

پاک سازی هوای تهران از فکر تا عمل

دکتر تقی ابتکار

مقدمه

علت آلوده شدن هوا

درپس مقدمه فوق که فهرست وار اثرات ناگوار هوای آلوده را بر شهروندان بیان کرد باید بررسی شود که هوای بک شهر چگونه آلوده میشود. در اینجانب نیز بعلمت و فور مطالب نوشته شده توسط متخصصان در مجلات علمی و جراید داخلی به اختصار اکتفا می شود. هوا بوسیله منابع آلوده - ساز و تخلیه مواد آلاینده به آن آلوده میشود. منابع مهم آلوده ساز هوای تهران عبارتند از:

- وسائط نقلیه موتوری
- وسائط گرمایش و سرمایش خانگی و تجاری
- نیروگاههای حرارتی و کارخانجات داخل و حومه شهر

- گرد و خاک و زباله سوزی و منابع کویری

عوامل طبیعی در تمرکز آلاینده های هوا با لارفتن درصد آنها در هوای شهر اثرات مهمی دارند، مانند وضع و موقعیت کوهستانی اطراف تهران، ارتفاع فلات ایران، کمبود وزش باد و نزولات جوی.

و آرونکی هوا باعث جلوگیری از صعود طبیعی هوای گرم به بالا و تخلیه آلودگی هابه خارج میشود و این پدیده در صبحگاهان منجر به مه و دود فتوشیمیائی

می گردد $NOx + HC + hv \rightarrow Smog$

در اواخر پائیز و زمستان و آرونکی هوای تهران از ارتفاعات در صبح کاملاً آشکار است و این پدیده کاملاً شناخته شده در سایر شهرهای جهان در زمانهای آلودگی هوا بوده است. در مورد عوامل طبیعی متاسفانه کاری نمی توان کرد. نه کوههای اطراف تهران قابل جابجائی هستند و نه

شهر تهران از نظر هوایی از آلوده ترین شهرهای جهان است. هوای آلوده بر سلامت شهر - وندان مخصوصاً زنان باردار و کودکان، و نوجوانان و سالمندان اثرات بسیار ناگوار دارد. تجربیات و آمار مکتسبه در شهرهای دیگر جهان نشان داده است که هوای آلوده ناخوشیهای متعددی را در جهان تنفسی و قلب ایجاد می کند. مراجعات بسه کلینیک هابعلت آلودگی هوای فوق العاده افزایش می یابد، بارده کارنیروهای فعال جامعه در اثر تنفس هوای آلوده بشدت کاهش می یابد، هوای آلوده تهران و سایر شهرهای بزرگ ایران نیز، این چنین است. کارهای تحقیقاتی انجام شده در ایران نیز دقیقاً در جهت تائید نتایج زیست محیطی بین المللی است. یعنی همان نتایج ناگوار هوای آلوده در سایر شهرهای بزرگ جهان درسی سال قبل، اینک ساکنان تهران را آزار می دهد. شهرهای با هوای آلوده جهان در دهه قبل مانند توکیو و لندن و لوس آنجلس و وین اینک دارای هوای قابل تحمل هستند. این نیست مگر در اثر کنترل پیگیر منابع آلوده ساز هوا و سرمایه گذاری مالی در آن و پیروی از راه حل تکنولوژی. بقول آقای دکتر گلدکیت کارشناس محیط زیست و نماینده انگلیس در کنفرانس بین المجالس در سال ۱۹۸۵ در نیروبی: "اینک پرندگان خوش الحان که بر اثر آلودگی هوای ۲۵ سال قبل لندن، این شهر را ترک کرده بودند مجدداً به این شهر بازگشت نموده اند".

محیط شناسی

وسايل صنعتی قادر به ايجاد و رز باد در شهري باشند در اين مقوله شايد يك راه حل كلي اين است كه در شرايط اقليمي نامناسب، تهران پايتخت و مركز كشور نباشد. در حاليكه بايد به طرق مختلف با تهران گراي پيكار شود و بجاي خانه و ساختمان - هاي بتوني فضاي سبز گسترده گردد. متاسفانه در دهه اخير نه تنها هجوم به تهران تشديد شد بلكه تمرکز گراي اداري نيز تقويت گرديد .

از هر پنج ايراني حدوداً " يك نفر تهراني است . تمرکز اين جمعيت كثير و انهدام فضاي سبز در داخل شهر و نبودن پاركهاي وسيع و يافت شهري نامناسب، مسايل جديد شهري مثل ترافيك و مشكل دفع فاضلاب را پي آمده داشته و دارد. اين مسايل بعلاوه وضع اقليمي مندرج در فوق هوای تهران را در ردیف آلوده ترين مناطق گيتي در آورده است.

راه حل های مسئله

وکارهای انجام شده در دهه قبل

وسايل نقلیه موتوري به عنوان مهمترين عامل آلوده ساز هوای تهران معرفي شده اند. روزهای بسيج ترافيك كه توسط نگارنده در زمان تصدی سازمان حفاظت محیط زیست پیشنهاد شد و همچنين محدوده ترافيك همگي موءيد اين ادعا است كه در غياب ترافيك شهري، تهران در- اين ايام معدود، دارای هوای عالی بوده و درخور توجه است كه در روزهای بسیج مستضعفان تمام عوامل آلوده ساز هوا حاضر و دست اندر كار بودند جز وسايل نقلیه موتوري يك ميليوني تهران . بنا بر اين نه تنها مبتني بر تجربيات ساير كشورها، بلكه بر طبق شواهد محلي و مستند وسايل نقلیه موتوري، مهمترين عامل آلودگي هوا در شهر هستند و منطقي است نخست طرحهاي برای کنترل وسايل نقلیه موتوري آماده گردد و پس از تصويب به مرحله اجراء در آيد. در دهه قبل نگارنده بحمد الله موفق شد كه نسبت به انجام طرحها و پروژه های زير اقدام نمايد:

الف - تعداد چهار طرح پژوهشی در مورد کنترل دود وسايل نقلیه موتوري؛ اين طرحها در كارگاه اتومكانيك دانشكده فني - دانشگاه تهران انجام شد و در مجلات و

مجامع بين المللی و داخلی عرضه شده است .

(۱) و (۲) و (۳) و (۴) *

ب - طرح توجیهی پاکسازی هوای تهران، مرکز هماهنگی مطالعات محیط زیست (۵) ج - طرح مرکز کنترل دود وسايل نقلیه موتوري تهران اين طرح بموجب يك قرارداد بين سازمان حفاظت محیط زیست و مهندسين مشاور آماده گرديده، و كليه محاسبات و بخشهای فني مركز به توسط نگارنده انجام شده است (۶) .

ه - طرح کنترل دود اتومبيل های بنزين سور تهران . اين طرح بر طبق قسارارادای بين سازمان حفاظت محیط زیست و مرکز هماهنگی مطالعات محیط زیست تهیه شده است (۷) .

در مورد شهر شيراز و شهر مشهد دو طرح جدا - گانه همراه طرحهای تکميلي تهیه گرديده است (۸) و (۹) و (۱۰) و (۱۱) . اين طرحها در مراجع بين المللی نيز عرضه شده است .

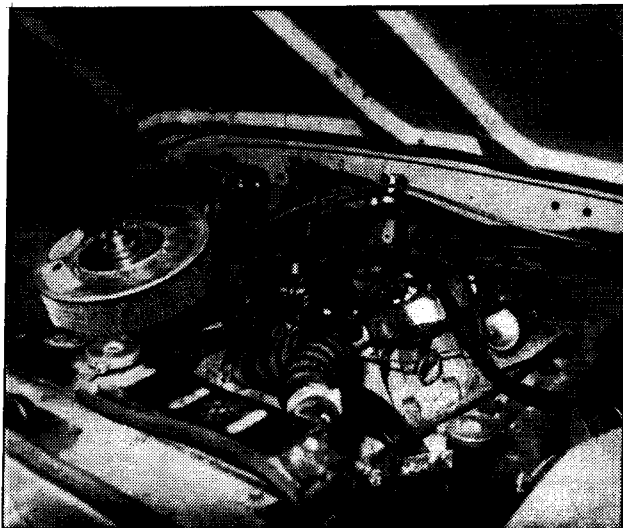
در مورد کنترل دود اتومبيلهای ديزلی شهري با همکاری شرکت واحد و شرکت بوتان و رولز رويس انگليس و مرسدس بنز آلمان آزمایشات طولانی و شهري زیر نظر نگارنده انجام شد و کاربرد گازمايع به میزان ۲۰ درصد در ورودی ديزل وهم - چنين تبديل کامل ديزل به موتور بنزينی و گاز سوز جهت کاهش دود ديزل برای تهران توصیه گرديد (۱۲) .

نتیجه بررسی ها:

به موجب بررسیهای انجام شده در اين طرحها روشهای متداول در غرب (مانند کاربرد مبدل کاتالتيك سه بسترو ساير روشهای گران

* اعداد داخل پرانتز مراجع مقاله هستند كه در انتها آمده است .

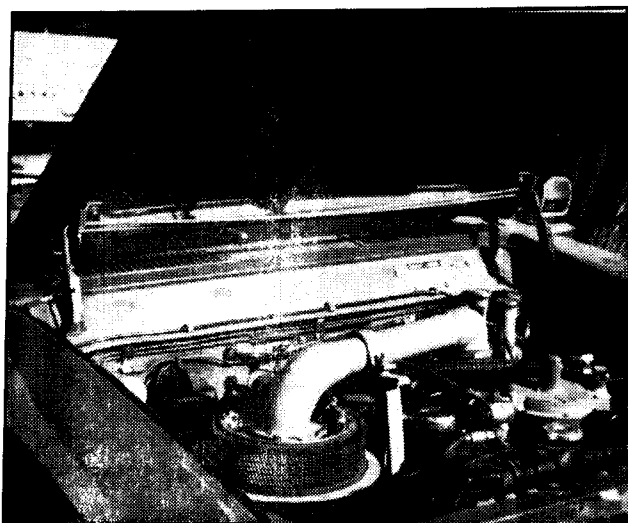
** طرح پاك سازی هوای شيراز در مركز هماهنگی مطالعات محیط زیست اجرا گرديد .



تالپوت) در کاونتری انگلیس نگارنده بحث نمود (۱۳).

در مورد تولیدات کارخانه اتومبیل سازی جنرال موتور ایران بین نگارنده مقاله و بخش مهندسی آن کارخانه در دیترویت در زمینه های کنترل دود شورت ، کادیلاک ایران همکاری لازم معمول گردید جنرال موتور نیز با پیشنهادات نگارنده در مسود و مسائل پیکار با آلودگی هوا سیکل رانندگی مخصوص شهر تهران موافقت نموده است (۱۴)

ب - در مورد سایر سازندگان بزرگ بین المللی که در آن زمان خودروهای آنان وارد ایران می شدند اغلب مذاکراتی در مورد کاربرد وسائل کنترل دود برای شهر تهران بعمل آمد (۱۵) (۱۶). سازندگان تحت

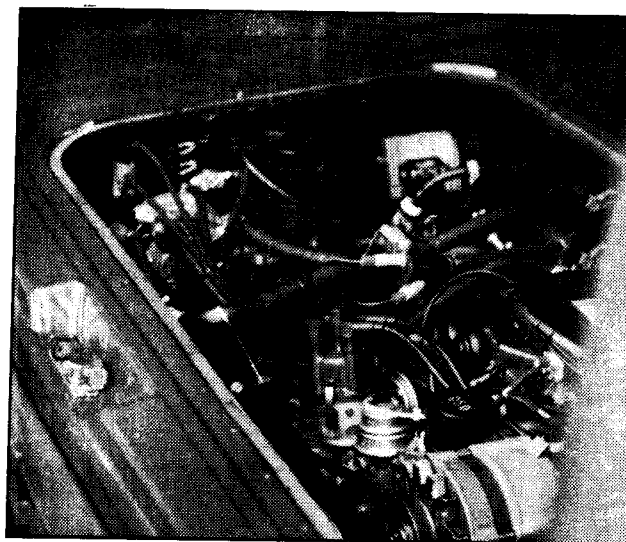


۷)

و مستلزم تکنولوژی پیشرفته (در مورد ایران توصیه نشده است . بلکه در مورد راه حل قطعی کاهش دود و سائط نقلیه عمومی ، کارب سرد سوختهای گازی اعم از گاز طبیعی و بیگاز مایع به جای بنزین محتوی سرب توصیه شده است . در بخش ۴ مقاله جزئیات بیشتر کارهای انجام شده و تنگناهای موجود بحث خواهد شد .

در مورد اتومبیلهای شخصی بنزینی شهر تهران به موجب بنده مندرج در بخش شماره ۱۲ این مقاله دو پیشنهاد برای اتومبیلهای ساخت داخل و وارداتی مطابق شرح زیر ارائه شده است :

الف - در مورد اتومبیلهای ساخت داخل (عمدتاً "پیکان در آن زمان) کاهش ۵۰٪ از طریق کنترل ژیکلودور آرام پیشنهاد شده و بسا



همکاری مهندسی روتس - کرایسلر در انگلستان این پیشنهاد عملی گردید و اوائل دهه ۵۰ مدهتی در انتهای خط ایران ناسیونال کنترل و سنجش دود از جهت اطمینان از کاهش ۵۰٪ از ۹ درصد به ۲ درصد (در اثر روش پیشنهادی) انجام گردید و نتیجه چنانکه ملاحظه می گردد لااقل در مورد توقف های طولانی در چهار راههای شهر (دور آرام) بسیار عالی بود. وسائل سنجش مزبور تا مدتی قبل در انتهای خط تولید پیکان مشاهده شد در سایر موارد مثل کنترل تهویه جعبه لنگ (PCV) و سیستم بهتر جرقه زنی و رینگ های بهتر پیستون و حتی سیستم کاربوراتور مرغوب نیز با مهندسی کرایسلر (اینسک

پهوش بازار مشترک اروپا (EEC) نیز در معرض خواسته های زیست محیطی شهر-وندان قرار گرفتند، فولکس واگن واودی و-ولوورنووفیات (۱۷) و (۱۸) از آن جمله می باشد که در این مقاله قابل ذکر هستند . به این ترتیب کلیه اتومبیل های وارداتی و ساخت داخل زیر چتر استانداردهای پاک سازی هوای تهران قرار می گرفت . از طرف دیگر مرکز کنترل دود و سائط نقلیه موتوری که حتی طرح های ساختمانی آن توسط مشاور آماده شده و قرار بود در کرج ساخته شود (بندج-۲) ماموریت مهم اجراء ضوابط سازمان حفاظت محیط زیست را که در مرجع (۶) منعکس است بر طبق برنامه زمان بندی شده برعهده داشت .

کارهای انجام شده و علل عدم تحرک طرحها

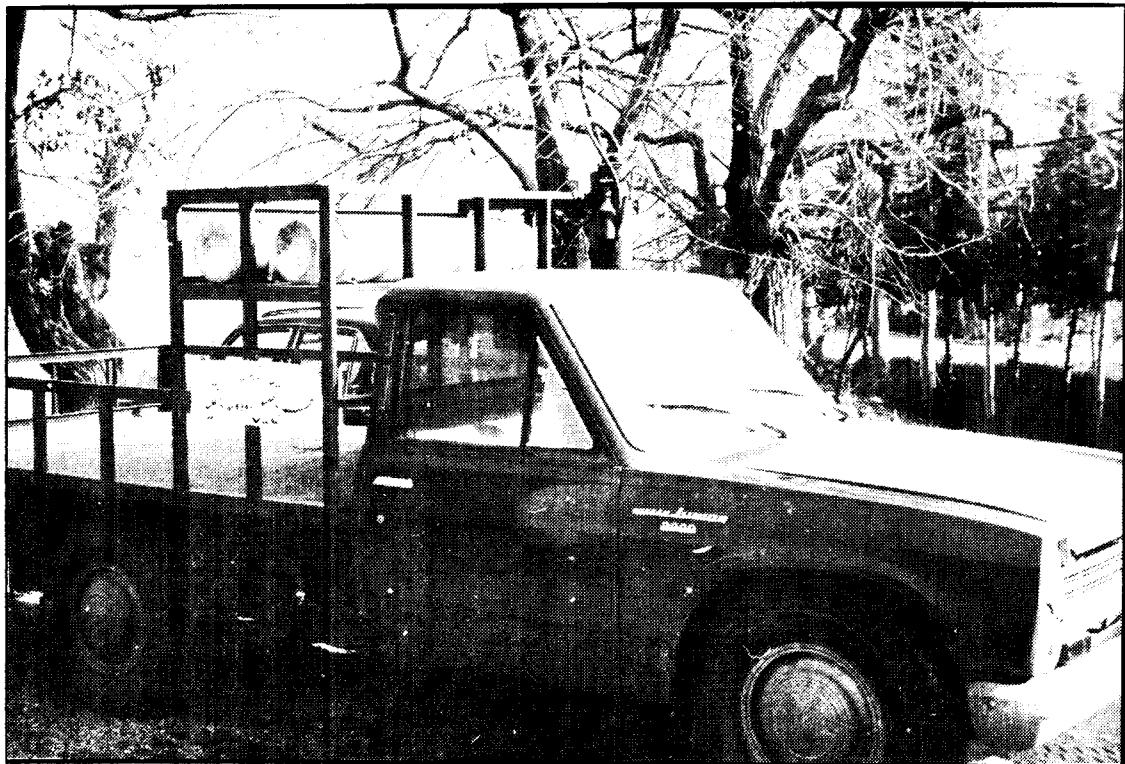
در سنوات ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۷ یعنی از زمان تهیه و یابیشنهاد طرحها تا زمان انقلاب اسلامی این طرحها فقط در دو بخش تحرک داشت . اول انجام کنترل های اولیه در پیکان مخصوصا" در مورد

کاهش منواکسید کربن که قبلا" به آن اشاره شد دوم اجراء طرحی در شیراز که بموجب آن توسط شرکت گاز ۱۰۰۰ تاکسی زیر پوشش گاز طبیعی فشرده قرار گرفت .

این طرح در سال ۱۳۵۶ در شیراز راه اندازی شد بعلت عدم آشنائی مجریان طرح با دانش فنی پس از مدت کمی متوقف گردید. در سال ۱۳۶۰ وزارت نفت از نگارنده دعوت بعمل آورد تا جهت سامان دادن به طرح های کاربرد گسار (LPG و CNG) در سائط نقلیه موتوری با آن وزارت همکاری نماید. دفتر هماهنگی کاربرد گسار در سائط نقلیه موتوری در شرکت ملی گاز زیر نظر مدیر عامل آن شرکت به پیشنهاد نگارنده تشکیل گردید. این دفتر با تشکیلات بسیار کوچک ۲-۳ نفری توانست اقدامات مهمی در زمان حیات خود در زمینه های کاربرد سوخت های جایگزینی بجا بنزین محتوی سرب ، انجام دهد که عبارتند از:

الف - راه اندازی مجدد طرح شیراز :

باتلاش بسیار زیاد جوید بینی که در اثر سوء مدیریت و فقدان دانش فنی نسبت به طرح گاز سوژ کردن خودروهادر شیراز بوجود آمده بود در دوده گردید و از سال ۱۳۶۴ (بتدریج تا ۱۳۰۰



محیط شناسی



خودرو زیرپوشش طرح قرار گرفت .

دفتر هماهنگی توجه داشت که اگر طرح گاز - سوز کردن تاکسی هادر شیراز موفق نشود در هیچ محلی از کشور نمی توان از این طرح استفاده کرد. بهر حال این طرح با موفقیت بازسازی شد و قطعات جدید از طرح خراسان به شیراز منتقل گردید و موجب استقبال مردم شد .

بر طبق گزارشات موجود در آن زمان تا ده هزار نفر جهت گاز سوز کردن خودروشان در نوبت قرار گرفتند. مدیریت وقت شرکت گاز متاسفانه بدلائلی که از حوصله این مقاله خارج است نسبت به این طرح بی توجه بود و حتی بر طبق مدارک موجود بودجه های آنرا از ردیف بودجه های خود حذف نمود و بی گسترش طرح عملاً مخالفت خود را اعلان داشت . طبق اطلاعات موجود این طرح بیسما وجود کمبود شدید وسائل یدکی در حال ادامه حیات است و هر سه ماه یک میلیون تومان از محل تفاوت ارزش گاز و بنزین صرفه جویی می شود .

ب - طرح مشهد و شمال خراسان ،

محیط شناسی

به موجب این طرح چهار جایگاه گاز طبیعی فشرده در شهر مشهد احداث می شود تا سه هزار تاکسی ، گاز طبیعی سوز شوند. با توجه بسسه فراوانی گاز طبیعی در منطقه شمال شرق خراسان و نبودن سوخت های میان تقطیر ، این طرح دارای مزایای اقتصادی چشمگیری نیز می باشد (۱۹) و از این نظر خود طرح و گسترش آن مورد تأیید مدیریت شرکت گاز قرار گرفت . اولین جایگاه بزرگ طرح مشهد در اول سال ۱۳۶۷ به میزان ۹۵ درصد آماده بود و کارهای تاسیساتی و ساختمانی آن به انجام رسید اما در زمان انحلال دفتر هماهنگی تاکنون هنوز راه اندازی نشده است . طرح خراسان تا یکصد هزار ظرفیت دارد و طرح های توجیهی مربوطه آماده شده است (۲۰) .

ج - طرح گارمایع سوز کردن تاکسی های تهران : دفتر هماهنگی کاربرد گاز در وسائط نقلیه موتوری جهت شهر تهران نسبت به سفارش ۱۶ جایگاه تحویل گارمایع و تجهیزات ۲۰۰۰ تاکسی گاز سوز اقدام نمود و هم اکنون مدت سه سال است که این وسائل در انبارهای ری شرکت گاز موجود است .

يك جایگاه نمونه به همت دفتر هماهنگی و همکاری مدیریت وقت گازمایع در تهران احداث گردید و جهت انجام آزمایشات ۱۰ تاکسی و بهمین تعداد اتومبیل پیکان از مدیریت های مختلف مانند شرکت ایران خودرو گازمایع سوز شد و بر طبق اطلاع این بخشهای آزمایشی هنوز در حال کار است .

مدیریت شرکت ملی گاز در سال ۱۳۶۵ تغییر کرد و این مدیریت علاوه بر طرح شیراز به بهانه کمبود گازمایع و وارداتی بودن آن بیا طرح تهران نیز مخالفت نمود. البته دلایل نگارنده در مورد یکسان بودن قیمت گاز و بنزین وارداتی و مزایای چشمگیر زیست محیطی گازمایع بر بنزین تاثیری در آن - مدیریت نداشت. حتی آنان بعدها که تا حدی گاز فراوان شدن نتوانستند قدمی در راه اجراء طرح تهران بردارند. قابل ذکر است که بخش مهندسی شرکت ایران خودرو و بر اثر مساعی نگارنده همکاریهای بسیار نزدیک با دفتر هماهنگی داشته و پس از آزمایشات طولانی آمادگی خود را نسبت به اجراء طرح در تهران اعلان داشته اند .

در ضمن شرکت تاکسی رانی تهران نیز در کلیه مراحل آمادگی خود را اعلان داشته اند. در بهار ۱۳۶۷ با تصویب هیئت مدیره شرکت ملی گاز دفتر هماهنگی را منحل ساخت و عملاً کلیه فعالیتهای کشور در این زمینه متوقف گردید. کارهای دفتر هماهنگی به بخش طرح های لوله کشی گاز و اگذار گردید و دو نفر مهندس آن به بخشهای دیگر وزارت نفت انتقال یافتند. تجربیات دو سال گذشته نشان داد که واقعا" هیچگونه قدم مثبتی در این طرحهای مهم برداشته نشده است و هوای تهران همچنان آلوده ماند تا امروز که مجددا" داستان زنده شده است .

چه باید کرد؟

الف در مورد وسائط نقلیه موتوری عمومی - اینک که مدیریت جدید شرکت ملی گاز مشغول کار شده است نگارنده امیدوار است هر چه

سریعتر جهت حفظ سرمایه های ملی، و تجهیزاتی خریداری شده که بالغ بر یک میلیون دلار است اقدام شود. طرح تهران تاکنون سه سال و طرحهای مشهد و شیراز به همین میزان خسارت زمانی دیده اند .

برای تهران باید تا کسبهای فیروزه ای خطی در مرحله اول و سپس سایر تا کسبها، گازمایع - سوز شوند .

مردم هوشمند ژاپن گازمایع را از خلیج فارس می خرند و صرف ۲۵۰ هزار تاکسی توکیو می نمایند و این یکی از عوامل مهم پاکسازی هوای آن شهر است (به مرجع مقاله مراجعه شود). اکنون که زمان بازسازی کشور شروع شده است و گازمایع بزودی فراوان خواهد شد باید هر چه سریعتر نسبت به گسترده کردن طرح مخصوصا" حذف بنزین و حالت دوسوخته از تاکسی ها در مرحله پیشرفته طرح اقدام کرد در مورد اتوبوسهای دیزلی و مینی بوسها که موجب تشدید آلودگی هوا و ایجاد دوده و ذرات معلق فراوان در فضای شهر هستند راهی جز سرمایه گذاری جدید و نوسازی نیروی محرکه آنها وجود ندارد باید سرویس های فرسوده از رده خارج شوند و سپس از سوختهای گازی همراه سوخت دیزل جهت کاهش مواد آلوده سازاگروز و دود استفاده گردد. طرح مینی بوسرانی طرح صحیحی نیست و اتوبوسهای جدید بایست مخصوص بهره برداری شهری باشند نه بیابانی .

ب - در مورد اتومبیلهای شخصی :

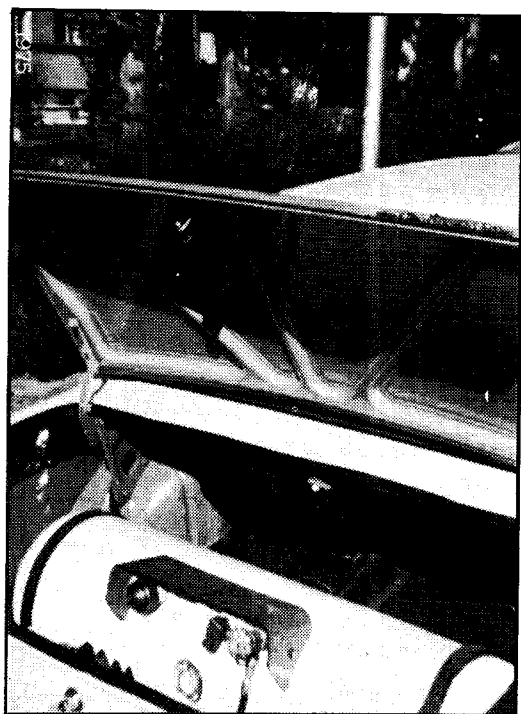
به موجب آمار قریب یک میلیون خودرو بتزینی در شهر تهران وجود دارد که متاسفانه اکثر آنها فرسوده و از رده خارج می باشند این وسائط نقلیه موتوری سخت آلوده سازهوا هستند. در کوتاه مدت باید دولت نسبت به تامین لوازم یدکی ارزان آنها اقدام عاجل نماید.

مخصوصا" سیستمهای کاربوراتور و برق اتومبیل ها باید کاملاً بازسازی شوند و ضمناً از تردد خودروهای مستهلك و خیلی فرسوده قویا" باید جلوگیری شود.

شود. فضای سبزیه تنفسی شهروندان اسف
 و در تلطیف هوای نقش اساسی دارد. اما به
 تنهایی نمی تواند رفع آلودگی هوا کند.
 هوای تهران در اثر جمعیت زیاد و تکنولوژی
 آلوده گشته و همین تکنولوژی باید در رفع آن ،
 نقش اساسی را دارا باشد چرا که راه دیگری
 وجود ندارد .

و- سایر شهرها :

طرحهای مشابه برای سایر شهرهای بزرگ
 مثل مشهد شیراز و اصفهان باید عملی گردد .
 شهر مشهد که قبلاً دارای بهترین هوا و مناظر
 طبیعی بود متأسفانه بر اثر گسترده شدن شهر
 در شرایط جنگ و تراکم جمعیت امروزه
 وضع خوبی ندارد. وجود منابع بزرگ خداداد
 گاز طبیعی و نبودن پالایشگاه نفت در آن -
 منطقه محیط بسیار مناسبی جهت گاز طبیعی
 - سوز کردن خودروها بوجود آورده است این
 طرح همانگونه که گذشت دارای مزایای
 اقتصادی و زیست محیطی مهمی است که
 نگارنده امیدوار است در دهه بازسازی
 کشور بخش مهمی از خودروهای عمومی در آن
 منطقه زیر پوشش انرژی پاک گاز طبیعی
 قرار گیرند و طرحهای مشابه باید در شهرهای
 شیراز و اصفهان به مرحله عمل درآیند



در درازمدت باید اتومبیلهای نواعم از " خودرو
 ملی ' ویا طرح پژو وارد بازار شود. بازار خود
 - رو شخصی غیر قابل تعطیل است و نمی توان
 در تمام موارد مردم را مجبور به استفاده از
 وسائط نقلیه عمومی کرد حتی اگر این وسائط
 مانند کشورهای پیشرفته در مرحله عالی باشند .
 البته در صد بزرگی از عطش خودرو شخصی بعد
 از تامین وسائط نقلیه عمومی مناسب و مطمئن
 فروکش خواهد کرد .

در هر دو مورد فوق باید وسائط کاهش دود و مبارزه
 با آلودگی هوا. در مورد شهر تهران روی اتومبیل
 - هانصب گردد (۱۵) و (۱۶) .

ج - در مورد بازرسی و کنترل :

در دهه بازسازی کشور لازم است طرح مرکز
 کنترل دود و وسائط نقلیه موتوری (۶) بعنوان
 تنها راه بازرسی و کنترل وسائط نقلیه شهر
 تهران راه اندازی شود و نسبت به ساختمان
 و تجهیزات آن اقدام گردد.

د - در مورد کنترل سایر منابع :

کنترل دود نیروگاههای اطراف شهر و کاربرد
 گاز طبیعی بجای سوختهای نامرغوب سنگین
 در آنها، گسترش طرح گاز طبیعی در شبکه
 شهری منازل و حذف سوختهای نامرغوب از
 سرویسهای عمومی مثل حمام ها و بخاری ها و
 طبخ ها و کارگاههای داخل شهری و هتلها
 و ساختمانهای بزرگ دولتی و جمع آوری صحیح
 زباله و نسوختن آن در محیط شهر و حومه و سر
 و سامان دادن به فاضلاب شهری از سایر
 موارد مهم پیکار با آلودگی هوای تهران است.

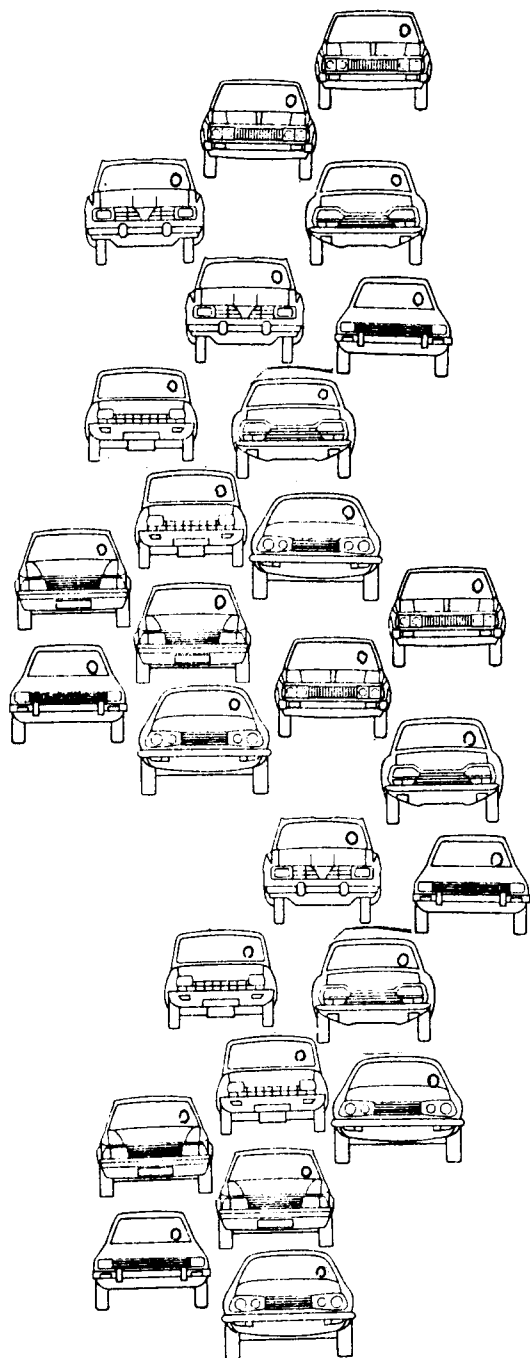
ه عوامل کمکی دیگر :

طرح مترو به عنوان يك طرح زیربنائی و
 کار ساز مخصوصاً در زمینه کاهش آلودگی هوا
 باید تقویت گردد. البته مترو جایگزین سایر
 وسائط نقلیه موتوری در تمام بافت های
 شهری نخواهد شد. و عمومیت دادن آن محال
 است. فضای سبز تهران که بعلت فساد
 دستگاههای اداری قبل از انقلاب اسلامی و
 مشکلات و تنگناهای اقتصادی شدید بعد از
 انقلاب سخت سدمه دیده است باید بازسازی

طرح گازسوز کردن خودروهای شمال خراسان.
شرکت ملی گاز.

۲- دفتر هماهنگی کاربرد گاز در وسائط نقلیه
موتوری. ۱۳۵۵. طرح گازسوز کردن یکصد
هزار خودرو در شمال خراسان. شرکت ملی گاز.

21-EBTEKAR,T.NGV 88 Sydney Australia
NGY 112 Iran Marketing Development.



۱- ابتکار، ت. ۱۳۵۲. طرح پژوهشی تقلیل دود
وسائط نقلیه موتوری. دانشگاه تهران.
۲- ابتکار، ت. ۱۳۵۶. طرح تکمیلی تقلیل دود -
وسائط نقلیه موتوری. دانشگاه تهران.

3-EBTEKAR,T.1979.Dual- Fueled Taxis
will Ease Air pollution problem in
Tehran.Butans- Propane News,
U.S.A.

4-EBTEKAR,T.1980. Methone Does not
pollute proceesing. first
International congress on the use of
Methane in Trasport. ITALY.

۵- ابتکار، ت. ۱۳۵۴. طرح توجیهی پاک سازی
هوای تهران. دانشگاه تهران.

۶- مشاورین سانو. ۱۳۵۵. طرح مرکز دود وسائط
نقلیه موتوری.

۷- ابتکار، ت. ۱۳۵۸. طرح کنترل دود اتومبیل های
بنزینی تهران. دانشگاه تهران.

۸- ابتکار، ت. ۱۳۵۴. طرح پاک سازی هوای
شیراز. دانشگاه تهران.

9-EBTEKAR,T.RECONSTRUCTION OF SHIRAZE
PROJECT.

۱۰- ابتکار، ت. ۱۳۶۵. طرح توجیهی گاز طبیعی
سوز کردن خودروها در مشهد.

11-EBTEKAR, T.1984 ENVIRONMENTAL
Effects of the Conversion of
Gasoline Fuel Cars to CNG In Mashad,
TRAN.

۱۲- ابتکار، ت. ۱۳۵۵. طرح گازسوز کردن
اتوبوسها. دانشگاه تهران.

۱۳- ابتکار، ت. ۱۳۵۷. طرح کنترل دود اتومبیل -
های بنزینی تهران. ضمیمه ۴. دانشگاه تهران

۱۴- ابتکار، ت. ۱۳۵۷. طرح کنترل دود اتومبیل -
های بنزینی تهران. ضمیمه ۵. دانشگاه تهران

۱۵ و ۱۶- همان طرح فوق ضمیمه های ۷ و ۶

۱۷ و ۱۸- همان طرح فوق ضمیمه های ۸ و ۹

۱۹- دفتر هماهنگی کاربرد گاز در وسائط نقلیه
موتوری. ۱۳۵۶. گزارش توجیهی اقتصادی