

بررسی روشهای بهینه سازی

مصرف فرآورده های نفتی

در بخشی حمل و نقل کشور

مسعود سرپاک - مرتضی محمدی اردهالی

است. پیش بینی تقریبی مصرف بنزین با متوسط نرخ رشد سالانه ۶/۱ درصد براساس برنامه سوم توسعه در جدول شماره (۲-۲) ملاحظه می شود [۲].

بنزین موتور بالاترین نرخ رشد سالانه را در میان فرآورده های نفتی عمده در طول برنامه توسعه سوم دارد که این رشد ناشی از افزایش تعداد خودروها در طول این سال ها بوده و مصرف همیشه از تولید داخلی پیشی دارد و کمبود آن را باید از خارج وارد کرد.

جدول شماره (۲-۳) وضعیت مصرف نفت گاز بخش حمل و نقل (دیزل) را طی سالهای ۱۳۷۳ الی ۱۳۷۹ مشخص کرده است [۱].

مصرف نفتگاز بخش حمل و نقل در کشور حدود ۵۰ درصد کل مصرف را تشکیل و میانگین نرخ رشد حدود ۴ درصد است. چنانچه همین نرخ مینا باشد پیش بینی مصرف تا سال ۱۳۸۳ یعنی پایان برنامه توسعه سوم مطابق جدول شماره (۲-۴) خواهد بود.

هرچند رشد مصرف نفتگاز سریعتر از رشد تولید آن است ولی پیش بینی ها نشان می دهد که تولید تقریباً جوابگوی مصرف بوده و واردات آن ضرورت چندانی ندارد. [۲].

گاز مایع فرآورده دیگری است که طی سالهای اخیر به دلیل گازسوز کردن خودروها به یکی از سوخت های مورد نیاز حمل و نقل تبدیل شده است. جدول شماره (۲-۵) میزان مصرف این فرآورده را به تن در سال از سال های ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۹ نشان می دهد. [۱].

این بخش دارای رشد بسیار سریعی

ذکر شده شکل گرفته و بر این اساس تخمین کاربست آثار بهینه سازی محاسبه شده است.

مصرف فرآورده های نفتی در بخش حمل و نقل کشور از نگاه آماری و پیش بینی مصرف در برنامه سوم توسعه بخش حمل و نقل در ایران یکی از عمده ترین مصرف کننده های سوخت های فسیلی است و تقریباً تمام بنزین و حدود نیمی از نفت گاز کشور را مصرف می کند. سوخت های جدیدی چون گاز مایع نفتی (LPG) و گاز طبیعی متراکم شده (CNG) اخیراً و بیشتر به بهانه ایجاد آلاینده گی کمتر در بعضی خودروهای عمومی به کار گرفته شده ولی درصد ناچیزی از مجموعه سوخت لازم برای ناوگان حمل و نقل کشور را به خود اختصاص می دهند.

هنوز هیچ گونه حامل انرژی جدیدی چون الکتریسیته، پیل سوختی، انرژی خورشیدی و روغن های گیاهی در دنیا به طور جدی تجارتي و عمومی نشده و در ایران نیز فعلاً کاربردی ندارد. بخش حمل و نقل کشور علاوه بر مصرف سوخت، قسمت عمده ای از مصرف روغن موتور را نیز به خود اختصاص داده که رقم قابل توجهی در حدود نصف مصرف کل است. جدول شماره (۲-۱) وضعیت مصرف بنزین موتور را در بخش حمل و نقل کشور از سالهای ۱۳۷۳ الی ۱۳۷۹ نشان می دهد. [۱].

همان گونه که ملاحظه می شود، بخش حمل و نقل کشور تقریباً تمام مصرف بنزین را به خود اختصاص داده ولی رشد مصرف در سال های مختلف ناموزون

مهار رشد روزافزون مصرف فرآورده های نفتی به دلایل متعددی همچون پایان یافتن منابع انرژی های تجدیدناپذیر و فسیلی، آلودگی محیط زیست و به خصوص آلودگی هوا و قابلیت تبدیل به فرآورده های باارزش تر به جای مصرف در بخش انرژی از دو دهه قبل مورد توجه قرار گرفته و یکی از دستاوردهای جذاب آن صرفه جویی های عظیم و تولید درآمدهای ارزی است.

در این میان نحوه مصارف این فرآورده ها و توسعه و شناخت روش های استفاده بهینه از آنها جایگاه ویژه ای یافته و بخش حمل و نقل که یکی از عمده ترین مصرف کننده های این فرآورده هاست دقت نظر کارشناسان را بیشتر به خود جلب کرده است. اهداف اصلی این مقاله شامل موارد زیر می شود:

الف - شناخت آماری مصرف فرآورده های نفتی در بخش حمل و نقل کشور و سیر تاریخی آن در یک دهه
ب - پیش بینی مصرف این فرآورده ها در بخش حمل و نقل کشور تا پایان برنامه سوم توسعه

پ - ارائه دستاوردهای مهم بهینه سازی مصرف فرآورده های نفتی در بخش حمل و نقل و نحوه اثر آن
ت - تحلیل و محاسبه آثار بهینه سازی در مصرف

ث - محاسبه درآمدهای ارزی ناشی از اعمال بهینه سازی تا پایان برنامه سوم توسعه

دستیابی به اهداف از طریق جمع آوری و توسعه نتایج مطالعات انجام شده در مؤسسه مطالعات بین المللی و سایر مراجع

جدول شماره (۱-۲) مصرف بنزین در بخش حمل و نقل کشور

| سال | ۱۳۷۳ | ۱۳۷۴ | ۱۳۷۵ | ۱۳۷۶ | ۱۳۷۷ | ۱۳۷۸ | ۱۳۷۹ |
|---|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| مصرف سالانه بنزین (هزار لیتر) A | ۱۲۲۶۶۸۷ | ۱۰۸۸۳۶۵۴ | ۱۱۶۲۴۵۱۷ | ۱۲۰۹۶۷۱۶ | ۱۳۵۰۰۷۸۵ | ۱۳۷۴۲۶۰۹ | ۱۵۲۲۱۴۴۱ |
| درصد مصرف سالانه بنزین بخش حمل و نقل نسبت به کل مصرف کشور | %۹۸ | %۹۸ | %۹۸ | %۹۸ | %۹۹ | %۹۹ | %۹۹ |
| درصد تقریبی رشد نسبت به سال قبل | — | -۱۱% | +۷% | +۴% | +۱۲% | +۲% | +۱۱% |

جدول شماره (۲-۲) پیش‌بینی تولید و مصرف سالانه بنزین در برنامه سوم توسعه در بخش حمل و نقل کشور

| سال | ۱۳۸۰ | ۱۳۸۱ | ۱۳۸۲ | ۱۳۸۳ |
|--|-------|-------|-------|-------|
| مصرف سالانه بنزین موتور با متوسط نرخ رشد %۶/۱ در سال (میلیون لیتر) | ۱۵۷۳۸ | ۱۶۶۵۳ | ۱۷۷۵۱ | ۱۸۸۴۹ |
| تولید سالانه بنزین با متوسط نرخ رشد %۱/۲ در سال (میلیون لیتر) | ۱۲۵۹۳ | ۱۲۷۵۰ | ۱۲۹۰۰ | ۱۳۰۶۶ |

جدول شماره (۳-۲) مصرف سالانه نفتگاز (دیزل) در بخش حمل و نقل کشور

| سال | ۱۳۷۳ | ۱۳۷۴ | ۱۳۷۵ | ۱۳۷۶ | ۱۳۷۷ | ۱۳۷۸ | ۱۳۷۹ |
|---|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| مصرف سالانه نفت گاز (هزار لیتر) A | ۱۰۶۸۰۷۶ | ۱۰۴۶۴۳۶۷ | ۱۱۳۳۵۵۰۵ | ۱۱۴۳۹۲۱۸ | ۱۱۷۷۰۱۳۶ | ۱۲۰۸۰۰۷۳ | ۱۳۰۹۴۵۸۱ |
| درصد مصرف سالانه بنزین بخش حمل و نقل نسبت به کل مصرف کشور | %۴۸ | %۴۹ | %۵۰ | %۴۸ | %۵۱ | %۵۴ | %۵۴ |
| درصد تقریبی رشد نسبت به سال قبل | — | -۲% | +۸% | +۱% | +۳% | +۳% | +۸% |

جدول شماره (۴-۲) پیش‌بینی مصرف سالانه نفتگاز بخش حمل و نقل کشور در برنامه سوم توسعه

| سال | ۱۳۸۰ | ۱۳۸۱ | ۱۳۸۲ | ۱۳۸۳ |
|--|-------|-------|-------|-------|
| مصرف سالانه نفتگاز بخش حمل و نقل کشور با میانگین نرخ رشد %۴ در سال (میلیون لیتر) | ۱۳۶۱۸ | ۱۴۱۶۳ | ۱۴۷۲۹ | ۱۵۳۱۸ |

در بخش حمل و نقل کشور LPG جدول شماره (۵-۲) میزان مصرف سالانه گاز مایع

| سال | ۱۳۷۵ | ۱۳۷۶ | ۱۳۷۷ | ۱۳۷۸ | ۱۳۷۹ |
|----------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| تن در سال مصرف سالانه گاز مایع | ۵۵۸۴۵ | ۸۲۱۲۵ | ۱۱۵۷۰۵ | ۱۹۷۴۶۵ | ۲۶۴۹۹۰ |
| درصد رشد سالیانه نسبت به سال قبل | — | %۴۸ | %۴۱ | %۷۱ | %۳۵ |

در بخش حمل و نقل کشور در برنامه سوم توسعه LPG جدول شماره (۶-۲) پیش‌بینی میزان مصرف سالانه گاز مایع

| سال | ۱۳۸۰ | ۱۳۸۱ | ۱۳۸۲ | ۱۳۸۳ |
|--|--------|--------|--------|---------|
| (تن در سال) LPG مصرف سالانه گاز مایع | ۲۶۴۹۹۰ | ۲۶۴۹۹۰ | ۲۳۸۳۴۵ | ۲۱۱۴۶۲۰ |
| نرخ فرضی افزایش مصرف سالیانه نسبت به سال قبل | %۰ | %۰ | -۱۰% | -۱۰% |

رشد سال‌های گذشته را برای پیش‌بینی مصرف LPG در بخش حمل و نقل در نظر گرفته شود. به نظر می‌رسد در طول سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ مصرف تقریباً ثابت بماند و با توجه به برنامه CNG سوز کردن خودروهای جمعی (اتوبوسها و مینی‌بوسهای تحت پوشش شرکت واحد) که در دست اقدام است و همچنین خارج از رده کردن تاکسی‌های LPG سوز به آهستگی، در مجموع با نرخ رشد منفی

ندارد ضمن این‌که هدف این کار که ایجاد آلودگی کمتر در خودروها بود نیز محقق نشده است و احتمال آن می‌رود که علاوه بر توقف تبدیل سوخت به LPG حتی روند آن با توجه به عدم کارایی در موتورهای فعلی کاهش یابد و در عوض مصرف CNG افزایش یافته و به تدریج در بخش حمل و نقل عمومی جایگزین LPG شود. بنابراین منطقی خواهد بود که سناریوی دیگری غیر از سناریو متوسط

نسبت به سایرین است زیرا طی سال‌های مورد بحث برای خودروهای عمومی سیاست جایگزینی سوخت LPG به جای بنزین و دیزل در شهرهای بزرگ تقریباً اجباری شد، اما انتظار می‌رود با توجه به مصوبه مجلس شورای اسلامی در انتهای سال ۱۳۷۹ مبتنی بر توقف گازسوز کردن خودروها با سوخت LPG و لزوم جایگزینی CNG به جای آن روند این کار مختل شود. علاوه بر آن ذخایر LPG کشور قاف لازم را

جدول شماره (۲-۷) میزان مصرف سالانه روغن موتور در بخش حمل و نقل کشور

| سال | ۱۳۷۳ | ۱۳۷۴ | ۱۳۷۵ | ۱۳۷۶ | ۱۳۷۷ | ۱۳۷۸ | ۱۳۷۹ |
|--|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| مصرف سالانه روغن موتور (هزار لیتر) | ۳۰۵۷۲۳ | ۳۱۷۴۲ | ۱۹۰۷۱۶ | ۲۳۳۸۹۳ | ۲۳۳۹۰۹ | ۲۲۳۸۰۴ | ۲۷۱۹۰۸ |
| درصد مصرف سالانه روغن بخش حمل و نقل نسبت به کل مصرف کشور | ۵۹% | ۶۷% | ۵۸% | ۵۸% | ۵۸% | ۵۰% | ۵۲% |
| درصد تقریبی رشد نسبت به سال قبل | — | ۲۸% | ۵۱% | ۲۲% | ۰% | ۰% | ۱۶% |

جدول شماره (۲-۸) پیش‌بینی مصرف سالانه روغن موتور در بخش حمل و نقل کشور در برنامه سوم توسعه

| سال | ۱۳۸۰ | ۱۳۸۱ | ۱۳۸۲ | ۱۳۸۳ |
|---|------|------|------|------|
| مصرف سالانه روغن موتور با متوسط نرخ رشد ۵٪ در سال (میلیون لیتر) | ۲۸۶ | ۳۰۰ | ۳۱۵ | ۳۳۱ |

ده درصد، سناریویی مطابق جدول شماره (۲-۶) پدید آید.

روغن موتور فرآورده دیگری است که در تمامی خودروها استفاده می‌شود. جدول شماره (۲-۷) مقادیر استفاده از روغن موتور در بخش حمل و نقل را طی سال‌های ۱۳۷۳ الی ۱۳۷۹ نشان می‌دهد.

رشد مصرف در سال ۱۳۷۶ به نصف کاهش یافته و از آن به بعد نیز روند رشد بسیار مغشوش است. علت این تغییرات را می‌توان رشد ناگهانی قیمت روغن به چندین برابر طی سال‌های مورد نظر و عوامل احتمالی دیگر دانست. در کمال تأسف فرهنگ نادرست مصرف روغن موتور در جامعه رواج دارد و در بسیاری از خودروها ۴۰ درصد کارایی روغن موتور بیشتر استفاده نشده و غالباً تغییر رنگ روغن ملاک تعویض آن است که

موجب دور ریز بیش از حد روغن می‌شود [۴،۳،۱].

اگر به طور تقریب درصد افزایش مصرف فرآورده‌های نفتی در بخش حمل و نقل سالهای بعد و تعداد تولید آتی خودروهای داخلی را مبنای افزایش مصرف روغن موتور قرار دهیم جدول شماره (۲-۸) ایجاد خواهد شد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد مصرف روغن موتور در کشور با تولید آن هماهنگی دارد ولی طی سال‌های آینده با ورود خودروهای جدید که نیاز به روغن‌های پیشرفته و روان‌تر دارند و در حال حاضر تولید آن در کشور مقدور نیست، لازم است در حد لزوم به واردات روغن موتور اقدام کرد.

پیش‌بینی درآمدهای حاصله

ناشی از کاربست روش‌های

بهینه‌سازی در مصرف

فرآورده‌های نفتی در بخش حمل و نقل کشور به کمک مدل پیشنهادی شکی نیست که کاربست روشهای

بهینه‌سازی در مصرف فرآورده‌های نفتی مزایای زیادی را از لحاظ اقتصادی و اجتماعی و زیست‌محیطی به بار خواهد آورد، اما اهمیت این اقدام دو چندان خواهد شد اگر افق دید و ثمره آن اعمال، تخمین مناسبی داشته و اعداد و ارقام احتمالی آن به دست آید. بدین ترتیب تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری در این زمینه با سایر موارد مهم کشور قابل مقایسه شده و اولویت‌ها مشخص می‌شود.

میزان کاهش مصرف فرآورده‌های نفتی شامل انواع سوخت‌های مورد استفاده در خودروها و روغن موتور در جدول شماره (۳-۱) برای خودروهای سنگین و نیمه سنگین و جدول شماره (۳-۲) برای خودروهای سبک در اثر بهینه‌سازی خلاصه شده است.

این سوخت‌ها عمدتاً بنزین، نفتگاز (سوخت دیزل) و انواع گاز را شامل می‌شود. این دو جدول عمده‌ترین موارد مؤثر در مصرف سوختها و روغن موتور در ایران را ذکر کرده و از مواردی چون کاربرد انرژی خورشیدی و یا آثار سوخت‌های جدید که تأثیر ناچیز در کاهش دارند صرف‌نظر شده است. همچنین باید ذکر کرد که همواره عوامل کاهش دهنده مصرف سوخت در کاهش مصرف روغن موتور نیز تا حدی مؤثرند ولی این آثار چندان قابل محاسبه نیستند و به همین دلیل مجموع عوامل با هم در نظر گرفته شده‌اند [۹،۸،۷،۶،۵،۴،۳].

همانگونه که در جداول (۳-۱) و (۳-۲) ملاحظه می‌شود بعضی از این آثار قابلیت افزوده شدن به یکدیگر را دارند و تعدادی این گونه نیستند. به عنوان مثال بکارگیری توربو شارژ و اینترکولر در خودروهای سنگین با موتورهای معمولی موجود حدود ۱۰ درصد از مصرف سوخت را می‌کاهد.

حال اگر موتورهای با کنترل الکترونیک و کم دور با گشتاور زیاد و پیشرفته که باعث کاهش ۲۵ درصد مصرف می‌شوند به کار گرفته شود، افزودن توربوشارژ و اینترکولر همان ۱۰ درصد کاهش را به نخواهد داد تا بدین ترتیب مجموعاً ۳۵ درصد در سوخت صرفه جویی شود. همچنین آثار سرویس و نگهداری و بهره‌برداری درست در زمانی که موتور بهبود یافته و سیستم‌های اساسی آن پیشرفته باشد کاهشی برابر ۲۰ درصد ایجاد نخواهد کرد. البته این آثار ترکیب شونده هستند و در کل تخمین اولیه بر این است که اگر تمامی آنها به کار گرفته شود صرفه جویی و کاهشی معادل حداقل ۵۰ درصد هم در مصرف سوخت و هم در مصرف روغن موتور به دست می‌آید.

اما این که راهکار اجرایی برای دستیابی به این ۵۰٪ صرفه جویی چگونه خواهد بود و در چه مدت زمانی و با چه هزینه‌هایی دستیابی به این مهم امکان‌پذیر می‌شود نیازمند به یک برنامه ریزی منسجم و سازمان یافته و هماهنگی گروه‌های مختلف مربوطه است.

برای تهیه الگوری مناسب زمانی جهت دستیابی به کاهش معادل ۵۰ درصد در مصرف سوخت و روغن تحلیل جامعی از پیشرفت آتی صنعت خودرو سیاست‌گذاری آن نسبت به مصرف فرآورده‌های نفتی لازم است. در حال حاضر خودروهای موجود در کشور معمولاً دارای فناوری دهه‌های قبل هستند و مالکین، فرهنگ سنتی خود را در استفاده از آنها حفظ کرده و خودروهای جدید موجود نیز معمولاً مدل‌های از رده خارج اروپا و آسیای جنوب شرقی را تشکیل می‌دهند.

به صورت کلی بهینه‌سازی در این خودروها و علاوه بر آن فشار بر خودروسازان جهت تجهیز خودروهای

جدول شماره (۱-۳) میزان کاهش در مصرف سوخت و روغن موتور در خودروهای سنگین و نیمه سنگین از طریق بهینه‌سازی

| ردیف | اقدامات و به کارگیری دستگاهها و سیستمها | میزان کاهش در مصرف سوخت یا روغن موتور |
|------|--|--|
| ۱ | کاهش وزن و جایگزینی مواد سبک و مصنوعی | در مقابل هر پانصد کیلوگرم کاهش وزن حدود ۷٪ کاهش در مصرف سوخت |
| ۲ | به کارگیری توپشارژ و اینترکولر | کاهش معادل ۷٪ تا ۱۵٪ با معادل ۱۰٪ در مصرف سوخت |
| ۳ | بهینه سازی چرخ‌ها و به کارگیری لاستیک‌های رادیال | کاهش ۳٪ تا ۸٪ با معادل ۵٪ در مصرف سوخت |
| ۴ | طراحی و به کارگیری خواص ایرودینامیک | کاهش ۶٪ تا ۱۲٪ با معادل ۸٪ در مصرف سوخت |
| ۵ | بهینه سازی سیستم فرمان و تعلیق | کاهش ۲٪ در مصرف سوخت |
| ۶ | بهینه سازی سیستم جعبه دنده و انتقال قدرت | کاهش ۵٪ الی ۲۰٪ و به طور متوسط ۱۰٪ در مصرف سوخت |
| ۷ | بهبود اساسی در موتور دیزل، به کارگیری سیستم الکترونیک، استفاده از دمنده‌های برق، بهره‌گیری از موتورهای کم دور با گشتاور زیاد | کاهش ۱۸٪ تا ۳۲٪ با معادل ۲۵٪ در مصرف سوخت (کاهش معادل ۵ لیتر سوخت در هر ۱۰۰ کیلومتر) |
| ۸ | سرویس و نگهداری درست و بهره‌برداری مناسب از خودرو | کاهش ۲۰٪ تا ۳۰٪ در مصرف سوخت |
| ۹ | استفاده درست و مصرف صحیح روغن موتور، بهره‌برداری مناسب از خودرو و رانندگی متعادل و اقدامات ردیف‌های فوق | کاهش معادل ۱۰٪ در مصرف سوخت یا روغن موتور |
| ۱۰ | سایر موارد مثل افزایش جایگاه‌های سوختگیری، بهبود راه‌ها و جاده‌ها، مدیریت پایانه‌ها، محدودیت سرعت و ... | کاهش معادل ۱۰٪ در مصرف سوخت یا روغن موتور |

این قسمت ناحیه دوم را دربرمی‌گیرد. آن‌گاه با توجه به این که حرکت مزبور تقریباً فراگیر شده و تنها گروه ناچیزی تغییرات را تجربه نکرده‌اند، مجدداً نرخ رشد تغییرات کاهش یافته و به صورت مانا درمی‌آید. این بخش همان ناحیه سوم زمانی است. غالباً اعمال تغییرات حدود یک دهه طول خواهد کشید.

این مدل الگوی مناسبی برای اعمال تغییرات و فرهنگ پذیرش بهینه‌سازی مصرف فرآورده‌های نفتی در خودروهاست و با توجه به این که ملاحظه شد اعمال تغییرات تا حدود ۵۰ درصد در مصرف کاهش پدید می‌آورد و ظرف زمانی

نفتی بوده و دولت و ملت در یک برنامه ریزی تنگاتنگ این محدودیت‌ها را بپذیرند و برای رفع آن اقدام کنند. تخمین تغییرات در منحنی مصرف در سال‌های آتی متکی بر بررسی سیر تاریخی اعمال تغییرات است. در بسیاری از موارد تغییر الگوی مصرف جامعه به سه ناحیه زمانی مشتمل می‌شود. در ناحیه اول، اعمال تغییرات در ابتدا با مقاومت مواجه و به کندی حرکت کرده و تنها در محدوده‌های کوچکی شروع می‌شود. سپس تغییرات، اندک اندک فراگیر شده، سرعت می‌گیرد و همگام با گذشت زمان و متناسب با آن رشد می‌کند.

تولیدی به فناوری جدید و از طرفی اجبار وزارت نفت به عرضه سوخت‌ها و روغن‌های جدید صبر و تلاش زیادی را می‌طلبد که لازمه آن صرف زمان زیادی است. اما باید قبول کرد که چنانچه وضع به همین منوال باشد، ظرف مدت کمتر از ده سال آن‌چه از مخازن نفت استخراج می‌شود باید صرف مصارف داخلی شود و درآمد ارزی کشور به شدت نزول می‌یابد. از سوی دیگر اجبار پیوستن کشورها به سازمان تجارت جهانی (WTO) نوعی سیاست‌گذاری خاص را تحمیل می‌کند تا براساس آن بیش از پیش به فکر وضعیت خودرو در کشور و مصارف فرآورده‌های

جدول شماره (۲-۳) میزان کاهش در مصرف سوخت و روغن موتور در خودروهای سبک از طریق بهینه‌سازی

| ردیف | اقدامات و به کارگیری دستگاهها و سیستمها | میزان کاهش در مصرف سوخت یا روغن موتور |
|------|---|--|
| ۱ | کاهش وزن با جایگزینی مواد سبک و کامپوزیت | به ازای هر ۱۰٪ کاهش وزن حدود ۶٪/۶٪ کاهش در مصرف سوخت |
| ۲ | بهبود ضریب ایرودینامیک | کاهش در مصرف سوخت در حدود ۵٪ |
| ۳ | بهبود چرخ‌ها و استفاده از لاستیک‌های رادیال | کاهش در مصرف سوخت در حدود ۴٪ |
| ۴ | تحويل در سیستم موتور و اجزای آن، کاربرد سیستم الکترونیک، بهینه سازی سیستم انتقال قدرت و فرمان و تعلیق | کاهش در مصرف سوخت بین ۱۷٪ تا ۳۰٪ |
| ۵ | کنترل سرعت خودروها و رانندگی آرام و معتدل | کاهش در مصرف سوخت بین ۲٪ تا ۵٪ |
| ۶ | حذف تداخل‌های متقاطع در شهرها | کاهش در مصرف سوخت بین ۴٪ و حتی تا ۲۳٪ |
| ۷ | تنظیم به موقع موتور، باد لاستیک‌ها، سرویس و نگهداری به موقع و بهره‌برداری مناسب از خودرو | کاهش در مصرف سوخت حداقل به میزان ۲۰٪ |
| ۸ | فرهنگ استفاده درست در مصرف روغن موتور و بهره‌برداری درست از خودرو و رانندگی متعادل و اقدامات ردیف‌های فوق | کاهش در مصرف روغن به میزان ۵۰٪ |
| ۹ | جایگزینی خودروهای فرسوده | معادل ۱۳۰ میلیون دلار صرف‌جویی در مصرف سوخت سالیانه |

جدول شماره (۳-۳) تخمین میزان کاهش در مصرف فرآورده‌های نفتی در خودروها در یک دهه

| سال | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ |
|---------------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| درصد کاهش مصرف نسبت به سال پایه | ۳٪ | ۷٪ | ۱۳٪ | ۱۹٪ | ۲۵٪ | ۳۱٪ | ۳۷٪ | ۴۳٪ | ۴۸٪ | ۵۰٪ |

جدول شماره (۳-۴) تخمین مصرف فرآورده‌های نفتی در بخش حمل و نقل کشور با توجه به ساریوی صرفه‌جویی

| سال | ۱۳۸۰ | ۱۳۸۱ | ۱۳۸۲ | ۱۳۸۳ |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| مصرف سالیانه بنزین (میلیون لیتر) | ۱۵۲۶۶ | ۱۵۴۸۷ | ۱۵۴۴۳ | ۱۵۲۶۸ |
| مصرف سالیانه نفتگاز (میلیون لیتر) | ۱۳۲۰۹ | ۱۳۱۷۲ | ۱۲۸۱۴ | ۱۲۴۰۸ |
| (تن در روز) LPG مصرف سالیانه | ۷۰۴ | ۶۷۵ | ۵۶۸ | ۴۵۲ |
| مصرف سالیانه روغن موتور (میلیون لیتر) | ۲۷۷ | ۲۷۹ | ۲۷۴ | ۲۶۸ |

جدول شماره (۳-۵) میانگین قیمت فرآورده‌های نفتی F.O.B در خلیج فارس از سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۹ (به سال)

| روغن موتور پایه (لیتر) | LPG (تن) | نفتگاز (دیزل) (لیتر) | بنزین معمولی (لیتر) | فرآورده |
|------------------------|----------|----------------------|---------------------|--------------|
| ۰/۱۰ | ۲۴۰ | ۰/۱۴ | ۰/۱۵ | قیمت به دلار |

جدول شماره (۳-۶) تخمین میزان صرفه‌جویی‌های ناشی از کاهش مصرف فرآورده‌های نفتی در بخش حمل و نقل کشور

| سال | ۱۳۸۰ | ۱۳۸۱ | ۱۳۸۲ | ۱۳۸۳ |
|--|-------|--------|--------|--------|
| میزان کاهش سالیانه در مصرف بنزین (میلیون لیتر) | ۴۷۲ | ۱۱۶۶ | ۲۳۰۸ | ۳۵۸۱ |
| معادل هزینه سالانه صرفه‌جویی شده در مصرف بنزین (هزار دلار) | ۷۰۸۰۰ | ۱۷۴۹۰۰ | ۳۴۹۲۰۰ | ۵۳۷۱۵۰ |
| میزان کاهش سالیانه در مصرف نفت گاز (دیزل) (میلیون) | ۴۰۹ | ۹۹۱ | ۱۹۱۵ | ۲۹۱۰ |
| معادل هزینه سالانه صرفه‌جویی شده در مصرف نفت گاز (هزار دلار) | ۵۷۲۶۰ | ۱۳۸۷۴۰ | ۲۶۸۱۰۰ | ۴۰۷۴۰۰ |
| (تن در سال) LPG میزان کاهش در مصرف | ۷۹۵۰ | ۱۸۵۴۹ | ۳۰۹۸۵ | ۳۸۶۹۷ |
| (هزار) LPG معادل هزینه سالانه صرفه‌جویی شده در مصرف (دلار) | ۱۹۰۸ | ۴۴۵۲ | ۷۴۳۶ | ۹۲۸۷ |
| میزان کاهش سالیانه در مصرف روغن موتور (هزار لیتر) | ۸۵۸۰ | ۲۱۰۰۰ | ۴۰۹۵۰ | ۶۲۸۹۰ |
| معادل هزینه سالانه صرفه‌جویی شده در مصرف روغن موتور پایه (هزار دلار) | ۸۵۸ | ۲۱۰۰ | ۴۰۹۵ | ۶۲۸۹ |
| معادل هزینه سالانه صرفه‌جویی شده در مصرف روغن موتور معمولی ایران (میلیون ریال) | ۲۵۷۴۰ | ۶۳۰۰۰ | ۱۲۲۸۵۰ | ۱۸۸۶۷۰ |

ضرورت با شائبه‌ای دارد به ثمر بنشیند.

مراجع

۱. «آمار مصرف فرآورده‌های نفتی در بخش حمل و نقل کشور»، شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران، ۱۳۷۹.
۲. «ترازنامه انرژی جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۷۸»، وزارت نیرو، ۱۳۷۹.
۳. «نحوه بهره‌برداری از خودروهای سنگین کشور»، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۷۹.
۴. «نحوه بهره‌برداری از خودروهای سبک کشور»، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۷۹.
۵. «شبکه و استاندارد تعمیر و نگهداری خودروهای سنگین»، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۷۹.
۶. «مدیریت شبکه و زیربنای حمل و نقل جاده‌ای»، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۷۹.
۷. «استانداردهای ساخت و استانداردهای کارآمد وسایل نقلیه سنگین»، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۷۹.
۸. «روند فناوری خودروهای سنگین در جهان»، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۷۹.
۹. «فناوریها، استانداردهای تولید و استانداردهای کارآمد تولید خودروهای سبک»، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۷۹.
۱۰. «تحول فناوری خودروهای سبک در جهان»، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۷۹.
۱۱. «بوتنهای آماری وزارت نفت»، گروه اویک، ۱۳۷۹.

در آن سالها مطابق جدول (۳-۶) محاسبه خواهد شد. این مقادیر بزرگ بیانگر استفاده نادرست از فرآورده‌های نفتی است که می‌توانست در امور مهم دیگری مانند آموزش و اشتغال و تولید به کار گرفته شود.

نتیجه‌گیری

بخش حمل و نقل کشور درصد قابل توجهی از مصارف فرآورده‌های نفتی را به خود اختصاص داده و با رشد بی‌رویه مصرف و استفاده غیرمنطقی از آن در آینده‌ای بسیار نزدیک تمام تولید داخلی را دربر گرفته و کمبود آن باید از خارج وارد شود. علاوه بر آن مصرف روزافزون این فرآورده باعث صدمات و لطمات جبران‌ناپذیر زیست‌محیطی و آلودگی می‌شود. بهینه‌سازی مصرف در کلیه کشورها اعمال شده و با صرفه‌جویی‌های عظیمی همراه بوده است. ضروری است که اجرای این سیاستها در ایران در دستور کار قرار گیرد تا آنگونه که محاسبه شد درآمدهای ارزی ایجاد شد، در راه مقاصد دیگری که جهت اعتلا و آبادانی کشور

این تغییر چیزی حدود یک دهه متعارف است، می‌توان به جدول تخمین کاهش مصرف شماره (۳-۳) به صورت زیر دست یافت.

اگر سال آغازین ۱۳۸۰ فرض شود و سال پایان ۱۳۹۰ آنگاه مصارف فرآورده‌های نفتی در بخش حمل و نقل کشور به صورت جدول (۳-۴) تبدیل خواهد شد.

چنانچه میزان صرفه‌جویی با اعمال تغییرات انجام شده در خودروها محاسبه و معادل قیمت F.O.B خلیج فارس با کمک جدول شماره (۳-۵) که بیانگر قیمت متوسط در خلیج فارس است در نظر گرفته شود، جدول شماره (۳-۶) پدید می‌آید [۱۱].

روغن موتور معمولی مورد استفاده در خودروهای کشور را می‌توان با متوسط قیمت هر لیتر سه هزار ریال به طور جداگانه نیز در نظر گرفت. حال اگر مقادیر صرفه‌جویی براساس جدول (۳-۳) در جداول مربوط به سالهای ۱۳۸۰ الی ۱۳۸۳ اعمال شود میزان تخمینهای صرفه‌جویی