبک بایستی به ۵۳/۲ میلیون مترمکعب در روز برسد. توسعه صنعت سی.ان.جی در دو دهه اخیر افت‌وخیزهای فراوانی داشته، به‌طوری که این صنعت در دهه ۸۰ توسعه جدی یافته، ولی در دهه ۹۰ رشد آن متوقف شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، مهم‌ترین عامل در تعلیق توسعه سی.ان.جی، چرخه معیوب اقتصاد این صنعت بوده است. کاهش فاصله قیمتی سی.ان.جی و بنزین موجب کاهش صرفه اقتصادی مصرف سی.ان.جی و درنتیجه کاهش تقاضای مصرف‌کننده برای استفاده از این سوخت شده است. همچنین نامتناسب بودن افزایش قیمت خودروی گازسوز نسبت به هزینه تولید آن، موجب کاهش انگیزه خودروسازان برای عرضه خودروهای گازسوز شده است. از طرفی در حال حاضر جایگاه‌داری سی.ان.جی با توجه به هزینه بالای زمین در کلان‌شهرها، دارای صرفه اقتصادی نبوده و دسترسی به این حامل سوخت را برای مصرف‌کنندگان با مشکل مواجه کرده به‌گونه‌ای که تعداد جایگاه‌های سی.ان.جی برای هر ۱۰۰۰ خودرو در ایران ۰/۶۷ است در حالی که این شاخص بایستی حداقل برابر یک باشد. در کنار عامل اقتصادی، برخی ویژگی‌های خودروهای گازسوز ازجمله پیمایش محدود، کاهش بازدهی موتور خودروهای تبدیلی و اشغال فضای صندوق عقب خودروها نیز از منظر رفتاری موجب کاهش اقبال مصرف‌کنندگان به مصرف سی.ان.جی شده است.

شایان ذکر است توسعه صنعت سی.ان.جی علاوه بر اصلاح اقتصاد این صنعت، منوط به تعیین راهبرد کلان کشور در سبد سوخت مصرفی خودروهای سبک (بنزین، سی.ان.جی و گاز مایع (ال.پی.جی) و...) و همچنین راهبرد کشور به‌منظور جبران تراز منفی گاز در زمستان است.

پیشنهادهای زیر برای توسعه استفاده از گاز طبیعی فشرده در دو افق کوتاه‌مدت و بلندمدت ارائه می‌شود:

افق برنامه‌ریزی	راهکار
کوتاه‌مدت و میان‌مدت	• توسعه جایگاه‌های کوچک‌مقیاس با اعطای وام کم‌بهره و پرداخت مابه‌التفاوت سود بانکی • واگذاری اراضی دولت با مجوز ارائه خدمات مرتبط به‌خصوص در کلان‌شهرها جهت احداث جایگاه‌های سی.ان.جی • اصلاح کارمزد جایگاه متناسب با هزینه‌های مختلف ازجمله هزینه زمین • تعیین مشوق به خودروسازان ازجمله کاهش و اصلاح مالیات و عوارض قانونی تولیدات خودروهای گازسوز
بلندمدت	• اصلاح قیمت بنزین و سی.ان.جی با رعایت فاصله قیمتی معنادار این دو سوخت • اصلاح ساختار تنظیم‌گری برای هماهنگی متولیان صنعت سی.ان.جی • توسعه طراحی و تولید موتورهای پایه گازسوز در داخل کشور با مدل مشارکت دولت و بخش خصوصی و تقسیم منابع درآمدی حاصل از سوخت صرفه‌جویی شده

منابع و مآخذ

۱. شرکت ملی نفت ایران.

۲. شرکت ملی پخش فراورده‌های نفتی ایران.

۳. انجمن بین‌المللی وسایل نقلیه گازسوز (IANGV).

۴. آمار انجمن صنفی سی.ان.جی کشور.

۵. اطلاعات حمل‌ونقل انرژی کشور سال ۱۳۹۵.

۶. بررسی موانع و راهکارهای توسعه صنعت گاز فشرده در ایران، مرکز مطالعات زنجیره ارزش در صنعت نفت و گاز، ۱۳۹۷.

7. https://www.iangv.org/current-ngv-stats

8. Yeh, S. An empirical analysis on the adoption of alternative fuel vehicles: The case of natural gas vehicles. Energy Policy 2007, 35, 5865–5875.

9. Perry, D. Current Natural Gas Vehicle Statistics; NGV Global: Auckland, New Zealand, 2017.