

تعیین نرخ کارمزد جایگاه‌های عرضه‌ی CNG و نقش قانون هدفمندی سازی یارانه‌ها

داود بهبودی*

دانشیار دانشکده‌ی اقتصاد، مدیریت و بازرگانی دانشگاه تبریز، dbهبودی@gmail.com

میرطاهر پورپر توی آلاق^۱

دانشجوی دوره دکتری اقتصاد دانشگاه تبریز و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد

بوئین زهرا، mtp2961@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۰/۷/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۱/۱/۶

چکیده

افزایش سهم CNG در سبد سوخت کشور و تولید و عرضه‌ی روز افزون وسائط نقلیه‌ی دو گانه سوز، نیازمند احداث جایگاه‌های عرضه‌ی CNG (به‌اندازه‌ی کافی) در اقصای نقاط کشور بوده و این امر مستلزم انجام سرمایه‌گذاری‌های فراوان در این زمینه می‌باشد. در شرایط خاص فعلی و در راستای اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی و هم‌چنین با اجرای قانون هدفمندی‌سازی یارانه‌ها، لازم است از توانمندی‌ها و امکانات مالی بخش خصوصی در این زمینه استفاده شود. در حال حاضر بخش خصوصی به دلیل بالا بودن قیمت زمین به‌ویژه در کلان شهرها و عدم توجیه اقتصادی به علت پایین بودن نرخ کارمزد جایگاه‌های CNG، انگیزه‌ی کافی برای سرمایه‌گذاری در احداث این نوع جایگاه‌ها را ندارد. به منظور ایجاد زمینه و انگیزه‌ی کافی برای سرمایه‌گذاری از سوی بخش خصوصی، لازم است کارمزد جایگاه‌های CNG (دریافتی جایگاه‌داران به ازای هر متر مکعب گاز طبیعی فشرده فروخته شده) به گونه‌ای تعیین شود که احداث جایگاه CNG از نظر اقتصادی قابل توجیه باشد.

در این راستا، مقاله‌ی حاضر تأثیر اجرای قانون هدفمندی‌سازی یارانه‌ها بر فعالیت جایگاه‌های CNG تک منظوره و دو منظوره با ظرفیت‌های مختلف در سناریوهای گوناگون را مورد بررسی قرار داده است. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که در شرایط فعلی بیش‌تر جایگاه‌های CNG (مخصوصاً جایگاه‌های با ظرفیت پایین) زیان ده بوده و برای برطرف کردن این مشکل اولاً باید نرخ کارمزد این نوع جایگاه‌ها افزایش یابد و ثانیاً نرخ کارمزد منطقه‌ای به مورد اجرا گذاشته شود.

طبقه‌بندی JEL: Q42

کلید واژه: گاز طبیعی، ارزیابی اقتصادی، جایگاه، CNG

۱- مقدمه

گاز طبیعی که به‌طور عمده از متان تشکیل شده است، یک سوخت ارزشمند با مزیت‌های فراوان نسبت به بنزین می‌باشد که از آن جمله می‌توان به وجود ذخایر بزرگ در دنیا، قیمت به‌طور نسبی پایین، خصوصیات یک سوخت پاک و هم‌چنین بیش‌تر بودن انرژی حاصل از احتراق در واحد جرم نسبت به بنزین اشاره کرد. (پرین و دیگران، ۲۰۰۵ ص ۴۰)^۱ ویژگی‌های منحصر به فرد گاز طبیعی سبب گسترش مصرف جهانی آن در بخش‌های مختلف از قبیل بخش خانگی، تجاری، صنعتی و حمل و نقل شده است.

در ایران نیز با تغییر رویکرد جایگزینی گاز طبیعی به جای سوخت‌های مایع در بخش حمل و نقل، تولید کنندگان وسائط نقلیه، بعضاً با اتخاذ سیاست‌های تشویقی به‌سمت تولید بیش‌تر وسائط نقلیه‌ی دوگانه سوز متمایل شده‌اند که این امر عرضه‌ی هر چه بیش‌تر این وسائط به بازار را موجب شده است.

وجود گسترده‌ی وسائط نقلیه‌ی دوگانه سوز در بازار نیازمند احداث جایگاه‌های CNG^۲ در نقاط مختلف کشور است. این امر مستلزم انجام سرمایه‌گذاری‌های زیادی می‌باشد که در شرایط خاص فعلی و در راستای اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی و هم‌چنین اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها لازم است از توانمندی‌ها و امکانات مالی بخش خصوصی در این زمینه استفاده شود، ولی در حال حاضر بخش خصوصی به دلیل بالا بودن قیمت زمین در کلان شهرها و عدم وجود توجیه اقتصادی به علت پایین بودن نرخ کارمزد جایگاه‌های CNG، انگیزه‌ی کافی برای سرمایه‌گذاری در احداث این نوع جایگاه‌ها را ندارد. به منظور ایجاد زمینه و انگیزه‌ی کافی برای سرمایه‌گذاری از سوی بخش خصوصی، لازم است کارمزد جایگاه‌های CNG (دریافتی جایگاه‌داران به ازای هر متر مکعب گاز طبیعی فشرده‌ی فروخته شده) به گونه‌ای تعیین شود که احداث جایگاه CNG از نظر اقتصادی قابل توجیه باشد.

در این راستا، مقاله‌ی حاضر مطالعات اقتصادی احداث جایگاه‌های CNG تک منظوره و دو منظوره با ظرفیت‌های مختلف در قالب سناریوهای گوناگون را مورد بررسی قرار می‌دهد.

1- Pounds per Square Inch.
2- Compressed Natural Gas.

شایان ذکر است با توجه به این که قیمت زمین در شهرها و نقاط مختلف کشور متغیر بوده و محاسبات اقتصادی برای موارد متعدد قیمت زمین طولانی و غیرضروری می‌باشد، لذا در این گزارش محاسبات برای سه بخش منطقه‌ای کشور شامل مراکز استان‌ها، سایر شهرها (غیر از مراکز استان‌ها) و جایگاه‌های بین راهی که قیمت زمین در آن‌ها برای هر مترمربع به ترتیب ده، پنج و یک میلیون ریال در نظر گرفته شده، به انجام رسیده است. لازم به یادآوری است که قیمت زمین جایگاه‌های بخش عمومی که حدود پنجاه درصد از جایگاه‌های CNG کشور را تشکیل می‌دهند، صفر در نظر گرفته شده است.

۲- گاز طبیعی فشرده شده

یکی از راه‌های افزایش چگالی گاز طبیعی، استفاده از روش CNG می‌باشد که امروزه در مخازن سوخت برخی اتومبیل‌ها به دلیل قیمت پایین گاز نسبت به بنزین و گازوئیل و همچنین به دلیل کاهش قابل ملاحظه‌ی آلاینده‌های زیست محیطی به‌کار برده شده و تمایل برای استفاده از آن، روز به روز در حال افزایش است.

گاز طبیعی فشرده شده در فشار بیش‌تر از ۲۰۰ اتمسفر (۳۰۰۰ پوند بر اینچ مربع^۱) ذخیره‌سازی می‌شود. تحت شرایط فشار مذکور و دمای محیط چگالی گاز طبیعی در حدود ۲۳۰ برابر بیش‌تر از دانسیته‌ی گاز در شرایط استاندارد بوده و چگالی انرژی آن در حدود ۸/۸ مگاژول بر لیتر می‌باشد که حدود ۲۵٪ انرژی حاصل از سوخت بنزین در شرایط استاندارد است. فرایند فشرده‌سازی معمولاً از ۴ مرحله (تعداد مراحل ممکن است به دلیل بالاتر بودن فشار گاز ورودی کم‌تر باشد) تشکیل شده است و انرژی مصرفی آن در حد انرژی حاصل از احتراق ۱۵٪ از کل گاز فشرده شده می‌باشد. میزان کاهش حجم برای ذخیره‌سازی در دمای محیط ۲۲۰ الی ۲۴۰ به ۱ است. به دلیل فشار بالا، ذخیره‌سازی گاز به این روش نیاز به مخازن فولادی سنگین وزن و یا مخازن با الیاف کربنی سبک وزن، ولی گران قیمت دارد.

حجم داخلی مخازن مورد استفاده در اتومبیل‌ها حدود ۷۰٪ از حجم کل مخزن می‌باشد. در زمینه‌ی انتقال گاز، روش CNG به دلیل مزایای شناخته شده‌ی جدید آن هم اکنون در دست بررسی بیش‌تر است. سال‌ها قبل و در حدود سال ۱۹۶۰ میلادی،

1- Pound Per Square Inch.

تجاری‌سازی تکنولوژی CNG برای انتقال گاز به دلیل مشکلات آن و هزینه‌ی سرمایه‌گذاری بالا عملی نشده است، اما امروزه به دلیل پیشرفت در علم مواد و کاربردهای آن و همچنین چشم‌انداز نوید بخش CNG در انتقال و بازاریابی و نیز استخراج از مخازن دارای مقادیر کم گاز، این روش مورد توجه فراوان قرار گرفته است. (رشیدی و احمدپور، ۱۳۸۷)

۳- فرایند تولید CNG

فرایند تولید CNG کاملاً شناخته شده و شامل چندین مرحله‌ی فشرده‌سازی می‌باشد که تعداد این مراحل بستگی به فشار گاز ورودی به سیستم دارد. به دلیل فشار بالای CNG، از کمپرسورهای رفت و برگشتی برای فشرده‌سازی استفاده می‌کنند. فشار و دمای ذخیره‌سازی به گونه‌ای در نظر گرفته می‌شود که در تمامی مراحل و در انتها، هیچ گونه مایعی تشکیل نشود. گاز CNG دارای یک نقطه‌ی بهینه‌ی ذخیره‌سازی از نظر انتخاب فشار و دما نمی‌باشد، بدین معنی که هر چه فشار بالاتر رفته و دما پایین‌تر بیاید، مقدار ذخیره‌سازی بیش‌تر می‌شود و این روند تغییر نمی‌کند، بنابراین انتخاب دما و فشار ذخیره‌سازی، به امکانات و محاسبات فنی - اقتصادی بستگی دارد. (رشیدی و احمدپور، ۱۳۸۷)

۴- سوخت‌گیری در جایگاه‌های CNG

برای سوخت‌گیری خودروهای گاز سوز دو روش کلی سوخت‌گیری تند و سوخت‌گیری کند وجود دارد. که به‌صورت خلاصه توضیح داده می‌شوند.

سوخت‌گیری تند^۱

در این روش گاز طبیعی فشرده شده در مخازن ذخیره و پس از آن از طریق توزیع‌کننده‌ها^۲ به خودرو تزریق می‌شود. به این ترتیب در این روش ترتیب پر شدن مخازن ذخیره‌ی جایگاه و مخزن خودروها به گونه‌ای است که زمان سوخت‌گیری خودرو حدود

1- Fast Fill.
2- Dispenser .

۳ تا ۵ دقیقه باشد. در بسیاری از جایگاه‌های CNG در کشور از این روش استفاده می‌شود.

سوخت‌گیری کند^۱

در این روش گاز طبیعی فشرده به صورت مستقیم از کمپرسور وارد مخزن CNG خودرو می‌شود. به طور معمول از این روش برای سوخت‌گیری خودروهای عمومی سنگین و یا پارکینگ‌های خصوصی استفاده می‌شود. در سال‌های اخیر سیستم سوخت‌گیری گاز طبیعی خانگی نیز طراحی و تأیید شده است. در این سیستم مخازن خودروها در طول شب و در حالی که در پارکینگ قرار دارند، پر می‌شود. (ستاری و دیگران، ۱۳۸۷)

۵- جایگاه ایران در صنعت CNG جهان

آمارهای موجود نشان می‌دهد، تعداد خودروهای گازسوز در دنیا در دوره‌ی زمانی ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۹ دو برابر شده است. هم‌چنین در سال ۲۰۱۰ میزان مصرف CNG در جهان معادل ۳۵۰ میلیون گالن بنزین بوده است.^۲

ایران یکی از کشورهای پیشرو جهان در زمینه‌ی صنعت CNG می‌باشد، به‌طوری که تا پایان مرداد ماه سال ۱۳۹۰، تعداد جایگاه‌های راه‌اندازی شده در کشور ۱۷۲۶ باب بوده است و پیش‌بینی می‌شود تا پایان امسال این رقم به ۲۲۷۸ باب افزایش یابد. جدول (۱)، تعداد جایگاه‌های راه‌اندازی شده در کشور تا پایان مرداد ماه سال جاری را براساس ظرفیت‌های مختلف نشان می‌دهد.

جدول ۱- تعداد جایگاه‌های CNG با ظرفیت‌های مختلف راه‌اندازی شده تا پایان مردادماه ۱۳۹۰ در ایران

ظرفیت جایگاه (متر مکعب/ساعت)	۲۵۰	۵۰۰	۷۵۰	۱۰۰۰	۱۰۸۰	۱۲۰۰	۱۲۵۰	۱۴۲۵	۱۵۰۰	۱۵۲۸	۲۰۰۰	۲۱۴۵	جمع
تعداد جایگاه	۹۹	۳۱۶	۱۵۴	۳۴۱	۱۱۲	۲۱۱	۴۴	۵۶	۲۴۲	۵۳	۶۴	۳۴	۱۷۲۶

مأخذ: مدیریت طرح CNG شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران : ۱۳۹۰

1- Slow fill.

2- http://www.ngvc.org/about_ngv.

هم‌چنین آمارهای ارائه شده از سوی سازمان‌های بین‌المللی موقعیت مناسب ایران در صنعت CNG جهان را تأیید می‌کند، به عنوان مثال جدول (۲) تعداد جایگاه‌های CNG و خودروهای گاز سوز در یازده کشور فعال و پیشرو در زمینه‌ی CNG جهان را تا پایان ماه می سال ۲۰۱۱ میلادی نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود ایران از نظر تعداد خودروهای گاز سوز رتبه‌ی دوم جهان را به خود اختصاص داده است. ستون آخر جدول مذکور، نسبت خودروهای گازسوز به تعداد جایگاه‌های CNG در این کشورها را نشان می‌دهد، که این نسبت در ایران در مقایسه با متوسط جهان بیش‌تر می‌باشد و با راه‌اندازی جایگاه‌های جدید تا پایان امسال این شاخص بهبود نیز خواهد یافت.

جدول ۲- تعداد جایگاه‌های CNG و خودروهای گازسوز در یازده کشور فعال در زمینه‌ی صنعت CNG تا پایان ماه می ۲۰۱۱

نسبت خودروهای گازسوز به جایگاه	جایگاه CNG		خودروهای گاز سوز		نام کشور
	درصد از کل جهان	تعداد	درصد از کل جهان	تعداد	
۸۶۴	۱.۱۷	۳۳۰۰	۵.۲۱	۲۸۵۰۵۰۰	پاکستان
۱۳۱۶	۸.۲	۱۵۷۴	۶.۱۵	۲۰۷۰۹۳۰	ایران
۱۰۲۲	۹.۸	۱۸۹۳	۱۴.۶	۱۹۳۵۰۰۲	آرژانتین
۹۳۵	۹.۳	۱۷۸۸	۱۲.۶	۱۶۷۲۳۰۲	برزیل
۱۸۳۳	۳.۱	۶۰۰	۸.۳	۱۱۰۰۰۰۰	هند
۹۰۸	۴.۳	۸۳۱	۵.۷	۷۵۴۶۵۹	ایتالیا
۲۷۵	۱۰.۴	۲۰۰۰	۴.۱	۵۵۰۰۰۰	چین
۵۳۸	۳.۳	۶۳۲	۲.۶	۳۴۰۰۰۰	کلمبیا
۵۵۰	۲.۲	۴۳۴	۱.۸	۲۳۸۵۸۳	تایلند
۷۰۷	۱.۵	۲۸۳	۱۰.۵	۲۰۰۰۱۹	اوکراین
۳۳۳	۳.۱	۶۰۰	۱.۵	۲۰۰۰۰۰	بنگلادش
۶۸۷	۱۰۰	۱۹۲۹۰	۱۰۰	۱۳۲۵۵۳۴۰	کل جهان

مأخذ: Gas Vehicle Report : ۲۰۱۱ بر گرفته از سایت

<http://www.ngvjournals.dreamhosters.com/en/statistics/item/911-worldwide-ngv-statistics>

۶- ارزیابی اقتصادی احداث جایگاه‌های CNG

در این بخش به بررسی فنی و اقتصادی احداث و عملیات جایگاه‌های CNG پرداخته می‌شود. به‌طور کلی هزینه‌های مربوط به جایگاه‌های CNG را می‌توان به دو بخش هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه و هزینه‌های جاری تقسیم‌بندی کرد که در بخش بعدی به توضیح آن‌ها پرداخته می‌شود.

مروری بر مطالعات انجام شده

از آن‌جایی که صنعت CNG در جهان یک صنعت کاملاً جدید محسوب می‌شود، لذا به‌طور کلی مطالعات علمی زیادی در خصوص ابعاد مختلف این صنعت مخصوصاً از دیدگاه اقتصادی حتی در دنیا انجام نشده است. از جمله معدود مطالعاتی که در این زمینه در کشور انجام شده است، می‌توان به تحقیق عتایی و دیگران (۱۳۸۶)، اشاره کرد که در این مقاله با فرض مقدار فروش مشخص برای یک جایگاه با ۴ دیسپنسر و با در نظر گرفتن درآمد (کارمزد پرداختی از سوی دولت به ازای هر متر مکعب درآمد جایگاه فرض شده است) و هزینه‌های جاری و سرمایه‌ای آن به ارزیابی اقتصادی طرح پرداخته‌اند.

در مورد تعیین نرخ کارمزد بهینه‌ی جایگاه‌های CNG و به‌ویژه تأثیر آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی بر این نرخ هیچ مطالعه‌ای چه در ایران و چه در خارج از کشور انجام نگرفته و یا حداقل جستجوی اینجانب نتیجه‌ای در این زمینه را در پی نداشته است.

هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه

هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه برای ساخت جایگاه‌های CNG عبارتند از: هزینه‌ی تجهیزات، هزینه‌ی خرید زمین، هزینه‌ی ساخت و ساز و هزینه‌ی اخذ انشعابات آب، برق و گاز، که به‌طور خلاصه به تشریح هر کدام می‌شود.

هزینه‌ی تجهیزات

مهم‌ترین تجهیزات مورد نیاز برای جایگاه‌های CNG عبارتند از :

کمپرسور^۱: مهم‌ترین تجهیز جایگاه‌های گاز طبیعی فشرده می‌باشد که بیش‌ترین هزینه‌ی اولیه و عملیاتی را به خود اختصاص می‌دهد. وظیفه‌ی کمپرسورها افزایش فشار گاز طبیعی از فشار خطوط انتقال به حدود ۲۵۰ بار، می‌باشد.

خشک کن^۱: وظیفه‌ی این سیستم کاهش رطوبت گاز طبیعی است. **مخازن ذخیره:** گاز طبیعی پس از فشرده شدن و افزایش فشار، در این مخازن نگهداری می‌شود.

توزیع کننده^۲: از این دستگاه برای سوخت رسانی به خودرو استفاده می‌شود و شامل دستگاه اندازه‌گیری گاز مصرفی، نمایشگر، شلنگ‌ها و نازل‌های سوخت‌گیری می‌باشد.

سیستم کنترل کننده: این سیستم وظیفه‌ی کنترل نحوه و ترتیب ذخیره‌سازی و تزریق گاز به خودرو را برعهده دارد. (ستاری و دیگران، ۱۳۸۷ ص ۷۵)

هزینه‌ی تجهیزات جایگاه‌های CNG در بخش‌های مختلف به ظرفیت جایگاه و نوع تجهیزات و شرکت سازنده بستگی دارد. هزینه‌ی تجهیزات جایگاه‌های CNG با ظرفیت‌های مختلف در جدول (۳) آورده شده است.

هزینه‌ی زمین

موقعیت جغرافیایی جایگاه‌های CNG از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. در صورتی که فضای کافی در کنار جایگاه‌های فرآورده‌های مایع (بنزین و نفت گاز) موجود باشد، می‌توان جایگاه CNG را در کنار این نوع جایگاه‌ها احداث کرد که در اصطلاح به آن، جایگاه CNG دو منظوره گفته می‌شود. این امر معمولاً می‌تواند سبب صرفه‌جویی در هزینه‌های احداث جایگاه گردد. در مقابل جایگاه‌های دو منظوره CNG، جایگاه‌های تک منظوره قرار دارند که مستقل از جایگاه‌های فرآورده‌های مایع بوده و تنها به عرضه‌ی CNG می‌پردازند. یکی از مهم‌ترین عوامل در تعیین موقعیت مکانی جایگاه، متناسب بودن ظرفیت جایگاه با تعداد مشتری می‌باشد، به طوری که از ظرفیت جایگاه به‌طور کامل استفاده شود. علاوه بر میزان تقاضا، فاصله‌ی جایگاه از خطوط اصلی گاز نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا لوله کشی گاز از خط لوله تا جایگاه در مناطق شهری بسیار هزینه‌بر است. همچنین امکانات جانبی نظیر آب، برق و غیره نیز به عنوان عوامل تأثیرگذار بر روند احداث جایگاه نباید از نظر دور بمانند. (ستاری و دیگران، ۱۳۸۷)

1- Dryer.

2- Dispenser.

بنابراین یکی از پارامترهای بسیار مهم در هزینه‌ی احداث جایگاه، زمین می‌باشد زمین مورد نیاز برای جایگاه از دو نظر دارای اهمیت است، یکی از نظر متراژ زمین و دیگری از نظر موقعیت مکانی و جغرافیایی زمین.

در این مقاله زمین مورد نیاز برای احداث جایگاه‌های CNG (دو منظوره و تک منظوره)، دارای ظرفیت‌های مختلف به شرح جدول (۳) می‌باشد. با توجه به این‌که قیمت زمین در شهرها و نقاط مختلف کشور متغیر می‌باشد، محاسبات اقتصادی برای موارد متعدد قیمت زمین زمان‌بر و غیرضروری می‌باشد، لذا در این مطالعه محاسبات برای سه بخش منطقه‌ای کشور شامل مراکز استان‌ها، سایر شهرها (غیر از مراکز استان‌ها) و جایگاه‌های بین راهی که قیمت زمین در آن‌ها برای هر مترمربع به ترتیب ۱۰، ۵ و ۱ میلیون ریال در نظر گرفته شده، به انجام رسیده است. لازم به توضیح است که قیمت زمین جایگاه‌های بخش عمومی صفر در نظر گرفته شده است و این نوع جایگاه‌ها حدود ۵۰ درصد از جایگاه‌های CNG کل کشور را در برمی‌گیرند.

هزینه‌ی ساخت و ساز و اخذ انشعابات مختلف

موارد عمرانی و ساخت و ساز در جایگاه CNG، هزینه و حجم فعالیت بالایی را به خود اختصاص می‌دهد. بخش عمرانی و ساخت و ساز شامل مواردی نظیر عملیات خاک‌برداری و مسطح‌سازی، احداث ساختمان اداری، اتاق کمپرسور، سایبان جایگاه، اتاق میترینگ، پست برق و محوطه‌سازی جایگاه می‌باشد.

هزینه‌ی ساخت و ساز و اخذ انشعابات مختلف جایگاه به ظرفیت جایگاه، تعداد توزیع کننده، موقعیت زمین جایگاه از نظر نزدیکی و دوری به خطوط لوله‌ی اصلی گاز، آب، برق و غیره بستگی دارد. (ستاری و دیگران، ۱۳۸۷)

از آن‌جایی که بیش‌تر جایگاه‌های دو منظوره در مناطق داخلی شهرها قرار گرفته‌اند و از قبیل نیز دارای امکانات رفاهی مشخصی می‌باشند، لذا هزینه‌های ساخت و ساز و اخذ انشعابات در این نوع جایگاه‌ها در مقایسه با جایگاه‌های تک منظوره کم‌تر است. در این مطالعه هزینه‌ی ساخت و ساز و اخذ انشعابات جایگاه‌ها بر اساس دو عامل مهم ظرفیت جایگاه و تک منظوره و دو منظوره بودن آن در نظر گرفته شده می‌شود، که در جدول (۳) مطرح شده است.

جدول ۳- عوامل تأثیرگذار بر هزینه‌ی سرمایه‌گذاری اولیه‌ی احداث جایگاه‌های CNG ارقام: میلیون ریال

جایگاه دو منظوره با ظرفیت (مترمکعب/ساعت)					جایگاه تک منظوره با ظرفیت (مترمکعب/ساعت)					عنوان
۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۵۰	۲۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	
										حداقل متراژ زمین مورد نیاز جایگاه (مترمربع)
۱۰۰۰	۸۰۰	۷۰۰	۵۵۰	۵۰۰	۱۲۰۰	۱۰۰۰	۸۰۰	۷۵۰	۶۵۰	
										هزینه‌ی اخذ تمامی انشعابات و ایجاد ابنیه و ساختمان
۲۵۰۰	۲۰۰۰	۱۳۵۰	۱۱۵۰	۸۵۰	۵۰۰۰	۴۲۰۰	۳۲۰۰	۲۵۵۰	۱۷۵۰	
										هزینه‌ی تجهیزات
۵۰۰۰	۴۰۰۰	۳۷۰۰	۳۵۰۰	۲۵۰۰	۵۵۸۲	۵۰۰۰	۴۰۰۰	۳۷۰۰	۳۵۰۰	

مأخذ: مدیریت طرح CNG شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران: ۱۳۹۰

کل هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه

کل سرمایه‌گذاری اولیه برای جایگاه‌های CNG در دو حالت دو منظوره و تک منظوره با در نظر گرفتن هزینه‌ی تجهیزات، ظرفیت جایگاه، قیمت زمین در حالت‌های فرضی مختلف، هزینه‌ی ساخت و ساز و اخذ انشعابات آب، برق و گاز و غیره مورد محاسبه قرار گرفته و در پردازش مدل‌ها از آن استفاده شده است. به عنوان مثال سرمایه‌ی اولیه‌ی مورد نیاز برای احداث یک جایگاه تک منظوره و دو منظوره با ظرفیت ۱۰۰۰ متر مکعب در ساعت برای قیمت‌های مختلف زمین به شرح جداول (۴) و (۵) خواهد بود. برای جایگاه‌ها با ظرفیت‌های دیگر نیز به همین ترتیب هزینه‌ی کل سرمایه‌گذاری اولیه، محاسبه و در مدل‌های مربوطه از آن‌ها استفاده شده است. شایان ذکر است در حال حاضر تجهیزات جایگاه‌ها به صورت بلا عوض از سوی دولت در اختیار جایگاه‌داران قرار می‌گیرد و نرخ کارمزد جایگاه‌ها در این مقاله با این فرض مورد محاسبه قرار گرفته است و اگر قرار باشد صاحبان جایگاه، خود تأمین مالی تجهیزات را به عهده داشته باشند، نرخ‌های کارمزد قطعاً افزایش یافته و نیاز به محاسبه‌ی دوباره می‌باشد.

جدول ۴- هزینه‌ی سرمایه‌گذاری اولیه‌ی احداث جایگاه تک منظوره‌ی CNG با ظرفیت ۱۰۰۰ متر مکعب در ساعت در قیمت‌های مختلف زمین (ارقام: میلیون ریال)

قیمت زمین (ریال/مترمربع)	مترآژ زمین (مترمربع)	هزینه‌ی کل زمین	ارزش تمامی تجهیزات	هزینه‌ی ساخت و ساز و اخذ تمامی انشعابات	کل سرمایه‌گذاری اولیه
۰	۸۰۰	۰	۴۰۰۰	۳۲۰۰	۷۲۰۰
۱	۸۰۰	۸۰۰	۴۰۰۰	۳۲۰۰	۸۰۰۰
۵	۸۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۳۲۰۰	۱۱۲۰۰
۱۰	۸۰۰	۸۰۰۰	۴۰۰۰	۳۲۰۰	۱۵۲۰۰

مأخذ: محاسبه شده با استفاده از داده‌های جدول (۳)

جدول ۵- هزینه‌ی سرمایه‌گذاری اولیه‌ی احداث جایگاه دو منظوره CNG با ظرفیت ۱۰۰۰ متر مکعب در ساعت در قیمت‌های مختلف زمین (ارقام: میلیون ریال)

قیمت زمین (ریال/مترمربع)	مترآژ زمین (مترمربع)	هزینه‌ی کل زمین	ارزش تمامی تجهیزات	هزینه‌ی ساخت و ساز و اخذ همه‌ی انشعابات	کل سرمایه‌گذاری اولیه
۰	۸۰۰	۰	۴۰۰۰	۲۰۰۰	۶۰۰۰
۱	۸۰۰	۸۰۰	۴۰۰۰	۲۰۰۰	۶۸۰۰
۵	۸۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰۰
۱۰	۸۰۰	۸۰۰۰	۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۴۰۰۰

مأخذ: محاسبه شده با استفاده از داده‌های جدول (۳)

هزینه‌های جاری جایگاه‌های CNG

به‌طور کلی می‌توان هزینه‌های جاری جایگاه را به سه دسته‌ی کلی زیر تقسیم‌بندی کرد:

- **هزینه‌های عملیاتی:** شامل هزینه‌های مربوط به آب، برق (به‌ویژه برق کمپرسور)، گاز و روغن کمپرسورها و غیره

- **هزینه‌های پرسنلی:** شامل پرداخت حقوق و دستمزد اپراتورها، تکنسین‌های فنی و سرپرست جایگاه

- **هزینه‌های تعمیر و نگهداری:** مجموعه عملیاتی که به منظور بازیابی، حفظ و نگهداری دستگاه‌ها و تجهیزات در وضعیت مطلوب و استاندارد انجام می‌گیرند، نگهداری و تعمیرات نامیده می‌شوند.

برنامه‌ریزی عملیات نگهداری و تعمیرات شامل مواردی از قبیل تعمیرات اصلاحی، نگهداری پیشگیرانه، تعمیرات اساسی، تعویض برنامه‌ریزی شده‌ی قطعات، پیش‌بینی و تهیه‌ی لوازم یدکی لازم، از مهم‌ترین مواردی است که صاحب جایگاه باید انجام دهد.

تمامی هزینه‌های مرتبط با این بخش هزینه‌های تعمیر و نگهداری جایگاه را شامل می‌شود. (ستاری و دیگران، ۱۳۸۷)

علاوه بر موارد یاد شده، یکی از مهم‌ترین عواملی که در تعیین میزان هزینه‌های جاری جایگاه تأثیرگذار بوده است ظرفیت جایگاه می‌باشد. در این مطالعه هزینه‌های جاری و عملیاتی سالیانه‌ی جایگاه‌های CNG تک منظوره و دو منظوره با ظرفیت‌های مختلف براساس داده‌های واقعی بیش از ۱۶۵ جایگاه CNG از ۲۳ منطقه‌ی (استان) کشور که بیش از ۱۰۰۰ قبض آب، برق و گاز این نوع جایگاه‌ها را شامل می‌شود در دو دوره‌ی زمانی قبل و بعد از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها به‌دست آمده که به‌طور خلاصه در جداول (۶) و (۷) آورده شده است.

جدول ۶- هزینه‌های جاری ماهیانه‌ی جایگاه‌های CNG با ظرفیت‌های مختلف قبل از هدفمندسازی یارانه‌ها (ریال)

جایگاه تک منظوره و دو منظوره با ظرفیت ... متر مکعب در ساعت						عنوان
۲۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۵۰	
۱۲	۱۰	۱۰	۵	۵	۳	تعداد نیروی انسانی (نفر)
۸۴,۰۰۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۵,۰۰۰,۰۰۰	۳۵,۰۰۰,۰۰۰	۲۱,۰۰۰,۰۰۰	هزینه‌ی نیروی انسانی
۶۴۲,۸۰۸	۵۳۰,۷۵۳	۴۲۱,۴۰۲	۲۸۹,۶۴۰	۱۶۸,۰۳۴	۹۲,۴۳۴	میزان فروش (متر مکعب/ماه)
۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	هزینه‌ی تعمیرات و نگهداشت
۱۳,۸۳۶,۰۰۰	۱۲,۲۸۱,۰۰۰	۱۱,۶۰۸,۰۰۰	۷,۸۲۶,۰۰۰	۷,۶۵۲,۰۰۰	۴,۱۷۳,۰۰۰	هزینه‌ی برق مصرفی
۳,۴۳۴,۰۰۰	۴,۲۴۸,۰۰۰	۳,۵۰۲,۰۰۰	۳,۱۰۰,۰۰۰	۲,۹۰۴,۴۰۰	۲,۴۲۲,۰۰۰	هزینه‌ی دیماند برق
۳,۰۰۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	هزینه‌ی بیمه‌ی جایگاه، شارژ کپسول
۱۳۴,۲۷۰,۰۰۰	۱۱۹,۵۲۹,۰۰۰	۱۱۸,۱۱۰,۰۰۰	۷۸,۴۲۶,۰۰۰	۷۷,۹۶۶,۰۰۰	۵۹,۵۹۵,۰۰۰	جمع هزینه‌ی ماهانه
۹,۳۹۸,۹۰۰	۸,۳۶۷,۰۳۰	۸,۲۶۷,۷۰۰	۵,۴۸۹,۹۲۰	۵,۴۵۷,۶۲۰	۴,۱۷۱,۶۵۰	سود مدیریت (۷٪ جمع هزینه‌ها)
۱۴۳,۶۶۸,۹۰۰	۱۲۷,۸۹۶,۰۳۰	۱۲۶,۳۷۷,۷۰۰	۸۳,۹۱۵,۸۲۰	۸۳,۴۲۳,۶۲۰	۶۳,۷۶۶,۶۵۰	جمع هزینه‌ی کل ماهانه (ریال)

مأخذ: محاسبه شده در شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی با استفاده استانداردها و موارد تجربی جایگاه‌های سطح کشور: ۱۳۹۰

شایان ذکر است که تعداد نیروهای انسانی، هزینه‌ی نیروی انسانی، میزان فروش، هزینه‌ی تعمیر و نگهداشت و هزینه‌ی بیمه و شارژ کپسول ماهانه‌ی هر یک از جایگاه‌ها در جدول فوق بر اساس استاندارد شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران و با در نظر گرفتن موارد تجربی اتفاق افتاده در جایگاه‌ها محاسبه شده و هزینه‌ی دیماند و برق مصرفی جایگاه‌ها در دوره‌ی قبل از هدفمندسازی یارانه‌ها به‌طور متوسط از داده‌های واقعی ۱۶۵ جایگاه کشور با ظرفیت‌های مختلف به‌دست آمده است.

با اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها تعرفه‌های برق جایگاه‌های عرضه‌ی CNG در ردیف بخش عمومی، تعریف و بهای انرژی مصرفی مربوط به آن‌ها در سه مقطع زمانی اوج بار، میان بار و کم بار به ترتیب ۶۸۰، ۳۴۰ و ۱۷۰ ریال به ازای هر کیلو وات ساعت برق مصرفی در نظر گرفته شده است. از سویی با توجه به این که این نوع جایگاه‌ها به منظور ارائه‌ی خدمات مستمر به مشتریان باید به صورت شبانه روزی فعالیت داشته باشند، اجرای سیاست قیمتی فوق، می‌تواند جایگاه‌داران را به منظور صرفه‌جویی در مصرف برق و کاهش هزینه‌های مربوط به آن به سمت کاهش میزان فعالیت در زمان‌های اوج بار که بیش‌تر مراجعات مردم نیز در این زمان اتفاق می‌افتد، سوق داده و در نهایت سبب ایجاد نارسایی و احیاناً توقف عرضه‌ی گاز طبیعی به خودروها در ساعات اوج بار شود، لذا با درخواست و پی‌گیری شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران، مبنی بر بازنگری در تعریف تعرفه برق جایگاه‌های CNG و محاسبه‌ی نرخ بهای برق مصرفی با نرخ ثابت مربوط به ساعات کم بار در طول شبانه روز، در نهایت بر اساس مصوبه‌ی کارگروه تحول اقتصادی مقرر شده است که از ابتدای سال ۱۳۹۰ بهای انرژی جایگاه‌های CNG در همه‌ی ساعات شبانه روز با نرخ کم باری (۱۷۰ ریال به ازای هر کیلو وات ساعت برق)، محاسبه و دریافت شود. هم‌چنین پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها بهای دیماند برق جایگاه‌های CNG از حاصل‌ضرب دیماند مورد محاسبه در طول یک ماه در نرخ ۲۵۰۰۰ ریال به‌دست می‌آید، که این موضوع در هزینه‌های جاری مربوط به جایگاه‌های CNG در جدول (۷) در نظر گرفته شده است.

از سویی براساس تجربیات به‌دست آمده در شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران هزینه‌ی تعمیرات و نگهداشت جایگاه‌های CNG پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها حدود ۳۰ درصد افزایش یافته، که این موضوع نیز در عناصر تشکیل دهنده‌ی جدول (۷) منظور شده است. سایر هزینه‌های جاری جایگاه‌های CNG پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها نظیر دستمزد نیروی کار و غیره، چندان تغییر نیافته است.

هم‌چنین پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها، مالیات بر ارزش افزوده‌ی جایگاه‌های CNG بر اساس تفاوت قیمت فروش گاز طبیعی فشرده شده به مشتریان (۳۰۰۰ ریال به ازای هر متر مکعب) و خالص دریافتی جایگاه‌داران از هر متر مکعب گاز فروخته شده (۴۰۰ ریال به ازای هر متر مکعب) محاسبه شده، که این امر به دلیل تحمیل هزینه‌های زیاد به جایگاه‌داران سبب زیان ده شدن بیش‌تر این نوع جایگاه‌ها شده، که اعتراض آن‌ها را نیز به دنبال داشته است. با پی‌گیری شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران در این زمینه، در نهایت در جلسه‌ی مورخ ۱۳۹۰/۳/۳۱ ستاد هدفمندسازی یارانه‌ها مقرر شده است که مالیات بر ارزش افزوده‌ی جایگاه‌های CNG تنها بر مبنای کارمزد تعیین شده برای جایگاه‌ها (۴۰۰ ریال به ازای هر متر مکعب) محاسبه و دریافت شود.

با در نظر گرفتن توضیحات فوق هزینه‌های جاری و عملیاتی جایگاه‌های CNG با ظرفیت‌های مختلف پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها به شرح جدول (۷) می‌باشد.

جدول ۷- هزینه‌های جاری ماهیانه‌ی جایگاه‌های CNG با ظرفیت‌های مختلف بعد از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها (ریال)

عنوان	جایگاه تک منظوره و دومنظوره با ظرفیت متر مکعب در ساعت					
	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵
تعداد نیروی انسانی (نفر)	۱۲	۱۰	۱۰	۵	۵	۳
هزینه‌ی نیروی انسانی	۸۴,۰۰۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۵,۰۰۰,۰۰۰	۳۵,۰۰۰,۰۰۰	۲۱,۰۰۰,۰۰۰
میزان فروش (متر مکعب/ماه)	۶۴۲,۸۰۸	۵۳۰,۷۵۳	۴۲۱,۴۰۲	۲۸۹,۶۴۰	۱۶۸,۰۳۴	۹۲,۴۳۴
هزینه‌ی تعمیرات و نگهداشت	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰,۰۰۰,۰۰۰
هزینه‌ی برق مصرفی	۱۴,۶۲۰,۰۰۰	۱۲,۹۲۰,۰۰۰	۱۱,۳۹۰,۰۰۰	۸,۱۶۰,۰۰۰	۷,۶۵۰,۰۰۰	۴,۰۸۰,۰۰۰
هزینه‌ی دیماند برق	۷,۹۶۷,۵۱۴	۶,۸۹۵,۱۳۸	۵,۷۲۶,۶۶۶	۴,۴۲۸,۷۳۵	۴,۴۰۸,۶۲۷	۳,۸۸۹,۴۱۲
هزینه‌ی بیمه‌ی جایگاه شارژکپسول	۳,۰۰۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰
جمع هزینه‌ی ماهانه	۱۴۹,۵۸۴,۵۱۴	۱۳۲,۸۱۵,۱۳۸	۱۳۰,۱۱۶,۶۶۶	۹۰,۰۸۸,۷۳۵	۸۹,۵۵۸,۶۲۷	۷۰,۹۶۹,۴۱۲
سود مدیریت (% جمع هزینه‌ها)	۱۰,۴۷۱,۱۲۶	۹,۲۹۷,۰۶۰	۹,۱۰۸,۱۶۷	۶,۳۰۶,۲۱۱	۶,۲۶۹,۱۰۴	۴,۹۶۷,۸۵۹
جمع هزینه‌ی کل ماهانه (ریال)	۱۶۰,۰۵۸,۶۴۰	۱۴۲,۱۱۲,۱۹۸	۱۳۹,۲۲۴,۸۳۳	۹۶,۳۹۴,۹۴۶	۹۵,۸۲۷,۷۳۱	۷۵,۹۳۷,۲۷۱

مأخذ: محاسبه شده در شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی با استفاده استانداردها و موارد تجربی، بعد از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها در سطح کشور: ۱۳۹۰

جدول ۸- سهم هزینه‌های جاری ماهیانه‌ی جایگاه‌های CNG با ظرفیت‌های مختلف از کل هزینه‌ها (درصد)

جایگاه تک منظوره و دومنظوره با ظرفیت متر مکعب در ساعت						عنوان
۲۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۵۰	
۵۶	۵۳	۵۴	۳۹	۳۹	۳۰	هزینه‌ی نیروی انسانی
۲۷	۳۰	۳۱	۴۴	۴۵	۵۶	هزینه‌ی تعمیرات و نگهداشت
۱۰	۱۰	۹	۹	۹	۶	هزینه‌ی برق مصرفی
۵	۵	۴	۵	۵	۵	هزینه‌ی دیماند برق
۲	۲	۲	۳	۳	۳	هزینه‌ی بیمه جایگاه، شارژ کپسول

مأخذ: محاسبه شده در شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی

۷- مدل ارزیابی فنی - اقتصادی احداث جایگاه‌های CNG

به منظور ارزیابی مالی و اقتصادی طرح احداث جایگاه‌های CNG از مدل امکان‌سنجی پیشنهادی سازمان توسعه‌ی صنعتی ملل متحد^۱ استفاده شده است. در مدل پیشنهادی سازمان ملل، شاخص‌های مهم و موثر در تصمیم‌گیری، از تقابل جریان‌های ورودی و خروجی طرح استخراج می‌شوند، این شاخص‌ها عبارتند از خالص ارزش فعلی (NPV)^۲، نرخ بازده داخلی^۳ و دوره‌ی بازگشت سرمایه^۴ (توانپور و دیگران، ۱۳۸۶)

در این مطالعه با استفاده از نرم افزار Comfar3، ۴۰ حالت یا مدل (برای ۱۰ نوع جایگاه تک منظوره و دو منظوره براساس ظرفیت کمپرسور و چهار قیمت مختلف زمین) برای جایگاه‌های CNG با ظرفیت‌های مختلف و در قیمت‌های مختلف زمین و در دو حالت جایگاه دو منظوره و تک منظوره برای دو دوره‌ی زمانی قبل و بعد از هدفمندسازی یارانه‌ها با در نظر گرفتن هزینه‌های سرمایه‌ای و جاری (هر یک از ۴۰ مدل) مورد پردازش قرار گرفته و با مهندسی معکوس نرخ کارمزد (هزینه) هر متر

1- United National Industrial Development Organization.

2- Net Present Value.

3- Internal Rate of Return.

4- Payback Period.

مکعب گاز طبیعی فشرده شده متناسب با نقطه‌ی سر به سر اقتصادی هر یک از ۴۰ مدل به‌دست آمده است. برای این منظور از رابطه‌ی خالص ارزش فعلی به صورت زیر استفاده شده است.

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{(R_i - C_i - D_i)}{(1+r)^i} - S$$

در رابطه‌ی فوق C_i و D_i به ترتیب هزینه‌های جاری و استهلاک سالانه بوده، که مقدار آن‌ها معلوم است. همچنین S بیانگر سرمایه‌گذاری اولیه می‌باشد و r نرخ تنزیل را نشان می‌دهد. از مساوی صفر قرار دادن رابطه‌ی فوق تنها مجهول معادله، یعنی R_i به عنوان درآمد سالانه‌ی جایگاه به‌دست می‌آید (مقدار آن برای ظرفیت‌های مختلف جایگاه و قیمت‌های مختلف زمین، متفاوت می‌باشد) از تقسیم درآمد سالانه بر فروش متوسط سالانه‌ی جایگاه، نرخ کارمزد جایگاه محاسبه شده است.

در محاسبات انجام شده علاوه بر مفروضات جداول (۳) تا (۷)، مفروضات زیر نیز در پردازش مدل‌ها در نظر گرفته شده است.

سایر مفروضات

- ۱- مالیات بر ارزش افزوده ۵ درصد در نظر گرفته شده است.
 - ۲- عمر مفید تجهیزات و سایر تاسیسات ۲۰ سال فرض شده است.
 - ۳- برای محاسبه‌ی استهلاک از روش مستقیم خطی استفاده شده است.
 - ۴- نرخ تنزیل، ۱۶ درصد فرض شده است.
 - ۵- نرخ بازدهی داخلی، ۱۶ درصد در نظر گرفته شده است. به عبارتی کارمزد جایگاه‌ها با این نرخ محاسبه شده است.
 - ۶- تمامی تجهیزات به صورت بلاعوض در اختیار جایگاه‌داران قرار گرفته است.
 - ۷- برای متوسط فروش جایگاه‌ها با ظرفیت‌های مختلف از داده‌های واقعی مربوط به جایگاه‌های کشور استفاده شده است.
- با در نظر گرفتن مفروضات فوق و پردازش مدل‌های مختلف، خالص دریافتی جایگاه‌داران به ازای هر متر مکعب فروش CNG (هزینه‌ی هر متر مکعب فشرده‌سازی گاز طبیعی) در گزینه‌های مختلف به شرح جدول (۹) به‌دست آمده است. (با در نظر گرفتن ظرفیت‌های مختلف جایگاه‌های تک منظوره و دو منظوره و همچنین چهار

قیمت مختلف برای زمین این نوع جایگاه‌ها، برای ۴۰ حالت، نرخ کارمزد تعیین شده، که نتایج در جدول ۹ آمده است)

۸- نتایج حاصله‌ی از پردازش مدل‌ها

قبل از اجرای قانون هدمندسازی یارانه‌ها، نرخ کارمزد یا دریافتی جایگاه‌داران (یکسان برای تمام ظرفیت‌های مختلف جایگاه‌ها) ۳۲۰ ریال به ازای هر متر مکعب از بوده است، که بعد از هدمندسازی یارانه‌ها این رقم به ۴۰۰ ریال با ازای هر متر مکعب افزایش یافته و ۲۵ درصد رشد داشته است. در صورتی که با در نظر گرفتن هزینه‌های سرمایه‌ای و جاری جایگاه‌ها بعد از اجرای قانون فوق، خالص دریافتی جایگاه‌داران به ازای هر متر مکعب (هزینه‌ی هر متر مکعب فشرده‌سازی گاز طبیعی) برای ظرفیت‌های مختلف مطابق جدول (۹) محاسبه شده است.

جدول ۹- دریافتی خالص محاسبه شده‌ی جایگاه‌داران به ازای هر متر مکعب گاز طبیعی فشرده شده بعد از اجرای قانون هدمندسازی یارانه‌ها (ریال)

میانگین کل	جایگاه دو منظوره با ظرفیت						جایگاه تک منظوره با ظرفیت					قیمت هر مترمربع زمین (میلیون ریال)	
	میانگین	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۵۰	میانگین	۲۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰		۵۰۰
۵۱۳	۵۵۲	۳۳۶	۴۰۰	۴۰۱	۶۷۰	۹۵۶	۴۷۴	۳۶۲	۳۸۳	۴۴۱	۴۶۱	۷۲۲	۰
۵۵۳	۵۹۶	۳۶۴	۴۲۸	۴۳۷	۷۱۸	۱۰۳۵	۵۱۰	۳۹۰	۴۱۱	۴۶۹	۴۹۹	۷۷۹	۱
۷۱۳	۷۷۳	۴۷۶	۵۴۰	۵۸۰	۹۱۲	۱۳۵۵	۶۵۳	۵۰۰	۵۲۲	۵۸۲	۶۵۳	۱۰۰۸	۵
۹۱۷	۱۰۰۲	۶۱۵	۶۸۰	۷۵۸	۱۱۹۹	۱۷۵۵	۸۳۲	۶۳۹	۶۶۲	۷۲۲	۸۴۴	۱۲۹۴	۱۰
۶۷۴	۷۳۱	۴۴۸	۵۱۲	۵۴۴	۸۷۵	۱۲۷۵	۶۱۷	۴۷۳	۴۹۵	۵۵۳	۶۱۴	۹۵۱	متوسط

مأخذ: نتایج تحقیق

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در صورتی که حتی قیمت زمین صفر منظور شود، دریافتی خالص ناشی از فروش هر متر مکعب گاز طبیعی فشرده شده برای جایگاه مثلاً تک منظوره با ظرفیت ۷۵۰ متر مکعب در ساعت، باید ۴۶۱ ریال باشد. این رقم برای جایگاه تک منظوره با ظرفیت ۵۰۰ متر مکعب در ساعت به ترتیب ۷۲۲ ریال به‌دست آمده است. (در حال حاضر دریافتی خالص تمام جایگاه‌ها به ازای هر متر مکعب ۴۰۰ ریال می‌باشد). در صورتی که قیمت هر متر مربع زمین ۱۰ میلیون ریال فرض شود (در

بیش تر نقاط تهران یا بعضی از کلان شهرها حتی بیش تر از این مقدار نیز می‌باشد)، درآمد خالص صاحب جایگاه تک منظوره با ظرفیت ۵۰۰ متر مکعب در ساعت بایستی ۱۲۹۴ ریال به ازای هر متر مکعب باشد تا جایگاه با مفروضات مورد نظر در قسمت قبل از نظر اقتصادی توجیه پذیر باشد. به همین ترتیب می‌توان برای قیمت‌های دیگر زمین و همین طور برای جایگاه‌های دو منظوره نیز تفسیرهای مشابهی را بر اساس داده‌های جدول فوق در نظر گرفت.

اگر نرخ یکسان کارمزد قبل اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها در نظر گرفته شود (۳۲۰ ریال به ازای هر متر مکعب)، درصد افزایش کارمزد هر یک از جایگاه‌ها با ظرفیت‌های مختلف مطابق جدول (۱۰) خواهد بود.

جدول ۱۰- نرخ رشد کارمزد جایگاه‌داران پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها - با در نظر گرفتن ۳۲۰ ریال کارمزد یکسان قبلی - (درصد)

میانگین کل	جایگاه دو منظوره با ظرفیت						جایگاه تک منظوره با ظرفیت						قیمت هر مترمربع زمین (میلیون ریال)
	میانگین	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۵۰	میانگین	۲۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	
۶۰	۷۳	۵	۲۵	۲۵	۱۰۹	۱۹۹	۴۸	۱۳	۲۰	۳۸	۴۴	۱۲۶	۰
۱۵۴	۲۴۹	۱۴	۳۴	۳۶	۱۲۵	۱۰۳۵	۵۹	۲۲	۲۸	۴۷	۵۶	۱۴۴	۱
۲۲۶	۳۴۸	۴۹	۶۹	۸۱	۱۸۵	۱۳۵۵	۱۰۴	۵۶	۶۳	۸۲	۱۰۴	۲۱۵	۵
۳۱۷	۴۷۴	۹۲	۱۱۳	۱۳۷	۲۷۵	۱۷۵۵	۱۶۰	۱۰۰	۱۰۷	۱۲۶	۱۶۴	۳۰۵	۱۰
۱۸۹	۲۸۶	۴۰	۶۰	۷۰	۱۷۳	۱۰۸۶	۹۳	۴۸	۵۵	۷۳	۹۲	۱۹۷	متوسط

مأخذ: نتایج تحقیق

در صورتی که اگر کارمزد یکسان پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها منظور شود (۴۰۰ ریال به ازای هر متر مکعب) درصد افزایش کارمزد هر یک از جایگاه‌ها با ظرفیت‌های مختلف مطابق جدول (۱۱) خواهد بود.

جدول ۱۱- نرخ رشد کارمزد جایگاه‌داران پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها
- با در نظر گرفتن ۴۰۰ ریال کارمزد یکسان اعمال شده پس از قانون فوق- (درصد)

میانگین کل	جایگاه دو منظوره با ظرفیت						جایگاه تک منظوره با ظرفیت					قیمت هر مترمربع زمین (میلیون ریال)	
	میانگین	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۵۰	میانگین	۲۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	
۲۸	۳۸	-۱۶	۰	۰	۶۸	۱۳۹	۱۸	-۹	-۴	۱۰	۱۵	۸۱	۰
۳۸	۴۹	-۹	۷	۹	۸۰	۱۵۹	۲۷	-۳	۳	۱۷	۲۵	۹۵	۱
۷۸	۹۳	۱۹	۳۵	۴۵	۱۲۸	۲۳۹	۶۳	۲۵	۳۱	۴۵	۶۳	۱۵۲	۵
۱۲۹	۱۵۰	۵۴	۷۰	۹۰	۲۰۰	۳۳۹	۱۰۸	۶۰	۶۵	۸۰	۱۱۱	۲۲۴	۱۰
۶۸	۸۳	۱۲	۲۸	۳۶	۱۱۹	۲۱۹	۵۴	۱۸	۲۴	۳۸	۵۴	۱۳۸	متوسط

مأخذ: نتایج تحقیق

۹- میانگین وزنی کارمزد جایگاه‌های CNG

همین‌طور که قبلاً اشاره شده است، به دلیل این که قیمت زمین جایگاه‌های CNG در نقاط مختلف کشور یکسان نبوده است و از سویی محاسبات اقتصادی برای موارد متعدد قیمت زمین زمان‌بر و غیرضروری می‌باشد، لذا در این مطالعه زمین جایگاه‌های CNG کشور به سه بخش منطقه‌ای شامل مراکز استان‌ها، سایر شهرها (غیر از مراکز استان‌ها) و جایگاه‌های بین راهی که قیمت زمین در آن‌ها برای هر مترمربع به ترتیب ۱۰، ۵ و ۱ میلیون ریال در نظر گرفته شده، تقسیم شده است. هم‌چنین قیمت زمین جایگاه‌های بخش عمومی به لحاظ این که زمین از سوی دولت و یا سایر بخش‌های عمومی نظیر شهرداری‌ها تأمین شده، صفر در نظر گرفته شده است که این نوع جایگاه‌ها حدود ۵۰ درصد از جایگاه‌های CNG کل کشور را در برمی‌گیرد. نرخ‌های کارمزد مندرج در جدول (۹) با تقسیم‌بندی فوق به دست آمده‌اند. تعداد جایگاه‌های کشور با ظرفیت بالای ۲۵۰ متر مکعب در ساعت که می‌توان آن‌ها را با تقسیم‌بندی یاد شده از هم تفکیک کرد، ۱۵۴۸ باب بوده است که از این تعداد ۷۰۴ باب جایگاه دو منظوره و ۸۴۴ باب جایگاه تک منظوره می‌باشد.

جداول (۱۲) و (۱۳)، به ترتیب تعداد جایگاه‌های CNG دو منظوره و تک منظوره با ظرفیت مختلف را که با توجه به موقعیت جغرافیایی آن‌ها در کشور دارای قیمت‌های

مختلف زمین بوده و به دنبال آن نرخ‌های مختلف کارمزد برای آن‌ها محاسبه شده است را به همراه نرخ‌های مربوطه نشان می‌دهد.

جدول ۱۲- نرخ کارمزد جایگاه‌های دو منظوره با ظرفیت‌های مختلف و تعداد آن‌ها در کشور (ریال/متر مکعب)

۱۵۰۰		۱۰۰۰		۷۵۰		۵۰۰		۲۵۰		قیمت هر متر مربع (میلیون ریال) زمین
نرخ کارمزد	تعداد	نرخ کارمزد	تعداد	نرخ کارمزد	تعداد	نرخ کارمزد	تعداد	نرخ کارمزد	تعداد	
۳۳۶	۲	۴۰۰	۴	۴۰۱	۷	۶۷۰	۱۵	۹۵۶	۲۴	۰
۳۶۴	۸	۴۲۸	۳۸	۴۳۷	۴۶	۷۱۸	۹۱	۱۰۳۵	۲۰	۱
۴۷۶	۷	۵۴۰	۵۲	۵۸۰	۶۰	۹۱۲	۱۳۴	۱۳۵۵	۳۸	۵
۶۱۵	۹	۶۸۰	۴۲	۷۵۸	۲۹	۱۱۹۹	۶۱	۱۷۵۵	۱۷	۱۰
-	۲۶	-	۱۳۶	-	۱۴۲	-	۳۰۱	-	۹۹	جمع

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول ۱۳- نرخ کارمزد جایگاه‌های تک منظوره با ظرفیت‌های مختلف و تعداد آن‌ها در کشور (ریال/متر مکعب)

۲۰۰۰		۱۵۰۰		۱۰۰۰		۷۵۰		۵۰۰		قیمت هر متر مربع (میلیون ریال) زمین
نرخ کارمزد	تعداد	نرخ کارمزد	تعداد	نرخ کارمزد	تعداد	نرخ کارمزد	تعداد	نرخ کارمزد	تعداد	
۳۶۲	۷۵	۳۸۳	۲۶۳	۴۴۱	۳۸۹	۴۶۱	۰	۷۲۲	۱۱	۰
۳۹۰	۰	۴۱۱	۱۱	۴۶۹	۲۶	۴۹۹	۰	۷۷۹	۰	۱
۵۰۰	۰	۵۲۲	۱۰	۵۸۲	۱۶	۶۵۳	۰	۱۰۰۸	۰	۵
۶۳۹	۴	۶۶۲	۱۳	۷۲۲	۲۶	۸۴۴	۰	۱۲۹۴	۰	۱۰
-	۷۹	-	۲۹۷	-	۴۵۷	-	۰	-	۱۱	جمع

مأخذ: نتایج تحقیق

میانگین وزنی کارمزد کل جایگاه‌های کشور با در نظر گرفتن اعداد جداول (۱۲) و (۱۳)، ۶۰۰ ریال به ازای هر متر مکعب به‌دست آمده است. محاسبه‌ی میانگین وزنی کارمزد کل جایگاه‌های کشور به منظور برآورد هزینه‌ی دولت بابت پرداخت کارمزد

صاحبان جایگاه‌های CNG به‌ویژه در دوره‌ی اجرایی شدن قانون هدفمندسازی یارانه‌ها ضروری می‌باشد تا دولت در هزینه‌ی سالانه‌ی خود رقم مربوط به آن را در نظر بگیرد. دلیل این که میانگین متوسط در مقایسه با نرخ‌های مندرج در جدول (۹) که بر اساس قیمت‌های مختلف زمین و برای جایگاه‌ها با ظرفیت‌های مختلف محاسبه شده، نسبتاً کم‌تر می‌باشد این است که در محاسبه‌ی نرخ متوسط وزنی (۶۰۰ ریال) قیمت زمین ۵۰ درصد از جایگاه‌های CNG کشور که دارای مالکیت عمومی هستند (بیش از ۸۰ درصد از جایگاه‌های عمومی به شهرداریها تعلق دارند)، صفر در نظر گرفته شده که در عمل واقعیت غیر از این است و این امر به دلیل عدم تحمیل بار مالی زیاد به دولت لحاظ شده است. زیرا در صورتی که قیمت هر متر مربع زمین جایگاه‌های عمومی که به‌طور عمده در شهرهای بزرگ قرار دارند مثلاً ۵ یا ۱۰ میلیون ریال فرض می‌شود، میانگین وزنی به مراتب بیش‌تر از ۶۰۰ ریال به ازای هر متر مکعب به‌دست می‌آید.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

همان‌طور که اشاره شد، تولید روز افزون وسایل نقلیه‌ی دو گانه سوز و افزایش سهم CNG در سید سوخت کشور، تقاضای این حامل انرژی در آینده را افزایش خواهد داد. به منظور پاسخ‌گویی به این تقاضا، به احداث جایگاه‌های بیش‌تر عرضه‌ی CNG در کشور نیاز است که این مستلزم انجام سرمایه‌گذاری‌های فراوان در این زمینه می‌باشد. از سویی در راستای اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی لازم است از توانمندی‌ها و امکانات مالی بخش خصوصی در این زمینه استفاده شود. ولی در حال حاضر بخش خصوصی به دلیل بالا بودن قیمت زمین به‌ویژه در کلان شهرها و عدم توجیه اقتصادی، به علت پایین بودن کارمزد عرضه‌ی CNG، انگیزه‌ی کافی برای سرمایه‌گذاری در احداث جایگاه CNG را ندارد. به منظور ایجاد زمینه و انگیزه‌ی کافی برای سرمایه‌گذاری از سوی بخش خصوصی، لازم است خالص دریافتی جایگاه‌داران CNG به گونه‌ای تعیین شود که احداث جایگاه CNG از نظر اقتصادی قابل توجیه باشد، که مقدار آن در این مقاله با استفاده از مدل پیشنهادی سازمان توسعه‌ی صنعتی ملل متحد، در حالت قیمت‌های فرضی زمین و برای جایگاه‌های با ظرفیت‌های مختلف محاسبه شده است. برای اجرایی شدن سیاست احداث جایگاه از سوی بخش خصوصی به‌طور مشخص پیشنهادات زیر ارائه می‌شود.

۱- مانند این مطالعه می‌توان مناطق مختلف کشور را بر اساس قیمت‌های زمین به بخش‌های مختلف تقسیم‌بندی نموده و کارمزدهای متناسب با آن را برای جایگاه‌داران CNG تعیین کرد. لازم به توضیح است که نرخ‌های محاسبه شده در این تحقیق برای هر قیمتی از زمین نیز قابل محاسبه است.

۲- قیمت فروش گاز طبیعی فشرده شده برای خریداران در کل کشور یکسان تعیین شود (مانند وضعیت فعلی)، ولی مقدار پرداختی جایگاه‌داران به شرکت ملی گاز به عنوان قیمت گاز خریداری شده از سوی آن‌ها بر اساس بخش‌های مختلف کشور متفاوت باشد (برخلاف شرایط فعلی که تمام جایگاه‌داران مبلغ ۲۶۰۰ ریال به ازای هر متر مکعب را به شرکت ملی گاز با عنوان بهای گاز می‌پردازند)

۳- به عنوان یک روش بهتر و جایگزین مناسب برای پیشنهاد‌های اول و دوم می‌توان جایگاه‌ها را در سطح کشور رتبه‌بندی کرد (همان کاری که برای جایگاه‌های فرآورده‌های مایع بدون در نظر گرفتن قیمت زمین انجام می‌شود) و برای قیمت زمین در این رتبه‌بندی امتیاز زیادی در نظر گرفت و بر اساس امتیاز کلی برای جایگاه‌داران در گروه‌های مختلف، قیمت‌های گوناگونی را برای کارمزد گاز طبیعی فروخته شده تعیین کرد.

۴- به منظور نظارت بر عملکرد و کیفیت خدمات ارائه شده از سوی جایگاه‌داران CNG، بهتر است کل کارمزد جایگاه‌های CNG در اختیار نهاد مسئول CNG (شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران به عنوان متولی اصلی صنعت CNG در کشور) قرارگیرد تا این شرکت بر اساس رتبه‌بندی این کارمزد را بین جایگاه‌داران که رقم آن طبق امتیاز کسب شده از سوی جایگاه‌داران یکسان نخواهد بود، تقسیم کند.

فهرست منابع

توانپور مصطفی، کاظمی خلیل، فرمد مجید، (۱۳۸۶) "ارزیابی فنی- اقتصادی احداث واحدهای تولید فرآورده‌های GTL در کشور"، فصل‌نامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی، سال چهارم، شماره‌ی ۱۵.

رشیدی حامد، احمد پور علی، (۱۳۸۷)، "بررسی مقایسه‌ای روش‌های ذخیره‌سازی و انتقال گاز طبیعی شامل فشرده‌سازی، جذب سطحی و هیدرات، مجله‌ی مهندسی شیمی ایران"، سال هفتم، شماره‌ی سی و هفتم.

ستاری، سورنا ... (و دیگران)، (۱۳۸۷)، "توجیه فنی-اقتصادی CNG در ایران"، تهران، هزاره‌ی سوم.

عتابی فریده، عابدی زهرا، اصفهانیان وحید، ماهوتچی سعید، کامران، (۱۳۸۶)، "تحلیل هزینه-منفعت احداث و بهره‌برداری از جایگاه سوخت رسانی تک منظوره‌ی CNG در شهر تهران"، فصل‌نامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی، سال چهارم، شماره‌ی ۱۴، پاییز.

Javanmardi, Rezaee. (2009), "Economic Evaluation of Natural Gas Transportation from South-Pars Gas Field to Markets "Applied Thermal Engineering, 29, Issue 10. 1-3

Perrin A. Celzard A., Albiniak A., Jasienko- Halat M, Marech J. F., Furdung G. (2005), "NaOH Activation of Anthracites: Effects of Hydroxide Content on Pore Textures and Methane Storage Ability", Microporous and Mesoporous Materials 81 31-40

http://www.ngvc.org/about_ngv/

<http://www.ngvjournals.dreamhosters.com/en/statistics/item/911-worldwide-ngv-statistics>