



CNG

مشکل ساز و یا راه حل

نوشته‌ی: Sandhya Wakdikar

برگردان: مهندس حسین بلوری - کارشناس شرکت ملی نفت کش ایران

boloory@oilmagazine.ir

فعال بودن شهروندان به سلامتی آن‌ها بستگی دارد و البته که نخستین تلفات محیط‌های آلوده سلامتی است. دادگاه عالی^۱ هند امریه‌ای را صادر نمود که به موجب آن دستور تغییر سوخت وسایط نقلیه همگانی دودزا و تجهیز ناوگان به سیستم‌های گازسوز را داد. این مهم در راستای تلاش برای بهسازی محیط زیست دهلی بود. این نوشتار کوششی به لحاظ تبیین نتایج استفاده از سوخت‌های پاک و به‌ویژه CNG و همچنین بیان پیامدهای اجرایی آن است که توسط یکی از اعضای انستیتو ملی مطالعات علوم، فناوری و توسعه^۲ هند به رشته تحریر در آمده است.



در ۲۸ جولای ۱۹۹۸ S.C. تاریخ ۳۱ مارس ۲۰۰۱ را آخرین مهلت انجام طرح تبدیل مقرر نمود تا مشکل آلودگی هوا را برای همیشه از میان بر دارد. البته S.C. مصوبه‌های دیگری نیز در صورت اسقاط تاکسی و ریکشاهای مدل قدیمی ۹۱ و پیش از آن را حداکثر تا مارس ۲۰۰۱ صادر نمود. اما متأسفانه نخستین پیشنهادها برای تبدیل ناوگان اتوبوسرانی پس از ۸ ماه از ابلاغ مصوبه در ماه مارس ۱۹۹۹ توسط فرمانداری ارایه گردید و دیگر آن که قوانین مرتبط و آیین‌نامه مربوطه نیز در ژانویه ۲۰۰۰ منتشر و سال بعد یعنی در ژانویه ۲۰۰۱ وزارت حمل و نقل سطحی طراحی کیت‌های CNG را مورد تایید قرار داد.

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، اجرای برنامه در تمام مراحل با گام‌هایی بسیار کند به انجام رسید تا این که مهلت قانونی پایان یافت و فرمانداری نیز تصمیم داشت از ازدحام مردم به‌عنوان حربه‌ای جهت تحت فشار قراردادن S.C. استفاده نماید.

سیستم حمل و نقل دهلی

مطابق آمار تعداد وسایط نقلیه عمومی موتوری شهر دهلی بیش از مجموع کل تعداد آن‌ها در سه شهر چنای، بمبئی و کلکته است. (جدول ۱) بیش از ۳۷ درصد کل ۳/۵ میلیون وسیله نقلیه دهلی را خودروهای

طی هفته اول ماه آوریل سال ۲۰۰۱ سر درگمی، بی‌نظمی و ازدحام کاملی در شهر دهلی مشاهده شد. مردم همه جا ایستاده بودند و تقلائی زیادی برای رسیدن به مقصد از خود نشان می‌دادند. کابوس شهروندان آویزان شدن از مثنی اتوبوس کوچک به‌دلیل کمبود وسایط نقلیه عمومی گازسوز و جلوگیری از تردد وسایل نقلیه‌ای بود که از مهلت موجود تا اول آوریل برای تبدیل خودروهایشان استفاده نمودند. تاریخ ابلاغ حکم جولای ۱۹۹۸ بود و مدت زمان کافی نیز جهت انجام آن لحاظ گردید اما برخی مقامات دولتی و از جمله فرمانداری در تضمین اجرای ابلاغیه قصور ورزیدند. در ده سال پیش از آن دهلی یکی از آلوده‌ترین شهرهای جهان از نظر آلودگی هوا بود که بیش از ۶۰ درصد آن را ناشی از تردد خودروها می‌دانستند. مطالعات مستقل انجام شده توسط مراکز مختلف مطالعاتی نشان می‌داد که این امر عوارض بسیار وحشتناکی بر روی سلامت و کارکرد شهروندان دارد. به‌جهت مداخله در این مساله S.C. از دولت خواست تا طی چند مرحله آلودگی هوا را تحت کنترل در آورده و آن را فرو نماند. در سال ۱۹۹۶ فرمانداری دهلی طی گزارشی تفصیلی فهرستی از روش‌های کنترل آلودگی شهر را تهیه کرد که به‌طور بالقوه بهترین راه‌حل استفاده از CNG بود و به استناد همان تقاضای دو سال فرصت برای گازسوز کردن تمام اتوبوس‌های شهری را ارایه داد.

شخصی تشکیل می‌دهند. موتورسیکلت‌ها نیز به‌طور عمده دارای موتورهای دو زمانه هستند که بزرگ‌ترین بخش آمار را در اختیار دارند. تعداد وسایل نقلیه عمومی عددی کمتر از ۱۵۰,۰۰۰ دستگاه را نشان می‌دهد که مشتمل بر انواع اتوبوس، ریکشا و تاکسی است. با این که سهم اتوبوس‌ها از کل آمار کمتر از یک درصد می‌باشد اما ۵۰ درصد تقاضای مسافرت‌های درون شهری را برآورده می‌نمایند و بالطبع بیش از ۲۵ درصد سوانح را نیز باعث می‌شوند. از طرفی کامیون‌ها نیز به‌تنهایی از بزرگ‌ترین آلوده‌کنندگان محیط زیست شهر به‌شمار می‌روند. هر روزه در حدود ۵۰,۰۰۰ دستگاه کامیون با سوخت دیزل در پایتخت تردد و یا در مسیر ترانزیت از آن عبور می‌کنند که البته امکان گازسوز نمودن آن‌ها به‌دلیل رفت و آمد مستمر بین شهرها و عدم وجود امکانات در شهرهای دیگر و در طول راه‌های بین شهری غیر ممکن است.

گاز طبیعی^۳ و برخی واقعیت‌ها

ایده استفاده از گاز طبیعی به‌عنوان سوخت جایگزین در خودروها به حول و حوش سال‌های دهه‌ی ۱۹۳۰ باز می‌گردد. استرالیا در سال ۱۹۳۷ و فرانسه در طول جنگ جهانی آن‌را به‌عنوان سوخت اتومبیل مورد توجه قرار داده بودند. در اواخر دهه ۱۹۷۰، کانادا و نیوزلند نیز برنامه‌های تبدیل سوخت را آغاز نمودند و همین‌طور برخی کشورهای آسیایی و آمریکای جنوبی نیز در دهه‌ی ۸۰ به استفاده‌کنندگان از گاز طبیعی پیوستند. در کنار استفاده از گاز طبیعی در وسایل نقلیه، تلاش شد تا در تولید برق،

گرمایش منازل و ساختمان‌های تجاری نیز به‌کار گرفته شود. استفاده عمده آن در هند به سال‌های پس از ۱۹۸۴ جهت بارورسازی و همچنین کاربردهای نیروگاهی باز می‌گردد. هرچند شرکت of India Limited Gas Authority در سال ۱۹۹۲ ایجاد شبکه سراسری جایگاه‌های CNG در هند را پایه‌گذاری نمود اما به‌دلیل تعداد کم خودروهای گازسوز با شکست مواجه شد. از سال ۱۹۹۴ به‌بعد قسمت اعظم خودروهای گازسوز را می‌توان در شهرهای دارای امکاناتی نظیر بمبئی و دهلی دید. هر چند تعداد انگشت‌شماری از شهرهای ایالت گجرات نظیر وادودارا، سورات و انکلشوار نیز از آن جمله‌اند.

گاز طبیعی نیز سوختی فسیلی است که ذخایر زیرزمینی آن حتا بیش از نفت خام در پهنه جهان وجود دارد. این ذخایر از مخازنی در اعماق ۳۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ فوتی (۹۱۵ تا ۴۵۷۲ متری) از سطح زمین استحصال می‌شوند و تقریباً ۹۰ کشور دارای چنین ذخایری هستند. ذخایر اثبات شده گاز طبیعی تا پایان سال ۱۹۹۹ بالغ بر ۵۱۷۲ تریلیون فوت مکعب تخمین زده شده بود.

نکته قابل توجه آن است که اگرچه دوسوم ذخایر نفت خام جهان در خاورمیانه متمرکز گردیده، اما تنها یک سوم ذخایر گاز طبیعی دنیا در این منطقه است. (جدول ۲)

به‌همین ترتیب نسبت ذخایر گاز هند نیز بیش از نفت خام می‌باشد. در سال ۱۹۹۹ وزارت نفت و گاز هند آماری را منتشر ساخت که بر پایه آن هند دارای ۶۶۰/۳۲ میلیون ذخایر نفت خام و ۶۴۷/۹۶ میلیارد متر مکعب

جدول (۱) آمار ثبت شده وسایل نقلیه عمومی موتور در کلانشهرهای هند (× هزار)

سال	کلکته (K)	چنای (C)	بمبئی (M)	مجموع (K+C+M)	دهلی
۱۹۸۶	۳۳۹	۲۲۸	۴۸۰	۱۰۴۷	۶۶۱
۱۹۹۱	۴۷۵	۵۴۴	۶۳۹	۱۶۴۸	۱۸۱۳
۱۹۹۴	۵۴۵	۶۸۹	۶۰۸	۱۸۴۲	۲۳۳۹
۱۹۹۸	۶۶۴	۹۷۵	۸۶۰	۲۳۹۹	۳۰۳۳

جدول (۲) پراکندگی ذخایر گاز طبیعی و نفت خام در جهان تا سال ۱۹۹۹

منطقه		ذخایر گاز طبیعی		ذخایر نفت خام	
تربیتی (میلیون متر مکعب)	درصد از کل	تربیتی (میلیون متر مکعب)	درصد از کل	تربیتی (میلیون متر مکعب)	درصد از کل
۱۵۸	۳۳٪	۵	۰٪	۸۳	۳٪
۲۲۲۰۶	۴۷٪	۲۳۴	۵٪	۱۲۱۹	۴٪
۱۵۰۱۲	۳۲٪	۳۱۵	۰٪	۲۳۷	۸٪
۲۰۰۲۶	۴۳٪	۳۹۷	۹٪	۵۱۱	۱۸٪
۱۴۴۱۳	۳۱٪	۳۳۸	۷٪	۶۱۵	۲۲٪
۶۶۶۷	۱۴٪	۷۱۴	۱۶٪	۱۰۰	۳٪
۶۶۰۷	۱۴٪	۷	۰٪	۵۹	۲٪

ذخایر گاز طبیعی است. بنابراین می توان استنباط نمود گاز طبیعی امکان کاهش وابستگی به نفت را فراهم و قطع هزینه های وارداتی را در پی خواهد داشت. این ذخایر در بمبئی علیا و نواحی دیگری همچون کریشنا گاداوارا، آسام و تریپو را در شمال شرقی و حوزه کائوری موجودند. تولید ناخالص گاز هند در یک سال ما بین ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۰ به ۲۸/۴۴۶ میلیون متر مکعب رسید تا پاسخ گوی نیازهای داخلی باشند که در همین دوره زمانی به ۲۶/۸۸۵ میلیون متر مکعب بالغ گردید.

CNG؛ سوخت جایگزین

CNG سوختی ایمن است چرا که از هوا سبک تر و به آسانی در فضا پراکنده می شود و بنابراین مخلوط مناسبی را برای اشتعال ایجاد نمی نماید. عدد اکتان آن ۱۳۰ می باشد که به طور قابل ملاحظه ای از عدد اکتان بنزین (۹۳) بالاتر بوده و در نتیجه بازده آن بیشتر است و البته که مقدار آلاینده دی اکسید کربن آن در هوا نیز کاهش می یابد. در مقایسه با بنزین یا دیزل ۴۰ درصد اکسید نیتروژن (گاز خطرناکی که دودزا است) ۹۰ درصد هیدروکربن (که مواد سرطان زا را به همراه دارد)، ۸۰ درصد مونواکسید کربن (آلاینده سمی) و ۲۵ درصد دی اکسید کربن (اصلی ترین گاز با اثر گلخانه ای) کمتری تولید می کند. علاوه بر اینها موتورهای گازسوز از سطح آلودگی صوتی بسیار پایین تری نسبت به موتورهای دیزل برخوردارند.

طبق گزارش سازمان جهانی سلامت^۴ WHO دود حاصل از سوختن دیزل «شاید سرطان زا» باشد در حالی که آژانس حفظ محیط زیست ایالات متحده^۵ با تاکید بیشتری آن را «احتمالا سرطان زا» خوانده است. دود ناشی از احتراق دیزل دارای مقدار زیادی هیدروکربن های آروماتیک چند زنجیره ای شکسته شده (PAHs) و مواد معلق (SPM) است که باعث جهش های سلولی می گردند. این امر به طور وحشتناکی عامل بروز سرطان است. البته سوخت دیزل بسیار با کیفیت نیز وجود دارد که تنها دارای مقدار کمی (یا مقدار بسیار بسیار کمی سولفور^۶ ULSD) است که ذرات بسیار اندکی ساطع می نمایند اما خاصیت نفوذکنندگی عمیقی در ریه ها دارند.

تحقیق های آژانس محیط زیست فدرال آلمان^۷ ثابت کرد که اتوبوس های دیزلی رایج صد برابر خطرناک تر از اتوبوس های CNG سوزند. این در حالی است که حتی پس از استفاده از فیلترهای مخصوص بر روی موتورهای دیزل که استاندارد EURO IV آن را در نظر گرفته، باز هم تا حدود چهار برابر از موتورهای گازسوز خطرناک تر توصیف شده اند.

با وجود همه اینها و تمام مطالعاتی که در قبول یا رد ULSD انجام شده، هنوز هم کاملا این نوع سوخت در دسترس نیست. تجربه های جمع آوری شده از سراسر جهان گواه این نظر است که CNG با پشت سر نهادن آزمایش های گوناگون نتیجه بهتری نسبت به دیزل داده است.

ریسک های موجود؛ وجه مبهم قضیه

ایجاد تغییر در تمام خودروها و تبدیل آن ها به CNG سوز به عنوان تنها سوخت مصرفی امکان پذیر نیست زیرا از طرفی فناوری مربوطه هنوز در مسیر تکامل است و به مرحله کمال نرسیده و از طرف دیگر زمان بازنشستگی خودروهای قدیمی با زمان مورد نیاز برای سرمایه گذاری و

گازسوز نمودن آن ها تقریبا برابر می باشد. هم چنین نباید فراموش کرد که هزینه سرسام آور ایجاد زیرساخت های لازم در مدت بسیار کوتاه در کسر بودجه بازتاب می یابد. به علاوه این که هرگونه اتفاق ناگوار یا قطعی در جریان گاز در طول ۱۲۰۰ کیلومتر خط لوله تامین گاز وقفه کاملی در مبحث حمل و نقل عمومی به همراه می آورد. البته مشکلات دیگری نیز در صورت محدود بودن تعداد جایگاه های عرضه بروز خواهد نمود که از ایجاد صف های طولانی برای دریافت گاز گرفته تا محدودیت در حوزه تردد خودروها گسترش می یابد. همه اینها در حالی است که حکم S.C تمام وسایط نقلیه عمومی را ملزم به استفاده از سیستم یگانه سوخت CNG نمود و برای آن ها حق بهره مندی از سیستم های دوگانه سوز را در محدوده دهلی قایل نشد. هرچند بعدا تاکسی ها و ریکشاهای دارای موتورهای چهارزمانه آزاد شدند تا از سوخت دارای سطح پایین بنزن استفاده نمایند. اما اتوبوس ها همچنان تنها حق تردد با موتورهای گازسوز را دارند.

شایان توجه است که به دلیل عدم دقت در احداث جایگاه های گاز اکثر آن ها در نیمه جنوبی قرار گرفته اند و بنابراین راهی طولانی برای سوخت گیری مجدد باید پیموده شود. به عنوان نکته آخر باید اشاره نمود که تعداد کم مکانیک های مجاز و آموزش دیده، تعمیرات کیت های CNG را گران قیمت نموده لذا با عنایت به همه موارد یاد شده، از جانب بخش های دولتی تعهدی لازم است تا با توسعه سریع زیرساخت ها موانع را مرتفع نمایند.

سایر گزینه ها

تلاش های مختلفی برای یافتن سوخت های بادوام جهت جایگزینی صورت پذیرفته که پاکیزه ترین آن ها با آلایندگی صفر استفاده از باتری قابل شارژ است. اما نقطه ضعف آن ها محدودیت دامنه تردد و ظرفیت حمل می باشد. همچنین بارگذاری و باربرداری های مکرر که در دهلی بسیار شایع است نیز احتمالا بر زمان شارژ مجدد موثر است.

اخیرا LPG نیز چراغ سبزی به عنوان سوخت قابل استفاده در اتومبیل ها نشان داده است. البته دست یابی به ملاحظات سطح بالای ایمنی لازم است تا به برتری بنیادین رهنمون شود. نصب و کارگذاری پمپ LPG پرهزینه است. هر چند هزینه اولیه تبدیل سیستم خودروها به LPG سوز کمتر از هزینه اولیه تبدیل به CNG سوز برآورد می گردد اما پس از آن هزینه های مربوط به تعمیر و نگهداری آن بیشتر است.

۱۵ تا ۲۰ درصد تلاش ها نیز در غرب صرف تعویض دیزل با الکل بوده اما سیستم اگزوز موتورها نیاز به تغییر و بازنگری دارد. از طرفی در یک دوره زمانی وزارت نفت هند از MTBE^۸ که ترکیبی سرطان زا است، در مقابل استفاده از اتانل جانب داری کرده بود اما هم اکنون گزارش های گوناگونی مبنی بر کوشش در استفاده از اتانل جهت ترکیب با بنزین در برخی شهرهای ماهاراشترا و اوتارپرداش رسیده که نحوه عملکرد و آلایندگی آن نیز در دست تحقیق و بررسی می باشد.

پروپان هم سوخت پاک ولیکن بسیار گران قیمتی است. در ایالات متحده با وجودی که LPG تسلط و چیرگی می یابد اما CNG نیز به تازگی نشان داده که دارای بالاترین نرخ رشد استفاده در میان سایرین است. (نمودار ۱)



بدیهی است که قسمت اعظم این امر متکی بر قیمت پایین گاز طبیعی و آلاینده‌گی بسیار کم آن است که آن را برای استفاده‌کنندگان نواحی شهری جذاب می‌سازد.

نمونه‌هایی در دیگر کشورها

آرژانتین تنها کشوری است که بیش از ۶۰۰,۰۰۰ وسیله نقلیه تبدیل وضعیت به LNG سوز دارد و سالانه نیز ۳,۰۰۰ خوروی دیگر را برای استفاده از CNG مهیا می‌نماید. بسیاری از کشورها همچون ایالات متحده، کانادا، انگلستان، ایتالیا، تایلند، ایران، استرالیا و نیوزلند نیز آن را به‌عنوان سوخت اختیار نموده‌اند. استرالیا و آمریکا از آن در ناوگان‌هایشان بهره‌برداری می‌کنند و بقیه کشورها ترجیح می‌دهند از آن در وسایل نقلیه شخصی استفاده کنند.

بر اساس آمار منتشره انجمن بین‌المللی خودروهای گازسوز، ایالات متحده دارای ۸۷۵۰۰ دستگاه وسیله نقلیه موتوری است که گاز طبیعی را مورد مصرف قرار می‌دهند و از طرفی ۴۰ درصد کل جایگاه‌های تامین CNG دنیا متعلق به آن‌ها است. هدف آینده آن‌ها این است که نیروی محرکه یک پنجم اتوبوس‌های تولیدی، از سوخت‌های جایگزین به‌ویژه گاز طبیعی تامین شود.

قوانین وضع شده سال ۱۹۷۷ چین در خصوص انرژی حاکی از آن است که بنزین و گازوییل باید جای خود را به گاز طبیعی بدهند. بسیاری از خودروها در ژاپن از LPG بهره می‌برند که در حال تغییر به CNG می‌باشند. بنگلادش هم تغییر ناوگان‌ش را به CNG سوز در دست برنامه‌ریزی دارد. ایتالیا به‌تنهایی دارای ۳۰۰,۰۰۰ دستگاه خودروی گازسوز و ۲۸۰ جایگاه توزیع و پخش گاز است. پاکستان هم از CNG تحت عنوان «سوخت آینده» یاد نموده و برنامه تبدیل آن‌ها از چند سال پیش شروع و با موفقیت ۱۶۰,۰۰۰ خودروی گازسوز در حال تردد دارند.

خوب است بدانیم هر ۱۰۰,۰۰۰ اتومبیل گازسوز شده در پاکستان سالانه حدود سی میلیون دلار صرفه‌جویی در هزینه‌ها را در بر خواهد داشت. بازار استفاده از CNG در انگلستان از سال ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۲ توسعه سریعی داشته و سرانجام کره نیز پیشنهاد جایگزین کردن ۲۰,۰۰۰ اتوبوس را مطرح نموده است.

بحث و جدل درباره CNG

پاره‌ای از کارشناسان بر این عقیده تاکید می‌ورزیدند که تجهیز تمام ناوگان حمل و نقل عمومی به سیستم تک‌سوختی مطلوب نیست. در نتیجه S.C. به تاکسی‌ها و ریکشاهای دارای موتور چهار زمانه اجازه استفاده

از بنزین کم بنزن را داد. برخی دیگر از صاحب‌نظران نیز مطرح نمودند که اگر چه اتوبوس‌های گازسوز با محیط زیست سازگار هستند اما اثر نامطلوبی بر سلامتی انسان دارند زیرا ذرات بسیار بسیار ریزی تولید می‌کنند که در ریه‌ها نفوذ و جا خوش می‌نمایند. با این وجود باید تاکید کرد که CNG در مقایسه با دیزل مقدار بسیار کمتری از این ذرات بسیار بسیار ریز را تولید و به‌همین دلیل از ضریب خطرناکی کمتری برخوردار است.

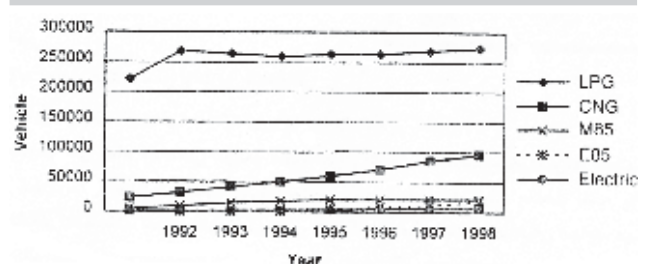
دیدگاه‌های دیگر بر این پایه استوارند که CNG به‌طور مطلوب و محسوسی آلودگی را تا سطح مجاز آن پایین می‌آورد و به این ترتیب امکان دست‌یابی به درجه کیفیت محیطی بالاتری را با تکیه به فناوری جدید فراهم می‌کند. واقعیت این که کاهش سطح استانداردها و توقعات اداره استانداردهای هند BIS نه فقط دهلی را «آلوده» بلکه «بسیار زیاد آلوده» نموده است. نتایج حاصل از مطالعات مختلف حاکی است که بیش از ۵۰ درصد آلودگی هوا ناشی از تردد وسایل نقلیه موتوری می‌باشد و بدترین و بزرگ‌ترین عامل آن موتورهای دیزلی هستند.

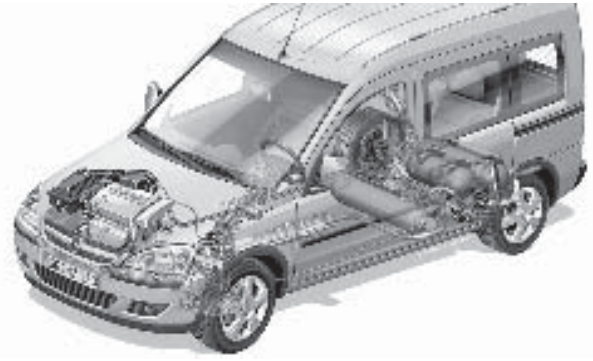
تحقیق‌های منتشرنشده‌ای در مرکز علوم و محیط زیست تخمین زده است که بیش از ۵۰,۰۰۰ نفر بر آمار مرگ و میرهای دهه‌ی ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ در صورت عدم اجرای طرح گازسوز نمودن ناوگان حمل و نقل عمومی افزوده خواهد شد. موسسه تحقیق‌های انرژی Tata استدلال کرد که در هیچ نقطه دنیا سابقه نداشته، متولی خاصی برای تامین نیازهای مسافربری در مقیاس‌های وسیع، CNG را انتخاب و امری‌ای به این نحو صادر نماید. اما در جواب باید گفت نمونه‌هایی مثل پاکستان وجود دارد که بخشی از خودروهای شخصی و کل ناوگان اتوبوس‌رانی خود را گازسوز نموده (مجموعاً بیش از ۱۵۰,۰۰۰ دستگاه) و البته مزه موفقیت حاصل از قطع هزینه‌های وارداتی را نیز چشیده است.

مطالعه مشترکی توسط IOCL^۹ و موسسه فناوری هند تحت عنوان «آرزیابی بهبود کیفیت هوای دهلی از طریق تبدیل سیستم اتوبوس‌ها به CNG سوز» انجام پذیرفت که بیان کرد استفاده از آن بهتر از مصرف ULSD نمی‌باشد و همچنین تاکید نمود اگر چه حجم آلاینده‌هایی نظیر اکسید نیتروژن و مواد ویژه دیگر کاهش می‌یابد اما انتشار هیدروکربن و مونواکسیدکربن افزایش خواهد یافت.

اشکال این مطالعه در کوتاه بودن زمان مشاهدات و نمونه‌گیری از محل‌های پر ازدحام و ترافیک بود و به‌همین دلیل برخی کارشناسان ارزیابی کردند که در نحوه تعیین و محاسبه سطح آلودگی اشتباه شده است. علاوه بر آن خطای دیگر در آن جا بود که فرض بر این قرار گرفته بود

نمودار (۱) رشد استفاده از سوخت‌های جایگزین در ایالات متحده





این جاست که ارزش مطالعه دقیق و سیستماتیک عرضه و تقاضا و عوامل مختلف دیگر مشخص می‌گردد.

از طرف دیگر استانداردهای ایمنی را باید در همان زمانی که کاربران از نحوه کار سیستم جدید مطلع می‌شوند، گوشزد نمود. اگر این آموزش‌ها به خوبی برگزار شود در این صورت CNG می‌تواند مقرون به صرفه، با نگهداشت آسان و راه‌حل و یابری مناسب برای دارندگان آن جهت فایق آمدن بر مشکلات زیست محیطی باشد.

این گفته منطقی به نظر می‌رسد که چنانچه انتخاب بین زندگی در محیطی سرطان‌زا و یا محیطی پاک‌تر اما با تحمل مشقتی کوتاه مدت مطرح باشد در این صورت شهروندان هم به اندازه کافی آگاه و حساس هستند تا تصمیم درستی را بگیرند.

مراحل گوناگونی را باید به دقت و تلاش پیمود تا کیفیت هوا ارتقاء یابد. از این پس دیگر صدور گواهینامه‌های کنترل آلودگی یا برگه‌های معاینه فنی موثر نیستند و نیاز است تا بازرسی‌های سختگیرانه‌تر تصادفی و نابهنگام جایگزین شود. این روش نه تنها در دهلی بلکه در سراسر هند لازم به پی‌گیری قاطعانه است. تعریف استانداردهای ملی نیز تکلیف تولیدکنندگان را روشن می‌سازد تا پس از آن کلیه مسوولیت‌های مربوط به آلودگی خودروهای تولیدی را به عهده گیرند.

۲۲ سپتامبر سال ۲۰۰۰ میلادی به منظور تاکید بر اهمیت ارتقاء کیفیت هوا در ۸۰۰ شهر اروپا به‌عنوان روز بدون خودرو در نظر گرفته شد. هند هم می‌تواند ابتکار مشابهی را در راستای برنامه فرهنگ‌سازی و آگاه‌سازی مردم در خصوص تفاوت بین تنفس در روز «هوای پاک» و تنفس در «هوای آلوده» بنیان نهد.

پی‌نوشت:

- 1 -Supreme Court (S.C).
- 2 -National Institute of science ,Technology and Development Studies
- 3 -Natural Gas (N.G).
- 4 -World Health Organization
- 5 -U.S .Environmental Protection Agency
- 6 -Ultra -Low SulPhur Diesel
- 7 -German Federal Environmental Agency
- 8 -Methyl Tertiary Butyl Ether
- 9 -Indian oil Corporation

که در صورت افزایش کرایه اتوبوس‌ها بسیاری از مسافران تردد خود را با سایر وسایل نقلیه انجام خواهند داد که این خود منجر به افزایش آلودگی می‌گردد.

پیرو درخواست S.C. کمیسیون دیگری CNG را همانند ULSD تنها سوخت‌هایی «سازگار با محیط زیست» نامید و نه سوخت «پاک». در واقع ULSD هنگامی سازگار با محیط زیست است که سیستم دود به تجهیزاتی نظیر تله احیا که ابزاری کوچک اما بسیار پرهزینه است مجهز باشند اما باز هم این بدان معنی نیست که ULSD در مقایسه با CNG بهتر است.

دغدغه‌های مورد نظر از لحاظ ایمنی

حساسیت اصلی خودروهای گازسوز ایمنی آن‌هاست. سیلندرهای ذخیره قابل اطمینان قیمتی بین ده تا پانزده هزار روپیه دارند که بستگی به ظرفیت آن‌ها دارد. حال آن‌که انواع غیر استاندارد و تقلبی آن در دهلی پنج هزار روپیه و در بمبئی از ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ روپیه به فروش می‌رسد. این سیلندرهای تقلبی عامل اصلی انفجار و حوادث هستند. BIS استاندارد خودروهای گازسوز را در دست تهیه دارد که پیش‌نویس آن الزاماتی را در طراحی قطعات اجباری می‌سازد. این استانداردها برگرفته از پیش‌نویس نهایی ISO می‌باشند. البته هرچند رهنمودهای ISO استاندارد جهانی شمول و سهل‌تر است اما استانداردهای ملی سخت‌گیری بیشتری نشان می‌دهند.

نتیجه

شهر دهلی به سیاستی جامع و فراگیر در خصوص حمل و نقل عمومی در کنار زیر ساخت‌های خوب نیاز دارد تا به آهنگ مستمر رشد جمعیت خود نیز پاسخ دهد. از طرفی CNG هنوز در مرحله ارزیابی است و بدیهی است که هر فناوری نوینی در ابتدا برای تکامل به زمان نیاز دارد. این دولت بود که CNG را به‌عنوان گزینه مناسب و بهتر برای حل مشکل هوای دهلی پیشنهاد داد و S.C. نیز با حکم صادره آن‌ها را مجبور به اجرای آن با چنگ و دندان و به هر نحو ممکن نمود. به مجرد این که زیرساخت‌ها شروع به فعالیت کنند آن‌گاه به‌وضوح دهلی نیز آرام آرام لذت تنفس هوای پاک‌تر را تجربه خواهد کرد. هرچند مطالعه سیستماتیک در رابطه با زیرساخت‌ها و رعایت ابعاد ایمنی لازم در خیابان‌های دهلی انجام نشده اما خودروهای گازسوز تردد می‌کنند و مردم در یک دوره زمانی واقعی نقاط ضعف و قوت سیستم را در می‌یابند. دولت نیز وظیفه دارد هماهنگ با فرایند احداث زیرساخت‌ها پیش‌بینی رشد تقاضای آینده را بنماید.