

## تأثیر اقلیم و آلودگی هوای تهران بر بیماری سکته قلبی (دوره ۵ ساله ۱۹۹۴-۱۹۹۰)

Atosa Bigdeli. A.Z.U. Rasht.

### The Effect of Climatic Factors and Air Pollution on MI in Tehran in a Five - Year Period (1990-94)

Climatic factors are being widely used in the implementation of scientific, economic and industrial projects. The effects of climate have been found particularly relevant in the field of medicine. As a branch of geography, climatology proves the importance of applied geography in other fields. In the research project, the report of which is presented in this paper, the relationship between climatic factors and air pollution with MI in Tehran between the years 1990-94 has been investigated. In this study descriptive statistics measurement of correlation coefficient among variables and T-student test have been utilized. The results suggest the following:

- 1) There is a significant relationship between MI and air pollution. CO, NO<sub>2</sub> and SO<sub>2</sub>, in particular, play an important role in the increase of MI.
- 2) The occurrence of MI is more prevalent in winter. This is due to inversion, night length, and increase in air pollution.
- 3) The factors contributing to MI are numerous. Among them, factors air pollution, as this paper reveals, is of importance.

خلاصه

آب و هواشناسی کاربردی، داشته‌های اقلیمی را، در اجرای هدف‌های علمی، اقتصادی، و

صنعتی به ویژه در سال‌های اخیر بسیار به کار می‌گیرد. همچنین تأثیرهای اقلیمی محیط در زمینه پزشکی نیز بسیار اهمیت دارد. اما جنبه‌های جغرافیایی بررسی‌های اقلیم، کاربرد متداول‌تری یافته و توسعه اقلیم‌شناسی کاربردی زمینه‌ای اساساً جغرافیایی دارد.

در بررسی انجام شده رابطه عامل‌های اقلیم و آلودگی هوا و تعداد مراجعہ کنندگان بیماری سکنه قلبی در دوره آماری ۹۴-۱۹۹۰ با روش‌های آماری توصیفی، همچنین استفاده از ضریب همبستگی بین متغیرها سنجیده شده، و فرضیه‌ها با استفاده از آزمون  $t$  استیودنت آزمایش شده و نتایج زیر حاصل گردیده است.

هرجا با افزایش تعداد مراجعہ کنندگان به بیمارستان‌ها روبه‌رو هستیم میزان برخی از عامل‌های آلودگی هوا به ویژه منواکسیدکربن (CO)، دی‌اسیدنیترژن (NO<sub>2</sub>) و دی‌اکسیدگوگرد (SO<sub>2</sub>) به میزان قابل ملاحظه‌ای افزایش داشته است.

همچنین تعداد مراجعہ کنندگان در فصل زمستان به دلیل فراوانی و تنوع اینورژن؛ طولانی بودن شب‌ها و افزایش میزان آلودگی هوا بیشتر است.

بروز بیماری سکنه قلبی به عامل‌های گوناگون بستگی دارد، از جمله آن‌ها آلودگی هوا است و پژوهش حاضر مؤید آن است.

#### مقدمه

آب و هواشناسی به عنوان یکی از رشته‌های قدیمی توأم با بررسی‌های دقیق علمی با دیگر رشته‌ها ارتباط زیادی دارد و بدون شک محیط زیست انسانی و طبیعی در سطح گسترده‌ای متأثر از شرایط آب و هوایی هستند.

سازمان بهداشت جهانی، بهداشت را به عنوان «حالتی از تندرستی کامل جسمی، ذهنی، اجتماعی و نه صرفاً عدم بیماری و ضعف» تعریف کرده است. بی‌شک جنبه‌های خاص این تندرستی نسبت به اقلیم و آب و هوا حساس هستند. مثلاً بیماری‌های قلبی غالباً در افرادی بروز می‌کند که در معرض فشار شدید آب و هوایی ناشی از گرما یا سرمای شدید قرار گرفته‌اند.

آب و هواشناسی کاربردی از چندی پیش با مسأله‌ای اساسی روبرو شده که همان موضوع آلودگی هوا است. دانش آب و هواشناسی نمی‌تواند آلودگی جو را نادیده انگارد.

تهران در حال حاضر یکی از آلوده‌ترین شهرهای جهان معرفی شده است. این شهر در قلب کشور و دارای بالاترین سهم فعالیت‌های آموزشی، اداری، اجتماعی و فرهنگی است. با توجه به آمار به دست آمده در مورد بیماری‌های مختلف و مرگ و میر ناشی از آن به دست آمده است. تهران دچار بالاترین مرگ و میر ناشی از بیماری‌های مرتبط با آلودگی هوا است. بازده کار نیروی جامعه در اثر آلودگی هوا کاهش یافته، و خستگی اعصاب جزئی جدایی‌ناپذیر از زندگی شهروندان تهرانی شده است. انسان در تماس مستقیم با محیط آب و هوایی است. این امر سبب می‌شود که شیوه واکنش او در محیط جوی از لحاظ ارگانیسم مورد توجه قرار گیرد.

### پیشینه تحقیق

اصطلاح جغرافیای پزشکی عمری حدود یک قرن دارد و هنوز این شاخه از جغرافیا بسیار جوان و نیازمند کسب اطلاعات بیشتری می‌باشد.

در سال ۱۸۹۲ عنوان جغرافیای پزشکی ابتدا بوسیله دکتر آلفرد هویلند Alfred Heviland به کار برده شده است. این دانشمند در همان سال تحقیق پر ارزشی را تحت عنوان پراکندگی جغرافیایی امراض در بریتانیا به چاپ رسانید. در انگلستان مطالعه در زمینه جغرافیای پزشکی سابقه طولانی دارد در سال ۱۸۲۹ دکتر جیمز کلارک کتاب جالب خود را تحت عنوان «تأثیر آب و هوا در جلوگیری و درمان بخشی امراض مزمن» منتشر ساخت که شاید یکی از عملی‌ترین کتابها درباره اقلیم‌شناسی پزشکی به شمار می‌آید. فعالیت‌های جدی و ثمر بخش در زمینه جغرافیای پزشکی به عنوان یک شاخه مستقل علمی از نیمه دوم قرن نوزدهم آغاز می‌گردد. در این دوره ۱۶۰۰ تحقیق پزشکی صورت می‌گیرد. از اوایل قرن بیستم پیشرفت در شاخه‌های مختلف پزشکی، تحقیق در زمینه تأثیرهای عوامل محیط طبیعی و شرایط اقتصادی - اجتماعی در سلامت و بهداشت عمومی، جغرافیای پزشکی را در مسیر تازه‌ای قرار می‌دهد. در آمریکا «مؤسسه تحقیق در امر بیمارستان‌ها در حوزه شیکاگو» در سال ۱۹۶۶ تأسیس می‌شود. این مؤسسه با به خدمت گرفتن جغرافی دانان نسل جدید از آن جمله برایان بری Brion Berty و ریچارد موریل Richard Morrill به نظریه‌ها و تحقیقات کاملاً تازه‌ای در زمینه جغرافیای پزشکی

دست می‌یابد.

دکتر احمد مستوفی وظیفه جغرافیای امراض را در کتاب جغرافیای عمومی خود چنین توصیف کرده است: "مناطق کره زمین هر یک برحسب شرایط طبیعی برای دریافت بعضی امراض مناسب‌اند و در این نواحی پزشک با شناسایی کامل وضع آب و هوا و پستی و بلندی زمین و نوع معیشت مردم می‌تواند محیط نشو و نمای مرض را معلوم دارد".

یکی از جدیدترین کاربردهای اقلیم‌شناسی در ایران، ارتباط آن با بهداشت و بیماری‌ها و در واقع اقلیم‌شناسی پزشکی است. اقلیم‌شناسی پزشکی به دلیل جوان‌بودن و ناروشنی حدود موضوعی آن، هنوز نتوانسته است همانند برخی دیگر از شاخه‌های جغرافیا جای در خور خویش را بیابد و مباحث آن پیکر مشخصی به خود گیرد. امید است تحقیق حاضر مفید افتد و بتواند راهگشای دیگر محققان در این زمینه باشد.

### روش تحقیق

در تحقیق حاضر از روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. چون هدف پیدا کردن رابطه عناصر آب و هوایی و آلودگی هوا بر بیماری سکنه قلبی با توجه به آمارهای موجود، بوده است، روش دوم (میدانی) بیشتر مورد استفاده قرار گرفته است.

اطلاعات مورد نیاز با روش جمع‌آوری اطلاعات اسنادی به دست آمده است. اطلاعات آب و هواشناسی از سالنامه‌های هواشناسی سازمان کشور استخراج شده است. اطلاعات آلودگی هوا در همان سال‌ها از سازمان حفاظت محیط زیست تهیه گردیده و اطلاعات مورد نیاز تعداد مراجعه‌کنندگان بیماری سکنه قلبی به بیمارستان‌های نمونه (شمال، جنوب، غرب، شرق و مرکز) تهران از کارت‌های کدگذاری شده بایگانی بیمارستان‌ها گردآوری شده است.

### پردازش داده‌ها

داده‌های خام پس از گردآوری و تصحیح و تکمیل در جدول‌های یک بُعدی بر حسب سال و به تفکیک ماه طبقه‌بندی شده است. در بعضی موارد جهت بررسی نیاز به میانگین آماری بوده

است لذا در این مرحله به محاسبه میانگین‌های ماهانه و سالانه پرداخته شده است.

### روشهای تجزیه و تحلیل داده‌ها

جدول‌ها، با استفاده از روش آماری توصیفی، تحلیل شده است. رابطه بین متغیرها با استفاده از ضریب همبستگی، سنجیده شده است. با استفاده از آزمون استیودنت فرضیات آزمون گردیده است.

### تکمیل داده‌ها

در بعضی موارد که اطلاعات در یک سالنامه یا سند موجود نبوده، از طریق مراجعه به اسناد معتبر نقایص تکمیل شده است. نیز در مواردی که امکان دسترسی به منبع معتبر نبوده و یا منبع دیگری جهت استفاده در دسترس نبوده با استفاده از روش تفاضل‌ها و نسبت‌ها اطلاعات کامل گشته است.

### آلودگی هوای تهران

آلودگی هوای تهران همانند سایر کشورهای در حال توسعه بیشتر ناشی از ازدیاد جمعیت، سیستم غلط وسایل نقلیه و استفاده گسترده از سوخت‌های فسیلی است. دلایل دیگر آلودگی هوا در تهران، عدم توجه به موقع به این موضوع و راه‌های تعدیل آن است. گسترش تهران، توسعه مهاجرت، گسترش نامتناسب صنایع و بی‌توجهی به مکان‌گزینی صحیح آن نیز از عوامل عمده محسوب می‌شوند؛ به علاوه موقعیت طبیعی تهران این مسأله را شدت بیشتری بخشیده است.

### وارونگی دمایی در تهران

از ویژگی‌های مهم اقلیم تهران وقوع مکرر وارونگی حرارتی در آن است. این حالت بیشتر در فصل زمستان دیده می‌شود و در بقیه ایام سال نیز حالت پایداری در هوا به چشم می‌خورد که به دلیل اثرات توپوگرافی، وجود جریان‌های ضعیف هوا نیز پوشش سنگین غبار و آلودگی‌های

صنعتی است. در مجموع با در نظر گرفتن حالت وارونگی دما و دیگر عوامل یادشده، هوای تهران به طور متوسط ۲۱۰ روز در سال در حالت پایدار و ایستا قرار دارد. پایداری هوا موجب می‌گردد توده هوا به انضمام تمام ناخالصی‌ها و عوامل آلوده‌کننده آن، زیر سطح اینورژن محبوس شود. در چنین وضعیتی، از میزان اکسیژن هوا به علت مصرف تدریجی آن کاشته می‌شود و بر عکس میزان آلوده‌کننده‌های هوا به علت تولید تدریجی افزایش می‌یابد. بنابراین هوای منطقه به شدت آلوده می‌گردد.

در یک ناحیه هر قدر تعداد وقوع اینورژن و مدت پیدایش آن بیشتر و ارتفاع تشکیل آن کمتر باشد آلودگی هوا افزون‌تر و عواقب ناشی از آن خطرناک‌تر و کشنده‌تر می‌شود.

جدول ۲ میانگین ماهانه تعداد وقوع اینورژن و ارتفاع اینورژن ۹۴-۱۹۹۹

ماه‌های سال موضوع	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
تعداد وقوع اینورژن	۲۳	۲۱	۲۲	۲۴	۲۲	۲۵	۲۶	۲۶	۲۸	۲۶	۲۷	۲۶
ارتفاع اینورژن از سطح (متر) زمین	۲۸۰	۲۸۲	۲۷۶	۲۹۵	۳۶۵	۳۱۲	۳۳۵	۳۲۲	۳۲۰	۲۸۷	۲۸۲	۳۰۲

با توجه به جدول بالا حداکثر ارتفاع در ماه اردیبهشت (می) است که به تدریج با شروع فصل سرد کاهش می‌یابد و در اسفندماه (مارس) به حداقل می‌رسد. بیشترین تعداد وقوع اینورژن مربوط به شهریور (سپتامبر) با ۲۸ روز در ماه و کمترین تعداد وقوع اینورژن مربوط به بهمن (فوریه) با ۲۱ روز در ماه می‌باشد. بیشترین تعداد وقوع اینورژن در فصل تابستان است ولی ارتفاع اینورژن که در آلودگی هوا بسیار مؤثر است در فصل زمستان کمتر از فصل تابستان است ضمن این‌که در زمستان میزان دریافت انرژی گرمایی از خورشید برای از بین بردن اینورژن کاهش می‌یابد و آلودگی هوا را تشدید می‌کند.

رابطه آلوده‌سازهای هوای تهران و سلامت ساکنان

مهم‌ترین آلوده‌سازهای هوای تهران مطابق پژوهشی که اداره بهداشت محیط وزارت بهداشت و درمان ارائه داده است عبارتند از:

دی اکسید گوگرد، ذرات معلق، منواکسید کربن، ذرات سیاه (دوده) و سرب، این گازها در ماههای سرد سال رابطه مشهودی با حملات قلبی دارند. سازوکارهای احتمالی بیولوژیک ناشی از انتشار این گازها، که بیشترشان از خودروها خارج می شوند، ممکن است سبب بروز بیماری قلبی شوند.

جدول و نمودارهای زیر میزان هریک از عامل های آلودگی هوا را در طول دوره مورد مطالعه (۱۹۹۰-۹۴) به همراه میانگین ۵ ساله و حد مجاز آن نشان می دهد.

جدول ۲ عامل های آلودگی هوای تهران میانگین ۵ ساله ۱۹۹۰-۹۴

عوامل آلودگی سال	Co ppm	CO2 ppm	HC ppm	NO2 ppm	TSM mg/m	SO2 ppm
J	۱۰/۱۴	۰/۰۹	۲/۵۴	۰/۰۵	۱۵۷/۵۶	۰/۰۷
F	۷/۵۱	۰/۰۶	۲/۶۷	۰/۰۵	۱۰۴/۴	۰/۰۶
M	۷/۹۴	۰/۰۵	۲/۲۱	۰/۰۶	۱۱۲/۱۰	۰/۰۵
A	۷/۴۰	۰/۰۴	۲/۳۸	۰/۰۴	۶۰/۹	۰/۰۳
M	۱۲/۱۸	۰/۰۵	۳/۱۲	۰/۰۵	۱۰۳/۵	۰/۰۴
J	۷/۱۲	۰/۰۳	۳/۳۳	۰/۰۵	۸۰/۱۴	۰/۰۳
J	۹/۴۴	۰/۰۳	۴/۰۴	۰/۰۳	۹۱/۵	۰/۰۲
A	۱۱/۹۸	۰/۰۳	۴/۰۴	۰/۰۲	۹۷/۰	۰/۰۲
S	۱۱/۰۴	۰/۰۳	۳/۷۴	۰/۰۳	۹۵/۶	۰/۰۲
O	۱۱/۳۰	۰/۰۴	۴/۳۴	۰/۰۵	۹۸/۶	۰/۰۴
N	۱۲/۷۹	۰/۰۷	۰/۴۲	۰/۰۵	۱۴۱/۸	۰/۰۶
D	۷/۶۴	۰/۰۹	۴/۹۲	۰/۰۷	۱۱۵/۸	۰/۰۸
سالانه	۹/۷	۰/۰۵	۳/۴	۰/۰۵	۱۰۴/۹	

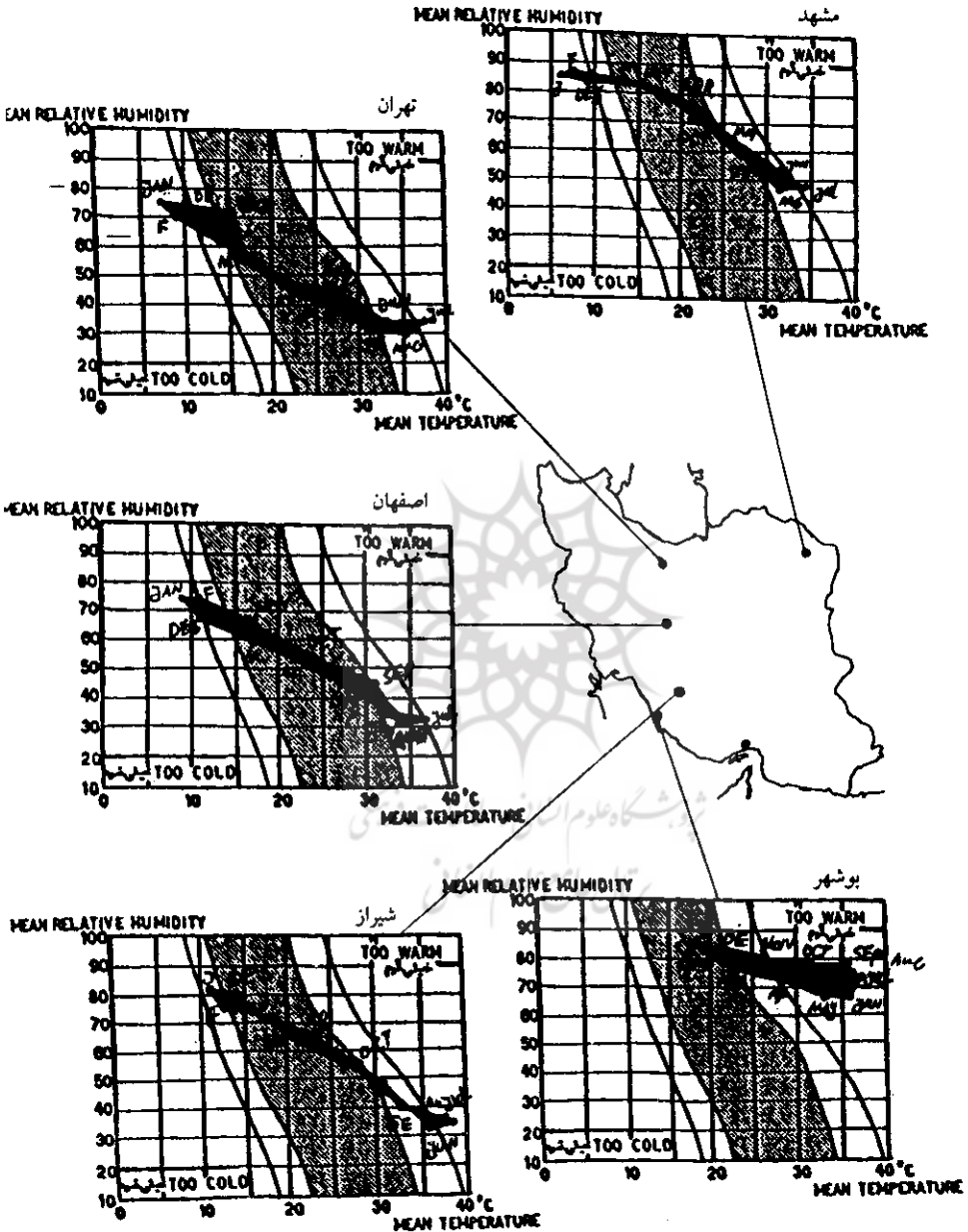
با این وصف پیداست که زندگی شهروندان تهرانی و سلامت آنها در شرایط آلودگی کنونی

روندی غیرطبیعی دارد. اثرات گازهای آلاینده با شکل‌های گوناگون و به صورت کوتاه مدت و دراز مدت ظاهر می‌شود. تأثیرات دراز مدت آن به صورت‌های بروز یا تشدید انواع بیماری‌های خطرناک تنفسی، ریوی، قلبی، عصبی و گوارشی تظاهر می‌کند و در نهایت سبب کوتاه‌شدن عمر می‌شود. یکی از بدترین اثرات آلودگی هوای تهران بالا بودن تعداد مرگ و میر در اثر سرطان ریه و بیماری‌های قلبی و تنفسی است.

- بررسی و مقایسه نمودارهای مربوط به عامل‌های آلودگی هوا، اقلیم و تعداد مراجعه‌کنندگان بیماری سکته قلبی و مرگ ناشی از ابتلا به بیماری سکته قلبی و مغزی همچنان در ردیف سه علت عمده مرگ و میر آدمی به‌شمار می‌رود. آلودگی محیط زیست در عصر ماکه بدترین نمود آن را می‌توان در هوای شهرهای بزرگ و پر جمعیت یافت به صورت یکسان زندگی میلیون‌ها شهروند را در معرض خطر جدی قرار داده است. آلودگی محیط زیست زودتر از هر عضوی قلب و ریه آدمی را مورد هجوم بی‌رحمانه خود قرار می‌دهد. آمار افزایش سکته قلبی در تهران این واقعیت را به روشنی اثبات می‌کند.

طبق آماري که از سوی بهشت زهرا منتشر شده است در سال ۱۳۷۵، ۱۸۶۷۴ نفر از ساکنان تهران بزرگ بر اثر سکته قلبی و بیماری ناشی از گردش خون در تهران جان سپرده‌اند. این رقم نسبت به سال ۱۳۷۴ حدود ۹۵۰ نفر افزایش یافته است. گروه‌های سنی ۶۵ سال به بالا با ۱۶ هزار و ۴۵۶ مورد فوت بالاترین رقم مرگ و میر را داشته‌اند. به این ترتیب میزان مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در تهران در فاصله سال‌های یادشده ۱/۵ درصد افزایش یافته است. بر اساس آمارهای موجود بیماری‌های قلب و عروق علت یک دهم کل مرگ و میرهای سنین کمتر از ۳۵ سال، و یک سوم مرگ و میرهای سنین ۳۵ تا ۴۵ سال و تقریباً  $\frac{3}{4}$  تمام مرگ و میر افراد سالخورده بوده است.





نمودار ۱ منطقه آسایش اقلیمی یا هوای مطلوب در چند ایستگاه عمده کشور

## نتیجه گیری

در شواهد و آمارهای موجود چنین استنباط می شود که هیچ سنی نسبت به نارسایی قلب ایمن نیست اما بالاترین رقم نارسایی قلبی در بیش از ۹۵ درصد موارد مربوط به افراد سنین بالاست. با توجه به بررسی های انجام گرفته (محاسبات و نمودارها) مشاهده می شود که در طول دوره مورد مطالعه بیشترین مراجعه کنندگان به سبب سکنه قلبی به بیمارستان ها در فصل زمستان و فصل تابستان (گرم) بوده است. افزایش بیماران در فصل گرم با کاهش میزان رطوبت نسبی و افزایش درجه حرارت (هوای گرم و خشک) همراه بوده است. فصل زمستان نیز به دلیل فراوانی وقوع اینفوژن، طولانی بودن شب ها و بالا بودن مقادیر کلیه عامل های آلودگی هوا با افزایش مراجعه کنندگان این بیماری همراه می شود. جهت باد در فصل زمستان در کلیه ماه ها، اغلب باد غربی است و چون بیشتر کارخانه های تهران در غرب این شهر واقع شده اند بیشترین میزان آلودگی هوا مربوط به این فصل است. در طول دوره مورد مطالعه مشاهده می گردد که هر جا با افزایش تعداد مراجعه کنندگان به بیمارستان مواجه هستیم میزان برخی از عامل های آلودگی به ویژه منواکسیدکربن CO، دی اکسیدنیترژن (NO<sub>2</sub>) و دی اکسیدگوگرد (SO<sub>2</sub>) به میزان قابل ملاحظه ای افزایش داشته است.

پژوهشگران دانشکده پزشکی بیمارستان سن جرج لندن نیز همزمان به نتایج مشابهی دست یافته اند. روزنامه اطلاعات شنبه ۱۸ مرداد ۱۳۷۶ می نویسد:

«از هر ۵۰ بیمار قلبی که در بیمارستان های لندن تحت مداوا قرار می گیرند یک مورد آن ناشی از آلودگی هواست. میزان دود سیاه اکسید نیترژن با غیر منظم کارکردن قلب، دود سیاه با بیماری های ریوی و منواکسیدکربن با دیگر بیماری های گردش خون مرتبط هستند. سازوکارهای احتمالی بیولوژیک ناشی از انتشار این گازها که بیشتر آنها از خودروها خارج می شوند ممکن است سبب بروز بیماری قلبی شود. همان گونه که ملاحظه می شود بررسی های انجام گرفته در دانشکده پزشکی سن جرج مؤید نتایج پژوهش حاضر است.»

جدول ۳ بارندگی

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
۹۰	۳۵/۲	۵۲/۷	۱۵/۳	۱۶/۳	۰/۶	۰	۰	۰	۰	۹/۳	۴	۳۴/۱	۱۶۷/۷
۹۱	۱۹/۸	۳۱/۴	۱۴۱/۷	۲۵/۷	۷/۱	۱	۰	۰	۳	۲/۵	۱	۵۶/۶	۲۸۷/۳
۹۳	۳۱/۷	۸۹/۷	۲۵/۴	۲۶/۳	۱۰/۳	۲/۲	۰	۰/۲	۰	۳/۲	۲۷/۸	۱۸/۶	۲۷۵/۶
۹۴	۴۰/۹	۵۱/۴	۲۲/۲	۲۴/۹	۲۳/۷	۳/۷	۰	۰	۰/۱	۱۸/۸	۱۲۴/۷	۴/۴	۳۱۴/۶
میانگین	۳۱/۳	۴۹/۷۴	۵۷/۹	۲۵/۷	۱۸/۶	۳/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۶	۶/۸	۳۶	۲۹/۴	۲۶۰/۲



جدول ۴ درجه حرارت

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
۹۰	۲/۵	۴/۸	۱۰/۹	۱۶/۶	۲۴/۱	۲۹/۳	۳۰/۷	۳۰/۳	۲۸/۱	۱۹/۲	۱۵/۰	۶/۹	۱۸/۲
۹۱	۴/۲	۴/۳	۹/۷	۱۸/۱	۲۱/۱	۲۷/۲	۳۰/۶	۳۰/۱	۲۵/۷	۱۹/۷	۱۲/۹	۵/۳	۱۷/۴
۹۳	۱/۹	۵/۸	۹/۱	۱۷/۱	۲۱/۵	۲۷/۶	۲۹/۹	۲۹/۶	۲۷	۱۸	۹/۲	۷/۴	۱۷
۹۴	۶/۴	۶	۱۲/۴	۱۸/۴	۲۲	۲۷/۱	۳۰/۵	۳۰/۷	۲۳/۳	۱۸	۱۲/۷	۴/۲	۱۷/۶
میانگین	۳/۳	۵/۱	۷/۹	۱۷/۱	۲۱/۳	۲۷/۵	۳۰/۶	۲۹/۷	۲۵/۷	۱۸/۸	۱۲/۷	۶/۱	۱۷/۳

جدول ۵ رطوبت نسبی

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
۹۰	۶۴	۶۲	۴۲	۳۶	۲۷	۲۲	۳۰	۲۸	۲۳	۲۲	۳۹	۵۴	۳۹
۹۱	۶۶	۵۸	۶۲	۳۷	۳۵	۲۹	۲۶	۲۵	۳۱	۳۹	۴۵	۶۰	۴۲
۹۲	۶۰	۵۱	۵۳	۴۴	۴۷	۳۰	۲۴	۳۴	۲۷	۲۷	۳۸	۵۶	۴۰
۹۳	۵۹	۵۷	۴۲	۳۷	۳۳	۲۶	۳۲	۳۱	۳۰	۲۳	۵۶	۶۴	۴۳
۹۴	۶۲	۵۴	۴۱	۳۵	۳۳	۳۳	۲۸	۲۶	۳۰	۴۸	۵۵	۵۸	۴۱
میانگین	۶۲	۵۶	۴۸	۳۸	۳۵	۲۸	۲۸	۲۹	۲۸	۴۰	۴۸	۵۸	۴۱



جدول ۶ تعداد مراجعه کنندگان بیماری سکته قلبی

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
۹۰	۱۲	۱۳	۱۰	۹	۱۱	۱۳	۱۳	۱۶	۱۲	۱۵	۱۴	۱۱
۹۱	۱۹	۱۸	۱۷	۲۲	۱۸	۲۰	۲۲	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۲۲
۹۲	۱۰	۸	۶	۸	۷	۴	۶	۵	۸	۵	۵	۵
۹۳	۳۹	۳۷	۳۶	۲۵	۳۶	۴۲	۴۴	۳۸	۳۹	۳۹	۲۲	۴۹
۹۴	۱۷	۱۵	۱۴	۱۰	۱۳	۱۵	۱۷	۱۷	۱۹	۱۱	۱۴	۱۲
مجموع	۹۷	۹۱	۹۴	۸۳	۸۵	۹۴	۱۰۲	۹۷	۹۷	۸۹	۹۴	۹۹

## پیشنهادها

به طور کلی پتانسیل آلودگی شامل سه مرحله زیر است:

- منابع آلودگی، که عبارتست از آزاد شدن مواد به درون جو از طریق منابع آلوده کننده؛

- انتقال و پراکندگی که توسط جو به وسیله فرآیند پخش و نشر انجام می‌گیرد؛

- دریافت مواد، به صورت کاهش تراکم در نقطه‌ای دور از منبع.

از حالت‌های بالا انتقال و پراکندگی بیش از سایر مراحل به عوامل جو وابسته است. ولی

در هر حال کلیه مراحل به نحوی به پارامترهای جو به خصوص دمای هوا و چگالی آن ارتباط

دارد.

برای کنترل آلودگی می‌توان:

- با تغییر نوع سوخت مورد مصرف ترابری که بخش مهمی از منابع آلودگی را تشکیل

می‌دهد میزان آلودگی را به طور محسوسی کاهش داد و یا با پالایش و تصفیه، از میزان مواد

آلوده کننده قبل از ورود به درون جو کاست.

- نمونه برداری هوای آلوده و انجام اندازه‌گیری کیفی در زمان و فصول مناسب از منابع و

مکان‌های آلوده کننده و اعمال دانش و امکانات هواشناسی در تجزیه و تحلیل آلودگی‌ها که در

نتیجه آن می‌توان به طور محسوس از حجم اندازه‌گیری‌ها کاست و زمان نمونه برداری و تعداد

آنها را به حداقل ممکن رساند.

- تهیه و ارائه طرح‌هایی به منظور تجزیه و تحلیل و بالابردن کارایی برنامه‌های کنترل آلودگی

با استفاده از عوامل و فرآیندهای مختلف جو. تجربیات نشان می‌دهد که توجه به حالات

فیزیکی، انتقال، نشر و تغییرات آلودگی در خیلی از موارد به کاهش و یا قطع هزینه‌های لازم

برای کنترل آلودگی‌های جو منجر گردد.

- طرح اعلام خطر آلودگی هوا با توجه به پیش‌بینی توزیع تراکم آلودگی جو در مقیاس

زمانی و مکانی معین و براساس شرایط عادی نشر آلودگی و انتخاب سطوح کنترل. طرح‌هایی

که فقط با توجه به خواص کیفی بدون در نظر گرفتن فرآیندهای متغیر جو تهیه شوند نامناسب

خواهند بود. در هر حال شرایط هواشناسی در توزیع آلودگی‌هاک جو بایستی مورد توجه قرار

گیرد.

به طور مثال می توان از تأثیر باد و انتقال و پخش آلودگی و تأثیر آن بر هوای مجاور نام برد.

- روابط بین استاندارد و نشر منابع آلوده کننده با استانداردهای کیفی هوای محیط بایستی کاملاً شناخته شده باشد تا به منظور حذف یا کاهش آلودگی قبل از ورود به جو کوشش لازم صورت گیرد. مگر آنکه منابع آلودگی حالت ویژه ای داشته و یا دور از دسترس باشد. در چنین حالتی بایستی عوامل کمی جو را که سبب پخش آلودگی بین منابع و دریافت کننده ها می شوند مدنظر داشت.

- یکی از راه ها، ایجاد دریاچه های مصنوعی در شهرهای آلوده است که سبب ایجاد میکروکلیمای محلی و کاهش میزان آلودگی در آن منطقه می گردد.

می توان نتیجه گیری کرد که عوامل مختلف جوی در انتشار و پراکندگی آلودگی ها نقش عمده ای دارند و برای برآورد و ارزیابی پتانسیل آلودگی لازم است این عوامل مورد بررسی قرار گیرند. از اهم این عوامل می توان جزو اقلیم محل، وضعیت ترمودینامیکی و دینامیکی جو در لایه زیرین و مجاور در سطح زمین را نام برد.

توصیه های پزشکی به منظور آنکه افراد کمتر در معرض سکنه قلبی قرار گیرند:

- رعایت اصول بهداشت روانی و تغذیه

- برخورداری از مشورت های پزشکی

- داشتن تقویم پزشکی و عمل به آن

همچنین با توجه به فرهنگ عمومی مردم و توان و امکانات درمانی توصیه می شود که هر فرد هر ۶ ماه یکبار فشار خون و دیگر نشانه های حیاتی خود را زیر نظرارت و آزمایش های پزشکی قرار دهد. این مراقبت می تواند به حفظ بهداشت و سلامت فرد کمک کند و به ویژه از وقوع حمله های قلبی و سکنه جلوگیری نماید.

### منابع

- ۱ - حلم سرشت، پیروش - دلپیشه، اسماعیل، با همکاری دکتر مهندس اکبر فخر: بهداشت کار، تهران، چهر، ۱۳۶۸.
- ۲ - روزنامه همشهری، سال پنجم، شماره ۱۲۴۶ - ۱۴ اردیبهست ۱۳۷۶.
- ۳ - سازمان برنامه و بودجه: آمارنامه استان تهران، ۱۳۷۳.
- ۴ - سازمان جهانی هواشناسی: نشریه شماره ۸۴۳ مقاله «اقلیم و سلامتی انسان»، انتشارات هواشناسی استان

سیستان و بلوچستان، ۱۳۷۶.

- ۵- سازمان هواشناسی کشور: «آمار اینورژن تهران از سال ۱۹۹۰ تا پایان سال ۱۹۹۴».
- ۶- سازمان هواشناسی کشور: «سالنامه هواشناسی از سال ۱۹۹۰ تا پایان سال ۱۹۹۴».
- ۷- شکوئی، حسین: «جغرافیای پزشکی و روش تحقیق در آن» نشریه دانشکده ادبیات و علوم انسانی تبریز، ۱۳۵۴.
- ۸- کورت پولاک: قلب، بیماریهای قلبی و راههای پیشگیری، ترجمه مجتبی حمیدی، تهران، چهر، ۱۳۷۰.
- ۹- عباسپور، مجید: مهندسی محیط زیست، ج ۱، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۷۱.
- ۱۰- غیاث‌الدین - منصور (مترجم) - هنری پرکینو: آلودگی هوا، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۳.
- ۱۱- قاتمی، واعظ: اثر عوامل اقلیمی روی انسان، تهران، سازمان هواشناسی کشور، ۱۳۷۵.
- ۱۲- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - اداره کل بهداشت محیط زیست: «آلودگی هوای شهر تهران و روند
- ۱۳- هوشور، زردشت: مقدمه‌ای بر جغرافیای پزشکی ایران، تهران، انتشارات بخش فرهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی، ۱۳۶۵.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی