

فصل‌نامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی / سال ششم / شماره ۲۰ / بهار ۱۳۸۸ / صفحات ۱۸۵-۱۶۱

ارزیابی اقتصادی جایگزینی خودروهای فرسوده‌ی سبک بنزین سوز در ایران

استادیار دانشکده‌ی اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی
jsalahi@gmail.com

کارشناس ارشد اقتصاد انرژی دانشکده‌ی اقتصاد و حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی
sepideh.malekpour@gmail.com

تاریخ دریافت: ۸۸/۱/۵ تاریخ پذیرش: ۸۸/۷/۲

چکیده

بخش حمل و نقل یکی از بزرگ‌ترین مصرف‌کننده‌های انرژی و به‌ویژه فرآورده‌های نفتی است. از دلایل بالای مصرف بنزین در بخش حمل و نقل خودروهای سبک بنزین سوز با مصرف بالا، قیمت پایین عرضه‌ی این فرآورده در مقایسه با قیمت بین‌المللی آن و فرسوده بودن خودروهای سبک است. در سال ۱۳۸۶ یارانه‌ی پرداختی به این فرآورده معادل ۴۳۹۴ ریال در هر لیتر بوده، که مبلغ قابل توجهی است. این تحقیق در پنج سناریو به ارزیابی اقتصادی جایگزینی خودروهای فرسوده‌ی سبک بنزینی از دیدگاه دولت می‌پردازد. سناریوی اول به بررسی اقتصادی از رده خارج کردن خودروهای فرسوده می‌پردازد و به دلیل آن که طرحی برای جایگزینی معرفی نمی‌کند، روش مناسبی نخواهد بود. سناریوی دوم الی پنجم، به بررسی از رده خارج کردن خودروهای فرسوده‌ی توسط تولیدات داخلی در طی پنج سال می‌پردازد. بر اساس نتایج کلی می‌توان بیان کرد که با توجه به دیدگاه دولت به‌منظور حمایت از صنایع خودروسازی داخلی، خودروهای فرسوده را می‌توان با خودروهای ساخت داخل از نوع پراید، پژو رآ، پژو GLX و سمند بنزین سوز در طی پنج سال جایگزین کرد. با اجرای طرح جایگزینی خودروهای فرسوده در پایان سال پنجم که همگی خودروهای فرسوده جایگزین شده‌اند، مصرف سوخت به میزان ۷ میلیون لیتر در روز کاهش می‌یابد.

طبقه بندی JEL: R42, O22, L91

کلید واژه: خودروی فرسوده، خودروی سبک بنزین سوز، صرفه‌جویی، ایران

۱- مقدمه

نداشتن الگویی متوازن از ابعاد اقتصادی، سیاسی و اجتماعی برای توسعه‌ی کشور موجب شده است بیش از یک سوم از جمعیت ایران، در ۵ شهر بزرگ این کشور متمرکز شوند. افزایش بیش از حد جمعیت در این شهرها موجب فشار شدید تقاضا برای زیربناهای شهری از جمله شبکه‌ی حمل و نقل عمومی شده است؛ به طوری که در بیش تر شهرها به ویژه تهران بزرگ، شبکه‌ی حمل و نقل عمومی به تنهایی قادر به جواب‌گویی بخشی از نیازهای سفرهای درون شهری نیست و مابقی خدمات حمل و نقل از طریق خودروهای سواری مسافربر تأمین می‌شود، پایین بودن قدرت خرید اقشار کم درآمد و متوسط درآمد جامعه در برابر قیمت‌های فزاینده‌ی خودرو، پایین بودن سطح درآمدها و هم‌چنین تمرکز شدید جمعیت در یک یا چند شهر از فضای ملی، گسترش فیزیکی فضای شهرها، سامان نیافتگی محل کار و اسکان، موجب ناتوانی امکانات حمل و نقل در برآورده کردن نیاز شهروندان شده است. خودروها تا سال‌های بسیاری پس از گذشتن از عمر طبیعی خود مورد استفاده قرار می‌گیرند، به طوری که در سال ۱۳۸۶، ۱،۵۸۹،۵۸۷ خودرو بالای ۲۰ سال و ۶۹۷،۲۳۱ خودرو بالای ۳۰ سال موجود است. (وزارت صنایع و معادن، ۱۳۸۶: ۱۷۵) از ابتدای سال ۱۳۴۷ تا انتهای سال ۱۳۸۶، ۷۹۱۵۹۹۵ خودرو تولید شده (دفتر صنایع ماشین سازی، ۱۳۸۶: ۲۸) و مصرف انرژی در بخش حمل و نقل با روندی تصاعدی رو به افزایش بوده است. به طوری که مصرف بنزین در سال ۱۳۵۷ از ۱۳/۸ میلیون لیتر در روز، به ۶۴/۴ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۸۶ رسیده است. مطالعه حاضر با بررسی پنج سناریوی متفاوت، به دنبال پاسخ‌گویی به سئوالات ذیل است:

- آیا جایگزینی خودروهای فرسوده دارای توجیه اقتصادی می‌باشد؟

- جایگزینی خودروهای فرسوده‌ی سبک بنزین سوز چه تأثیری بر مصرف انرژی در بخش حمل و نقل خواهد داشت؟

در بخش دوم مقاله، مطالعات قبلی انجام شده را مرور کرده و در بخش سوم فروض به کار گرفته شده در سناریوها طرح و بررسی می‌گردند. در بخش چهارم به بررسی سناریوها پرداخته و در نهایت بخش پنجم نتایج و راهبردهای سیاستی ارائه می‌شود.

۲- مطالعات انجام شده در زمینه ی جایگزینی خودروهای فرسوده

مقدمات طرح جایگزینی خودروهای فرسوده از پاییز سال ۱۳۷۷ توسط سازمان محیط زیست فراهم شد و بررسی جدی آن در سال ۱۳۷۸ در دستور کار دولت قرار گرفت و سرانجام سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در تاریخ ۱۳۸۱/۴/۱۷ بر اساس اصل یکصد و بیست و هفتم قانون اساسی، آیین نامه‌ی نحوه ی از رده خارج کردن خودروهای فرسوده را پیشنهاد کرد. در تحقیق انجام گرفته توسط دفتر مطالعات مجلس شورای اسلامی، منافع و مزایای جایگزینی خودروهای فرسوده بررسی شده است. (تصدیقی، ۱۳۸۵) در این طرح منافع به سه دسته تقسیم می‌شود:

الف) منافع اقتصادی: ۱- صرفه جویی‌های حاصل از کاهش مصرف سوخت ۲- کاهش واردات قطعات یدکی. ۳- افزایش اشتغال به سبب ایجاد صنایع بازیافت. ۴- تأمین آهن قراضه‌ی مصرفی صنایع فولاد. ۵- تقویت و رشد صنعت خودروسازی.

ب) مزایای اجتماعی: ۱- کاهش آلودگی به میزان ۱۰ برابر (خودروهای فرسوده ۱۰ برابر خودروهای ساخت داخل و ۲۲ برابر خودروهای اروپایی مطابق با استاندارد یورو II آلاینده‌ی تولید می‌کنند). ۲- کاهش هزینه‌های بهداشتی و درمانی. ۳- کاهش ترافیک شهری و ایجاد سهولت رفت و آمد ناوگان حمل و نقل. ۴- کاهش حوادث رانندگی.

ج) مزایا و منافع طرح برای مالکان خودروهای فرسوده: ۱- کاهش در هزینه‌ی سوخت، ماهانه معادل ۲۶۰۰۰ تومان برای هر مالک. ۲- کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری به میزان گارانتی. ۳- افزایش ضریب ایمنی و کاهش تصادفات و مرگ و میر.

ناظری (۱۳۸۱)، به بررسی روش‌های از رده خارج کردن خودروهای سواری فرسوده در چهار سناریو پرداخته است. بر اساس نتایج حاصله بهترین روش، استفاده از سرمایه‌گذاری خارجی است. در این روش سرمایه‌گذار خارجی، به از رده خارج کردن خودروهای فرسوده را از رده خارج می‌کند و در مقابل، تا ۱۰ سال قیمت دلاری و یا میزان بنزین صرفه جویی شده را در اختیار می‌گیرد. (رقم ۱۲۵۶ میلیارد دلار، اشتباه به نظر می‌رسد. کل درآمد نفتی ایران در سال به زحمت به ۱۰۰ میلیارد دلار می‌رسد)

مطالعه‌ی دیگر در کشور ایالات متحده‌ی آمریکا توسط هان^۱ (۱۹۹۵) در زمینه‌ی تحلیل اقتصادی جایگزینی خودروهای فرسوده انجام شده است. در این مطالعه اثرات

برنامه‌ی «پرداخت نقد برای خودروهای فرسوده» که توسط رئیس‌جمهور وقت، جورج بوش (پدر)، اجرا شده بود، بررسی می‌شود. استراتژی طرح مذکور، اسقاط خودروهای فرسوده به‌منظور کاهش آلاینده‌گی است. در این طرح برای اولین بار منحنی عرضه‌ی اسقاط استخراج می‌شود تا با استفاده از آن میزان هزینه - فایده برنامه اندازه‌گیری شود. دوم آن که در این طرح معنی دقیقی از هزینه‌ها، ارائه می‌شود و هزینه‌های اقتصادی از پرداخت‌های انتقالی تفکیک می‌گردند. سوم آن که منافع حاصل از برنامه‌ی اسقاط شود و در نهایت برنامه‌ی اسقاط را با برنامه‌ی بازرسی و نگهداری خودرو مقایسه می‌شود با اسقاط خودروهای فرسوده میزان مصرف سوخت و آلودگی هوا کاهش یافته و امنیت حمل و نقل جاده‌ای افزایش یافته است، با کاهش عرضه‌ی خودروهای فرسوده فروش، خودروهای جدید بالا رفته است، به طوری که در دوره‌ی پنج ساله، ۴/۵ میلیون خودرو جدید فروش رفته و حدود ۴۰۰۰۰ فرصت شغلی جدید ایجاد شده و تولید ناخالص ملی به میزان ۳۵ میلیارد دلار افزایش یافته است (هان، ۱۹۹۵). در بررسی دیگری در ایالات متحده که توسط ملتک و همکاران^۱ (۲۰۰۴) انجام شد، میزان مشارکت مالکان خودروهای فرسوده در برنامه‌ی اسقاط، نقش پرداخت‌های بلاعوض به مالکان در چگونگی تصمیم‌گیری آنان، بررسی شده است. مقاله‌ی مذکور، "اختلاف قیمت پیشنهادی مالک و قیمت پیشنهادی برنامه‌ی اسقاط" (یعنی حداقل قیمتی که مالک به ازای آن حاضر به اسقاط خودرو باشد)، را به عنوان فاکتور تصمیم‌گیری مالک خودروی فرسوده جهت اسقاط بر می‌شمارد. بر اساس تابع WTA^۲ (حداقل قیمتی که مالک به ازای آن حاضر به اسقاط خودرو باشد)، رفتار مالک خودروی فرسوده در حالات مختلف بررسی می‌شود.

با برآورد تابع WTA توسط رگرسیون این نتیجه حاصل شد که با تغییر مبلغ پیشنهادی برای اسقاط خودرو، نرخ مشارکت مالکان تغییر می‌یابد، به طوری که با پرداخت ۵۰۰ دلار، نرخ مشارکت ۳ درصد و با پرداخت ۱۲۰۰ دلار، نرخ مشارکت ۵۰ درصد خواهد بود، یعنی با پرداخت ۱۲۰۰ دلار، ۵۰ درصد خودروهای فرسوده اسقاط می‌شوند ملتک و همکاران (۲۰۰۴).

1 - Moltke et al.

2- Willingness To Accept.

۳- فروض استفاده شده و روش ارزیابی سناریوها

فروض کلی جدول ۱، در سناریوهای مورد بررسی، به کار می‌روند.

جدول ۱- فروض کلی

سال	۵	دوره‌ی جایگزینی خودروهای فرسوده
سال	۱۰	عمر مفید خودروهای بنزینی
دستگاه	۶۹۷۲۳۱	تعداد خودروی فرسوده در کل
دستگاه	۱۳۹۴۴۶	جایگزینی خودرو فرسوده در هر سال
ریال هر لیتر	۴۳۹۴	یارانه‌ی بنزین
ریال هر لیتر	۳۷۶	هزینه‌های توزیع و انتقال بنزین
ریال در متر مکعب	۲۷۵۲	قیمت گاز
ریال هر دلار	۹۲۸۵	نرخ ارز
ریال در متر مکعب	۸/۸	مصرف گاز در ۱۰۰ کیلومتر

- بر اساس مصوبه‌ی مجلس شورای اسلامی، میانگین ۳۰ سال برای خودروهای سبک سواری، به‌عنوان سن فرسودگی در نظر گرفته می‌شود. (تصدیقی، ۱۳۸۵)

طبق آمار خودروهای تولید شده، دفتر خودروسازی وزارت صنایع و معادن، ۶۹۷۲۳۱ خودروی بالای ۳۰ سال سن موجود است. در دوره‌ی پنج ساله لازم است هر سال یک پنجم این تعداد جایگزین شود، تا در انتهای سال پنجم به اتمام برسد. اگر خودروی سواری در سال اول تعداد ۱۳۹۴۴۶ دستگاه جایگزین شود، در سال دوم علاوه بر این تعداد، خودروهایی که در سال ۱۳۵۵ تولید شده‌اند و در سال دوم سن آن‌ها به بالای ۳۰ سال رسیده است نیز به‌عنوان خودروی فرسوده تلقی شده و لازم است که آن‌ها نیز جایگزین شوند، یعنی:

۱۳۹۴۴۶ (یک پنجم خودروهای فرسوده که می‌بایست در هر سال جایگزین شوند) + ۱۹۹۹۸ (تعداد خودروهای تولید شده در سال ۱۳۵۶ که در سال ۱۳۸۷، ۳۰ ساله می‌شوند) = ۳۳۹۴۴۴ (جدول ۲).

جدول ۲ - تعداد خودروهای سبک فرسوده در طی ۱۳۸۶-۱۳۹۰

سال	خودروی فرسوده
۱۳۸۶	۱۳۹۴۴۶
۱۳۸۷	۳۳۹۴۴۴
۱۳۸۸	۲۹۰۵۴۰
۱۳۸۹	۲۲۰۰۵۰
۱۳۹۰	۲۱۴۰۳۶

در سناریوهای مطرح شده، متوسط مصرف سوخت، متوسط میزان پیمایش و متوسط قیمت به شرح جدول ۳ می‌باشد.

جدول ۳- میزان مصرف سوخت، متوسط پیمایش و متوسط قیمت در سناریوها

سناریو	شرح	متوسط مصرف بنزین* لیتر در ۱۰۰ کیلومتر	متوسط پیمایش** کیلومتر در سال	متوسط قیمت*** میلیون ریال
اول	فرسوده	۱۶	۲۵۰۰۰	۱۰
دوم	خودروهای وارداتی	۸	۲۵۰۰۰	۱۴۶
سوم	سمند- روآ - GLX - پراید (بنزینی)	۸	۲۵۰۰۰	۱۱۰
چهارم	سمند- روآ - GLX - پراید (دوگانه سوز)	۸	۲۵۰۰۰	۱۲۰
پنجم	۶۰٪ سوز سمند - روآ - GLX - پراید دوگانه و ۴۰٪ سمند - روآ - GLX - پراید بنزینی	۸	۲۵۰۰۰	بنزینی ۱۱۰
				دوگانه سوز ۱۲۰

*مدیریت حمل و نقل و گروه بهبود فن آوری و سوخت و وسائل نقلیه، سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور، ۱۳۸۶.

** سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور، ۱۳۸۶.

*** پایگاه‌های اطلاع‌رسانی نمایندگی‌های فروش خودروهای داخلی.

روش ارزیابی

در این مطالعه جهت بررسی و ارزیابی طرح از روش نرخ بازدهی داخلی طرح سرمایه‌گذاری استفاده شده است. نرخ بازدهی داخلی نرخ است که در آن ارزش فعلی خالص طرح برابر صفر گردد.

در حقیقت تعادل درآمدها (درآمدهای سالیانه، ارزش اسقاطی و غیره) و هزینه‌ها (سرمایه‌ی اولیه، هزینه‌ی سالانه و...) تحت یک نرخ امکان پذیر است. نرخ بازدهی داخلی نرخ است که در آن منافع سالیانه یکنواخت معادل هزینه‌های سالیانه یکنواخت محاسبه شده است. در این روش درصد سود یا نرخ بازدهی داخلی حاصل از یک سرمایه‌گذاری را محاسبه نموده و با یک حداقل نرخ بازدهی قابل قبول (معادل هزینه فرصت از دست رفته) مقایسه می‌کنیم. طرح در صورتی قابل قبول است که نرخ بازدهی داخلی از نرخ بازدهی قابل قبول بزرگ‌تر باشد. بنابراین نرخ بازدهی داخلی از تساوی قرار دادن ارزش فعلی درآمدها و هزینه‌ها به دست می‌آید. (گلیجانی، ۱۳۸۵: ۹۸)

۴- معرفی سناریوهای ارائه شده

پنج سناریوی مورد نظر در این بخش، به شرح زیر مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۴-۱- سناریوی اول: اسقاط و یا از رده خارج کردن خودروهای فرسوده، بدون جایگزینی آنها

این سناریو فقط به بحث از رده خارج کردن و یا اسقاط خودروهای فرسوده می‌پردازد و به‌عنوان روشی برای جایگزینی خودروی فرسوده معرفی نمی‌شود. در این قسمت دولت به خرید خودروی فرسوده از صاحبان خودروها در طی یک‌سال، به ارزش اسقاط آنها اقدام کرده و در عوض آن به مدت ۱۰ سال با توجه به عمر مفید خودروهای سبک، درآمد حاصل از کاهش یارانه‌ی پرداختی به خودروهای فرسوده و همچنین کاهش در هزینه‌های انتقال فرآورده‌ی بنزین را به خود اختصاص می‌دهد. (جدول ۴)، مشخصات خودروهای فرسوده برای انجام ارزیابی اقتصادی را نشان می‌دهد. این نکته قابل اشاره است که میزان درآمد دولت از محل صرفه‌جویی سوخت، تنها تفاوت در مصرف است و نه کاهش مصرف، بنابراین با این فرض که خودروهای وارد شده

به ناوگان (به هر طریقی که وارد شده باشند)، حدود ۸ لیتر در هر ۱۰۰ کیلومتر پیمایش دارند.

جدول ۴- فروض و نتایج ارزیابی طرح در سناریوی اول

واحد	مقدار	شرح
تعداد خودرو	۶۹۷۲۳۱	خودروهای فرسوده
میلیون ریال / خودرو	۱۰	هزینه‌ی اسقاط
کیلومتر	۲۵۰۰۰	پیمایش
در ۱۰۰ کیلومتر	۱۶	مصرف
در ۱۰۰ کیلومتر	۸	خودروهای جدید
ریال / لیتر	۴۳۹۴	قیمت سوخت
ریال / لیتر	۳۷۶	هزینه‌ی انتقال
ریال / لیتر	۴۷۷۰	قیمت نهایی سوخت
میلیارد ریال	۶۶۵۲	درآمد خالص هر سال
میلیارد ریال	۶۹۷۲/۳	کل هزینه‌ی اسقاط
ریال در دلار	۹۲۸۵	نرخ ارز
میلیارد دلار	۰/۷۲	درآمد خالص هر سال
میلیارد دلار	۰/۷۵	کل هزینه‌ی اسقاط
درصد	۹۵	نرخ بازدهی داخلی طرح
میلیارد ریال	۳۷۱۱۸	ارزش حال خالص طرح در ۱۲٪ نرخ بهره
میلیارد دلار	۳/۷	ارزش حال خالص طرح در ۱۲٪ نرخ بهره

همان‌گونه که اطلاعات جدول نشان می‌دهد، بودجه‌ی مورد نظر در آغاز طرح، ۶۹۷۲ میلیارد ریال (۰/۷۵ میلیارد دلار) بوده و نرخ بازدهی داخلی طرح طی ۱۵ سال برابر با ۳۷۱۱۸ (معادل ۳/۹ میلیارد دلار) و نرخ بازدهی داخلی ۹۰٪ است، که طرح را کاملاً اقتصادی نشان می‌دهد. در بدبینانه‌ترین حالت که پیمایش، ۱۵۰۰۰ کیلومتر در سال و هزینه اسقاط ۳۰ میلیون ریال است و خودروهای جدید وارد شده به ناوگان به میزان ۹ لیتر در ۱۰۰ کیلومتر مصرف می‌کنند، نرخ بازدهی داخلی به ۱۴٪ کاهش می‌یابد، که هنوز طرح را اقتصادی نشان می‌دهد.

۴-۲ سناریوی دوم: جایگزینی خودروهای فرسوده با استفاده از تولیدات داخلی

این سناریو به بررسی جایگزینی خودروهای فرسوده توسط تولید کنندگان داخلی می‌پردازد. در این حالت، دولت به منظور حمایت از صنعت خودروسازی داخلی، خودروی بنزین سوز نو را از تولید کنندگان داخلی به قیمت فروش داخلی خریداری می‌کند و آن را در اختیار صاحبان خودروهای فرسوده قرار می‌دهد و در عوض، به مدت ۱۰ سال درآمد حاصل از صرفه‌جویی در یارانه‌ی سوخت و هزینه‌های انتقال را که از جایگزینی هر دستگاه خودروی فرسوده به دست می‌آید را به خود اختصاص می‌دهد. برای محاسبه‌ی قیمت فروش داخلی، از متوسط قیمت خودروهای تولید داخلی توسط شرکت‌های سازنده‌ی خودرو استفاده شده است. (جدول ۵)، قیمت فروش خودروهای بنزین سوز نو را نشان می‌دهد.

جدول ۵ - قیمت فروش خودروهای سبک بنزین سوز توسط شرکت (پایگاه اطلاع رسانی ایران خودرو،

سایپا و بهمن، ۱۳۸۶)

شرکت سازنده	ایران خودرو	گروه بهمن	سایپا	کرمان موتور
متوسط قیمت خودرو	۱۴۰	۲۰۰	۹۰	۱۵۵
متوسط قیمت	۱۴۶			

با در نظر گرفتن متوسط قیمت خودروهای سبک، هزینه‌های به دست آمده، برای جایگزینی خودروهای فرسوده محاسبه می‌شود و درآمدهای حاصل از کاهش در یارانه‌ی پرداختی و هزینه‌ی انتقال بنزین حاصل می‌گردد نیز برای هر خودرو تا ۱۰ سال مد نظر قرار می‌گیرد، به طوری که در سال ۱۳۸۶، هزینه‌ی مربوطه با حاصل ضرب تعداد خودروهای سبک فرسوده برابر است که طبق برنامه می‌بایست در سال مورد نظر از رده خارج شوند (جدول ۲)، ضربدر متوسط قیمت خودروهای سبک جدید جایگزین، لذا در (جدول ۶)، میزان سرمایه‌ی مورد نیاز برای جایگزینی در هر سال مشخص می‌شود.

جدول ۶ - سرمایه‌ی مورد نیاز برای جایگزینی خودروهای فرسوده در دوره‌ی ۵ ساله (میلیارد ریال)

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
سرمایه لازم	۲۰۳۵۹	۴۹۵۵۹	۴۲۴۱۹	۳۲۱۲۷	۳۱۲۴۹

برای محاسبه‌ی درآمد حاصل از کاهش در یارانه‌ی پرداختی و هزینه‌های انتقال نیز بدین صورت عمل می‌کنیم: با در نظر گرفتن ۱۳۹۴۴۶ دستگاه خودروی فرسوده که در سال ۸۶ می‌بایست جایگزین شوند، دولت کاهش در یارانه‌ی پرداختی و هزینه‌های انتقال را از سال ۸۷ برای هر دستگاه خودرو تا ۱۰ سال در اختیار می‌گیرد.

- کاهش در یارانه‌ی پرداختی = (مصرف خودروی فرسوده در ۱۰۰ کیلومتر - مصرف خودروی جدید در ۱۰۰ کیلومتر) × پیمایش سالیانه × یارانه‌ی پرداختی به ازای هر لیتر بنزین × تعداد خودروهای جایگزین شده (یا فرسوده از رده خارج شده) در سال، تقسیم بر ۱۰۰

جدول ۷ - درآمدهای حاصل به دلیل جایگزینی خودروهای فرسوده (ارقام معادل میلیارد ریال)

خودروی سواری		سال
صرفه‌جویی در پرداخت هزینه‌های انتقال	صرفه‌جویی در پرداخت یارانه‌ی بنزین	
۱۰۵	۱۲۲۵	۱۳۸۷
۳۶۰	۴۲۰۸	۱۳۸۸
۵۷۹	۶۷۶۲	۱۳۸۹
۷۴۴	۸۶۹۶	۱۳۹۰
۹۰۵	۱۰۵۷۶	۱۳۹۱
۹۰۵	۱۰۵۷۶	۱۳۹۲
۹۰۵	۱۰۵۷۶	۱۳۹۳
۹۰۵	۱۰۵۷۶	۱۳۹۴
۹۰۵	۱۰۵۷۶	۱۳۹۵
۹۰۵	۱۰۵۷۶	۱۳۹۶
۸۰۰	۹۳۵۱	۱۳۹۷
۵۴۵	۶۳۶۸	۱۳۹۸
۳۲۶	۳۸۱۵	۱۳۹۹
۱۶۱	۱۸۸۱	۱۴۰۰

- کاهش در هزینه‌های انتقال = (مصرف خودروی فرسوده در ۱۰۰ کیلومتر - مصرف خودروی جدید در ۱۰۰ کیلومتر) × پیمایش سالیانه × هزینه‌های انتقال به ازای هر لیتر بنزین × تعداد خودروهای جایگزین شده (یا فرسوده از رده خارج شده) در سال، تقسیم بر ۱۰۰.

در سال ۱۳۸۷، طبق برنامه دولت اقدام به جایگزینی خودروهای فرسوده می‌کند و در عوض از سال ۱۳۸۸ تا ۱۰ سال درآمد حاصله را در اختیار می‌گیرد. در سال ۱۳۸۸، دولت علاوه بر درآمدی که از جایگزینی خودروهای سال ۱۳۸۷ به دست می‌آورد، برای سال دوم درآمد حاصل از جایگزینی خودروهای سال ۱۳۸۶ را نیز در اختیار خواهد گرفت. بنابراین با توجه به این مطلب که در پایان سال ۱۳۹۰ تمامی خودروهای فرسوده طبق برنامه از رده خارج خواهند شد، در سال ۱۳۹۱ دولت صرفه‌جویی حاصله در یارانه و هزینه‌های انتقال به دلیل جایگزینی تمامی خودروهای فرسوده را در اختیار می‌گیرد و این مسئله تا سال ۱۳۹۶ ادامه خواهد داشت. در سال ۱۳۹۷ با اتمام دوره‌ی ۱۰ ساله، برای خودروهایی که سال ۱۳۸۶ جایگزین شده‌اند، صرفه‌جویی حاصله توسط جایگزینی این دسته از خودروها، از درآمد دولت حذف می‌شود. این روند تا سال ۱۴۰۰ که درآمد حاصله فقط از جایگزینی خودروهای، سال ۱۳۹۰ است، ادامه خواهد داشت. (جدول ۷)، مؤید این مطلب است.

با بررسی انجام شده، طرح مذکور از توجیه مناسبی برخوردار نیست. این بدان معنی است که دولت از محل درآمدها و صرفه‌جویی‌های حاصل، توانایی پرداخت کل قیمت خودرو را به صورت کمک بلاعوض به صاحبان خودروهای فرسوده ندارد. (جدول ۸)، نشان دهنده‌ی نتایج حاصل از ارزیابی اقتصادی برای جایگزینی خودروی فرسوده است. بنابراین تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که دولت چه سهمی از کل قیمت خرید خودروی سبک جدید، را می‌تواند پرداخت کند، تا طرح مذکور از توجیه مناسب برخوردار شود. با توجه به متوسط قیمت خودروی سبک تولید داخل که معادل ۱۴۶ میلیون ریال است، با در نظر گرفتن نرخ تنزیل ۱۸ درصدی، دولت قادر به پرداخت

جدول ۸ - نرخ بازدهی داخلی سناریو ۲

سال	هزینه	درآمد (صرفه جویی حاصل)	
		پارانه‌ی پرداختی	هزینه‌ی انتقال
۱۳۸۶	۲۰۳۵۹		
۱۳۸۷	۴۹۵۵۹	۱۲۲۵	۱۰۵
۱۳۸۸	۴۲۴۱۹	۴۲۰۸	۳۶۰
۱۳۸۹	۳۲۱۲۷	۶۷۶۲	۵۷۹
۱۳۹۰	۳۱۲۴۹	۸۶۹۶	۷۴۴
۱۳۹۱		۱۰۵۷۶	۹۰۵
۱۳۹۲		۱۰۵۷۶	۹۰۵
۱۳۹۳		۱۰۵۷۶	۹۰۵
۱۳۹۴		۱۰۵۷۶	۹۰۵
۱۳۹۵		۱۰۵۷۶	۹۰۵
۱۳۹۶		۱۰۵۷۶	۹۰۵
۱۳۹۷		۹۳۵۱	۸۰۰
۱۳۹۸		۶۳۶۸	۵۴۵
۱۳۹۹		۳۸۱۵	۳۲۶
۱۴۰۰		۱۸۸۱	۱۶۱
		نرخ بازدهی داخلی	
		-	

۲۹/۳۸ درصد قیمت آن است. (جدول ۹)، نشان دهنده‌ی سهمی از قیمت در نرخ‌های تنزیل متفاوت است که دولت می‌تواند آن را از محل صرفه‌جویی‌های حاصله تقبل کند.

جدول ۹ - سهم قابل پرداخت توسط دولت (درصد)

نرخ تنزیل	٪۱۰	٪۱۲	٪۱۴	٪۱۶	٪۱۸
سهم قابل پرداخت توسط دولت	۴۰/۲۱	۳۶/۹۳	۳۳/۹۸	۳۱/۶۵	۲۹/۳۸

همان‌گونه که اشاره شد، بررسی‌های اقتصادی ارائه شده‌ی مربوط به سناریو دوم، به جایگزینی خودروی فرسوده توسط محصولات داخلی بنزین سوز می‌پردازد. با توجه به تولید حدود ۹۰۰۰۰۰ خودروی سواری سبک در سال ۱۳۸۵، می‌توان گفت این میزان تولیدات پاسخ‌گوی جایگزینی خودروهای فرسوده‌ی سبک طی دوره‌ی پنج ساله است.

بنابراین می‌توان بیان کرد که با توجه به دیدگاه دولت به‌منظور حمایت از صنایع خودروسازی داخلی، این سناریو انتخاب مناسبی برای جایگزینی خودروهای فرسوده سبک است. از سویی با توجه به سهمیه‌بندی بنزین در سال ۱۳۸۶ و تغییرات اعمال شده در سال ۱۳۸۷ برای حذف یارانه‌ی پرداختی بنزین به خودروهای وارداتی با حجم موتور بالای ۱۳۰۰ سی‌سی، انتخاب این سناریو مناسب به نظر می‌رسد. در مجموع می‌توان بیان کرد که جایگزینی خودروهای فرسوده توسط خودروهای ساخت داخل، می‌تواند به حمایت از صنایع خودروسازی داخلی منجر شود. با به‌کار بردن این طرح، انگیزه‌ی رقابت در میان خودروسازان داخلی تقویت می‌شود. یکی از معایب این روش آن است که چون فقط خودروهای داخلی برای جایگزینی مد نظر هستند، رقابت با بازارهای جهانی و خودروسازان خارجی مطرح نیست و خودروسازان داخلی خودروهایی با کیفیتی بسیار پایین‌تر از خودروهای خارجی تولید می‌کنند. از معایب دیگر این طرح، قیمت بالای برخی خودروهای تولید داخل است.

۳-۴ سناریوی سوم: جایگزینی خودروهای فرسوده با استفاده از خودروهای تولید

داخل هم‌چون پراید، پژو روآ، پژو GLX و سمند بنزین سوز

این سناریو به بررسی جایگزینی خودروهای فرسوده با استفاده از خودروهای تولید داخل از نوع پراید، پژو روآ، پژو GLX و سمند بنزین سوز می‌پردازد. در این سناریو مانند سناریوی ۲، هزینه‌ی دولت عبارت است از خرید خودروهای پراید، پژو روآ، پژو GLX و سمند بر اساس قیمت فروش آن‌ها در بازارهای داخلی و درآمدهای حاصله نیز صرفه‌جویی در یارانه‌ی پرداختی و کاهش در هزینه‌های انتقال است که دولت در آمد حاصله به دلیل جایگزینی هر دستگاه خودروی فرسوده را به مدت ۱۰ سال در اختیار خود می‌گیرد. متوسط قیمت این خودروها ۱۱۰ میلیون ریال است.

با در نظر گرفتن تعداد خودروهایی که سالانه می‌بایست جایگزین شوند، طبق (جدول ۲) و متوسط قیمت خودروهای نو که جایگزین خودروهای فرسوده می‌شوند، (جدول ۳)، سرمایه‌ی مورد نیاز برای جایگزینی خودروهای فرسوده به صورت ذیل محاسبه و نتایج حاصل در (جدول ۱۰) ارائه می‌شود.

سال ۱۳۸۶، ۱۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال * ۱۳۹۴۴۶ (تعداد خودروهای فرسوده) = ۱۵۳۳۹

میلیارد ریال

سال ۱۳۸۷، ۱۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال * ۳۳۹۴۴۴ (تعداد خودروهای فرسوده) = ۳۷۳۳۹ میلیارد ریال
 :
 سال ۱۳۹۰، ۱۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال * ۲۱۴۰۳۶ (تعداد خودروهای فرسوده) = ۲۳۵۴۴ میلیارد ریال

جدول ۱۰- سرمایه‌ی مورد نیاز برای جایگزینی خودروهای فرسوده در دوره‌ی ۵ ساله

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
سرمایه‌ی لازم	۱۵۳۳۹	۳۷۳۳۹	۳۱۹۵۹	۲۴۲۰۶	۲۳۵۴۴

کاهش مصرف سوخت در خودروهای جدید نسبت به خودروهای فرسوده، موجب کاهش در پرداخت یارانه و هزینه‌های انتقال می‌شود. در این سناریو نیز دولت به ازای جایگزینی هر دستگاه خودرو، صرفه‌جویی‌های حاصله را تا ۱۰ سال در اختیار خواهد گرفت. روش محاسبه‌ی درآمدها و هزینه‌ها در این سناریو همانند سناریوی ۲ است. (جدول ۱۱)

جدول ۱۱- نرخ بازدهی داخلی سناریوی ۳ (ارقام میلیارد ریال)

سال	هزینه	درآمد (صرفه‌جویی حاصله)	
		یارانه‌ی پرداختی	هزینه‌ی انتقال
۱۳۸۶	۱۵۳۳۹		
۱۳۸۷	۳۷۳۳۹	۱۲۲۵	۱۰۵
۱۳۸۸	۳۱۹۵۹	۴۲۰۸	۳۶۰
۱۳۸۹	۲۴۲۰۶	۶۷۶۲	۵۷۹
۱۳۹۰	۲۳۵۴۴	۸۶۹۶	۷۴۴
۱۳۹۱		۱۰۵۷۶	۹۰۵
۱۳۹۲		۱۰۵۷۶	۹۰۵
۱۳۹۳		۱۰۵۷۶	۹۰۵
۱۳۹۴		۱۰۵۷۶	۹۰۵
۱۳۹۵		۱۰۵۷۶	۹۰۵
۱۳۹۶		۱۰۵۷۶	۹۰۵
۱۳۹۷		۹۳۵۱	۸۰۰
۱۳۹۸		۶۳۶۸	۵۴۵
۱۳۹۹		۳۸۱۵	۳۲۶
۱۴۰۰		۱۸۸۱	۱۶۱
		نرخ بازدهی داخلی	
		-	

با بررسی به عمل آمده (جدول ۱۱)، طرح مذکور از توجیه مناسبی برخوردار نیست، این بدان معنی است که دولت از محل درآمدها و صرفه‌جویی‌های حاصله، توانایی پرداخت کل قیمت خودرو را به صورت کمک بلاعوض به صاحبان خودروهای فرسوده ندارد. بدین منظور برای محاسبه‌ی سهم قابل پرداخت توسط دولت، از تحلیل حساسیت استفاده می‌شود. (جدول ۱۲)

طبق جدول ۱۲، دولت با نرخ تنزیل ۱۸ درصد قادر به پرداخت ۳۹/۱۱ درصد قیمت خودرو است. با توجه به کاهش هزینه‌ها نسبت به سناریوی دوم، انتخاب این طرح مناسب است.

جدول ۱۲- سهم قابل پرداخت توسط دولت (درصد)

نرخ تنزیل	٪۱۰	٪۱۲	٪۱۴	٪۱۶	٪۱۸
سهم قابل پرداخت توسط دولت	۵۳/۱۵	۴۸/۹۹	۴۵/۲۶	۴۱/۹۳	۳۹/۱۱

۴-۴- سناریوی چهارم: جایگزینی خودروهای فرسوده با استفاده خودروهای دوگانه

سوز پراید، پژو روآ، پژو GLX و سمند

این سناریو به بررسی جایگزینی خودروهای فرسوده با استفاده از خودروهای تولید داخل از نوع پراید، پژو روآ، پژو GLX و سمند دو گانه سوز می‌پردازد. در این سناریو نیز مانند سناریوهای قبلی دولت در طی ۵ سال هزینه‌ی خرید خودروهای فرسوده را پرداخت می‌کند و در عوض آن به مدت ۱۰ سال صرفه‌جویی حاصله برای هر خودرو را در اختیار می‌گیرد. در این سناریو فرض، آن است که ۶۰ درصد سوخت مصرفی خودروی دوگانه سوز با بنزین و ۴۰ درصد مابقی توسط گاز CNG تأمین می‌شود. (سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور، ۱۳۸۶). (جدول ۱۳)، نشان دهنده‌ی این اطلاعات است.

جدول ۱۳- مشخصات خودروهای سواری وارداتی و داخلی و متوسط قیمت سالانه با توجه به سهم ترکیب هر یک

شرح	متوسط قیمت خودروی دوگانه سوز		متوسط پیمایش		مصرف خودرو در ۱۰۰ کیلومتر (لیتر)	
	میلیون ریال	کیلومتر در سال	فرسوده	نو	لیتر بنزین X	گاز X
خودروی سبک	۱۲۰	۲۵۰۰۰	۱۶	۸ لیتر بنزین X ٪۶۰	۸,۸ مترمکعب گاز X ٪۴۰	

در این حالت نیز با در نظر گرفتن تعداد خودروهایی که سالیانه می‌بایست جایگزین شوند، (جدول ۲)، و قیمت فروش داخلی خودروهای جدید دوگانه سوز، (جدول ۳)، سرمایه، مورد نیاز جهت جایگزینی محاسبه می‌شود. (جدول ۱۴)

جدول ۱۴- سرمایه‌ی مورد نیاز جهت اسقاط خودروهای فرسوده

ارقام معادل : میلیارد ریال

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
سرمایه لازم	۱۶۷۳۴	۴۰۷۳۳	۳۴۸۶۵۲	۲۶۴۰۶	۲۵۶۸۴

برای محاسبه‌ی درآمد حاصل از کاهش در یارانه‌ی پرداختی و هزینه‌های انتقال نیز بدین صورت عمل می‌شود: با در نظر گرفتن ۱۳۹۴۴۶ دستگاه خودروی فرسوده که در سال ۸۶ می‌بایست جایگزین شوند، دولت کاهش در یارانه‌ی پرداختی و هزینه‌های انتقال را از سال ۸۷ برای هر دستگاه خودرو تا ۱۰ سال در اختیار می‌گیرد. در این سناریو، هزینه‌ی متوسط کشوری جهت انتقال گاز، ۱۹۶ ریال در هر ۱۰۰۰ کیلومتر در نظر گرفته می‌شود. (معاونت برنامه‌ریزی وزارت نفت، ۱۳۸۶)

میزان صرفه‌جویی حاصل از کاهش پرداخت یارانه‌ی و هزینه‌ی انتقال در (جدول ۱۵) محاسبه شده است.

جدول ۱۵ - درآمدهای حاصل از جایگزینی خودروهای فرسوده (ارقام معادل میلیارد ریال)

خودروی سبک		سال
صرفه‌جویی در پرداخت هزینه‌های انتقال	صرفه‌جویی در پرداخت یارانه	
۱۱۳	۱۳۷۸	۱۳۸۷
۳۸۷	۴۷۳۲	۱۳۸۸
۶۲۱	۷۶۰۳	۱۳۸۹
۷۹۹	۹۷۷۷	۱۳۹۰
۹۷۲	۱۱۸۹۲	۱۳۹۱
۹۷۲	۱۱۸۹۲	۱۳۹۲
۹۷۲	۱۱۸۹۲	۱۳۹۳
۹۷۲	۱۱۸۹۲	۱۳۹۴
۹۷۲	۱۱۸۹۲	۱۳۹۵
۹۷۲	۱۱۸۹۲	۱۳۹۶
۸۵۹	۱۰۵۱۵	۱۳۹۷
۵۸۵	۷۱۶۰	۱۳۹۸
۳۵۰	۴۲۸۹	۱۳۹۹
۱۷۳	۲۱۱۵	۱۴۰۰

طرح مذکور با بررسی به عمل آمده (جدول ۱۶)، از توجیه مناسبی برخوردار نیست. این بدان معنی است که دولت از محل درآمدها و صرفه‌جویی‌های حاصله، توانایی پرداخت قیمت خودروهای نو با ترکیب جایگزینی ۶۰ درصد خودروهای فرسوده با خودروهای دوگانه سوز را ندارد. بر این اساس با استفاده از تحلیل حساسیت مشخص می‌شود که دولت تا چه سهمی از قیمت خودرو را می‌تواند پرداخت کند. (جدول ۱۷)

بنابراین می‌توان گفت که با نرخ تنزیل ۱۸ درصد، دولت قادر به پرداخت ۴۰/۱۱ درصد از قیمت خودروی نو است. با توجه به ماهیت خودروهای دوگانه سوز به علت کاهش شتاب خودرو در شیب، کاهش قدرت موتور به هنگام استفاده از گاز CNG،

جدول ۱۶- نرخ بازدهی داخلی طرح در سناریوی ۴ (ارقام میلیارد ریال)

سال	هزینه	درآمد (صرفه‌جویی حاصله)		جریان نقدی
		یارانه‌ی پرداختی	هزینه‌ی انتقال	
۱۳۸۶	۱۶۷۳۴			-۱۶۷۳۳/۵
۱۳۸۷	۴۰۷۳۳	۱۳۷۸	۱۱۳	-۳۹۲۴۲/۸
۱۳۸۸	۳۴۸۶۵۲	۴۷۳۲	۳۸۷	-۲۹۷۴۶/۱
۱۳۸۹	۲۶۴۰۶	۷۶۰۳	۶۲۱	-۱۸۱۸۱/۸
۱۳۹۰	۲۵۶۸۴	۹۷۷۷	۷۹۹	-۱۵۱۰۸
۱۳۹۱		۱۱۸۹۲	۹۷۲	۱۲۸۶۴
۱۳۹۲		۱۱۸۹۲	۹۷۲	۱۲۸۶۴
۱۳۹۳		۱۱۸۹۲	۹۷۲	۱۲۸۶۴
۱۳۹۴		۱۱۸۹۲	۹۷۲	۱۲۸۶۴
۱۳۹۵		۱۱۸۹۲	۹۷۲	۱۲۸۶۴
۱۳۹۶		۱۱۸۹۲	۹۷۲	۱۲۸۶۴
۱۳۹۷		۱۰۵۱۵	۸۵۹	۱۱۳۷۳/۵
۱۳۹۸		۷۱۶۰	۵۸۵	۷۴۴۵/۳
۱۳۹۹		۴۲۸۹	۳۵۰	۴۶۳۹/۸
۱۴۰۰		۲۱۱۵	۱۷۳	۲۲۸۷/۸
		نرخ بازدهی داخلی		-

صف‌های طولانی جهت سوختگیری گاز و...، بیش‌تر از سوخت بنزین برای این خودروها استفاده می‌شود. از سویی چنان‌چه از این سناریو استفاده شود، می‌بایست تولیدات خودروهای دوگانه سوز افزایش یابد، زیرا هم‌اکنون تعداد تولیدات سالانه جواب‌گوی جایگزینی خودروهای فرسوده در هر سال نیست. به‌طوری‌که در سال ۱۳۸۶ تنها ۱۹۱۱۶۰ خودروی دوگانه سوز پراید، پژو رآ، پژو GLX و سمند تولید شده است. با فرض ثابت در نظر گرفتن میزان تولیدات از سال دوم نیز، جایگزینی ۳۳۹۴۴۴ خودروی فرسوده امکان‌پذیر نخواهد بود. این مسئله برای سایر سال‌ها نیز وجود دارد،

لذا با استفاده از سناریوی پنجم، به جایگزینی خودروهای فرسوده سبک با خودروهای بنزینی و دوگانه سوز پرداخته می‌شود.

جدول ۱۷- سهم قابل پرداخت توسط دولت (درصد)

نرخ تنزیل	٪۱۰	٪۱۲	٪۱۴	٪۱۶	٪۱۸
سهم قابل پرداخت توسط دولت	۵۴,۷۱	۵۰,۵	۴۶,۴۷	۴۳,۰۶	۴۰,۱۱

۴-۵- سناریوی پنجم: جایگزینی خودروهای فرسوده با استفاده از ترکیب خودروهای بنزینی و دوگانه سوز پراید، پژو روآ، پژو GLX و سمند

در این سناریو به علت محدودیت در تعداد خودروهای تولیدی دوگانه سوز، دولت در هر سال ابتدا مبادرت به جایگزینی خودروهای فرسوده با خودروهای دوگانه سوز پراید، پژو روآ، پژو GLX و سمند می‌کند و سپس مابقی خودروهای بنزینی از انواع ذکر شده جایگزین می‌شوند. در این سناریو نیز مانند سناریوهای قبلی دولت در طی ۵ سال هزینه‌ی خرید خودروهای فرسوده را پرداخت می‌کند و در عوض، به مدت ۱۰ سال صرفه‌جویی حاصله برای هر خودرو را در اختیار می‌گیرد. بر این اساس متوسط مصرف سالانه و قیمت خودروهای جایگزین در هر سال به این بستگی دارد که چه تعداد از خودروهای فرسوده توسط خودروهای دوگانه سوز و چه تعداد توسط خودروهای بنزینی جایگزین شوند، بنابراین قیمت و مصرف آن‌ها در سال‌های مورد بررسی متفاوت خواهد بود.

جدول ۱۸- مشخصات خودروهای سواری وارداتی و داخلی (دوگانه سوز و بنزینی) و متوسط قیمت سالانه، با توجه به سهم ترکیب هر یک

شرح	متوسط قیمت (میلیون ریال)		متوسط پیمایش کیلومتر در سال	مصرف خودرو در ۱۰۰ کیلومتر		
	دوگانه‌سوز	بنزینی		فرسوده	نو دوگانه سوز	نو بنزینی
خودروی سبک	۱۲۰	۱۱۰	۲۵۰۰۰	۸ لیتر بنزین ۶۰٪ X ۸,۸ مترمکعب گاز ۴۰٪ X	۱۶ لیتر	۸

در این حالت نیز با در نظر گرفتن تعداد خودروهایی که سالیانه می‌بایست جایگزین شوند (جدول ۲) و قیمت فروش داخلی خودروهای جدید، (جدول ۱۸)، با توجه به سهم بنزینی و دوگانه سوز بودن خودروهای جدید و تعداد خودروهای بنزینی و دوگانه سوز پراید، پژو روآ، پژو GLX و سمند تولید شده در سال ۱۳۸۶، (جدول ۱۹)، سرمایه‌ی مورد نیاز جهت جایگزینی محاسبه می‌شود. (جدول ۲۰)

جدول ۱۹- تعداد خودروهای تولید شده از نوع پراید، پژو روآ، پژو GLX و سمند در سال ۱۳۸۶

خودروهای بنزینی تولید شده	خودروهای دوگانه سوز تولید شده
۴۲۹۹۷۲	۱۹۱۱۶۰

همان‌طور که در (جدول ۲) ملاحظه می‌شود، تعداد خودروهای فرسوده در سال ۱۳۸۶ که می‌بایست جایگزین شوند، ۱۳۹۴۴۶ خودرو است، لذا کل این خودروها با توجه به حجم تولیدات خودروهای دوگانه سوز در همان سال (جدول ۱۹)، یعنی ۱۹۱۱۶۰ خودرو قابل جایگزین شدن هستند و مابقی خودروهای دوگانه سوز برای تقاضای جدید خودرو به کار می‌روند، لذا سرمایه‌ی لازم عبارت است از:

$$۱۳۹۴۴۶ * ۱۲۰۰۰۰۰۰ = ۱۶۷۳۴ \text{ میلیارد ریال}$$

در سال دوم، ۳۳۹۴۴۴ خودرو می‌بایست جایگزین شوند، که ۱۹۱۱۶۰ خودروی فرسوده ابتدا با خودروهای دوگانه سوز (تولید خودروهای دوگانه سوز در هر سال ثابت فرض می‌شود) جایگزین شده و مابقی با خودروهای بنزینی جایگزین می‌شوند، یعنی ۱۴۸۲۸۴ خودرو. لذا سرمایه‌ی لازم جهت جایگزینی در سال دوم عبارت است از:

$$(۱۴۸۲۸۴ * ۱۱۰۰۰۰۰۰) + (۱۹۱۱۶۰ * ۱۲۰۰۰۰۰۰) = ۳۹۲۵۰ \text{ میلیارد ریال}$$

در (جدول ۲۰)، میزان سرمایه‌ی لازم جهت جایگزینی خودروهای فرسوده در هر سال محاسبه شده است.

جدول ۲۰- سرمایه‌ی مورد نیاز برای اسقاط خودروهای فرسوده (میلیارد ریال)

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۸	۱۳۹۰
سرمایه لازم	۱۶۷۳۴	۳۹۲۵۰	۳۲۸۷۱	۲۶۱۱۷	۲۵۴۵۵

برای محاسبه‌ی درآمدها نیز همانند هزینه‌ها، با توجه به سهمی از خودروهای دوگانه‌سوز و بنزینی که در هر سال جایگزین خودروهای فرسوده می‌شوند و با در نظر گرفتن این سهم در محاسبه‌ی متوسط مصرف و قیمت خودروهای جایگزین، اقدام می‌شود. مقادیر حاصل شده در (جدول ۲۱) نشان داده شده است:

جدول ۲۱- درآمدهای حاصل از جایگزینی خودروهای فرسوده (ارقام معادل میلیارد ریال)

خودروی سبک		سال
صرفه‌جویی در پرداخت هزینه‌های انتقال	صرفه‌جویی در پرداخت یارانه	
۱۱۳	۱۳۷۸	۱۳۸۷
۳۷۱	۴۴۱۸	۱۳۸۸
۵۸۹	۶۹۷۱	۱۳۸۹
۷۵۵	۸۹۰۵	۱۳۹۰
۹۱۶	۱۰۷۸۶	۱۳۹۱
۹۱۶	۱۰۷۸۶	۱۳۹۲
۹۱۶	۱۰۷۸۶	۱۳۹۳
۹۱۶	۱۰۷۸۶	۱۳۹۴
۹۱۶	۱۰۷۸۶	۱۳۹۵
۹۱۶	۱۰۷۸۶	۱۳۹۶
۸۱۱	۹۵۶۰	۱۳۹۷
۵۵۵	۶۵۷۷	۱۳۹۸
۳۳۷	۴۰۲۴	۱۳۹۹
۱۷۲	۲۰۹۰	۱۴۰۰

با بررسی انجام شده، طرح مذکور (جدول ۲۲) از توجیه مناسبی برخوردار نیست. این بدان معنی است که دولت از محل درآمدها و صرفه‌جویی‌های حاصل، توانایی پرداخت قیمت خودروهای نو با ترکیب خودروهای دوگانه سوز و بنزینی را ندارد، بر این اساس با استفاده از تحلیل حساسیت مشخص می‌شود که دولت تا چه سهمی از قیمت خودرو را می‌تواند پرداخت کند. (جدول ۲۳)

بنابراین می‌توان گفت با نرخ تنزیل ۱۸ درصد، دولت تنها قادر به پرداخت ۳۷/۵۳ درصد از قیمت خودروی نو است. با توجه به نتایج ذکر شده در سناریو چهارم می‌توان گفت که اجرای سناریوی سوم برای دولت دارای صرفه بیش‌تری است.

جدول ۲۲- نرخ بازدهی داخلی در سناریوی ۵

سال	هزینه	درآمد (صرفه‌جویی حاصله)	
		هزینه‌ی انتقال	یارانه‌ی پرداختی
۱۳۸۶	۱۶۷۳۴		
۱۳۸۷	۳۹۲۵۰	۱۱۳	۱۳۷۸
۱۳۸۸	۳۲۸۷۱	۳۷۱	۴۴۱۸
۱۳۸۹	۲۶۱۱۷	۵۸۹	۶۹۷۱
۱۳۹۰	۲۵۴۵۵	۷۵۵	۸۹۰۵
۱۳۹۱		۹۱۶	۱۰۷۸۶
۱۳۹۲		۹۱۶	۱۰۷۸۶
۱۳۹۳		۹۱۶	۱۰۷۸۶
۱۳۹۴		۹۱۶	۱۰۷۸۶
۱۳۹۵		۹۱۶	۱۰۷۸۶
۱۳۹۶		۹۱۶	۱۰۷۸۶
۱۳۹۷		۸۱۱	۹۵۶۰
۱۳۹۸		۵۵۵	۶۵۷۷
۱۳۹۹		۳۳۷	۴۰۲۴
۱۴۰۰		۱۷۲	۲۰۹۰
		نرخ بازدهی داخلی	

جدول ۲۳- سهم قابل پرداخت توسط دولت (درصد)

شرح	٪۱۰	٪۱۲	٪۱۴	٪۱۶	٪۱۸
خودروی سواری	۲۲/۳۴	۴۷/۰۳	۴۳/۵۳	۴۰/۳۵	۳۷/۵۳

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این مطالعه به ارزیابی اقتصادی جایگزینی خودروهای سبک بنزین سوز از دیدگاه دولت در پنج سناریو پرداخته شد. بر این اساس با توجه به شرایط بازار خودرو، سناریوی ۳، که بیانگر استفاده از خودروهای پراید، پژو رآ، پژو GLX و سمند بنزین‌سوز است، برای جایگزینی خودروهای فرسوده‌ی سبک بنزینی مناسب می‌باشد.

جایگزینی خودروهای فرسوده دارای اثرات متعددی، از جمله موارد زیر است:
 - با جایگزینی تمامی خودروهای فرسوده در مصرف سوخت صرفه‌جویی خواهد شد، به‌صورتی که در پایان سال پنجم که همه‌ی خودروهای فرسوده در طی دوره‌ی مورد بررسی جایگزین شده‌اند، میزان کل صرفه‌جویی حدود ۷ میلیون لیتر بنزین در روز

حاصل می‌شود. بر این اساس مصرف سوخت در بخش حمل و نقل و متناسب با یارانه‌ی پرداختی، به دلیل جایگزینی خودروهای فرسوده کاهش می‌یابد.

- در صورت اجرای سناریوی منتخب برای خودروهای سبک، در نرخ تنزیل ۱۸٪ کل هزینه‌ایی که دولت می‌بایست طی ۵ سال متقبل شود، ۲۳۸۳۰ میلیارد ریال است.

- از نتایج دیگر اجرای کامل طرح جایگزینی خودروهای فرسوده‌ی سبک، کاهش متوسط سن خودروهای سبک است. در برنامه‌ی چهارم توسعه مقرر شده است که تا پایان برنامه، نوسازی ناوگان به نحوی باشد که متوسط سن ناوگان حمل و نقل عمومی جاده ای حداکثر ۱۰ سال شود. با اجرای طرح جایگزینی خودروهای فرسوده در این مطالعه، متوسط سن ناوگان پس از ۴ سال به زیر ۱۰ سال کاهش خواهد یافت.

- جایگزینی خودروهای فرسوده موجب کاهش در انتشار آلاینده‌ی محیط زیست می‌شود. کاهش در انتشار آلاینده‌های محیط زیست، هزینه‌های اجتماعی را کاهش می‌دهد. در نظر گرفتن این نوع درآمدها برای طرح، نرخ‌های بازدهی داخلی را افزایش می‌دهد و طرح را در موقعیت بهتری قرار می‌دهد.

فهرست منابع

- اسکونژاد، مهدی، سال ۱۳۷۶، مبانی اقتصاد مهندسی، تهران، انتشارات دانشگاه امیر کبیر.
- اطلاعات گرفته شده از نمایندگی‌های فروش شرکت‌های داخلی سازنده‌ی خودروهای سبک و پایگاه‌های اطلاع رسانی مربوطه
- شرکت ایران خودرو www.ikd.com
- شرکت سایپا www.saipa.com
- شرکت گروه بهمن www.bahman.com
- پایگاه اطلاع رسانی بانک مرکزی www.cbi.ir/exrates/rates_fa.aspx
- پایگاه اطلاع رسانی سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور، سال ۱۳۸۷ www.ifco.ir

تصدیقی، بهروز، ۱۳۸۵، بررسی سیاست جایگزینی خودروهای فرسوده در کشور، دفتر مطالعات اقتصادی مجلس شورای اسلامی.

دفتر صنایع ماشین سازی، ۱۳۸۵، آمار تولید خودرو، تهران، وزارت صنایع و معادن.

سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور، ۱۳۸۱، بررسی تجربه‌ی کشورهای مختلف در زمینه‌ی جایگزینی خودروهای فرسوده، تهران، سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور.

سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور، ۱۳۸۵، طرح گاز سوز کردن خودروها، تهران، سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور.

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۸۶، بودجه‌ی کل کشور، تهران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۸۳، گزارش قانون برنامه‌ی چهارم توسعه، تهران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.

شرکت ملی پالایش و پخش فراورده‌های نفتی ۱۳۸۶، هزینه‌های انتقال، توزیع و کارمزد فروش و عوارض تکلیفی فراورده‌های نفتی، تهران، وزارت نفت.

گلیجانی، یاسر، ۱۳۸۵، بررسی و تحلیل اقتصادی اثرات استفاده از سوخت‌های جایگزین در کاهش آلودگی سیستم حمل و نقل درون شهری، پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

معاونت برنامه‌ریزی، ۱۳۸۵، ترازنامه‌ی انرژی، فروش داخلی، ارزش منطقه‌ای و یارانه‌ی پرداختی حامل‌های انرژی در بخش‌های مختلف مصرف، تهران، وزارت نفت.

معاونت برنامه‌ریزی، ۱۳۸۶، هزینه‌های انتقال توزیع و کارمزد فروش گاز، تهران، وزارت نفت.

مؤسسه‌ی مطالعات بین‌المللی انرژی و معاونت برنامه‌ریزی انرژی، ۱۳۸۵، ترازنامه‌ی هیدروکربوری کشور در سال ۱۳۸۵، تهران، وزارت نفت.

مدیریت حمل و نقل و گروه بهبود فن آوری و سوخت وسائل نقلیه، ۱۳۸۵، نوسازی ناوگان فرسوده‌ی حمل و نقل جاده‌ای، تهران، سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور.

ناظری، نیما، ۱۳۸۱، بررسی طرح جایگزینی خودروهای سواری پرمصرف فرسوده با خودروهای جدید کم مصرف، پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

واحد برنامه‌ریزی، شرکت ایران خودرو و پایگاه اطلاع رسانی شرکت سایپا www.saipa.com، سال ۱۳۸۷.

وزارت نیرو، ۱۳۸۵، ترازنامه‌ی انرژی تهران، وزارت نیرو.

وزارت نیرو، ۱۳۸۶، ترازنامه‌ی انرژی تهران، وزارت نیرو.

Hahn, Robert W. "An Economic Analysis of Scrappage", *Rand Journal of Economics*, Vol.26, NO.2 (Summer, 1995)

Moltke, Von, A., Colin M. and T. Morgan (Ed), "Energy subsidies: Lessons Learned in Assessing their Impact and Designing Policy Reforms", UNED, 2004.