

## بررسی تأثیر آلودگی هوا بر روی انسان

مریم ملک<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد جغرافیا

### چکیده

به گفته پزشکان، متخصصان و دست اندرکاران بهداشت و سلامت جامعه، پدیده آلودگی هوا بر دستگاه‌های داخلی بدن همچون دستگاه قلبی و عروقی و تنفسی و همچنین اندام‌های خارجی مانند چشم و پوست که به طور مستقیم در معرض آلودگی هوا قرار می‌گیرند، اثرات مخربی دارد. براساس اظهار نظر برخی از متخصصان علوم مختلف پزشکی بروز بیماری‌های مزمنی همچون آسم و آلرژی‌های پوستی و بعضاً بیماری‌های صعب‌العلاج و لاعلاجی مانند سرطان از جمله تأثیرهای مخرب و غیرقابل جبران آلودگی هوا بر سلامت افراد جامعه است. زندگی در کلانشهرها مسائل و مشکلات خاص خود را دارد. آلودگی هوا، ترافیک، آلودگی صوتی، و انبوه ساختمان‌های بلند که بن بست بصری ایجاد کرده‌اند، تنها گوشه‌ای از این مسائل و مشکلات هستند. تاریخچه آلودگی هوا و بحث درمورد آن به قرون وسطی و حتی سالهای قبل از آن باز می‌گردد. بنابراین آلودگی هوا وقوانین وضع شده درمورد آن پدیده جدیدی نیست. برای مثال (ادوارد اول) در سال ۱۳۰۷ م. استفاده از زغال سنگ در کوره‌های آهن پزی رابه دلیل آلوده کردن هوای شهر لندن ممنوع کرد. حتی امروزه هم یکی از قدیمی‌ترین، سخت‌ترین و مهم‌ترین مسائل شهر مدرن و امروزی، مسئله آلودگی هواست. در شهرهای بزرگ که دچار انبوهی و تراکم زیاد جمعیت هستند، لزوم مبارزه با آلودگی هوا بیش از هر جای دیگری احساس می‌شود. هوا در نتیجه پراکنده شدن ذرات و مواد ناشی از صنایع، تاسیسات شفاژ و اتومبیل‌ها بیش از پیش آلودگی پیدا می‌کند. شهرهای غول آسا و عظیمی نظیر نیویورک، توکیو، پاریس، همیشگیه مملو از مواد سمی هستند. مسوؤلان شهرهای بزرگ آمریکا نظیر نیویورک، فیلادلفیا، بالتیمور، واشینگتن اعلان می‌کنند که آلودگی هوا در این شهرها از حد مجاز گذ شته است.

واژه‌های کلیدی: آلودگی هوا، سلامت افراد، آلاینده، کلان شهرها.

## ۱- مقدمه:

مسئله آلودگی هوا اگر یکی از حادثترین مسائل ناشی از تمدن ماشینی نباشد بدون شک از بغرنج‌ترین آن‌ها است چرا که هوا در همه جا گسترده است. در اعماق چند صد متری زمین و یا در ارتفاعات چند کیلومتری زمین، هوا وجود دارد. ملکول گازی که امروزه از کارخانه یا منبع آلوده کننده دیگر در گوشه ای از جهان وارد هوا می‌شود اگر تجزیه نشود و یا تغییر نکند بعد از چندی می‌توان آنرا در ریه‌های انسان‌هایی که در قلب جنگل‌های آمازون و یا آفریقا و یا در دشت‌های وسیع کشورهای آسیایی زندگی می‌کنند ردیابی کرد.

اثرات آلوده کننده‌های هوا بستگی به غلظت آلوده کننده‌ها و حساسیت مردم دارد و عوارض آن بصور زیر ممکن است بروز کند.

(۱) بیماری‌های حاد که امکان دارد به مرگ منجر شود.

(۲) بیماری‌های مزمن که نتیجه آن کوتاه شدن عمر یا عدم رشد کامل است.

(۳) دگرگونی اعمال فیزیولوژیک مانند تنفس، انتقال اکسیژن بوسیله هموگلوبین و دگرگونی دستگاه عصبی

(۴) عوارض ناگوار مانند احساس تحریک در مواقعی که علت آشکاری وجود ندارد

(۵) احساس ناراحتی، کاهش دید و یا دیگر اثراتی که ممکن است منجر به تغییر مسکن یا محل کار انسان گردد.

آلودگی هوا عبارت است از مخلوط ذرات جامد و گازهای موجود در هوا که برای سلامت انسان، حیوان و گیاهان ضرر دارد. اتومبیل‌ها، مواد شیمیایی ناشی از کارخانه‌ها، گرد و غبار، گرده‌های گیاهان می‌توانند موجب آلودگی هوا گردند. برخی از آلودگی‌های هوا موجب مشکلات جهانی می‌شود، مثل نازک شدن لایه اوزون در جو زمین و گرم شدن زمین. یکی از علل عمده آلودگی هوا در شهرها ناشی از گاز اوزون می‌باشد. هنگامی که اوزون، آلودگی هوا را موجب می‌شود، به نام دود می‌خوانند.

## ۲- اهداف تحقیق:

در بسیاری از کشورهای جهان اقداماتی برای کاهش آثار آلودگی هوا بر محیط زیست انجام شده است. درحالی که دانشمندان آثار زیانبار آلودگی هوا را بر گیاهان، حیوانات و زندگی انسان‌ها مطالعه می‌کنند، قانون‌گذاران قوانینی را برای کنترل کاهش آلاینده‌ها تصویب نموده و آموزگاران در مدارس و استادان در دانشگاه‌ها آثار آلودگی هوا را برای نسل جوان تشریح می‌کنند.

اولین گام برای حل مشکل آلودگی هوا ارزیابی است. محققان آلودگی هوا را بررسی نموده و استانداردهایی را برای اندازه گیری نوع و مقدار آلاینده‌های خطرناک تعیین می‌کنند. بعد از آن باید حد مجاز آلاینده‌های هوا مشخص شود.

در مرحله بعد می‌توان گام‌هایی برای کاهش آلودگی هوا برداشت. تنظیم مقرراتی برای موادی که در اثر فعالیت‌های انسانی در فضا منتشر می‌شود این هدف را تکمیل می‌کند. بسیاری از کشورها برای میزان انتشار آلاینده‌های خودروها و صنایع محدودیت‌هایی را اعمال کرده‌اند. این کار از طریق سازمان‌های هماهنگ کننده که وظیفه نظارت بر محیط زیست و هوا را به عهده دارند انجام می‌شود. در سازمان ملل برنامه مدیریت جو طرح‌های زیست محیطی را در سراسر جهان اجرا می‌کند. در روزهای بحرانی آلودگی هوا حتی الامکان از تردد در محدوده‌های مرکزی و پر ترافیک شهر اجتناب کنید. استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی در سفرهای روزانه درون شهری خود را جایگزین خودروهای شخصی نمائید. فعالیت یا بازی کودکان در

محیط‌های باز را محدود نمائید. و افراد مسن یا افراد با بیماری‌های قلبی، ریوی نظیر آسم، برونشیت مزمن و نارسائی قلبی از خروج از خانه اجتناب نمایند.

ویتامین E از ویتامین‌های محلول در چربی است که همچون ویتامین ث خاصیت آنتی اکسیدانی دارد و اثر شیمیایی مخرابی را که آلودگی هوا بر بافت‌های بدن وارد می‌کند را از بین می‌برد.

### ۳- روش جمع آوری اطلاعات:

اینجانبان نویسنده این تحقیق با حضور در کتابخانه از جمله شاهرود و مجن و مطالعه چندین کتاب و مجله و پس از آن با حضور در کافی نت به جمع آوری اطلاعات پرداختیم و سپس با مطرح کردن موضوع در جمع خانواده و بزرگان و همچنین دوستان در این باره موضوع بحث و نظر و همچنین سوالاتی را مطرح کردیم و به آن جواب دادیم و نتیجه گیری کردیم

### ۴- بحث

#### ۴-۱- اثرات آلودگی هوا بر انسان:

مسئله آلودگی هوا اگر یکی از حادثترین مسائل ناشی از تمدن ماشینی نباشد بدون شک از بغرنج‌ترین آن‌ها است چرا که هوا در همه جا گسترده است. در اعماق چند صد متری زمین و یا در ارتفاعات چند کیلومتری زمین، هوا وجود دارد. ملکول گازی که امروزه از کارخانه یا منبع آلوده کننده دیگر در گوشه ای از جهان وارد هوا می‌شود اگر تجزیه نشود ویا تغییر نکند بعد از چندی می‌توان آنرا در ریه‌های انسان‌هایی که در قلب جنگل‌های آمازون و یا آفریقا و یا در دشت‌های وسیع کشورهای آسیایی زندگی می‌کنند ردیابی کرد.

اثرات آلوده کننده‌های هوا بستگی به غلظت آلوده کننده‌ها و حساسیت مردم دارد و عوارض آن بصورت زیر ممکن است بروز کند.

۱. بیماری‌های حاد که امکان دارد به مرگ منجر شود.
۲. بیماری‌های مزمن که نتیجه آن کوتاه شدن عمر یا عدم رشد کامل است.
۳. دگرگونی اعمال فیزیولوژیک مانند تنفس، انتقال اکسیژن بوسیله هموگلوبین و دگرگونی دستگاه عصبی.
۴. عوارض ناگوار مانند احساس تحریک در مواقعی که علت آشکاری وجود ندارد
۵. احساس ناراحتی، کاهش دید ویا دیگر اثراتی که ممکن است منجر به تغییر مسکن یا محل کار انسان گردد.

#### ۴-۱-۱- اثر منو اکسید کربن:

میل ترکیبی هموگلوبین خون، با منو اکسید کربن تقریباً دویست مرتبه بیشتر از میل ترکیبی آن با اکسیژن است. از این رو وجود مقدار کمی از این گاز در هوای تنفسی قادر است مقادیر زیادی از هموگلوبین خون را به کربوکسی هموگلوبین که یک ترکیب پایدار است تبدیل کند. وجود کربوکسی هموگلوبین در خون از جدا شدن اکسیژن و هموگلوبین از یکدیگر نیز جلوگیری می‌کند و این انتقال اکسیژن به بافت‌های دیگر بدن را کاهش می‌دهد در ضمن منو اکسید کربن در خون فشار نسبی گاز اکسیژن را کاهش می‌دهد و نیروی محرکه انتشار اکسیژن را در بافت‌های بدن کم می‌کند.

#### ۴-۱-۲- اثر گاز انیدرید سولفورو:

این گاز در غلظت کم ۰/۲ ppm موجب ایجاد واکنش‌هایی در مغز می‌گردد. غلظت کمتر از ۱ ppm در مدت ۱۰ دقیقه موجب افزایش ضربان قلب و سرعت حرکات تنفسی می‌گردد. و اگر غلظت ۸-۱ ppm برسد ظرفیت تنفسی را کاهش می‌دهد و گلو و مجاری تنفسی خشک می‌شود. واکنش افرادی که بطور روزمره در معرض این گاز هستند بمراتب کمتر از کسانی است که برای بار اول در معرض آن قرار می‌گیرند. این گاز سنتز DNA را مختل می‌کند و از رشد گلوبولهای سفید خصوصاً لنفوسیت‌ها جلوگیری می‌کند و به حالت دفاعی بدن در مقابل بیماری‌ها آسیب می‌رساند.

#### ۴-۱-۳- اثر اکسیدهای ازت:

اکسیدهای ازت به دو طریق مستقیم و غیر مستقیم بر سلامت انسان اثر می‌گذارد اثر مستقیم آن‌ها بستگی به نوع اکسید دارد زیرا دی اکسید نیتروژن بیش از مونواکسید ازت مضر است. این گاز خرمایی رنگ و بسیار محرک است و در غلظت‌های مساوی با مونواکسید کربن نیز از آن زیان‌آورتر است. گرچه قرار گرفتن در معرض این گاز با غلظت زیاد جزء موارد نادر می‌باشد ولی غلظت کم آن نیز در هوا ایجاد امراض ششی مزمن می‌کند. اثر غیر مستقیم اکسیدهای نیتروژن بر انسان از طریق تولید اکسید کننده‌های فتوشیمیایی است که عامل مهمی در تشکیل دودمه اکسید کننده می‌باشد.

#### ۴-۱-۴- اثر ازن:

صرف نظر از ازن‌ی که در هوا یافت می‌شود این گاز یک آلوده کننده ثانویه نیز محسوب می‌شود. ازن گاز محرک دستگاه تنفسی انسان است و غلظت زیاد آن باعث خونریزی و تورم شش می‌گردد. ازن اثر غیر مستقیم بر سلامت انسان دارد زیرا تغییر ازن در هوا باعث تغییر اثر اشعه خورشید بر انسان می‌شود مثلاً کاهش یک درصد از غلظت ازن در هوا احتمالاً هشت درصد بر شدت اثر اشعه خورشید رسیده به زمین می‌افزاید که بالا رفتن اشعه باعث افزایش میزان سرطان پوستی می‌گردد.

#### ۴-۱-۵- اثر هیدروکربورها:

اثر مضر هیدروکربورها بر انسان اغلب از طریق واکنش‌های فتوشیمیایی که مواد ثانویه آلوده ساز تولید می‌کنند می‌باشد. در مورد اثرات مستقیم این ترکیبات می‌توان اثر تحریک کنندگی برخی نظیر آلدهیدها را بر روی چشم و نیز خاصیت سرطانزایی ترکیباتی مثل بنزو پیرین را ذکر کرد.

#### ۴-۱-۶- اثر ذرات:

ذرات استنشاق شده ممکن است در مجاری تنفس فوقانی اثر تحریکی داشته و یا در داخل شش‌ها نفوذ نماید که در اینجا احتمال بروز عوارض در شش‌ها و ایجاد اختلال در اعمال تنفسی وجود دارد. از اثرات نامطلوب ذرات گرد و غبار در هوا کاهش دید نیز بسیار مهم می‌باشد.

#### ۴-۱-۷- اثرات مواد رادیو اکتیو:

مخفی‌ترین و وحشتناک‌ترین منبع آلودگی محیط مواد رادیواکتیو هستند که اثرات جسمانی و ژنتیکی در موجودات زنده پدید می‌آورند.

امروزه از مواد رادیواکتیو در تحقیقات کشاورزی، طب و صنعت استفاده‌های فراوانی می‌شود بطوریکه هم اکنون تعداد زیادی نیروگاه تولید برق با سوخت اتمی در حال فعالیت و ساخت هستند و همچنین استفاده‌های رو به رشد مواد رادیواکتیو خطرات آنرا دوچندان می‌نماید اثرات مواد رادیواکتیو به صورت جسمانی و ژنتیکی می‌باشد که به بررسی آن می‌پردازیم.

#### الف) اثرات جسمانی:

- اعضایی که به تشعشعات بیشتر حساس‌اند عبارت‌اند از ریه‌ها، چشم‌ها، پوست و ترکیبات خونساز.
۱. ریه‌ها: گردوغبار رادیواکتیو در اثر تنفس، روی بافت ریه جایگزین شده و ایجاد جراحات می‌کند.
  ۲. چشم‌ها: در اثر گرد و غبار مواد رادیواکتیو و یا تابش تشعشعات به چشم عوارضی چون آب مروارید ایجاد می‌شود.
  ۳. پوست: بر حسب مقدار و قدرت نفوذ مواد رادیواکتیو و تشعشعات در پوست التهاب سطحی و یا زخم‌های عمقی ایجاد می‌گردد چنانچه پوست مدت زیادی در معرض تشعشعات قرار گیرد غالباً سرطان پوست بوجود می‌آید.
  ۴. اعضاء سازنده ترکیبات خون: در اثر تشعشعات مواد رادیواکتیو ممکن است جراحاتی در استخوان‌ها و مغز استخوان بوجود آمده و تغییراتی در ترکیبات خون ظاهر شود.

#### ب) اثرات ژنتیکی:

مواد رادیواکتیو باعث تغییرات ناگهانی در خصوصیات ژنتیکی نیز می‌گردد این تغییرات معمولاً در نسل‌های اولیه ظاهر نمی‌شود و ممکن است موجب تغییر در نسل‌های بعدی گردند زیرا هر نوع در معرض تشعشع قرار گرفتن با اثرات سوء همراه بوده و بدلیل تکثیر نسل ناسالم اثرات نامطلوبی در اجتماع بر جای می‌گذارد.

#### ۴-۲- اسموگ (smog) یا دودمه:

تشکیل اسموگ یا مخلوط دود مه را چنین می‌توان بیان نمود وقتی که سطح زمین و در نتیجه هوای مجاور آن باندازه کافی سرد شود مه تشکیل می‌گردد زمانی که مه در هوای آلوده ایجاد گردد ذرات مه با آلوده سازی های هوا مخلوط شده و تشکیل دود مه را می‌دهد. که پدیده ای بسیار خطرناک است و در اغلب موارد حوادث ناشی از آلودگی هوا به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل ازدیاد مرگ و میر شناخته شده است.

دودمه به دو نوع تقسیم می‌شود:

۱- دودمه اکسیدکننده

۲- دودمه اسیدی

که در دودمه اکسیدکننده عامل فعال و زیان آور، ترکیبی بنام پان (PAN) می‌باشد (پان مخلوطی از گازها خصوصاً اکسیدهای نیتروژن می‌باشد)

در دودمه اسیدی عامل فعال و زیان آور، دی اکسید گوگرد است. که تحت تأثیر اکسیژن و بخار آب هوا به اسید سولفوریک تبدیل می‌گردد از مهم‌ترین عواملی که باعث نگهداری دودها در سطح زمین می‌شود پدیده وارونگی هوا یا اینورژن (inversion) می‌باشد.

#### ۴-۳- اینورژن:

در شرایط و وضع طبیعی، دما با افزایش ارتفاع کم می‌شود و نقل و انتقالات جوی بر اثر ناپایداری هوا بخوبی انجام می‌گیرد زیرا هوای گرم و سبک پایین، بسوی بالا حرکت می‌کند و هوای سرد و سنگین بالا جای آنرا می‌گیرد و در نتیجه مواد آلوده سازی که در نزدیکی سطح زمین وجود دارند نیز به طرف بالا حرکت می‌کنند. در حالت وارونگی یعنی وقتی که دما با افزایش ارتفاع

زیاد می‌شود هوای سرد و سنگین در پایین قرار می‌گیرد و هوای گرم و سبک در بالا و در نتیجه هوا کاملاً پایدار و آرام می‌ماند در این حالت مواد آلوده ساز در نزدیکی سطح زمین یعنی زیر لایه وارونه که مانند سقفی مانع حرکت آن‌ها به فضای بالاتر می‌شود باقی می‌ماند و در نتیجه از پخش آن‌ها در جهت عمودی جلوگیری می‌شود.

در اغلب حوادث آلودگی هوا اینورژن باعث ازدیاد غلظت مواد آلوده کننده و در نتیجه افزایش درصد بیماری د مرگ و میر می‌شود. در واقع در پدیده اینورژن میزان اکسیژن هوا بعلت مصرف تدریجی کاهش یافته و میزان مواد آلوده ساز هوا بعلت تولید تدریجی آن‌ها افزایش می‌یابد بنابراین هوای مجاور سطح زمین شدیداً آلوده می‌شود. از اینرو در ناحیه ای هر چه تعداد موارد وقوع حادثه اینورژن بیشتر و ارتفاع آن کمتر باشد آلودگی هوا بیشتر تشدید می‌شود

#### ۴-۴- تاثیرات آلودگی هوا بر انسان

متخصصان علوم مختلف پزشکی می‌گویند: آلاینده‌های موجود در هوا آثار زیانبار متعددی بر جسم و روح افراد به جای می‌گذارد، به گونه ای که این عوارض حتی سال‌ها افراد را درگیر خود می‌کند.

به گفته پزشکان، متخصصان و دست‌اندرکاران بهداشت و سلامت جامعه، پدیده آلودگی هوا بر دستگاه‌های داخلی بدن همچون دستگاه قلبی و عروقی و تنفسی و همچنین اندام‌های خارجی مانند چشم و پوست که به طور مستقیم در معرض آلودگی هوا قرار می‌گیرند، اثرات مخربی دارد.

براساس اظهار نظر برخی از متخصصان علوم مختلف پزشکی بروز بیماری‌های مزمنی همچون آسم و آلرژی‌های پوستی و بعضاً بیماری‌های صعب‌العلاج و لاعلاجی مانند سرطان از جمله تاثیرهای مخرب و غیرقابل جبران آلودگی هوا بر سلامت افراد جامعه است.

#### ۴-۴-۱- دستگاه قلبی عروقی

آلودگی هوا بر دستگاه قلبی عروقی همچون سایر دستگاه‌های داخلی بدن اثرات مخرب کوتاه و دراز مدتی دارد به گونه ای که به گفته پزشکان و محققان گاهی احتمال بروز بیماری‌های قلبی را تا چند برابر افزایش می‌دهد.

دکتر مسعود قاسمی رییس انجمن آتروسکلروز (تصلب شرایین) به ایرنا گفت که آلودگی هوا سبب افزایش احتمال بروز سکتته‌های قلبی تا چهار برابر در افراد می‌شود و این احتمال دستکم تا دو هفته پس از پایان آلودگی هوا به قوت خود باقی خواهد ماند.

وی در این مورد به خبرنگار علمی ایرنا توضیح داد: آلودگی هوا و ذرات ریز کمتر از  $2/5$  میکرون قادرند با برهم زدن نظم عملکرد قلب، موجب بروز ضربان‌های نابجا و ایجاد اختلال در ضربان قلب شوند.

به گفته قاسمی، سایر دستگاه‌های بدن انسان نیز از طریق سیستم تنفسی آلودگی‌ها را وارد ریه می‌کنند و به طور مستقیم عامل انتقال این ذرات و آلودگی به جریان خون می‌شوند که برای سلامتی بسیار مضر است.

#### ۴-۴-۲- دستگاه تنفسی

دستگاه تنفسی از جمله ارگان‌های مختلف بدن است که با ذرات معلق در هوا ارتباط مستقیم دارد و این عضو از بدن نخستین مرکز تماس با آلودگی‌های مرتبط با هواست.

آلودگی هوا می‌تواند سبب تشدید بیماری‌های تنفسی در افراد مبتلا و یا ایجاد برخی بیماری‌های تنفسی در افراد سالم جامعه شود.

در زمان آلودگی هوا ساختار گرده گیاهان معلق در هوا که در شرایط عادی آلرژی‌زا نیستند، ممکن است، تغییر یابد و آلرژی‌زا شود؛ در این شرایط افرادی که آلرژی نداشته‌اند نیز ممکن است به دلیل تغییر ساختار گرده‌ها نسبت به آن‌ها آلرژی پیدا کنند.

دکتر دل آرا بابایی فوق تخصص آلرژی و ایمونولوژی بالینی و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در این زمینه به ایرنا گفت: بر اساس نتایج تحقیق انجمن آسم و آلرژی ایران، ۳۵ درصد کودکان در کلان شهر تهران دارای علائم بیماری آسم هستند.

وی افزود: به دلیل اینکه ساکنان شهر بیشترین عمر روزانه خود (۲۳ از ۲۴ ساعت ۲۳ ساعت) را در محیط‌های سرپوشیده می‌گذرانند و ازسوی دیگر غلظت آلودگی هوا در محیط‌های سرپوشیده در شرایط آلودگی هوا نسبت به محیط‌های باز به دلیل عدم جریان هوا و تهویه مناسب، بیشتر است، علائم مشکلات تنفسی این افراد دائم در حال افزایش است.

وی در توضیح بیشتر این مطلب گفت: براساس آخرین مطالعات در مورد وضعیت ابتلا به بیماری آسم در جهان که در سال ۲۰۰۸ میلادی انجام شد، حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد کودکان ۱۰ تا ۱۵ ساله ایرانی دچار علائم شروع آسم هستند و در سنین پایین تر حدود ۱۳ درصد این علائم را دارند.

به گفته وی آمار جهانی نشان می‌دهد که آسم‌های آلرژیک روز به روز در سراسر دنیا به ویژه در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، روبه افزایش است؛ بر اساس این آمار تعداد مبتلایان به آلرژی در ایران در مقایسه با سایر کشورها، در حد متوسط است.

#### ۴-۴-۳- چشم‌ها

چشم‌ها از جمله اندام‌های خارجی بدن هستند که در زمان آلودگی هوا در معرض مستقیم با ذرات آلاینده قرار می‌گیرند و دچار مشکلات زیادی همچون سوزش و آبریزش می‌شوند.

دکتر احمد سلامت راد جراح و فوق تخصص قرنیه در این مورد به خبرنگار علمی ایرنا گفت: آلودگی هوا عارضه خطرناکی برای اجزای داخلی چشم‌ها ندارد ولی سطح چشم در ناحیه قرنیه و پلک‌ها را ملتهب می‌کند و سبب سوزش، آبریزش و قرمزی چشم‌ها می‌شود.

به گفته وی، همچنین آلودگی هوا به ویژه ذرات معلق منجر به تولید ماده ای می‌شود که برای چشم افراد به ویژه افراد میانسال و کهنسال خطرناک است.

آلودگی هوا در افزایش سندرم خشکی چشم نیز مؤثر است؛ به گفته محققان آمریکایی خطر ابتلا به سندرم خشکی چشم (به دلیل کاهش تولید اشک به وجود می‌آید) برای ساکنان شهرهای بزرگ با سطوح بالای آلودگی هوا بیشتر از دیگران است. سندرم خشکی چشم می‌تواند برای بیماران بسیار مضر باشد و به شدت بر کیفیت زندگی و میزان فعالیت روزانه آن‌ها تأثیر بگذارد.

#### ۴-۴-۴- پوست و مو

پوست پوشش و درواقع لباس تن است و بدن را در برابر ورود میکروب‌ها و مواد مضر محافظت می‌کند. محققان و متخصصان پوست و مو دریافته‌اند که رابطه مستقیمی میان شیوع بیماری‌ها و به ویژه حساسیت (اگزما) های پوستی با میزان سرب و آلاینده‌های موجود در هوا وجود دارد.

به گفته دکتر امیرهوشنگ احسانی متخصص بیماری‌های پوست و مو و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران، هوای آلوده دارای ذرات هیدروکربن، گوگرد و ذرات معلق است که پوست به ویژه پوست کودکان و افراد مسن را تحریک می‌کند و در این میان قسمت‌هایی مانند پوست سر، دست‌ها و صورت به ویژه دور چشم‌ها بیشتر از سایر نقاط بدن آسیب می‌بیند. به گفته متخصصان پوست، تیرگی و بسته شدن روزه‌های سطح پوست، خشکی پوست، خارش، اگزمای دست و صورت، اگزمای پلک، کهیر، تشدید جوش‌های آکنه ای صورت، خشکی حاشیه لب‌ها و بینی و نمایان شدن لکه‌های تیره در سطح پوست از جمله مشکلاتی است که در شرایط آلودگی هوا بروز بیشتری پیدا می‌کند.

حتی برخی از این حساسیت‌های پوستی که بر اثر ارتباط با آلاینده‌هایی همچون آرسنیک، گوگرد، سرب و ریزگردهای معلق در هوا بروز می‌کند، ممکن است مقاوم به درمان باشند و حتی پس از یک یا دو هفته درمان نیز بهبود پیدا نکنند. بروز چین و چروک و پیری زودرس پوست به دلیل تولید رادیکال‌های آزاد در هوای آلوده و ریزش مو از دیگر عوارض ناشی از آلودگی هوا به شمار می‌رود.

#### ۴-۴-۵- سرطان

سرطان بیماری و مشکل دیگری است که محققان بر این باورند که یکی از عوامل اصلی ایجاد کننده آن زندگی در شهرهای بزرگ و مناطق دارای آلودگی هوا است. محققان معتقدند افرادی که در مناطق دارای آلودگی هوا زندگی می‌کنند، حدود ۲۰ درصد بیشتر از افرادی که در هوای پاک زندگی می‌کنند با احتمال ابتلا به سرطان ریه مواجه هستند. ذرات ریز ناشی از آلودگی هوا که باعث تحریک ریه‌ها و التهاب آن‌ها می‌شود، یک عامل خطر ساز برای بروز سرطان ریه است. شواهد بسیاری وجود دارد که قرار گرفتن در معرض ذرات ریز هوا می‌تواند سبب التهاب ریه‌ها و آسیب زدن به DNA افراد شود و در نهایت بروز انواع سرطان‌ها به ویژه سرطان ریه شود.

#### ۵. پیشنهادات:

##### (۱) گسترش کاشت گیاه پیچک

کاشتن پیچک در کنار درختان حاشیه خیابان‌ها راه حل بسیار ساده و کم هزینه ای است که باعث گسترش قابل ملاحظه فضای سبز شهری می‌گردد. به علاوه، امکان کاشت پیچک بر روی دیوار جانبی ساختمان‌ها (که نمایی ندارد)، دیوار مابین خیابان و حیاط، در فضای مابین درختان در پارک‌ها، دیوار کناری برخی بزرگراه‌ها و... نیز وجود دارد. از مزایای این کار به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

- در فصول سرد سال که آلودگی هوا به اوج خود می‌رسد اغلب درختان شهری نیز خشک و بی برگ می‌شوند ولی پیچک، گیاهی است که همچنان سبز باقی می‌ماند و به کار تصفیه هوا ادامه می‌دهد.

- کاشت پیچک در کنار درختان هزینه اضافه ای بابت آبیاری به شهرداری تحمیل نخواهد کرد.

- در روزهایی که وزش باد کم است و شاهد وارونگی هوا هستیم گستردگی فضای سبز داخل شهر می‌تواند عامل مهم و موثری در کاهش نسبی آلودگی هوا باشد.

- کاشت پیچک باعث افزایش زیبایی شهر به سبب گسترش فضای سبز می‌گردد.

- گسترش فضای سبز باعث تلطیف هوا در فصول گرم سال می‌شود.

##### (۲) طرح ارائه رایگان نهال درختان «مورد علاقه مردم»

افراد زیادی هستند که به گونه خاصی از گل و گیاه علاقه دارند و حاضرند برای نگهداری از آن وقت و انرژی بگذارند. شکوفه‌های زیبای گیلاس در فصل بهار، برگهای افشان «بید» و بلندای «سرو» افراد زیادی را جذب خودش می‌کند به همین



دلیل، کافی است که نهالی از درخت مورد علاقه افراد را در اختیارشان قرار دهید تا ببینید با چه علاقه ای از آن نگهداری می‌کنند و هم خودشان لذت می‌برند و هم کمک موثری به لطافت و کاهش آلودگی هوای شهر می‌کنند.

اگر شهرداری توزیع رایگان انواع متنوعی از درختان، بخصوص درختان میوه و تزئینی را بر عهده بگیرد خیلی از شهروندان علاقه مند، کار نگهداری و پرورش درختچه مورد علاقه‌شان تا تبدیل شدن به درختی زیبا و برومند را بر عهده می‌گیرند.

## ۶- نتیجه گیری

امروزه زندگی در شهرهای بزرگ همراه با مجاورت آلودگی‌های زیست می‌باشد. این آلودگی‌ها بنا به موقعیت جغرافیایی و فیزیکی شهر از شدت و ضعف برخوردارند، اما چیزی که بیش از همه اهمیت دارد تداوم زندگی انسان در کنار منابع آلاینده زیست محیطی می‌باشد. فضای سبز شهری در زمره زیر ساخت‌های اجتماعی است و یکی از امتیازات آن کاهش آلودگی هوا و از بین بردن اثرات نامطلوب آلودگی‌ها می‌باشد. امروزه گسترش شهرها و به ویژه شهرهای بزرگ در جهان سوم، موجب تشدید عوارض منفی توسعه شهری است که تشدید آلودگی‌های محیط از مهم‌ترین آن‌ها به شمار می‌رود. توسعه بی‌رویه و ناپایدار شهری، باعث افزایش حاشیه نشینی، تخریب نواحی سبز شهری و بالا رفتن تقاضا برای زمین شهری می‌گردد، که خود زمینه ساز از بین رفتن فضاهای سبز درون شهری و تغییر کاربری این گونه اراضی است. اهمیت فضاهای سبز در محیط شهری تا آنجاست که به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی جوامع مطرح شده است. مهم‌ترین کارکردهای فضای سبز درون و برون شهرها را می‌توان در موارد زیر خلاصه نمود: جذب دی اکسید کربن و سایر گازهای سمی و تولید اکسیژن، تعدیل و بهبود شرایط آب و هوایی شهرها، کاهش آلودگی صدا، بهبود روحیه افراد، جلوگیری از فرسایش آبی و بادی خاک، تصفیه فاضلاب، کاهش خطرات ناشی از جاری شدن سیل، زیباسازی منظر و جلوگیری از رشد و توسعه بی‌رویه شهری و حاشیه نشینی. امروزه با آگاهی بیشتر از اهمیت کارکردهای مثبت فضای سبز و اثرات توسعه ناهمگون و بی‌رویه شهرها، برنامه‌های مدیریتی مناسبی در بسیاری از کشورها به منظور مقابله با این تهدید، طراحی و اجرا می‌گردد.

در این نوشتار ابتدا ضمن ارائه توضیحات مختصر در خصوص انواع این آلودگی‌ها و تبیین نقش و اثر این آلودگی‌ها عنوان برهم زندگان تعادل طبیعی در بوم و محیط در دراز مدت بر محیط‌های شهری و انسانی، نقش هرکدام از عوامل آلاینده در دامنه ای وسیع تر مورد بررسی قرار گیرد. سپس اکولوژی شهری به عنوان مرحله ای بالا دست که هم از آلاینده‌ها و هم از مضرات ناشی از اجتماعات شهری مترکام اثر می‌پذیرد، تحت بررسی و جزئیات این تأثیر و تأثر مورد کاوش قرار گرفته است.

با توجه به تحقیقات صورت گرفته در این زمینه به این نتیجه می‌رسیم که کمربند سبز یکی از راه‌حل‌های ویژه در جهت کنترل آلودگی‌های محیطی می‌باشد. به عبارتی می‌تواند توجهات را به نواحی حاشیه مناطق شهری یا روستایی جلب نماید و سپس یک توسعه منطقه ای مناسب را در این مناطق حاشیه ایجاد نماید و بنابراین این قابلیت را دارد که منبع جدیدی از درآمد باشد که فرصت را برای توسعه اجتماعی-اقتصادی جوامع محلی را ایجاد نماید. امیدواریم که کمربند سبز باعث ایجاد رابطه بهتر فعالیت‌های انسانی با محیط طبیعی باشد و همکاری‌های تعاونی بین مردم مناطق و کشورهای همسایه را بهبود بخشد. در کنار بحث‌های صورت گرفته لازم به ذکر است که یکی از نقاط مهم در این زمینه مسئله انتخاب گونه گیاهی است که مناسب‌ترین گونه‌ها برای هر منطقه معمولاً در اغلب مواقع گونه‌های بومی همان منطقه می‌باشند.

## منابع

۱. صالحی، فریماه و دیگران (۱۳۹۰)، نقش اتوبوس‌های تندرو (BRT) در کاهش هزینه‌های اجتماعی آلودگی هوا و مصرف سوخت، مهندسی عمران شریف، سال ۲۷، شماره ۳، صص: ۴۱-۳۳.

۲. فطرس، محمد حسن و دیگران (۱۳۹۰)، بررسی تأثیر شدت انرژی و گسترش شهرنشینی بر تخریب محیط زیست در ایران (تحلیل هم‌جمعی)، شماره ۶۰، صص: ۲۲-۱۳
۳. روزنامه جام جم، شماره ۳۵۲۰ به تاریخ ۹/۷/۹۱، صفحه ۱۲ (دانش)