

فرصت‌های کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش حمل و نقل ایران در مقایسه با اتحادیه اروپا

فردین اسکافی *

* کارشناس ارشد مدیریت محیط زیست شرکت ایران خودرو

چکیده

تأثیر غیرقابل انکار فعالیت‌های بشری ناشی از تولید و مصرف انرژی بر تغییر آب و هوا، موجب اجماع جامعه جهانی برای کنترل بزرگ‌ترین و خطرناک‌ترین معضل زیست محیطی قرن حاضر گردیده است. آمارها نشان می‌دهد بخش حمل و نقل با انتشار ۲۳٪ گازهای گلخانه‌ای، سریع‌ترین رشد را در میان سایر بخش‌ها (به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه) داشته است. با این وجود، آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در سال ۲۰۰۸، پتانسیل کاهش انتشار در این بخش را به میزان ۵۰٪ تا سال ۲۰۳۰ پیش‌بینی می‌کند. در همین ارتباط، هرچند اقدامات صورت گرفته در ایران، دستاوردهای کاملاً محسوسی به‌مراه داشته است، با این وجود، روند صعودی مصرف انرژی در بخش حمل و نقل و بالتبع، افزایش انتشار در این بخش، مبین ظرفیت‌های استفاده نشده بسیاری است. آنچه که همه صاحب‌نظران و سیاست‌گذاران این حوزه بر آن اتفاق دارند، لزوم همکاری نزدیک تمامی طرف‌های ذی‌نفع در به‌کارگیری و ترکیب راه‌حل‌های پیشنهاد شده می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: گازهای گلخانه‌ای، حمل و نقل، سوخت، آژانس بین‌المللی انرژی، صنعت خودروسازی ایران، سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت، سیاست‌های کاهش انتشار CO2

آدرس نویسنده: تهران - کیلومتر ۱۴ جاده قدیم کرج - شرکت ایران خودرو - اداره محیط زیست تلفن: ۴۸۹۰۲۹۶۷ و ۰۹۱۲۳۴۳۹۳۴۶

آدرس الکترونیک: eskafi78@yahoo.com

مقدمه

مطابق با چهارمین گزارش میزگرد بین الدول تغییر اقلیم^۱، گرمایش سیستم آب و هوایی، امری بدیهی است. به گونه که مشاهدات، حاکی از افزایش میانگین دمای هوای جهان و اقیانوس ها، افزایش روند یخ شدن برف ها و یخ های قطبی و بالا آمدن میانگین سطح دریاهای جهان می باشد [1]. در طول بیش از ۲۵۰ سال فعالیت های بشری پس از انقلاب صنعتی (نظیر سوزاندن سوخت های فسیلی، پاک تراشی جنگل ها و جایگزین کردن آن با مجتمع های دامپروری) منجر به انتشار طیفی از گازهای گلخانه ای به جو گردیده و در نتیجه، توانایی جو در جذب حرارت و بازگرداندن آن به سطح زمین افزایش یافته است.

بررسی ها نشان می دهد، همراه با روند عرضه و مصرف منابع انرژی فسیلی، متوسط دمای کره زمین تا سال ۲۱۰۰ بین ۱ تا ۱،۵ درجه سانتیگراد افزایش پیدا خواهد کرد. این واقعیت بدان معنی است که در آینده نزدیک باید در انتظار فجایع طبیعی وخیم تری باشیم [2]. در همین ارتباط نهادهای بین المللی در مهم ترین حرکت خود اقدام به تدوین و تصویب پروتکل کیوتو به عنوان مهمترین سند راهبردی در این زمینه نموده اند.

ویژگی اصلی پروتکل کیوتو در تنظیم اهداف الزام آور برای ۳۷ کشور صنعتی و جامعه اروپا برای کاهش انتشار گازهای گلخانه ای است. ولی آنچه حایز اهمیت است، یافتن راههایی است که نه تنها از نظر فنی امکان پذیر باشند، بلکه از منظر اقتصادی نیز جذاب به شمار آیند. باید دانست که کشورهای توسعه یافته اصولاً مسئول انتشار تا بدین حد گسترده فعلی گازهای گلخانه ای به اتمسفر در پی بیش از ۱۵۰ سال فعالیت سنگین صنعتی هستند و پروتکل کیوتو نیز بر همین اساس موانع سخت تری را با عنوان «مسئولیت های مشترک اما متفاوت»^۲ برای این کشورها قایل شده است. شایان ذکر است، پروتکل کیوتو در یازدهم سپتامبر ۱۹۹۷ در کیوتو ژاپن مورد توافق قرار گرفت و در شانزدهم فوریه ۲۰۰۵ عمل به مفاد آن برای متعهدین، اجباری گردید. تاکنون نیز ۱۸۴ عضو کنوانسیون تغییرات آب و هوا به پروتکل کیوتو را تصویب نموده اند.

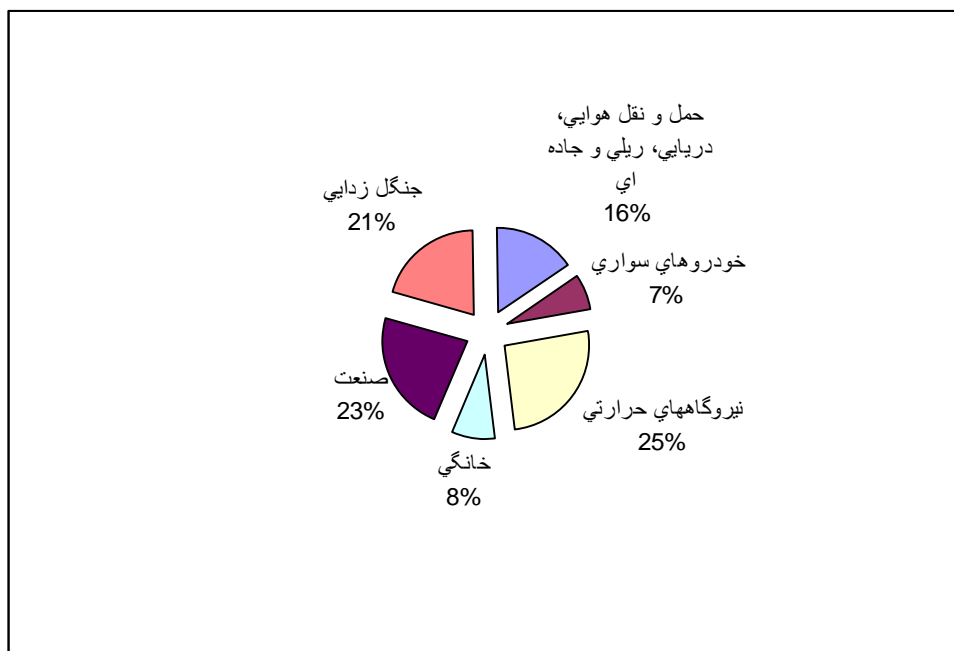
روندهای جهانی انتشار گازهای گلخانه ای

1 Intergovernmental Panel on Climate Change

2 common but differentiated responsibilities

دی اکسید کربن مهمترین گاز گلخانه ای حاصل از فعالیت های انسانی بشمارمی آید. بررسی ها نشان داده است که میزان انتشار این گاز بین سالهای ۱۹۷۰ و ۲۰۰۷ با حدود ۸۰ درصد افزایش از ۲۱ تا ۳۸ گیگاتن رسیده است. نرخ انتشار گازهای معادل CO₂ نیز در دوره زمانی ده ساله ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۴ تا حد قابل ملاحظه ای بیشتر از دوره مشابه ده سال قبلی خود (۱۹۷۰ تا ۱۹۹۴) بوده است، یعنی ۴۳٪، درمقابل ۰/۹۲ گیگاتن در سال.

نکته قابل توجه آنکه بیشترین عامل رشد انتشار CO₂ بین سال های ۱۹۷۰ و ۲۰۰۴ شامل عرضه و مصرف انرژی در بخشهای حمل و نقل و نیز صنعت بوده است. در حالی که بخشهای مربوط به ساختمان های مسکونی و تجاری، جنگلداری (شامل جنگل زدایی) و کشاورزی (شامل دامداری) در این روند، از نرخ رشد کمتری برخوردارند [3] (تصویر ۱).



Source: IPCC Fourth Assessment Report, WG III, 2007. World Business Council for Sustainable Development, 2004

تصویر شماره ۱- سهم بخش های مختلف در انتشار گازهای گلخانه ای ناشی از فعالیت های انسانی

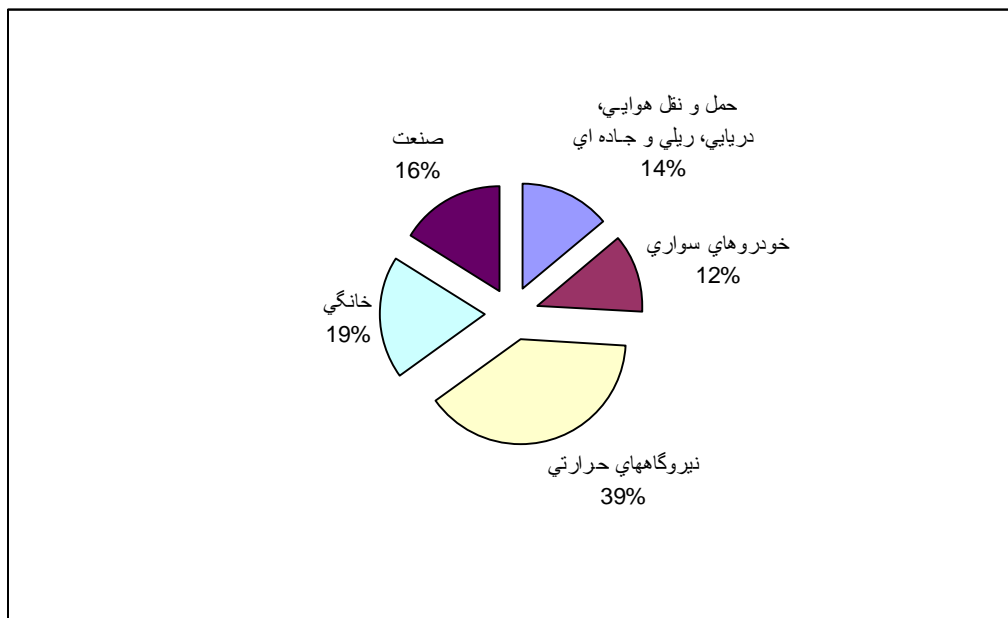
انتشار دی اکسید کربن در بخش حمل و نقل

فعالیت حمل و نقل به عنوان یک عنصر کلیدی در توسعه اقتصادی و رفاه بشری، همراه با رشد اقتصاد در سراسر دنیا رشد نموده است. بخش حمل و نقل به طور عمده برسوخته های فسیلی متکی است به گونه ای که فرآورده های نفتی ۹۵٪ کل انرژی مورد استفاده در این بخش را تامین می نمایند. در سال ۲۰۰۴، بخش حمل و نقل با در اختیار داشتن سه چهارم حمل و نقل جاده ای جهان، انتشار

۲۳٪ گازهای گلخانه‌ای مرتبط با انرژی را به خود اختصاص داده و در طول دهه گذشته، نرخ رشد انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش حمل و نقل، سریعتر از هربخش استفاده کننده انرژی افزایش داشته است. سهم کشورهای غیر OECD در انتشار گازهای گلخانه‌ای در حال حاضر ۳۶٪ است و در صورت تداوم روندهای کنونی، با یک رشد سریع تا سال ۲۰۳۰ به ۴۶٪ خواهد رسید [4].

انتشار دی اکسید کربن از ناوگان خودروی اروپا

براساس بررسی‌های انجام شده توسط کمیسیون اروپا، خودروهای سواری اروپا ۱۲٪ دی اکسید کربن حاصل از فعالیت‌های انسانی را منتشر می‌کنند. در اتحادیه اروپا حمل و نقل ۲۶٪، نیروگاهها ۳۹٪، صنعت ۱۶٪ و بخش خانگی ۱۹٪ سهم انتشار دی اکسید کربن را برعهده دارند (تصویر ۲).



Source: EU Commission, 2004

تصویر شماره ۲ - سهم بخش‌های مختلف در انتشار گازهای گلخانه‌ای اتحادیه اروپا

در همین رابطه، انتشار CO_2 حاصل از خودروهای جدید، به میزان ۱۳٪ در طول دهه گذشته کاهش یافته است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که بخش عمده CO_2 منتشر شده در خودروهای فعلی ناشی از فرسوده بودن خودروها، فقدان مدیریت مناسب ترافیک و افزایش مسافت مورد پیمایش است. بین سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۳ مسافت مورد پیمایش در وسایل نقلیه موتوری در اروپا سالانه تا ۱۶/۴٪ افزایش داشته است.

فرسوده بودن ناوگان خودرویی

سن متوسط خودروها در اتحادیه اروپا ۸ سال است درحالی که متوسط سن خودرو در اعضای جدید اتحادیه اروپا به بیش از ۱۴ سال نیز می رسد. استراتژی مناسب برای کاهش انتشار CO₂ از خودروها را نمی توان به خودروهای جدید و تکنولوژی بکاررفته در آن ها محدود نمود. تغییر آب و هوا یک مشکل پیچیده جهانی است و تنها زمانی برطرف می شود که ترکیبی از راه حل های ممکن در کنار همدیگر مورد استفاده قرار گیرند [5].

پتانسیل های قابل ملاحظه ای برای صرفه جویی در مصرف انرژی بخش حمل و نقل وجود دارد. نتایج پروژه های «چشم انداز تکنولوژی انرژی»^۳ که در سال ۲۰۰۸ توسط آژانس بین المللی انرژی اعلام گردید حاکی از آن است که صرفه سوخت خودروهای سبک جدید (بدون در نظر گرفتن خودروهای هیبرید) می تواند به کمک فناوری تا سال ۲۰۳۰ به میزان ۵۰٪ کاهش یابد. این میزان چیزی نزدیک به یک گیگاتن کاهش سالانه می شود. هرچند به منظور دستیابی به این میزان صرفه جویی در مصرف انرژی، سیاستهای و معیارهای موثر و مناسبی باید معرفی گردد [6].

سیاستهای اتحادیه اروپا در مورد تغییر اقلیم

اتحادیه اروپا نسبت به تلاشهای بین المللی برای مقابله با تغییر اقلیم متعهد می باشد. در سطح اروپا یک بسته جامع از معیارهای سیاسی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه ای به نام ((برنامه تغییر اقلیم اروپا))^۴ تدوین گردیده است. طبق این برنامه، اقدامات داخلی هریک از ۲۵ عضو اتحادیه اروپا مشخص شده است.

صنعت خودروی اتحادیه اروپا

صنعت خودروی اتحادیه اروپا با تولید یک سوم تمام خودروهای جدید، بزرگترین تولیدکننده خودرو در جهان بشمار می رود. این صنعت که در سال، ۲۰ میلیارد دلار (معادل ۴٪ گردش مالی خود) را در بخش تحقیق و توسعه سرمایه گذاری می کند، ابداعات سودمند بسیاری را در ارتباط به کاهش انتشار CO₂ به نتیجه رسانیده است. از سوی دیگر، در حال حاضر بیش از ۲۵۰ میلیون خودرو در جاده های اروپا در حال تردد است (یک خودرو به ازای هرنفر) که این حجم تردد، بخش حمل و نقل را موجب انتشار ۲۰٪ CO₂ در اتحادیه اروپا قرار داده است.

باید توجه نمود که تا اواسط دهه ۱۹۸۰، روندها حاکی از بهبود کارایی مصرف سوخت در بخش حمل و نقل بود، ولی متوسط صرفه سوخت از آن زمان تا اواسط دهه ۱۹۹۰ ثابت باقی ماند. این

3 Energy Technology Perspective

4 European Climate Change Programme

شرایط در زمانی بوقوع پیوست که قیمت های سوخت پایین بوده و استانداردهای کارآیی سوخت نیز وجود نداشت. در دسامبر ۱۹۹۵ و هنگامی که پیشرفت چندانی در بهبود صرفه سوخت خودروها مشاهده نمی شد، کمیسیون اروپایی یک استراتژی برای کاهش انتشار CO₂ ناشی از خودروهای سواری با هدف ۱۲۰ گرم به ازای هر کیلومتر تا سال ۲۰۰۵ پیشنهاد نمود.

در اواخر دهه ۱۹۹۰، کمیسیون اروپایی در توافق با انجمن خودروسازان اروپا^۵ (ACEA)، انجمن خودروسازان ژاپن^۶ (JAMA) و انجمن خودروسازان کره^۷ (KAMA)، متعهد شدند که میزان انتشار CO₂ از تمامی خودروهای جدید تا سال ۲۰۰۸ (در حوزه ACEA)، یا ۲۰۰۹ (در حوزه های JAMA و KAMA) به میزان ۱۴۰ گرم دی اکسید کربن به ازای هر کیلومتر پیمایش کاهش دهند.

دستور العمل ۱۹۹۹/۹۴/EC اتحادیه اروپا به کشورهای عضو اجازه می دهد که نصب برچسب های اجباری اطلاعات صرفه سوخت و انتشار CO₂ خودروهای سبک را اجباری نماید. بدین ترتیب خریداران خودرو نسبت به خرید خودروی مورد نظر خود قدرت انتخاب بیشتری خواهند داشت. مطابق این دستور العمل، این اطلاعات می بایست از روش های زیر به اطلاع مصرف کنندگان برسد:

✓ نصب برچسب صرفه سوخت انتشار CO₂ برای تمامی خودروهای جدید در نقطه فروش

✓ تهیه راهنمای صرفه سوخته انتشار CO₂ بصورت سالانه

معیارهای الحاقی، به ویژه انگیزه های مالی، در بسیاری از کشورهای عضو معرفی گردیده است تا به برآورد نمودن هدف انتشار ۱۲۰ گرم بر کیلومتر کمیسیون اروپا کمک نماید. در سال ۲۰۰۵، کمیسیون اروپا پیشنهادی را ارایه نمود که در آن عنصر CO₂ به سیستم محاسبه مالیات افزوده شود. شایان ذکر است که این پیشنهاد تاکنون مورد پذیرش قرار نگرفته است [6].

کاهش انتشار کربن مستلزم همکاری نزدیک و همه جانبه تمامی طرف های ذی نفع، شامل سیاستمداران، خودروسازان، تولید کنندگان سوخت و همچنین مصرف کنندگان خودرو است. در همین رابطه، اتحادیه اروپا در قالب یک رویکرد پنج محوری این موضوع را مورد توجه قرار می دهد:

۱- ابداعات مربوط به فناوری: خودرو سازان اروپایی از سال ۱۹۹۵ بیش از ۵۰ تکنولوژی را معرفی کرده و از این طریق موفق شده اند انتشار CO₂ را بیش از ۱۳٪ کاهش دهند. هرچند پیشرفت های دیگری نیز در راه هستند ولی برای رسیدن به اهداف مورد نظر، نیاز به ابداعات بیشتری است. پیشرفت های به دست آمده، عموماً بر تکنولوژی های مربوط به موتور خودرو، بهبود در وضعیت آیرودینامیک خودروها و کاهش وزن آن ها تاکید داشته است. ضمن آنکه این صنعت در توسعه خودروهای هیبریدی و انواع

⁵ European Automobile Manufacturers' Association

⁶ Japan Automobile Manufacturers' Association

⁷ Korean Automobile Manufacturers' Association

موتورهای هیدروژنی و همچنین پیل های سوختی پیشرفت های قابل توجهی داشته است که امید می رود در بلند مدت منجر به قطع انتشار CO₂ مربوط به این بخش شود.

۲- سوخت های جایگزین: سوخت های جایگزین به میزان قابل توجهی می توانند به کاهش انتشار CO₂ در بخش حمل و نقل کمک نمایند. خودروسازان، موفق به توسعه و انطباق موتورهای شده اند که قادرند از انواع مختلف سوخت های جایگزین و ترکیبات روانسازها استفاده نمایند. باید توجه داشت که درختمشی کاهش انتشار اتحادیه اروپا، اهمیت سوخت های جایگزین دست کم گرفته شده است. حال آنکه این سوخت هارامی توان درمقیاس وسیعتری تهیه نمود و دراختیار مصرف کنندگان قرار داد.

۳- رفتار رانندگی: استفاده کنندگان از خودرو می تواند از طریق تغییر شیوه رانندگی، تا حد قابل ملاحظه ای از میزان مصرف سوخت خودروی خود و در نتیجه از میزان انتشار CO₂ بکاهند. آموزش رانندگی سازگار با محیط زیست می تواند به عنوان بخشی از بسته آموزشی رانندگان جدید بشمار آید. برنامه تغییر اقلیم اروپا (ECCP)، محاسبه نموده است که پتانسیل کاهش انتشار CO₂ رانندگی سازگار با محیط زیست در اروپا به میزان ۵۰ میلیون تن تا سال ۲۰۱۰ می باشد. ضمن آنکه این تغییر رفتار به میزان قابل توجهی منافع اقتصادی به همراه خواهد داشت.

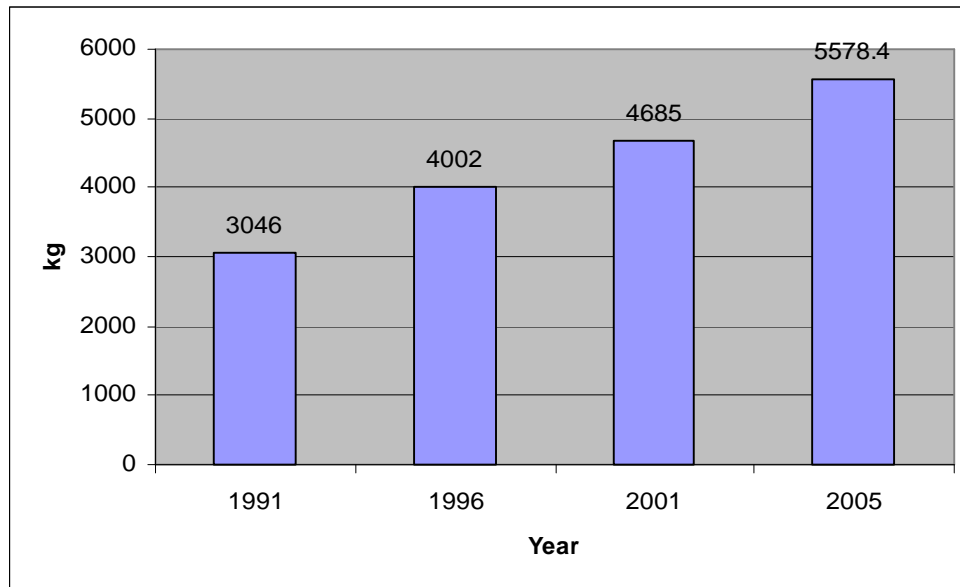
۴- معیارهای زیرساختی: اصلاح زیر ساخت های مرتبط با حمل و نقل از پتانسیل قابل توجهی برای کاهش انتشار CO₂ برخوردار است. گره های ترافیکی منبع عمده انتشار کربن بشمار می روند. طراحی مناسب تر جاده ها و مدیریت هوشمند ترافیک می تواند راه حل های مؤثری به همراه داشته باشد. ACEA بررسی نموده است که با جایگزینی سالانه ۵۰٪ چراغ های راهنمایی و رانندگی در سطح اروپا می توان به کاهش ۲/۴ میلیون تن CO₂ دست یافت. بعلاوه، اصلاح سطح جاده ها باهدف کاهش ۴۰ درصدی مقاومت گردشی^۸ آن، کاهش ۵ درصدی انتشار CO₂ را به همراه خواهد آورد.

۵- تنظیم مالیات مرتبط با دی اکسید کربن: ایجاد نظام مالیاتی مبتنی بر کربن برای خودروها و همچنین سوخت های جایگزین از پتانسیل قابل توجهی برای کاهش انتشار CO₂ برخوردار است به گونه ای که می تواند بر شکل گرفتن تقاضای مشتری اثر گذارد و انگیزه های اقتصادی ایجاد نماید. تجربیات مشابهی که اخیراً در برخی کشورهای عضو اتحادیه اروپا (نظیر بریتانیا، هلند و سوئد) بدست آمده است، حاکی از پتانسیل مناسب این رویکرد در تنظیم رفتار مصرف کنندگان و تاثیر بر تقاضای سوخت می باشد [5 and 8].

⁸ rolling resistance

انتشار دی اکسید کربن در ایران

همزمان با رشد مصرف انرژی در تمامی بخشهای ایران، ما شاهد رشد روند انتشار دی اکسید کربن از سال ۱۹۹۰ بوده ایم [9] (تصویر ۳). بررسی های حاکی از رشد این روند درسالهای آتی دارند و سیاستمداران امیدوارند بتوانند این روند را کنترل نمایند.



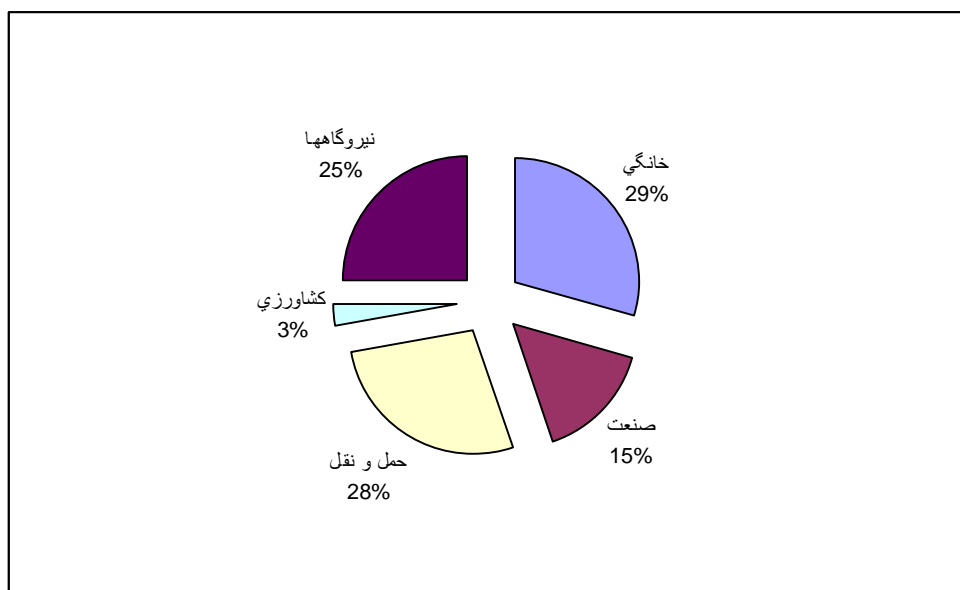
Source: Iran Energy Balance, 2005

تصویر شماره ۳ - انتشار سرانه دی اکسید کربن در ایران

انتشار دی اکسید کربن از ناوگان خودروی ایران

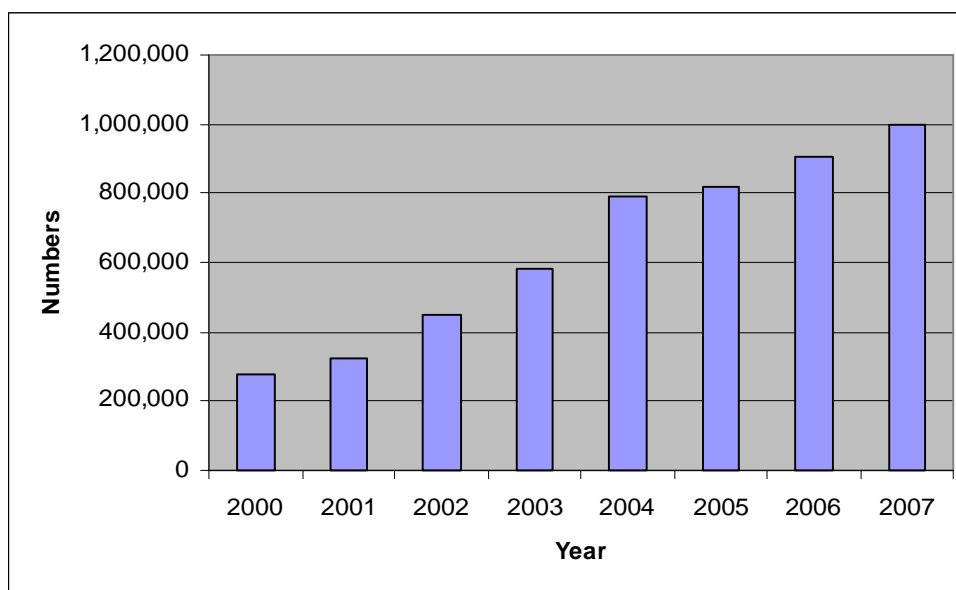
بخش حمل و نقل مسئول انتشار ۲۷٪ دی اکسید کربن ایران در سال ۲۰۰۵ بوده است. طبق آمار مندرج در ترازنامه های انرژی کشور، در خصوص انتشار CO_2 ، سهم نیروگاهها ۲۵/۱٪، بخش خانگی ۲۹/۳٪، بخش صنعت ۱۴/۵٪، بخش حمل و نقل ۲۷/۵٪ و بخش کشاورزی ۲/۶٪ بوده است [9] (تصویر شماره ۴).

در سال ۲۰۰۵ بخش حمل و نقل ایران ۲۴۲۱۷/۳ میلیون لیتر گازوئیل و ۱۶۷۶۲/۳ میلیون لیتر بنزین مصرف نموده است. افزایش سریع مصرف سوخت در این دوره زمانی ناشی از رشد سریع تولید و عرضه خودرو در ایران (به ویژه پس از سال ۲۰۰۰) است. (شکل ۵)



Source: Iran Energy Balance, 2005

تصویر شماره ۴- سهم بخش های مختلف در انتشار گازهای گلخانه ای ایران



Source: Iran Ministry of Industry

تصویر شماره ۵- تولید خودرو در ایران (۲۰۰۰-۲۰۰۷)

سیاستهای ایران در ارتباط با تغییر آب و هوا

سهم ۲۸ درصدی بخش حمل و نقل در انتشار CO₂ کشور با بیش از ۳۸۰ میلیون تن در سال، حاکی از پتانسیل قبل توجهی برای بهبود می باشد. همان گونه که پیشتر اشاره شد، استفاده از راه حل های ترکیبی همراه با مشارکت کلیه طرف های ذی نفع (شامل تولید کننده خودرو، تولید کننده سوخت و مصرف کنندگان)، راهی گریزناپذیر برای موفقیت استراتژی های ملی کاهش انتشار CO₂ در بخش حمل و نقل بشمار می رود.

پرواضح است که اقتصادی بودن هر راه حلی، راه را برای ایجاد منافع زیست محیطی هموار خواهد کرد. توافق بر سر سند استراتژیک کاهش انتشار CO₂ با هدف بهینه سازی مصرف سوخت، بهبود کیفیت محیط زیست و ارتقای کیفیت محصولات خودرو، حاکی از ضرورت تشکیل کمیته ای بین بخشی میان سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور^۹ و وزارت صنایع و معادن می باشد. محتوای چنین سندی می بایست مشتمل بر تعهدات الزام آوری باشد که در آن، هم منافع اقتصادی تولید کنندگان سوخت و خودرو و هم منافع زیست محیطی و اقتصادی مصرف کنندگان مورد توجه و دقت قرار گرفته باشد.

سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور با چنین اندیشه ای محورهای استراتژیک زیر را به عنوان راهکارهای کلیدی حل این مسئله برشمرده است [9]:

✓ کاهش مصرف سوخت خودروها :

این استراتژی بر افزایش کارایی موتور و بهبود ویژگی های آیرودینامیک خودروها تأکید می ورزد. پژوهش ها نشان می دهد که سهم مصرف انرژی اولیه و نیز انتشار CO₂ در مرحله مصرف بیش از سهم ۸۰ درصد کل چرخ حیات یک خودرو است [10]. از این رو، تلاش ها و اقدامات مرتبط با کاهش انتشار CO₂ که در این مرحله متمرکز شده اند از پتانسیل کاهش بسیار مناسبی برخوردار خواهند بود.

✓ ارتقای کیفیت و عملکرد ناوگان خودروی ایران:

اهداف این استراتژی مبتنی بر کاهش سن متوسط و بهبود تکنولوژی ناوگان خودروی کشور است. براساس این استراتژی، کمک های مالی مشخصی می بایست برای جایگزین خودروهای فرسوده در بخش عمومی اختصاص یابد. طرح تعویض خودروهای فرسوده از اقدامات مؤثر این استراتژی بشمار می آید.

^۹ Iranian Fuel Conservation Organization

✓ بهبود ترافیک در مناطق شهری:

تسهیل نمودن جریان ترافیک در مناطق شهری، افزایش سهم حمل و نقل عمومی و کاهش سفرهای غیر ضروری از اهداف این استراتژی بشمار می روند. پیشرفت های قابل ملاحظه ای که در سیستم کنترل هوشمند ترافیک تهران و مشهد بدست آمده است را می توان از اقدامات مؤثر این استراتژی محسوب نمود.

✓ بهبود قوانین و مقررات مرتبط:

اهداف این استراتژی شامل یکپارچه سازی سیاست ها و تصمیم گیری ها برای به روزآوری قوانین و مقررات رانندگی، منطقی کردن قیمت سوخت، منطقی کردن هزینه حمل کالا و مسافر، وضع متناسب مالیات، عوارض و تعرفه ها و نیز تدوین، اصلاح و اجرای استانداردها و اجباری کردن معاینه فنی و رفع نقص خودروها می باشد. در همین رابطه گامهای مؤثر زیر برداشته شده است:

- احداث مرکز معاینه فنی برای خودروهای سبک و سنگین
- توسعه معیارهایی برای مصرف سوخت و برچسب گذاری خودروهای سبک و سنگین

رئوس استراتژی های مورد اشاره و اقدامات انجام شده در این زمینه، حاکی از توجه سازمان های مسئول در این زمینه دارد. در همین راستا، توجه به دیگر زمینه ها نیز قابل توصیه است:

✓ توسعه و تقویت زیرساخت های لازم برای تولید انبوه موتورهای پایه گازسوز

ایران در زمره ده کشور اول جهان در استفاده از فناوری خودروهای گازسوز است و برخورداری از ۱۷٪ منابع گاز جهان، تقویت این رویکرد را توجیه می کند. استفاده از گاز طبیعی فشرده (CNG) با هدف کاهش واردات بنزین، کاهش آلاینده های زیست محیطی و نیز کاهش یارانه های سوخت، می تواند راهکارهای مناسبی برای تعدیل روند صعودی مصرف سوخت در کشور بشمار آید.

✓ استفاده از فناوری تولید خودروهای سواری با قوای محرکه دیزلی:

امروزه بهره گیری از قوای محرکه دیزلی یکی از امیدهای کاهش انتشار CO₂ به شمار می آید. خودروهای دیزلی جدید نه تنها سوخت کمتری مصرف می کنند، بلکه نسبت به خودروهای مشابه بنزینی، در مسافت یکسان، CO₂ کمتری منتشر می نمایند. تولید و استفاده از خودروهای سواری دیزلی از دیرباز در ایران ممنوع بوده است. ولی فناوری های نوین قوای محرکه دیزلی و مزیت های غیرقابل انکار آن، عرضه این نوع محصولات را، به ویژه در بخش عمومی، کاملاً توجیه می نماید. باید

توجه نمود که توسعه زیرساخت های لازم برای تولید گازوئیل استاندارد (حداکثر ۵۰ ppm گوگرد)، پیشنهاد هر تصمیمی در این زمینه می باشد.

نکته قابل توجه در این رویکرد، توسعه فناوری تولید گازوئیل خالص (بدون گوگرد) است که اصطلاحاً^{۱۰} GTL خوانده می شود. از طریق این فناوری که نخستین بار توسط یک شرکت آلمانی در قطر به کار گرفته شده است، گاز طبیعی استخراج شده از میدان گاز به گازوئیل فاقد گوگرد تبدیل می شود. هرچند تجاری شدن این فناوری در کوتاه مدت با مشکلاتی مواجه است، ولی دانشمندان به این سوخت پاک به عنوان یکی از امیدهای سوخت در آینده امید بسته اند.

✓ بهبود کیفیت انواع سوخت قابل عرضه در کشور

مشکلات متعدد ناشی از فرسوده بودن فناوری پالایشگاه های داخلی، قیمت بالای سوخت وارداتی و نیز پرداخت یارانه های سنگین در بخش عرضه سوخت، موجب کم توجهی به کیفیت سوخت عرضه شده در جایگاه های عرضه سوخت کشور شده است. باید توجه داشت که این موضوع علاوه بر برخورداری از مزیت های قیرقابل انکار زیست محیطی، دارای صرفه های قابل توجه اقتصادی نیز هست. بدین معنی که طبق پژوهش های به عمل آمده، میزان مصرف سوخت در وسایل نقلیه ای که به طور مثال از بنزین با اکتان بالا (بنزین سوپر) استفاده می کنند، در شرایط مشابه و مسافت یکسان، تا حد معنی-داری کمتر از خودروهای مشابه با سوخت مصرفی بنزین معمولی است.

بحث و نتیجه گیری:

صنعت خودروی ایران یک صنعت رو به رشد با بیش از یک میلیون دستگاه تولید در سال است. هرچند، خودروسازان ایرانی کوشیده اند ضوابط و استانداردهای اجباری و اختیاری مربوط به انتشار CO₂ را رعایت کنند ولی ملاحظات مربوط به بازار ایران، ویژگی های منحصربه فردی دارد:

- بازار خودرو در ایران، بطور عمده محدود به محصولات داخلی است و تنها بخش اندکی از این بازار به خودروهای وارداتی اختصاص دارد. براین اساس، تولید خودروهای سازگارتر با محیط-زیست می تواند برای بازار داخلی یک اولویت باشد.
- پرداخت یارانه های سنگین برای انرژی مورد استفاده در بخش حمل و نقل، موضوع عرضه سوخت را همواره با چالش مواجه نموده است. توجه جدی به اجرای سیاست های کاهش انتشار CO₂ در این بخش را می توان یک اولویت استراتژیک ملی به شمار آورد.

¹⁰ Gas to Liquid

- معرفی ضوابط و معیارهای مصرف سوخت هرچند یک چالش جدید برای خودروسازان محسوب می‌شود، ولی نصب برچسب‌های طراحی شده برای این منظور، می‌تواند با تشویق مصرف‌کننده به اصلاح رفتار بازار و گرایش هرچه بیشتر خودروسازان در عرضه محصولات مناسب‌تر هم زیست محیطی و هم باصرفه‌تر از منظر مصرف سوخت کمک نماید.
- خودروسازان داخلی درصدد توسعه بازار خودرو در خاورمیانه، شرق اروپا، غرب آفریقا، چین و امریکای لاتین هستند. از همین رو، صدور خودروهای کارآمدتر از اولویت‌های هم اقتصادی و هم زیست محیطی برخوردار است.

اگر الزامات سه‌گانه فناوری، الزامات قانونی و الزامات مربوط به بخش مشتری را بر سیاست‌های کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش حمل و نقل کشور مؤثر فرض کنیم، آنگاه صنعت خودروی ایران را باید برخوردار از نقاط قوت و فرصت‌های مناسبی در هر سه بخش بدانیم؛ داخلی سازی تکنولوژی تولید موتورهای پایه گاز سوز، توسعه خودروهای دوگانه سوز بنزین و CNG در بازار ملی و همچنین به کارگیری ابداعاتی برای کاهش مصرف سوخت خودروها.

در همین ارتباط، باید توجه داشت که در حال حاضر این پتانسیل‌ها در سایه نقاط ضعف و تهدیدهایی قرار گرفته‌است که از آن جمله می‌توان سطوح استاندارد و قوانین بین‌المللی و ملی سخت-گیرانه‌تر، رقابت سخت‌تر برای حفظ و توسعه بازارهای داخلی و خارجی خودرو، زیرساخت‌های ناکافی فناوری برای کاهش انتشار CO₂ نزدیک به سطوح استاندارد تعریف شده ملی و اتحادیه اروپا و همچنین زیرساخت‌های ناکافی فناوری برای عرضه سوخت‌های مناسب‌تر را می‌توان در این زمره نام برد.

Green house gases emission reduction opportunities in the Iranian transportation sector in comparison with the European Union

Fardin Eskafi*

MSc. in Environmental Planning & Management, Iran Khodro Co., Tehran, Iran

Abstract

The undeniable effect of human activities on changing climate, leads global society to control the hugest and most dangerous environmental issue of this century. According to statistics, transportation sector is responsible for 23% of world energy related GHGs emission and has a faster rate than any other energy using sector (especially in non-OECD countries). The International Energy Agency projects that the fuel economy of new light-duty vehicles could be improved by 50% by 2030 using cost effective technologies. There are lots of benefits in CO₂ emission reduction of the Iranian transportation sector. However, the raising trend of energy consumption in sector presents the much potentials. Researchers and politicians believe that only the combination solutions can lead us to a successful plan for GHGs emission reduction in transportation sector.

Keywords: Green house gases, Fuel, International Energy Agency, Iranian Fuel Conservation Organization, Iranian Vehicle Industry, CO₂ emission reduction

منابع و مأخذ

1- IPCC, **A report of Working Group I of the IPCC: Summary for Policymakers**, February 2007, Paris

۲ - تقدیسیان حسین، میناپور سعید، **تغییر آب و هوا: آنچه باید بدانیم**، سازمان حفاظت محیط زیست و دفتر طرح ملی تغییر آب و هوا، ۲۰۰۳، تهران

3 - IPCC, **Climate Change Synthesis Report**, 2007, Spain

4 - IPCC, **Fourth Assessment Report**, Chapter 5: Transport and its infrastructure, 2007, Cambridge, United Kingdom and New York, USA

5 - ACEA (European Automobile Manufacturers Association), **Reducing CO2 emissions for cars: Towards an integrated approach**, 2008, EU

6 - IEA, **REVIEW OF INTERNATIONAL POLICIES FOR VEHICLE FUEL EFFICIENCY: In Support of the G8 Plan of Action**, OECD/IEA, August 2008

7 - EUROPEAN COMMISSION, **EU Action against Climate Change**, January 2006

8 - EUROPEAN COMMISSION, **Reducing emissions from the energy and transport sectors**, January 2006,

9 - Iran Ministry of Energy, **Energy Balance 2005**

10 - Mercedes Car Group, **Environmental Certificate Mercedes Benz C-Class**, August 2007, Stuttgart, Germany