

## نقش گاز در تقلیل آلودگی محیط زیست

مهندس محسن شیرازی



شرویشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

منظور از آلوده ساختن محیط زیست عبارتست از پخش آمیختن مواد خارجی به آب، هوا، خاک یا زمین به میزانی که کیفیت فیزیکی و شیمیایی یا بیولوژیکی آن را به طوری که زیان آور به حال انسان یا سایر موجودات زنده و یا گیاهان و یا آثار و ابنیه باشد تغییر دهد.

قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست

بشر از بدو پیدایش تا سالهای اخیر شاید هرگز در سطح کلی و جهانی در اندیشه کمبود سوخت - آب و هوا نبوده و همواره آنرا بی پایان و فنا ناپذیر پنداشته است تا آنکه افزایش جمعیت و بهم ریختن تعادل های محیط زیست او را در این اندیشه فرو برده است که چنانچه تدبیر عاجلی بعمل نیاید آینده بشریت به مخاطره خواهد افتاد .

مخارج لازم جهت جلوگیری از بیماریهای ناشی از آلودگی هوا - از میان رفتن گیاهان - مواد و خوردگی فلزات و غیره میباشد .

بر طبق همین گزارش سهم هریک از بخش های مصرف در آلودگی محیط زیست بقرار زیر است :

همانطور که ملاحظه میگردد بیش از ۵۶٪ کل SO<sub>2</sub>

ارقام به میلیون تن				
NOX	HC	CO	مواد معلق	SO <sub>2</sub>
۷۹۰۰	-	-	۳۴۰۰۰	۲۲۱۰۰
۱۴۷۴۰	۲۵۰۲۶۰	۱۴۴۵۰۰	۱۰۴۰	۸۱۶
۲۲۰۸	۲۰۰۸۵	۲۱۸۵۱	۶۹۳۷۶	۱۶۳۴۱
۲۴۰۸۴۸	۲۷۳۴۵	۱۶۶۳۵۱	۱۰۴۴۱۶	۳۹۲۵۷

مراکز تولید نیرو  
وسائط نقلیه  
صنایع و سایر مصارف  
جمع

تولید شده و در حدود ۳۳٪ ذرات معلق توسط نیروگاهها ایجاد میشود در حالیکه سهم وسائط نقلیه در ایجاد منواکسید کربن از ۸۶٪ متجاوز است ۹۲٪ ئیدروکربورهای سوخته نشده و ۹۱٪ اکسیدهای ازت توسط همین بخش ایجاد میشود .

بطور کلی چنانچه بخواهیم منشاء تولید هریک از مواد آلوده کننده بالا را در بخش های مختلف مصرف بررسی نماییم جدول زیر نمایشگر این امر خواهد بود . و چنانچه بخواهیم سهم هریک از بخش های سه گانه بالا در ایجاد آلودگی معین نماییم میتوان گفت که سهم :

۵۳٪	هزار تن	۱۸۶/۳۵۶	وسائط نقلیه
۱۶٪	»	۵۶/۱۰۰	مراکز تولید نیرو
۳۱٪	»	۱۱۱/۸۶۱	صنایع و سایر مصارف
۱۰۰٪	هزار تن	۳۵۴/۳۱۷	جمع

میباشد - بنابراین سهم وسائط نقلیه بطور کلی در آلوده سازی هوا بیش از ۵۳٪ مراکز تولید نیرو و ۱۶٪ و صنایع و مصارف خانگی و تجاری در حدود ۳۱٪ خواهد بود .

در مورد ایران نیز این نسبت کم و بیش برقرار است و بررسی و نمونه گیریهای انجام شده نیز نشان میدهند که در شهرهای بزرگ خصوصاً تهران بعلت آنکه از ایجاد کارخانجات و صنایع جدید تا شعاع ۱۲۰ کیلومتری جلوگیری میگردد. سهم وسائط نقلیه در آلودن هوا نسبت به سایر منابع رو به افزونی است .

تا سال ۱۹۲۳ هنوز بشر در اندیشه آن نبود که همگام با پیشرفت تمدن و بهره گیری از مواهب آن در چه های بنای سلامت و آسودگی خویش را بر روی غول آلودگی بگشاید در

اگر به بررسی های انجام شده مراجعه نمایم درمی یابیم که ۱۸۰۰۰۰۰۰ سال طول کشیده است تا جمعیت بشری به یک میلیارد نفر بالغ شده ولی تنها طی ۱۵ سال اخیر افزایش جمعیت بشر بیش از یک میلیارد بوده که این رشد جمعیت هر سال فزونی خواهد گرفت تا آنکه در پایان قرن به ۶ میلیارد نفر خواهد رسید و این جمعیت انبوه باعث خواهد گردید که تعادل پوسته و بیوسفر زمین که از دیر باز در حال تعادل فیزیکی و شیمیایی بوده است در هر پیشرفت تمدن یا استفاده های بی توجهانه بشر از منابع موجود بهم ریزد .

آنچه امروز اندیشمندان جهان را نگران تحولات آتی زمین و جوآن کرده است آلودگیهای است که در اثر ازدیاد ویا کمبود عناصر و مواد مختلف شیمیایی در محیط زیست پدیدار گشته است و بنابراین شایسته است بدو در یک بررسی اجمالی به نوع این آلودگیها وقوف یافت و سپس به نقش گاز در تقلیل پاره ای از این آلودگیها پرداخت ، پیشرفت های تکنولوژیکی و استفاده از وسائط و لوازمی که جهت بهبود شرایط زندگی بکار میرود موجب میگردد تا سلامت میلیونها نفر از افراد کره خاک خصوصاً در مراکز تجمع و شهرها بطور جدی مورد تهدید قرار گیرد . برای آنکه بهتر به نقش گاز در تقلیل آلودگی محیط زیست پی ببریم شایسته است که بدو سهم هریک از عوامل آلوده کننده هوا را مورد بررسی قرار دهیم .

بر طبق آمارى که به نهمین کنفرانس جهانی انرژی منعقد در سپتامبر ۱۹۷۴ ارائه گردیده است در ایالات متحده امریکا میزان موادی که توسط وسائط آلوده کننده تولید میگردد در سال متجاوز از ۳۵۰ میلیون تن میباشد که از این مقدار ۷۰٪ آن از سوخت مواد نفتی حاصل میشود و تنها در امریکا ۱۴ الی ۲۱ میلیارد دلار خسارت ایجاد مینماید که این خسارات شامل

استانداردهای هوای پاک

الوده کننده	استاندارد اولیه	استاندارد نهایی
۱- اکسیدهای گوگرد Sulfur Oxides SOX	۸۰ میکروگرم در مترمکعب ( ۳ PPM ) متوسط سالانه و یا ۳۶۵ میکروگرم در مترمکعب ( ۱۴ PPM ) در حداکثر ۲۴ ساعت	۱۲۰۰ میکروگرم در مترمکعب ( ۵ PPM ) حداکثر در ۲ ساعت
۲- مواد معلق Particular Matter	۷۵ میکروگرم در مترمکعب متوسط سالانه و یا ۲۶۰ میکروگرم حداکثر در ۲۴ ساعت	۶۰ میکروگرم در مترمکعب متوسط سالانه و یا ۱۵۰ میکروگرم در مترمکعب حداکثر در ۲۴ ساعت
۳- منواکسید کربن CO	۱۰ میلی گرم در مترمکعب ( ۹ PPM ) حداکثر در ۸ ساعت	مانند استاندارد اولیه
۴- اکسیدانهای فتوشیمیایی	۶۰ میکروگرم در مترمکعب حداکثر در یک ساعت	مانند استاندارد اولیه
۵- نیدروکربورها ی سوخته نشده	۱۶۰ میکروگرم در مترمکعب ( ۲۴ PPM ) حداکثر در ۳ ساعت	مانند استاندارد قبلی
۶- اکسیدهای ازت NO <sub>x</sub>	۱۰۰ میکروگرم در مترمکعب ( ۰ / ۰۵ ) متوسط سالانه	مانند استاندارد قبلی

در این سال بود که برای نخستین بار مجله

JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION .

در مقاله‌ای تحت عنوان

HEALTH HAZARDS FROM AUTOMOBIL EXHAUST GAS IN CITY STREETS .

هشدار داد که چنانچه تدبیری برای جلوگیری از آلوده‌سازی

محیط توسط وسائط نقلیه اتخاذ نگردد شهرهای جهان یکی پس

از دیگری در دود فرو خواهند رفت .

این هشدار سالیان دراز ناشنیده ماند تا آنکه شهر لوس

آنجلس در ایالت کالیفرنیا امریکا اندک اندک خفتان هوای

غبار آلود را احساس کرد و بهمین دلیل شهرداری شهر مذکور

قوانینی را وضع و بمورد اجرا گذاشت که سرانجام در سال

۱۹۷۰ منجر به تصویب لایحه هوای پاک در کنگره امریکا گردید.

جدول الودگیهای هوای تهران

در ماههای مختلف سال ۱۳۵۲

نیدرژن سولفور H <sub>2</sub> S ppm Max. hr. Convent	منواکسید کربن Co ppm	نیدر و کربورهای سوخته نشده Total H. C (PPM)	گرد و خاک Dust Fall (Ton per Km <sup>3</sup> )	مواد معلق Suspended Particu- lates ug/m <sup>3</sup>	ضریب دود Soiling Index COHS per 1000Ft.	اکسید کربن So <sub>2</sub> (PPH)	مواد الوده کننده ماه	
۰ / ۰۰۳	۱ / ۰	۳ / ۳۷	۱۲	۱۶۱	۱ / ۵۱	۰ / ۰۲۳	فروردین	
۰ / ۰۰۷	۱ / ۰	۴ / ۰۹	۹ / ۹	۱۷۸	۱ / ۴۳	۰ / ۰۱۹	اردیبهشت	
۰ / ۰۰۵	۱ / ۰	۳ / ۵۵	۲۲ / ۶	۲۰۹	۱ / ۳۶	۰ / ۰۲۱	خرداد	
۰ / ۰۰۵	۱ / ۰	اندازه‌گیری نشده است	۱۷ / ۶	۳۲۳	۱ / ۲۱	۰ / ۰۲۳	تیر	
۰ / ۰۰۴	۱ / ۱		۱۹ / ۸	۳۹۶	۱ / ۱۷	۰ / ۰۲۱	مرداد	
—	۱ / ۱		۱۸ / ۱	۳۰۴	۱ / ۴۵	۰ / ۰۲۱	شهریور	
۰ / ۰۰۷	۱ / ۲		۱۷ / ۹	۳۶۴	۱ / ۷۴	۰ / ۰۲۶	مهر	
۰ / ۰۱۱	۱ / ۳		۱۳ / ۰	۴۰۲	۲ / ۳۸	۰ / ۰۲۳	آبان	
۰ / ۰۱۱	۱ / ۴		۲۶ / ۲	۴۳۲	۲ / ۵۱	۰ / ۰۲۳	آذر	
۰ / ۰۱۶	۱ / ۴		۹ / ۶	۲۲۴	۲ / ۶۷	۰ / ۰۳۲	دی	
۰ —	۱ / ۲		۳ / ۸۷	۷ / ۶	۱۷۶	۲ / ۲۸	۰ / ۰۲۵	بهمن
—	۱ / ۱		۴ / ۸	۸	۱۸۳	۱ / ۸۱	۰ / ۰۳۰	اسفند
۰ / ۰۱۶ حداکثر	۱ / ۱		۱ / ۲	۱۰ / ۲	۱۷۹	۱ / ۷۹	۰ / ۰۲۶	متوسط سالانه

استفاده از گاز طبیعی اکنون بجاست که در بدایت امر بطور خلاصه بدانیم که گاز طبیعی چیست؟  
 - گاز طبیعی سبکترین بخش از ترکیبات نفتی را تشکیل میدهد و قسمت عمده این گاز مخلوطی است از گازهای متان  $CH_4$  و اتان  $C_2H_6$   
 - گاز طبیعی ممکن است مستقیماً و یا آنکه همراه با نفت خام از منابع زیرزمینی استخراج گردد.  
 - گاز طبیعی استخراج شده را ابتدا از مواد گوگردی و آب و ترکیبات سنگین تر نفتی و همچنین از ایندیرید کربنیک وازت که موجب پائین آوردن ارزش حرارتی گاز میگردد تصفیه نموده و برای مصرف آماده مینمایند.  
 - گاز طبیعی تصفیه شده را تحت فشار معین وبصورت گاز از طریق خطوط لوله بمراکز مصرف انتقال داده و سپس با ایجاد شبکه های توزیع شهری در اختیار مصرف کنندگان صنعتی تجاری و خانگی قرار میدهند.  
 - گاز طبیعی را میتوان تحت شرایط خاص تبدیل بمایع نموده و توسط کشتی های مخصوص به نقاط دور دست انتقال داد.

مشخصات تقریبی گاز طبیعی (درصد حجمی)

بعد از تصفیه	قبل از ورود به پالایشگاه	قبل از ورود به دستگا ههای بازیافت نیدروکربورهای سنگین	
۸۵	۸۰	۷۷	متان
۱۰	۱۱ / ۲	۱۱	اتان
۳ / ۸	۴	۵	پروپان
۱		۲	بوتان
۰ / ۲	۰ / ۲	۱ / ۵	نیدروکربورهای سنگین تر
حد اکثر ۱۰ میلی گرم در مترمکعب	۰ / ۳	۰ / ۳	نیدروژن سولفور
۱ / ۰ حد اکثر	۳ / ۳	۳ / ۲	کازکربنیک

## نتش گاز در تقلیل آلودگیها

بدواً شایسته است برای آنکه به اهمیت گاز در تقلیل آلودگیها پی ببریم محصولات احتراق فرآورده های مختلف نفتی را با گاز طبیعی مقایسه نمائیم .

همانطور که ملاحظه میگردد گاز طبیعی ماده ایست که در اثر سوختن آن  $SO_2$  - دود - سرب و سایر فلزات سنگین در هوا پراکنده نگردیده و میزان  $CO$  و  $NOx$  حاصله از سوخت آن نسبت به سایر مواد سوختنی ناچیز میباشد . شرکت ملی گاز ایران که وظیفه دار توزیع گاز طبیعی برای مصارف خانگی تجاری و صنعتی در کشور میباشد برنامه هائی جهت گاز رسانی به بخش های مختلف مصرف تنظیم نموده است تا بتواند نسبت به تقلیل آلودگیها در سطح کشور اقدامات لازم را انجام دهد .

### ۱ - در بخش خانگی و تجاری

آزمایشات انجام شده نشان میدهد که در هر ۱۰۰ خانه که بترتیب از زغال سنگ - فرآورده های نفتی و گاز طبیعی استفاده مینمایند میزان مواد آلوده کننده بقرار زیر است :  
همانطور که ملاحظه میگردد گاز طبیعی جهت مصارف خانگی و تجاری از نظر آلودگی هوا بمراتب از سوخت های

جامد نظیر زغال سنگ و یا سوخت مایع نظیر فرآورده های نفتی بهتر خواهد بود بدین معنی که اصولاً در اثر سوختن گاز طبیعی نیدروکربور سوخته نشده و یا  $SO_2$  و اکسیدانهای شیمیائی و ذرات معلق ایجاد نگردیده و مقدار  $CO$  آن نیز بسیار ناچیز است - بنابراین چنانچه در نظر داشته باشیم که هر ۱۰۰ خانه سالانه مثلاً در تهران حدود ۹۰۰۰ کیلوگرم مواد آلوده کننده در هوا پخش مینمایند در می یابیم که در مقایسه با گاز که حتی  $\frac{1}{10}$  مواد مذکور را تولید نمیکند تا چه اندازه مصرف گاز مفید خواهد بود .

بهمین منظور با وجود تمام مشکلاتی که در سر راه انجام پروژهها و طرح های گاز رسانی به شهرها وجود دارد و با آنکه ایجاد شبکه های شهری مستلزم هزینه های گزافی میباشد همانطور که گفته شد شرکت ملی گاز ایران بمنظور پاک سازی محیط بر طبق برنامه های موجود در ۵ سال آینده در شهر های تهران - شیراز - اصفهان - مشهد - قم - کاشان - اهواز - بندر عباس - قوچان - گنبد کاوس - شیروان - بجنورد - گرگان - بهشهر .

## محصولات احتراق فرآورده های نفتی و گاز

Nox	سرب	$SO_2$	Co	آب	$CO_2$	دود	
+	+	-	+	+	+	-	بنزین موتور
-	-	-	+	+	+	+	نفت سفید
-	-	-	+	+	+	+	نفت گاز
-	-	+	+	+	+	+	نفت کوره
-	-	-	ناچیز	+	+	-	گاز طبیعی

گاز	فرآورده‌های نفتی	زغال سنگ	انیدرید سولفور و نیدروکربورهای نسوخته
۴ کیلوگرم	۵۶۷۰ کیلوگرم	۱۰۲۸۰ کیلوگرم	CO
—	» ۹۰	» ۲۳۱۰	NOX
—	» ۵۳۰	» ۷۷۱۰	
» ۶۸۰	» ۲۵۰۰	» ۹۶۰	
» ۶۸۴	» ۸۷۹۰	» ۲۱۲۶۰	جمع

جدول برآورد ظرفیت شبکه های گازرسانی در کشور  
برحسب تعداد واحد مصرف کننده

سال	شهر	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷
	تهران	۱۰۰	۳۵۰۰	۱۰۰۰۰	۴۶۰۰۰	۶۶۰۰۰	۸۶۰۰۰
	اصفهان	۳۰	۳۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۶۰۰۰	۳۰۰۰۰
	قم و کاشان	—	—	—	—	۵۰۰	۱۰۰۰
	شهر صنعتی البرز	—	۲۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۳۰۰۰	۴۰۰۰
	شیراز	۳۵۰۰	۸۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۶۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۴۰۰۰
	اهواز	۱۳۰۰۰	۲۰۰۰	۳۵۰۰	۳۸۰۰	۴۱۰۰	۴۴۰۰
	مشهد	—	۲۰۰۰	۲۵۰۰	۷۵۰۰	۱۲۵۰۰	۱۷۵۰۰
	قوچان - بهشهر - کرمان - شیروان	—	—	—	—	—	۵۰۰۰
	گنبد قابوس	—	—	—	—	—	—
	بندرعباس	—	—	—	—	—	۴۰۰۰
	جمع	۴۹۳۰	۱۶۰۰۰	۳۱۰۰۰	۸۵۳۰۰	۱۲۲۱۰۰	۱۷۵۹۰۰

و پاره‌ای از شهرهای مسیر در حدود ۱۶۵۰۰۰ انشعاب گاز جهت مصارف خانگی و تجاری نصب خواهد نمود که از این مقدار در حدود ۸۵ هزار انشعاب آن فقط مربوط به شهر تهران است و شایسته است گفته شود که در ۵ سال آتی بر اساس اقدامات شرکت ملی گاز ایران سالانه حداقل ۷ هزار تن از مواد آلوده‌ای که بر شهر تهران فرو میریزد فقط در اثر انجام پروژه‌های گاز رسانی به بخش خانگی و تجاری کاسته خواهد شد.

#### ۴- در صنایع - نیروگاهها و کورهها

همانطور که میدانیم شهر تهران اصولاً از شمال و شرق و جنوب شرقی توسط کوهها احاطه شده و همین امر موجب میگردد که عمل تهویه و جابجایی هوای آلوده که بر فراز شهر تهران گسترده شده است بسختی و بندرت انجام گیرد.

جهت و سرعت باد در فصول مختلف همانطور که در نمودار ها مشاهده گردیده از جانب غرب و در ماههای گرم تابستان بیشتر از نواحی جنوبی است.

چنانچه به نقشه شهر تهران و مراکز صنعتی آن مراجعه نماییم بخوبی مشخص میگردد که قسمت اعظم از صنایع و کارخانجات در منطقه غرب تهران قرار دارند و بعلت وزش بادهائی که از غرب بجانب شهر تهران میوزد همه روزه مقادیر قابل توجهی از مواد آلوده ناشی از سوخت کارخانجات تهران

بر شهر تهران فرو میریزد.

در بررسی هائی که توسط گروه بررسی بازار شرکت ملی گاز ایران بعمل آمده است ۲۰۲ واحد صنعتی که اغلب آنها در غرب تهران قرار گرفته‌اند جهت گازرسانی مناسب تشخیص داده شده‌اند که از این تعداد در حال حاضر در تهران بیش از ۴۵ واحد صنعتی و نیروگاه از گاز طبیعی استفاده مینمایند تعداد این واحدها و کورهها تا ۵ سال آینده به ۴۳۲ واحد خواهد رسید که مصرف سالانه آنها بالغ بر ۱۵ میلیارد متر مکعب خواهد بود و اگر توجه داشته باشیم که بطور کلی قسمت عمده سوخت اغلب صنایع نفت کوره و مقدار کمتری نفت گاز میباشد میتوان نتیجه گرفت که با اجرای برنامه‌های گازرسانی به صنایع شهر تهران بمیزان قابل توجهی از آلودگی هوا بوسیله SO<sub>2</sub> و NOX و اکسیدانهای فتو شیمیائی کاسته خواهد شد که این رقم تنها در مورد SO<sub>2</sub> سالانه بالغ بر ۵۰ هزار تن میگردد و اگر در نظر داشته باشیم که میزان SO<sub>2</sub> موجود در هوای تهران در حال حاضر در حدود ۸۰ هزار تن میباشد بخوبی میتوان نتیجه گرفت که نقش گاز در تقلیل آلودگی هوای تهران در بخش صنایع تا چه پایه اساسی و موثر است.

در مورد کورهها که اغلب در جنوب و جنوب شرقی واقعند با توجه به جهت و شدت باد بخوبی مشهود است که در

وضعیت کنونی صنایع کشور که در مسیر شبکه‌های گازرسانی واقعند

و برنامه های گازرسانی شرکت ملی گاز ایران

کل کشور	شهر صنعتی البرز	مشهد	اهواز	اصفهان	شیراز	تهران	
۸۴۲	۷۴	۱۹	۸۶	۱۶۱	۲۴	۴۷۸	تعداد صنایعی که در مسیر شبکه های گازرسانی قرار دارند
۶۴۶	۲۶	۱۵	۸۶	۶۳	۲۴	۴۳۲	تعداد صنایع مصرف کننده گاز طبیعی طی ۵ سال آینده



ماه‌های گرم تابستان که باد از جهت جنوب و جنوب شرقی میوزد کوره‌ها که اغلب بوسائل ابتدائی و ناقص مجهزند در آلودگی هوای تهران چه سهمی را عهده دارند .

شرکت ملی گاز ایران بموازات برنامه‌های گازرسانی به صنایع تبدیل سوخت کوره‌ها را نیز جزء رؤس برنامه‌های خود قرار داده و امیدوار است که نسبت به تبدیل بخش عمده‌ای از ۳۰۰ کوره تهیه مصالح ساختمانی موجود تهران اقدامات لازم را بعمل آورد .

در مورد صنایع سایر شهرستانها نیز شرکت ملی گاز ایران برنامه‌های جامعی تنظیم و بمورد اجرا گذاشته است کما اینکه در حال حاضر کلیه صنایع عمده شهر شیراز و کارخانجات ذوب آهن آریامهر و صنایع شهر صنعتی البرز و نیروگاههای منجیل و کارخانجات سیمان فارس - سیمان آبیگ و پاره‌ای از صنایع شهرستانهای مشهد و اهواز از گاز طبیعی استفاده مینمایند .

اضافه بر آن طبق برنامه‌های تنظیمی در ۵ سال آتی جهت استفاده از منابع گاز سرخس خط لوله‌ای بمنظور تامین نیازمندیهای نیروگاه نکا که از بزرگترین نیروگاههای کشور میباشد ایجاد خواهد شد که اضافه بر تامین احتیاجات نیروگاه مزبور صنایع میسر و احتیاجات سوختی بخش‌های خانگی و تجاری شهرهای مشهد - فوجان - شیروان - بجنورد کنبد کاوس - گرگان و بهشهر را نیز تامین خواهد نمود . و اگر توجه داشته باشیم که با ایجاد خط لوله مذکور سالانه بجای ۴ میلیون تن فرآورده‌های نفتی حدود ۴ میلیارد متر مکعب گاز طبیعی در شمال ایران به مصرف خواهد رسید میتوانیم نتیجه بگیریم که تا چه میزان توانسته‌ایم از آلودگی هوای کشور جلوگیری نماییم .

طرح دیگری نیز جهت استفاده از گازهای موجود در جزیره قشم برای گاز رسانی به نیروگاه‌ها و واحدهای صنعتی واقع در بندرعباس و معادن مس سرچشمه و شهرهای جنوب شرقی کشور در دست اجرا میباشد که در تامین نیازهای سوختی این منطقه کشور نیز حائز اهمیت بسیاری خواهد بود.

### ۳ - در وسائط نقلیه

همانطور که قبلاً گفته شد از نظر کمی وسائط نقلیه بزرگترین سهم را در آلودن محیط زیست بعهده دارند آنچنانکه حدود ۸۶٪ کل منواکسید کربن و ۶۰٪ از مجموع اکسیدهای ازت و ۹۲٪ تمامی ئیدروکربورهای سوخته نشده توسط این بخش از مصرف تولید و پراکنده میگردد و این باتوجه به قوانینی است که در امریکا جهت کاهش ئیدروکربورهای سوخته و تقلیل منواکسید کربن و اکسیدهای ازت وضع و بمورد اجرا

گذاشته شده است زیرا بموازات پیشرفت تکنولوژی جهت کاهش تولید مواد آلوده کننده در وسائط نقلیه هر ساله بمیزان قابل توجهی بر تعداد این وسائط افزوده میگردد و بنابراین چاره کار یا استفاده از وسائط نقلیه همگانی نظیر مترو - اتوبوسهای برقی و نظائر آنها میباشد و یا آنکه لازم است از سوخت دیگری بجای سوخت‌های فعلی استفاده گردد .

در مورد شهر تهران که در سال ۱۳۵۲ در حدود ۶۰۰۰۰۰ وسیله نقلیه اعم از شخصی و یا عمومی در آن مشغول بکار بوده‌اند میتوان گفت که لازم است از هر دو سیستم یعنی ایجاد مترو و یا اتوبوسهای برقی و همچنین از سوخت گاز طبیعی استفاده بعمل آید .

بطور متوسط يك وسیله نقلیه در هر کیلومتر ۶۰ گرم از خود مواد زیان بخش در هوا پراکنده مینماید و اگر بطور متوسط ۶۰۰۰۰۰ وسیله نقلیه تهران در روز ۳۰ کیلومتر راه بروند ارقام مزبور بالغ بر ۱۰۰۰ تن در روز و یا ۳۶۰ هزار تن در سال خواهد شد .

### جدول میزان مواد آلوده کننده يك وسیله نقلیه بنزینی

مقدار تولید در هر روز	مواد تولید شده در يك کیلومتر	مواد تولید شده در يك کیلومتر
۱۵۰۰ گرم	۵۰ گرم	منواکسید کربن
۲۱۰	۷	ئیدروکربورهای نسوخته
۹۰	۳	اکسیدهای ازت
۰/۶	۰/۲	ذرات معلق
۱۸۰۰ گرم	۶۰/۲ گرم	

در مورد موتورهای دیزلی که بعلت استفاده از نفت گاز بجای بنزین اضافه بر مواد گفته شده SO<sub>2</sub> نیز تولید مینمایند آلودگی محیط فقط از طریق لوله خروجی EXHAUST و کارتیل انجام میگردد .

بطور کلی در موتورهای دیزلی میزان CO و HC از موتورهای بنزینی کمتر ولی مقدار NOX آن بیشتر است مضافاً بر اینکه همانطور که قبلاً گفته شده SO<sub>2</sub> و همچنین مواد آلی شیمیائی نظیر فرم آلدهید - آکریلین و آلدهید نیز تولید می نمایند .

گرچه امروزه لزوم استفاده از گاز جهت وسائط نقلیه در سراسر جهان به اثبات رسیده معهداً بعلت آنکه در بسیاری از نقاط جهان (خاصه در اروپا) گاز مانند سوختهای مایع باسانی در دسترس استفاده کنندگان قرار نمیگیرد و همچنین بعلت آنکه

شرکت‌های تولید کننده اتومبیل سواری هنوز در مراحل اولیه تولید اتومبیل‌های گازی هستند، هنوز بخش عمده‌ای از وسائط نقلیه از گاز استفاده نمی‌نمایند.

خوشبختانه از آن نظر که در ایران گاز به‌میزان فراوان و ارزان در اختیار مصرف کننده قرار می‌گیرد میتوان امیدوار بود که شرکت ملی گاز ایران در اجرای طرح‌های مربوط به تبدیل وسائط نقلیه بنزینی و نفت گازی به وسائط گازسوز موفقیت قابل توجهی احراز نماید. کاربرد گاز در وسائط نقلیه امروزه از ۴ طریق انجام می‌گیرد.

### ۱ - گاز مایع

گاز مایع یا LPG که امروزه در سراسر کشور داخل سیلندرهاي مخصوص توزیع می‌گردد مخلوطی است از پروپان  $C_3H_8$  و بوتان  $C_4H_{10}$  که در شرائط عادی بصورت گاز و در تحت فشار بصورت مایع می‌باشند.

گاز مایع را میتوان با نصب مخازن تحت فشار و تبخیر کننده و تنظیم کننده در اتومبیل‌های سواری شخصی و یا اتوبوسها و کامیونها مصرف نمود.

لازم بتوضیح است که استفاده از گاز مایع بجای سوخت‌های فعلی سالیهاست در دنیا متداول گردیده و اخیراً که مسئله افزایش آلودگی در شهرهائی نظیر توکیو بصورت حاد و جدی درآمده است، سوخت وسائط نقلیه عمومی نظیر تاکسی‌ها به گاز مایع تبدیل شده است. در تهران نیز پاره‌ای از شرکت‌های توزیع کننده گاز و همچنین شرکت گاز ایران از کامیون گاز سوز استفاده مینمایند.

### ۲ - گاز مایع مخلوط بافت گاز

در این طریقه حدود ۲۰ الی ۱۸ درصد از سوخت مورد نیاز يك وسیله نقلیه دیزلی توسط گاز مایع تامین میشود در این سیستم گاز مایع از مخزن ویژه‌ای به دستگاه تبخیر کننده وارد و پس از تنظیم فشار آن از طریق لوله مکند هوا وارد موتور میگردد.

با بهره‌گیری از این روش میتوان دودهای متصاعده از EXHAUST را تا حدود ۵۰٪ کاهش داد بدون آنکه در بازده موتور تغییر حاصل گردد.

این طریقه ابتدا در ایران بر روی ۱۰ اتوبوس شرکت واحد بمورد آزمایش گذاشته شد و چون نتایج مطلوبی درمورد کاهش مواد آلوده کننده بدست آمده تعداد ۱۰۰۰ اتوبوس تبدیل گردیده که پاره‌ای از این اتوبوسها هم‌اکنون در محلات مختلف شهر تهران مشغول بکار میباشند.

شایسته است گفته شود که طرح استفاده از گاز مایع

مخلوط با نفت گاز ابتدا در ایران بمورد اجرا گذاشته شد و سپس در برخی از کشورهای اروپائی مورد استفاده قرار گرفت.

### ۳ - گاز طبیعی فشرده CNG

این روش امروزه بیشتر در ایتالیا متداول است و متجاوز از ۱۰۰۰۰۰۰ وسیله نقلیه موتوری از آن استفاده میکنند. در روش گاز طبیعی از شبکه شهری گرفته شده در جایگاههای فروش گاز فشار آن توسط کمپرسورهای مخصوص به حدود ۲۰۰ اتمسفر افزایش یافته و سپس وارد مخازن مخصوص اتومبیل میگردد. گنجایش هر يك از مخازن که معمولاً ۲ تا ۳ مخزن میباشد در هر اتومبیل ۲۵ تا ۴۰ لیتر است که در صندوق عقب وسیله نقلیه قرار دارند. گاز از مخزن وارد دستگاه تنظیم کننده فشار گردیده و سپس وارد کاربوراتور میگردد.

### ۴ - گاز طبیعی مایع LNG

گاز طبیعی در تحت فشار و برودت ۱۶۱ - درجه سانتیگراد تبدیل میگردد. که با استفاده از این طریقه امکان صدور گاز به نقاط دور دست جهان به وسیله کشتی فراهم آمده است.

در سالهای اخیر مطالعاتی جهت استفاده از گاز طبیعی مایع که حجم کمی را اشغال مینماید در کشورهای اروپائی و امریکا آغاز گردیده و چند شرکت نیز بعنوان آزمایشی اتومبیل‌هایی که گاز طبیعی مایع استفاده مینمایند ساخته‌اند.

در این طرح که مراحل آزمایشی خود را با موفقیت طی میکند گاز طبیعی مایع در مخازن مخصوص دو جداره که در اتومبیل نصب میباشد ذخیره شده و پس از عبور از دستگاههای تبخیر کننده و تنظیم فشار وارد کاربوراتور اتومبیل میشود.

لازم به توضیح است که کاربرد گاز طبیعی چه بصورت مایع و چه بصورت فشرده هیچگونه تغییری را در ساختمان موتور اتومبیل‌ها ایجاد نمی‌نماید و تنها با تجهیز موتورها به کاربوراتورهای دوگانه سوز و نصب تبخیر کننده و تنظیم کننده فشار میتوان هم از سوخت‌های فعلی و هم از سوخت گاز استفاده نمود.

شرکت ملی گاز ایران اخیراً طی مذاکراتی که با شرکت‌های سازنده بعمل آورده است بعنوان آزمایش يك دستگاه اتومبیل که با گاز طبیعی مایع کار مینماید تحت اختیار گرفته است. تا چنانچه این روش از هر نظر سودمند تشخیص داده شود ابتدا نسبت به تبدیل سوخت تاکسی‌ها و سپس در مورد سایر وسائط نقلیه شهر تهران اقدامات لازم را مبذول دارد.

نمودار تاجی حاصل از تولید مواد آلوده کننده دیدرود کرپور - هواکبد و اکیدازت

توسط واسطه تقلید گاز سوختی

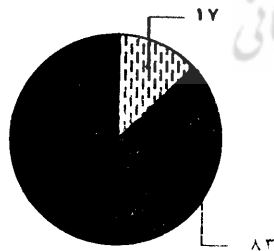
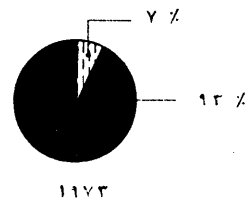
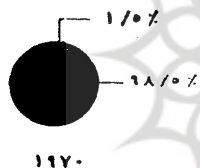


سهم گاز در تأمین انرژی کشور

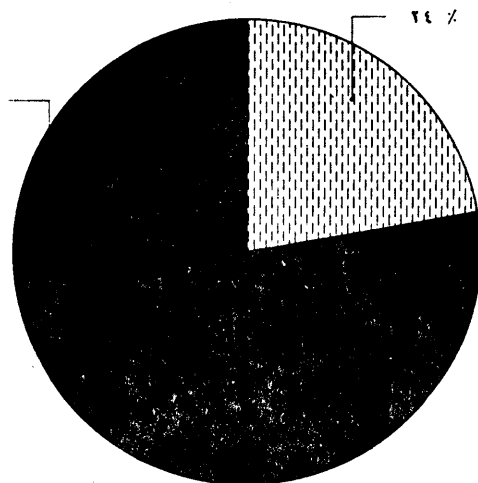
### سهم گاز در تأمین انرژی کشور:

امروزه با وجود آنکه بعلت بالا رفتن سطح درآمد و گامهائیکه ایران در راه صنعتی شدن بسرعت بر میدارد میزان مورد نیاز مواد سوختی از رشد معادل ۱۷۷ در صد برخوردار است و طبق برآوردهای داده شده مصرف فعلی مواد سوختی که در حال حاضر سالانه برابر با ۱۸ میلیون متر مکعب است در طی ۳ سال به ۴۲ میلیون متر مکعب خواهد رسید مع الوصف بانجام برنامه‌های تنظیم شده گاز طبیعی از سهم مواد نفتی در تأمین انرژی مورد نیاز کشور خواهد کاست و سهم خود را از ۷ در صد کنونی به ۱۷٪ خواهد رساند.

شایسته است گفته شود که مقدار گازی که در سراسر کشور در سال ۱۳۵۶ بمصرف خواهد رسید معادل ۱/۳ کل میزان مواد نفتی است که امروزه در کشور به مصرف میرسد و اگر توجه داشته باشیم در ایران سالانه بیش از ۲ میلیون تن مواد آلوده بر شهرها فرو میریزد می‌توان نقش گاز را در تقلیل هوای شهرهای ایران عموماً و هوای تهران خصوصاً حائز اهمیت خاص دانست.



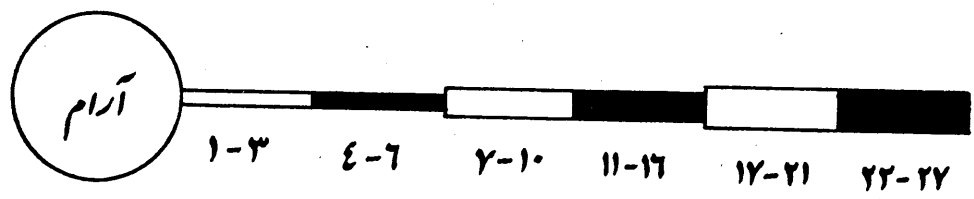
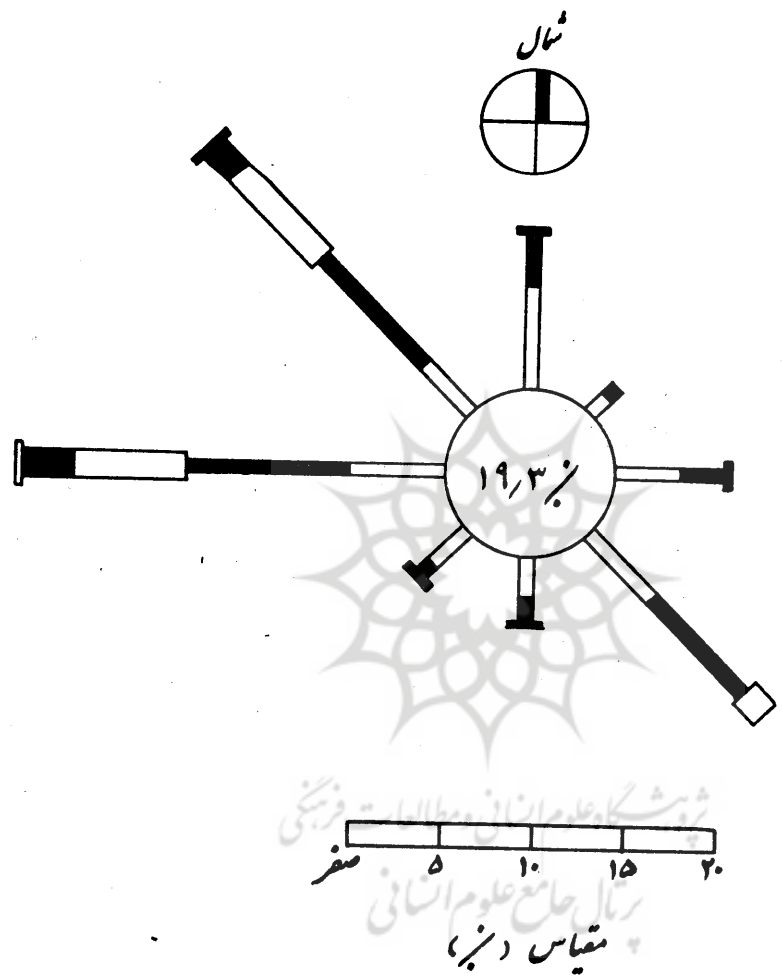
۱۱۷۷ (پایان برنامه پنجم)

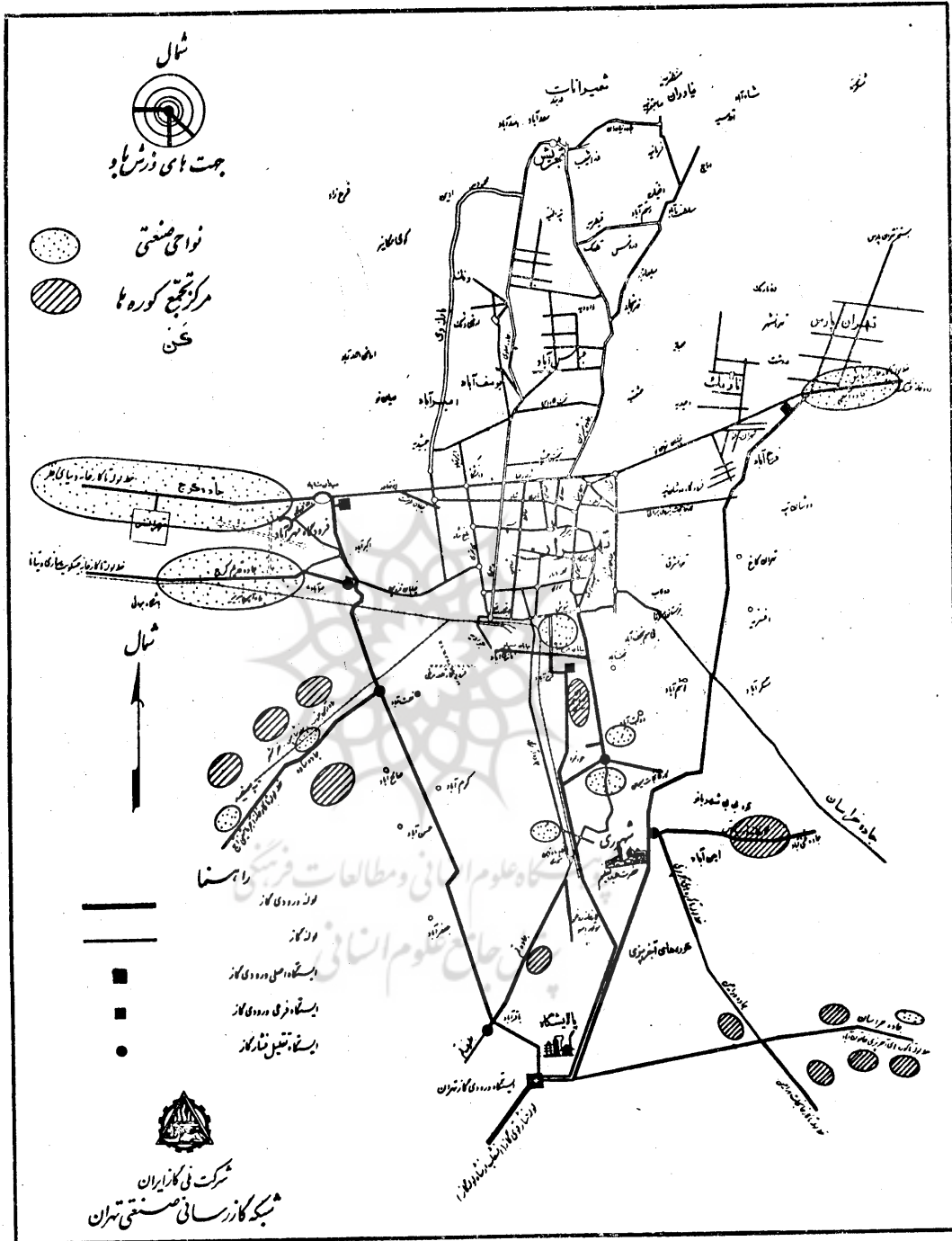


۱۳۸۲ (پایان برنامه هشتم)

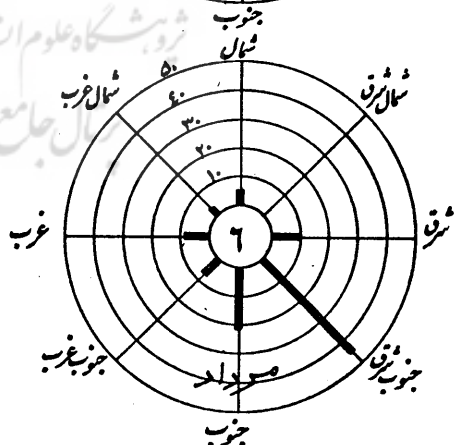
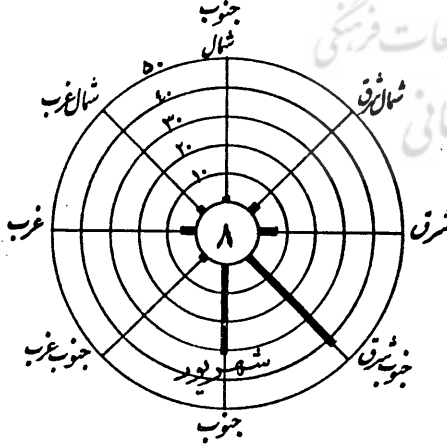
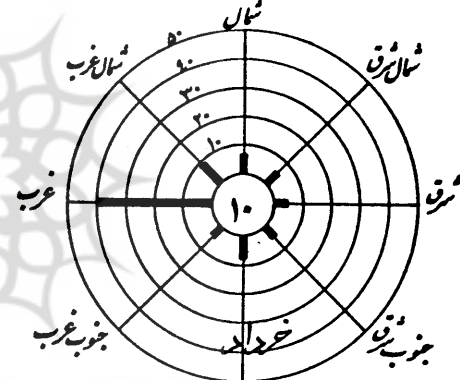
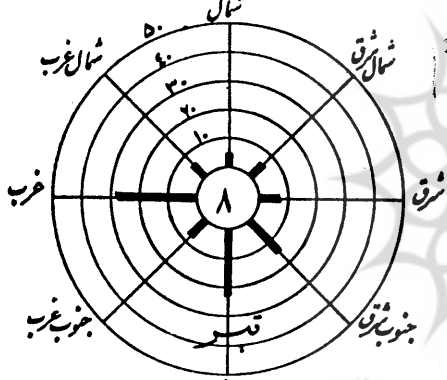
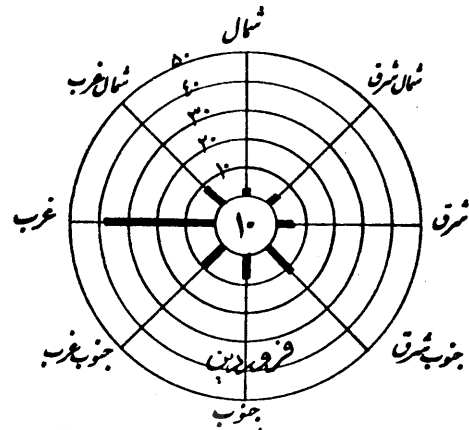
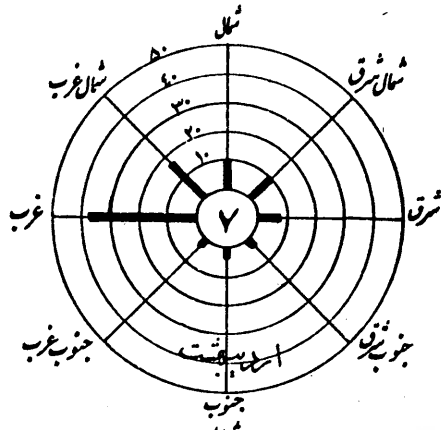
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

# مشخصات جهت باد و درصد روزهای بادی و شدت آن در سال ۱۳۵۲ در تهران

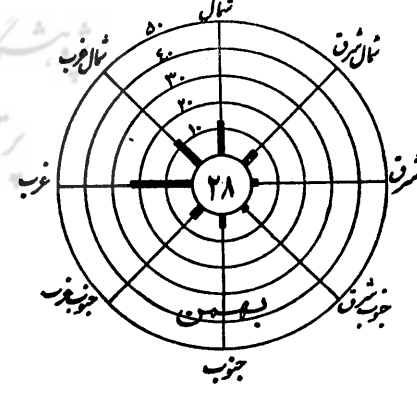
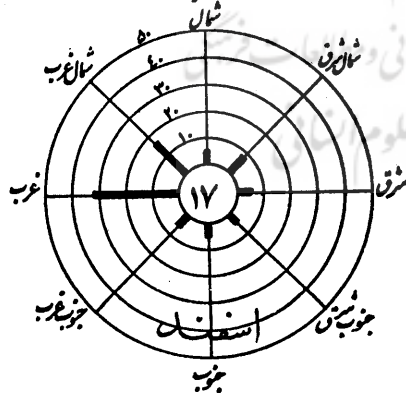
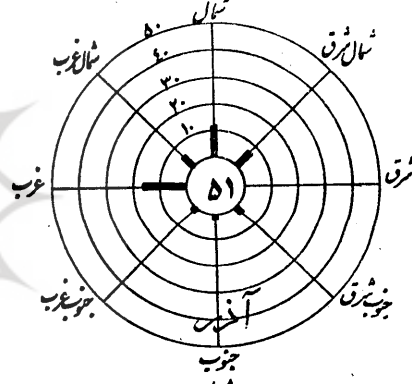
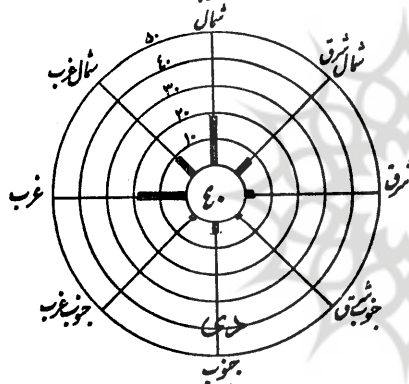
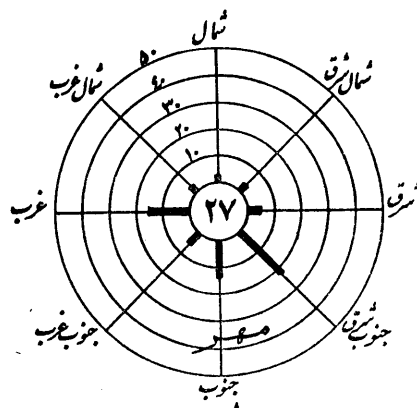
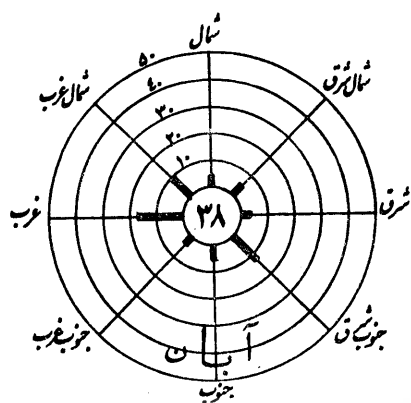




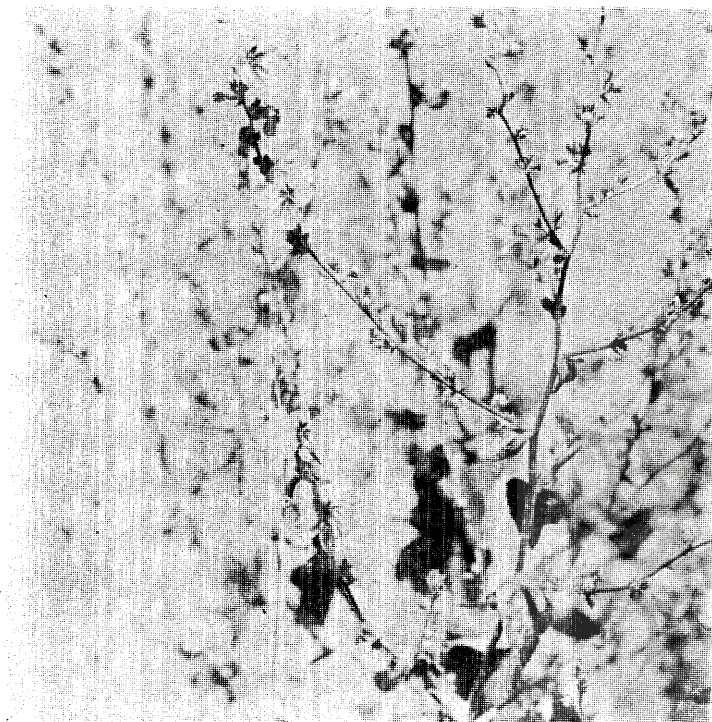
جهت باد - در صد روزهای بادی و شدت آن در تهران طی ( ۶ ماهه بهار و تابستان )



جفت باد - در صد روزهای باوی و شدت آن طی ده ماهه پاییز زمستان







در تهیه این گزارش از مراجع زیر استفاده بعمل آمده است .

- ۱- استفاده از انرژی‌های پاک در جلوگیری از آلودگی هوا  
مصطفی مزینی
- ۲- فعالیت‌ها و برنامه‌های بین‌المللی پیرامون مسئله آلودگی هوا  
دکتر سعید شیبانی
- ۳- موتورهای گاز سوز  
غلامحسین قدم‌آبادی
- ۴- آلودگی هوا در سطح جهانی  
ژینوس نعمت
- ۵- آلوده‌کننده‌های مهم هوا  
منوچهر رفعت
- ۶- بررسی میزان انیدرید کربنیک در هوای تهران  
ابوالقاسم قلم‌سیاه
- ۷- اکسید کربن در هوای تهران  
وهاب بابازاده
- ۸- تأثیر آلودگی هوا بر رستنی‌ها  
محمد جواد میمنندی نژاد
- ۹- طرح‌ها و برنامه‌های شرکت ملی گاز در برنامه پنجم عمرانی کشور .

10. Air pollution by nitrogen oxides in the Netherlands.
11. On the formation of nitrogen oxides in the combustion processes of hydrogen in air.
12. Techniques and experiences with measurement of major atmospheric pollutants and pollution problems in Iran.

By A. Fallah

21 - 27 Dec. 1974

۱۳- نشریه آلودگی آب - خاک - هوا شماره ۱-۸۶  
مرکز مدارك علمی وزارت علوم .