

## بررسی نقش عناصر اقلیمی و بیماری‌های قلبی و عروقی (مطالعه موردی: شهرستان خرم‌آباد)

صغری مرادی حیدری

کارشناس ارشد، اقلیم‌شناسی

نویسنده مسئول:

صغری مرادی حیدری

### چکیده

اقلیم از موثرترین عوامل ساختاری سیاره زمین است و بدون شک طبیعت، انسان و کلیه مظاهر حیات در سطوح گسترده متأثر از شرایط اقلیمی می‌باشد. یکی از موضوعاتی که امروزه با اقلیم مطرح است بحث مربوط به توسعه شهرنشینی و آلودگی هوای شهری می‌باشد که عواقب آن در درجه اول بصورت امراض و بیماری‌های قلبی و ریوی متوجه ساکنان شهرها می‌شود. شهر خرم‌آباد به عنوان یک کلان‌شهر از این مسئله مستثنی نیست به طوری که بر طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۱۴ میلادی در فهرست بیست شهر آلوده جهان از نظر وضعیت هوا قرار گرفته و طبق اعلام این سازمان آلودگی هوا در این شهر نسبت به قبل ۱۰ برابر بیشتر شده‌است. مهمترین دلیل این آلودگی وجود ذرات معلق و آلایندگی‌های مختلف بوده‌است. آلودگی هوای شهر خرم‌آباد از سوی سازمان حفاظت محیط زیست استان لرستان رد شده‌است. با تعداد بیماران قلبی و عروقی شهر خرم‌آباد در طی دوره ی آماری (۱۳۹۳-۱۳۹۵) صورت گرفت. روشهای آماری توصیفی، مدل توزیع دو جمله ای منفی و همبستگی مهمترین روش های تجزیه و تحلیل داده ها هستند. در تجزیه و تحلیل داده های مختلف از نرم افزارهای SPSS و ArcGIS استفاده شده است. بدین منظور به بررسی و ارتباط بین متغیرهای اقلیمی و عناصر آلودگی هوا با تعداد بیماران قلبی و عروقی و به تفکیک جنسیت پرداخته شد. نتیجه: از بین آلایندگی‌های جوی مورد مطالعه متغیرهای  $CO$  و  $NO$  دارای ارتباط معنادار بوده به طوری که با افزایش هر واحد در میزان این آلایندگی‌ها، انتظار افزایش تعداد مراجعین بیماران قلبی را داشتیم و بر اساس نتایج حاصل از رگرسیون دو جمله‌ای منفی برای تعداد بیماران عروقی از بین عناصر اقلیمی مورد مطالعه متغیرهای حداکثر دما، حداقل دما، رطوبت نسبی و ساعت آفتابی دارای ارتباط معنادار بوده به طوری که با افزایش هر واحد در میزان این متغیرها، انتظار افزایش یا کاهش تعداد بیماران عروقی به تفکیک جنسیت را داشت و در میان آلایندگی‌های مورد مطالعه متغیرهای  $NO$  و  $Dust$ ،  $30$  دارای ارتباط معنادار بوده به طوری که با افزایش هر واحد در میزان این آلایندگی‌ها انتظار افزایش تعداد مراجعین بیماران عروقی را داشتیم. و با توجه به مقدار همبستگیها تعداد بیماران قلبی بیشترین همبستگی را با حداقل دما (برای مردان). حداکثر دما (برای زنان) و در بین آلایندگیها  $CO$ ،  $O_3$  برای مردان و  $NO$  و  $NO_2$  برای زنان داشته است و بیشترین همبستگی تعداد بیماران عروقی در بین متغیرهای مورد بررسی با حداقل دما و  $O_3$  در سطح معناداری % 95 در زنان و مردان بوده است.

کلمات کلیدی: اقلیم، قلبی و عروقی، بیماری، هوا، خرم‌آباد.

**مقدمه**

اقلیم از موثرترین عوامل ساختاری سیاره زمین است و بدون شک طبیعت، انسان و کلیه مظاهر حیات در سطوح گسترده‌ای متأثر از شرایط اقلیمی می‌باشد. این دانش مهم می‌تواند بسیاری از نیازمندی‌های انسانی از قبیل غذا، انرژی، سلامت، بهداشت و ... را تحت کنترل قرار دهد. اقلیم یکی از عوامل موثر بر مرگ و میر انسان است. تغییرات فصلی و روزانه مرگ و میر ارتباط مستقیمی با پارامترهای اقلیمی دارند. این ارتباط برای قرن‌هاست که شناخته شده است (فرج زاده و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۸۹). اثرات پارامترهای آب و هوایی و غلظت آلاینده‌ها (که آب و هوا تاثیر زیادی در تجمع و پراکنش آنها خصوصا در محیط‌های شهری دارند) بر روی بیماریها از مهم ترین عوامل تاثیر گذار بر افزایش یا کاهش مرگ و میر و ابتلا به بیماریهاست (محمدی و همکاران، ۱۳۹۱: ۳).

گسترش شهرنشینی و توسعه شهرها به همراه افزایش شتابان جمعیت و توسعه فعالیتهای صنعتی با مصرف بی رویه سوخت‌های فسیلی به شدت آلودگی هوا را افزایش داده است که عواقب آن در درجه اول به صورت امراض و بیماریهای قلبی-ریوی متوجه ساکنان شهرها می‌شود و در مرحله بعد به عنوان عاملی در تشدید نوسانات اقلیمی و تاثیرات زیست محیطی نقش ایفا می‌کند. یکی از عواملی که میتواند بر بیماریهای قلبی-عروقی تاثیر گذار باشد عناصر اقلیمی است. در بررسی عناصر اقلیمی عنصری نظیر درجه حرارت، فشار، رطوبت نسبی و پدیده وارونگی دمائی از اهمیت زیادتر برخوردار هستند (رضایی و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۷۳). بیماری های قلبی غالبا در افرادی بروز می‌کند که در معرض فشار شدید آب و هوای ناشی از گرما یا سرمای شدید قرار گرفته اند.

تاثیر برودت و آلودگی هوا متعاقب آن بروز پدیده انورسیون در فصل سرد سال در ایجاد حملات قلبی بسیار چشم گیر است به طوری که تعداد مراجعات به کلینیک های قلب و عروق در روز های سرد برفی همه ساله در حال افزایش می باشد. با توجه به اینکه با کاهش دما در مکانیسم، متابولیسم بدن برای تولید گرما و مقابله با سرما افزایش می یابد، بنابراین فعالیت قلب نیز به موازات آن افزایش یافته و افراد در معرض خطر و بروز سکته های قلبی قرار می گیرند. عضله قلب در دماهای پایین جهت مقابله با افت دمای بدن بیش از حالت عادی شروع به فعالیت نموده و همچنین عروق کرونری قلب در دمای پایین منقبض شده و خون سازی به خود قلب مختل گشته و بدین ترتیب احتمال سکته قلبی مخصوصا در افرادی که سابقه بیماری دارند افزایش می یابد (محمدی، ۱۳۸۵: ۴۹).

معمولاً در هوای سرد مقاومت عروق کرونر بالا می رود و قلب باید با نیروی بیشتری انقباض یابد اما در گرما مقاومت محیطی به علت تبدلات حرارتی کم شده و عروق سطحی گشاد می شود در نتیجه حجم خون برگشتی به قلب زیاد و کار قلب زیاد تر خواهد شد که حالت تنگی نفس و تاکی کاردی را در افراد ایجاد می کند. در فصل سرما یک آرامش نسبی در انسان پدید می آید در حالی که در هوای گرم باعث عصبانیت و پرخاشگری فردی می شود که این حالت عصبی خود عامل تشدید کار قلب و تپش آن خواهد شد. گرمای خشک حتی تا 50 درجه با زندگی چندان مغایرتی ندارد اما گرمای مرطوب با این درجه حرارت خطر جانی فراوانی برای بیماران مبتلا به نارسایی قلبی به همراه دارد. در شهر های خشک بدن براحتی عرق می کند و به سرعت خشک و خنک می شود اما در شهر های با رطوبت زیاد هوا باعث میشود عرق بدن براحتی تبخیر نشود و در نتیجه حجم خون زیاد و تنگی نفس و تپش قلبی در مبتلایان به نارسایی های قلبی تشدید می یابد (صدقی، ۱۳۹۰: ۱۲۳).

در این تحقیق به بررسی نقش عناصر اقلیمی و بیماری های قلبی و عروقی (مطالعه موردی: شهرستان خرم آباد) می پردازیم.

**بیان مسأله**

تأثیر آلاینده های هوا بر سلامتی افراد بسیار واضح است و لذا در این بین بیماری های زمینیه های مشکلات قلبی عروقی در معرض بیشتری نسبت به افراد سالم هستند. آلوده کننده های عمده هوا که باعث بیش از ۹۰ درصد از عوامل آلودگی هوا می شوند عبارتند از کربن مونوکسید (CO)، اکسید های نیتروژن (NO)، هیدروکربن ها (HO)، اکسیدهای سولفور (SO)، ذرات معلق (دبیری، ۱۳۹۲: ۸۷). این گاز ها از جمله گاز های آلاینده و گلخانه ای هستند که در اثر فعالیت های بخش انرژی به ویژه احتراق سوخت های هیدروکربنی به جو راه می یابند. گاز های گلخانه ای مانند دی اکسید کربن سبب بروز پدیده ی تغییر آب و هوا و گرمایش جهانی شده و از بعد جهانی حایز اهمیت می باشند. در صورتی که گاز های آلاینده مانند CO سبب بارش باران های اسیدی، بروز مخاطرات بهداشتی و سلامتی برای انسان و سایر موجودات گردید و عمدتاً از دیدگاه منطقه ای و ملی مورد توجه قرار می گیرند. بررسی های انجام شده در چند دهه ی اخیر نشان داده است که ارتباط مستقیمی بین آلودگی هوا و شیوع مرگ و میر ناشی از بیماری های مزمن تنفسی و قلب و عروق وجود دارد. اصلی که تا به حال ثابت شده است این که آلودگی هوا روی قلب و ریه انسان بیشتر از سایر اعضای بدن تأثیر می گذارد (مهری، ۱۳۷۵: ۳۹).

افزایش مراجعه ی بیماران قلبی تنفسی به بیمارستانها و مراکز درمانی و تعداد فوت شدگان ناشی از این بیماری ها در روزهایی که میزان غلظت آلاینده ها افزایش می یابد، نشان دهنده ی رابطه ی بین آلودگی هوا و این بیماری ها می باشد. استنشاق هوای آلوده می تواند منجر به تشدید حملات حاد بیماری های قلبی از طریق التهاب ریه و افزایش انعقاد پذیری سیستمیک گردد. ورود آلاینده ها به جریان خون انجام می گردد و عوارض قلبی و تنفسی مانند اختلال در انتقال اکسیژن به بافت های بدن، افزایش ضربان قلب، سکته ی قلبی، کاهش ظرفیت شش ها، آسم، برونشیت و سرطان ریه ایجاد می گردد. همیشه بیماری های قلبی علامت دار نیستند و شدت بیماری به حدی نیست که فرد را دچار مشکل کند، در نتیجه فرد هم از بیماری های خود بی اطلاع می ماند. در این موقع آلودگی هوا به عنوان فاکتور تسریع کننده باعث آشکار شدن بیماری های نهفته خواهد شد. آلاینده های خطرناک هوا برای بیماران قلبی و تنفسی، ذرات، منواکسید، دی اکسید گوگرد، دی اکسید نیتروژن، ترکیبات آلی فرار و ازن می باشند.

ذره به هر نوع ماده پراکنده اعم از جامد یا مایع که از یک مولکول بزرگتر و از ۵۰۰ میکرون کوچکتر باشد گفته میشود. ذرات معلق ممکن است از طریق انعقاد اولیه و متراکم شدن گازها (تعلیظ) تولید شوند. ذرات ریز معمولاً به واسطه واکنشهای شیمیایی یا سایر فرایندهای نسبتاً آرام در اتمسفر شکل میگیرند. ذرات درشت در نواحی شهری معمولاً به حالت مکانیکی تولید و بوسیله مواد جاده ای، آسترترمز و تایرها، کارهای سازه ای، گردو غبار برخاسته توسط باد و اغتشاشات ترافیکی و فرایندهای صنعتی تشکیل شده اند.

سازمان جهانی بهداشت برآورد نموده است که سالیانه ۵۰۰ هزار نفر بر اثر مواجهه با ذرات معلق موجود در هوای آزاد دچار مرگ زودرس میشوند. وجود ارتباط بین ذرات معلق هوا و بیماری های قلبی عروقی و تنفسی در اواسط قرن اخیر به وسیله ی مطالعات اپیدمیولوژیک مختلفی که انجام گرفته به اثبات رسیده است که دچار مشکلات قلبی عروقی و تنفسی شده بوده اند بیش تر بوده است مواجهه با آلودگی هوای ناشی از ذرات همراه با واکنش های خود به خودی قلب مثل افزایش ضربان قلب، کاهش میزان انعطاف پذیری قلب و افزایش بی نظمی های قلبی میباشد. سمیت ذرات از عوامل بسیار مهم در بروز بیماری های قلبی می شود و ذرات میتوانند مواد سمی را در سطح خود انتقال داده یا خود از اجزای ترکیبات سمی مختلف تشکیل شده باشند. کربن منوکسید یکی از فراوانترین و گسترده ترین آلوده کننده هاست که در اتمسفر پایین یافت میشود. گاز منواکسید کربن با تنفس وارد ریه گشته و از آنجا وارد جریان خون میشود. این گاز در خون به علت تمایل ترکیبی زیاد با هموگلوبین، با آن ترکیب شده و کربوکسی هموگلوبین تولید می کند در این صورت توزیع و انتقال اکسیژن با مشکل مواجه می شود (نوری و همکاران، ۱۳۸۳: ۱۳).

اثرات بیولوژیکی متعددی وجود دارد که نشان میدهد افزایش سطح منوکسید کربن منجر به حوادث قلبی میگردد. اول از همه اینکه استنشاق این گاز موجب فعال سازی سیتوکین به وسیله ماکروفاژهای آلوئولی و سلولهای اپیتلیال و به کارگیری سلولهای التهابی میگردد و نیز افزایش غلظت پلازما و پروتیین واکنشی C در مواجهه با منوکسید کربن در مطالعات قلبی مشاهده شده است (قربانی و همکاران، ۱۳۸۶: ۵۷).

هر جا با تعداد مراجعه کنندگان به بیمارستان روبه رو هستیم میزان برخی از عاملهای آلودگی هوا به ویژه SO، NO و CO به میزان قابل ملاحظه ای افزایش داشته است. همچنین تعداد مراجعه کنندگان در فصل زمستان به دلیل فراوانی اینورژن و طولانی بودن شبها افزایش آلودگی هوا بیشتر است (بیگدلی، ۱۳۸۰: ۱۲۸).

براساس گزارش سال ۲۰۱۴ سازمان بهداشت جهانی حدود هفت میلیون نفر به علت آلودگی هوا در سال ۲۰۱۲ جان خود را از دست داده اند که رقم دو برابر بیش بینی هاست این آمار نشان می دهد که بیش از سه میلیون و ۷۰۰ هزار نفر در اثر آلودگی هوا در فضای بیرونی در شهرها در سراسر جهان جان خود را از دست داده اند (مجله سامانه، ۱۳۹۳).

برآوردهای سازمان بهداشت جهانی نشان میدهد سالانه حدود ۸۰۰ هزار مرگ زودرس ناشی از بیماریهای ناشی از بیماریهای مرتبط با آلودگی هوا در جهان اتفاق می افتد. نتایج مطالعه بار جهانی بیماریهای ناشی از آلودگی هوا توسط این سازمان نشان می دهد که ۸۹ درصد از مرگهای منتسب به آلودگی هوا مربوط به مرگهای ناشی از بیماریهای قلبی-تنفسی بوده اند (جنیدی و همکاران، ۱۳۸۸: ۳۷).

بیماریهای قلبی عروقی شامل طیف وسیعی از بیماریهایی است که بر قلب اثر می گذارد بیماریهایی است که به علت اختلال خود قلب و رگهای بدن مثل سرخرگها مربوط می باشد. بیماری عروق کرونر قلب، رگهای قلبی، حمله های قلبی، نارسایی احتقانی قلب، بیماریهای مادرزادی قلب همه از این بیماریها به شمار میروند. پایه آسیب شناسی بیماریهای قلبی عروقی بر سختی سرخ-رگها استوار است این آسیب بیشتر از یک سده شناخته شده است و از نظر بالینی رگهایی با اندازه ی متوسط را درگیر می کند. تصلب شریانی قلب سبب میشود که سرخرگهای گوناگونی که به سمت های مختلف بدن خون میرسانند، به تدریج سخت و تنگ گردند و توانایی آنها برای انتقال اکسیژن و مواد غذایی به سلولهای بدن کاهش یابد که موجب سریعتر شدن تصلب شریانی و در صورت وجود آنها احتمال پیدایش بیماریهای قلبی عروقی را افزایش می دهد (هفشجانی، ۱۳۷۸: ۱۹۸).

عوامل خطرزای مستقل بیماری های قلبی عروقی عبارتند از سن، سیگار کشیدن، دیابت شیرین، پرفشاری خون، دی سلیدمی، افسردگی، چاقی و زندگی کم تحرک، درجه اختلال نعوظ همبستگی قوی با شدت بیماری قلبی عروقی دارد (نشریه ی نوین پزشکی) پیش بینی می شود در کل جهان از هر سه نفر یکی به دلیل بیماری های قلبی-عروقی فوت نماید. بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی سالانه حداقل ۱۵ میلیون مرگ ناشی از بیماریهای قلبی عروقی اتفاق افتاده است که این میزان ۳۰ درصد از کل مرگ و میرها بوده است. پژوهشهای انجام شده در ایران شیوع این بیماریها را ۳۲/۲ درصد گزارش کردند.

براساس آمار ارائه شده از سوی سازمان بهداشت جهانی در ایران ۴۱/۳ درصد کل مرگهای سال ۲۰۰۵ ناشی از بیماریهای قلبی عروقی بوده و پیش بینی می شود تا سال ۲۰۳۰ این میزان به ۴۴/۸ درصد برسد.

### اهمیت و ضرورت تحقیق

بیماریهای قلبی عروقی با ۴۵-۲۵ درصد مرگ و میر در جهان به عنوان اولین علت مرگ و پنجمین علت ناتوانی به حساب می آید. در کشورهای فقیر یا متوسط اقتصادی حدود ۸۰ درصد مرگ و میر ناشی از بیماریهای قلبی عروقی است (ایمانی پور، ۱۳۸۸: ۳۲).

این بیماریها یکی از جدی ترین مشکلات مرتبط با سلامت جهان در سالهای پایانی قرن بیستم و سالهای آغازین قرن بیست و یکم به شمار می رود. در حالی که در سال ۱۹۹۰ حدود ۳۰ درصد از مرگها ناشی از بیماریهای قلبی بوده است انتظار می رود تا سال ۲۰۲۰ این بیماریها سبب ۴۰ درصد مرگها در سراسر جهان باشند و نیز برآورد می شود که در این سالها بیماریهای عروق قلبی در راس ۱۵ علت بار جهانی بیماریها قرار گیرد (خداویسی و همکاران، ۱۳۸۹: ۶۰).

بیماری های قلبی و عروقی (سکته قلبی و انسداد عروق) به عنوان دومین عامل ۴۰ تا ۵۰ درصد مرگ و میر ایرانیان را پس از حوادث ترافیکی به خود اختصاص داده است (بیگدلی، ۱۳۸۰: ۵۴).

بیماری قلبی باعث درد در قفسه ی سینه ، ضعف وخستگی ، تنگی نفس ، سرگیجه ، تپش قلب و تعریق سرد می شود ؛ بنابراین اختلالات فراوانی را در زندگی بیماران قلبی ایجاد می کند ، علت های فراوانی برای این بیماری وجود دارد که باید آنها را شناخت تا بتوانیم راهی را برای کنترل یا پیشگیری آن پیدا کنیم که این عوامل به دو دسته تقسیم می شود:

#### ۱- عوامل تغییر ناپذیر، ۲- عوامل تغییر پذیر

که دسته ی اول شامل سن ، جنس ، فشار خون بالا و ارث می باشد و دسته ی دوم شامل : مصرف دخانیات ، سیگار ، اضافه وزن ، بی تحرکی و استرس. که علاوه بر این عوامل داخلی ، بعضی عوامل خارجی هم وجود که می توانند خطرات این بیماری را تشدید کنند مثل عوامل اقلیمی فشار هوا ، دما ، رطوبت ، باد و آلاینده های هوایی (سموات، ۱۳۹۱: ۳۳).

بیماری های قلب و عروق یکی از علل عمده مرگ و میر در بیشتر کشورهای توسعه یافته می باشد در کشورهای در حال توسعه که هنوز بیماری های عفونی در آنها به طور کامل تحت کنترل نیست هم میزان مرگ در اثر بیماری های قلبی و عروقی رو به افزایش است. بیماری های قلبی و عروقی تقریباً بطور مساوی در بین مردان و زنان مهم ترین و شایع ترین عامل مرگ محسوب می شوند و در واقع دلیل مرگ ۳/۱ از افراد متوفی، بیماری های قلبی عروقی است، بیماری های قلبی و عروقی از جمله دردهای قلبی و نارسایی قلبی مهم ترین علل ناتوانی و از کار افتادگی به شمار می روند. طبیعی است این بیماری ها بار مالی زیادی را نیز بر دوش مردم و دولت ها تحمیل می کنند (جهانبخش و همکاران، ۱۳۸۸: ۶۵).

امروزه وضعیت نامطلوب کیفیت هوا یکی از مهمترین مشکلات زیست محیطی در بسیاری از شهرهای بزرگ دنیا محسوب می شود. که این آلودگی هوا موجب ایجاد طیف وسیعی از اثرات بهداشتی حاد و مزمن از اختلالات جزئی فیزیولوژی گرفته تا مرگ ناشی از بیماری های تنفسی و قلبی و عروقی می شود (مهری، ۱۳۷۵: ۴۳).

اقلیم از موثرترین عوامل ساختاری سیاره زمین است و بدون شک طبیعت، انسان و کلیه مظاهر حیات در سطوح گسترده ای متأثر از شرایط اقلیمی می باشد. یکی از مهمترین موضوعاتی که امروزه در ارتباط با اقلیم مطرح است بحث مربوط به توسعه شهر نشینی و آلودگی هوای شهری و متعاقب آن آب و هوای شهری می باشد و عواقب آن در درجه اول به صورت انواع امراض و بیماری های تنفسی، تشدید بیماری قلبی و ریوی متوجه ساکنان شهرها می شود، بنابراین اقلیم شناسی نمی تواند آلودگی جوی را نادیده بگیرد یکی از مهمترین خطراتی که به موازات پیشرفت های بشر قرن اخیر شرایط زیستی وی را نیز به مخاطره افکنده است آلودگی های محیطی می باشد. در این میان آلودگی هوا بیش از پیش مد نظر محققین قرار گرفته است زیرا روند رو به افزایش آلودگی هوا در شهرهای بزرگ به ویژه در کشورهای در حال توسعه به طور جدی سلامت ساکنین این شهر را تهدید می نماید (مسجدی و همکاران، ۱۳۸۰: ۲۵).

تغییرات آب و هوا و آلاینده ها از عوامل موثر بر بیماری ها همواره مورد توجه بوده و شناسایی بهتر و دقیقتر آن جهت کاهش مرگ و میر و مواجهه بیماری ها می تواند راهگشای زندگی راحتتر برای انسان بویژه در شهرها که به نوعی درگیر زندگی صنعتی هستند باشد، محققان زیادی به بررسی اثر آب و هوا بر بیماری های قلبی و عروقی پرداخته اند (خورشید دوست و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۰۹).

## فرضیات

۱- شدت و غلظت آلودگی هوا در فصل سرد شهر خرم آباد باعث تشدید بیماری های قلبی و عروقی می شود.

## اهداف

- ۱- تعیین توزیع فصلی آلوده کننده های هوا بر حسب نوع مواد آلوده کننده در شهر خرم آباد.
- ۲- بررسی رابطه بین عناصر اقلیمی و آلاینده های هوا بیماری قلبی و عروقی.

## پیشینه تحقیق

### الف- پیشینه داخلی

بیگدلی، (۱۳۸۰): در تحقیقی تحت عنوان تاثیر اقلیم و آلودگی هوای تهران با بیماری سکنه قلبی با روشهای آماری توصیفی و همچنین با استفاده از ضریب همبستگی و آزمون T استیودنت به این نتیجه رسید که افزایش بیماران سکنه قلبی در فصل گرم با کاهش میزان رطوبت نسبی و افزایش درجه حرارت بوده است. فصل زمستان نیز به دلیل فراوانی وقوع اینورژن، طولانی بودن شبها و بالا بودن مقادیر کلیه عوامل آلودگی هوا با افزایش مراجعه کنندگان این بیماری همراه می شود.

مسجدی و همکاران، (۱۳۸۰): در بررسی همبستگی آلودگی هوا با میزان حملات قلبی تنفسی با روش رگرسیون چندگانه و مقایسه به روش stepwise و Backward با مطالعه کیفی بر روی دادهها مشاهده شد که روند درصد مراجعین هفتگی به علت آسم، COPD و به میزان کمتر آثرین صدی با روند افزایش یا کاهش کیفی غلظت آلایندهها در همان زمان هماهنگ بوده است.

جنیدی جعفری و همکاران (۱۳۸۵)، در تحقیقی تحت عنوان برآورد تعداد مرگهای قلبی و تنفسی منتسب به آلودگی هوای شهر تهران بر حسب ذرات با استفاده از نرم افزارهای آماری Excel و SPSS و نرم افزار AIRQ به این نتیجه رسیدند که اثرات آلودگی هوا در شهر تهران قابل توجه می باشد به طوری که حدود ۷۱/۱ درصد از کل مرگهای طبیعی یا غیر تصادفی و ۳۹/۹۰ درصد از کل مرگهای قلبی-تنفسی در افراد بالای سی سال را می توان به آلودگی هوا نسبت داد.

محمدی، (۱۳۸۵): در بررسی ارتباط عناصر اقلیمی و آلاینده های هوای تهران با مرگ و میرهای ناشی از بیماری های قلبی با روش آماری توصیفی و استفاده از روابط همبستگی و رگرسیونی به این نتیجه رسید که بین عناصر اقلیمی (دما؛ فشار و رطوبت نسبی) با فوت شدگان بیماریهای قلبی رابطه و همستگی معنی داری وجود دارد همچنین بین میانگین ماهانه دی اکسید نیتروژن و هیدروکربنها با فوت شدگان قلبی ارتباط معنی معنی داری وجود دارد.

قربانی و همکاران، (درسال ۱۳۸۶): در بررسی ارتباط میان آلودگی هوا و آغاز حملات سندرم حاد قلبی در بیمارستان قلب تهران با روش موردی-مقاطع به این نتیجه رسیدند که ارتباط مثبت معنی داری بین سندرم حاد قلبی و میانگین 24 ساعته ذرات معلق کوچکتر از 10 میکرون از لحاظ آماری معنی دار بوده است.

جهانبخش و همکاران، (۱۳۸۸): در بررسی رابطه درجه حرارت هوا با سکتته قلبی در شهرستان اهر با تحلیل نمودارهای خطی دما و هیستوگرام مرگ و میر ناشی از سکتته قلبی با شاخص ضریب همبستگی پیرسون بر روی نمونه 828 نفری نشان دادند که با آغاز دوره سرما در شهرستان اهر تعداد مرگ و میر ناشی از سکتته قلبی روبه افزایش می گذارد و این شرایط تا آغاز فصل گرم همچنان ادامه می یابد و به عبارتی با نزول دما به حدود ۱۵+ سانتیگراد و کمتر از آن تعداد سکتته قلبی افزایش یافته است.

خانجانی و همکاران، (سال ۱۳۸۹): در تحقیقی تحت عنوان دما و مرگ و میر قلبی عروقی و تنفسی در کرمان که با استفاده از آنالیز سریهای زمانی، رگرسیون خطی و همبستگی بین مرگ و میر روزانه و متغیرهای دیگر انجام شد نتایج نشان داد ارتباط بین مرگ و میر و دما در کرمان خطی است و در آن افزایش مرگ و میر همراه با کاهش دما می باشد. افت دما در این شهر همراه با بروز مرگ و میر قلبی عروقی و تنفسی بوده است.

خورشید دوست و همکاران، (در سال ۱۳۹۲): در تحقیقی تحت عنوان: (بررسی عناصر اقلیمی با آلایندهها بر روی بیماریهای سکتته قلبی و آسم در شهر سنندج» با استفاده از روشهای تحلیل آمار توصیفی و استنباطی با نرم افزار SPSS و روش آماری رگرسیون لجستیک نشان دادند که با افزایش میانگین حداقل دما و میانگین حداکثر رطوبت نسبی مرگ و میر سکتته قلبی افزایش و با میانگین سرعت باد غالب کاهش اما وجود آلودگی ها با افزایش هر واحد در میانگین حداقل دما و حداکثر سرعت باد احتمال مرگ و میر به ترتیب ۰/۲۱۱ واحد افزایش و ۰/۳۶۰ واحد کاهش پیدا کرده است.

#### ب- پیشینه خارجی

نوبرگ و همکاران، (در سال ۲۰۰۷): در بررسی تاثیرات گسترده ی هوای آلوده بر مرگ و میر قلبی تنفسی در شهر وین با استفاده تحلیل تاخیری گسترشی چند جمله ای به این نتیجه رسیدند که هر سه مقادیر ذره ای و NO به مرگ و میری همهی علل و بیماری قلبی و COPD در همه سنین و در کهنسالی مربوط بودند. بزرگی تاثیر برای PM2/5 و NO 2 بیشترین بود.

لاریو و همکاران، (درسال ۲۰۰۷): در بررسی تاثیرات کوتاه مدت الودگی هوا بر بستری های بیماری های قلبی عروقی در هشت شهر در فرانسه با استفاده از برآش مدل رگرسیون پواسون به این نتایج دست یافتند که تعداد بستری های بیماری های قلبی عروقی با سطوح PM و NO در ارتباط بوده است در حالی که با ازون ارتباطی نداشته است. این ارتباط در افراد 65 سال و بالاتر و همچنین هنگامی که تنها بستری های بیماری های قلبی ایسکمیک در نظر گرفته شده بود، شکل قوی تری داشته است. هیچ ارتباطی میان سکتته ی مغزی و سطوح الودگی هوا یافت نشد.

بریتنر و همکاران، (در سال ۲۰۱۱): در تحقیقی با عنوان «ذرات شبه میکرومتری آلودگی هوا و مرگ و میر قلبی عروقی در پکن پایتخت چین» با مدل های رگرسیون نیمه پارامتری پواسون نتایج بررسی آنها خطر افزایش مرگ و میر قلبی عروقی در شهر پکن به خاطر در معرض قرارگیری کوتاه مدت به ذرات هوای آلوده در طیف شبه میکرومتری را نشان می دهند.

ک.ونس و همکاران، (سال ۲۰۱۴): در ارزیابی خطر مرگ و میر قلبی عروقی و تنفسی به خاطر هواشناسی و آلودگی مختصرهوا در 10 شهر کانادا با استفاده از مدل های خطی عمومیت یافته پواسون به این نتیجه دست یافتند که روابط آماری مرگ و میر در ارتباط با در معرض قرارگیری کوتاه مدت به منواکسید کربن، دی اکسید نیتروژن، دی اکسید سولفور و ازن معنادار بوده است . بطور کلی ۶۱ درصد برآوردهای خطر نسبی مرگ و میر مربوط به بیماریهای تنفسی بطور معناداری در سطح بالاتر از مرگ و میر قلبی عروقی بودند.

آلودگی هوا، منابع و انواع آن هوا گازی است بی رنگ، بی بو و مخلوطی از عناصری مانند ازن، اکسیژن، هیدروژن، گاز کربنیک، آرگون، نئون، هلیون، کریپتون، گزنون و مقداری بخار آب گاز آمونیاک ، هوا نیز مانند سایر منابع محیط زیست دارای ظرفیت محدود است و تحمل تخلیه مواد زاید سمی مختلف را تا حدی که امروزه بشر به آن تحمیل کرده است ندارد (نصراللهی و همکاران، ۱۳۰۰).

هوای پاک همچنین دارای یک سه درصد حجمی بخار آب، دی اکسید سولفور، کلوروسدیم، آمونیاک و منواکسید کربن نیز می باشد در صورتی که میزان اکسید کربن، بخار هیدروکربورها و یا ازن محیط.....تجاوز نماید به عنوان آلودگی هوا محسوب خواهد شد (عباس پور، ۱۳۸۹).

آلودگی هوا : حضور یک یا چند آلاینده در اتمسفر در مقادیر و مدت زمانی که سبب صدماتی به سلامت یا رفاه انسان، زندگی حیوانی یا گیاهی و دارایی ها شود یا بطور نامعقولی با خوشایندی زندگی یا اموال تداخل داشته باشد(کنت وارک و همکاران، ۱۳۸۸).

### طبقه بندی آلاینده های هوا

آلاینده های مختلف به شرح ذیل تقسیم بندی کرد: ماهیت آلودگی، منشا آلوده کننده های هوا را می توان از دیدگاه آلودگی، منبع انتشار، حالات فیزیکی آلاینده ها ، خصوصیات شیمیایی مواد آلاینده، اثرات فیزیولوژیک.

بر اساس ماهیت :گروه اول آلاینده های شاخص یا معیار هستند و در مقادیر زیاد به وسیله منابع گوناگون در مقیاس مکانی نسبتا بزرگ به جو تخلیه می گردند، افراد زیادی را در یک منطقه وسیع تحت تاثیر قرار می دهند که شامل:  $so_2$   $spm$   $co$   $no$  ،  $pb$ ،  $30$  می باشند .گروه دوم آلاینده های سمی خطرناکی هستند که تعداد آنها بیشتر است ولی معمولا وسعت انتشار آنها کم می باشد و غالبا محدوده کمی را آلوده می سازند (منصوری، ۱۳۹۰: ۷۶).

منبع اصلی آلودگی هوا را می توان به طور کلی به دو بخش مجزا تقسیم نمود : اول آلودگی هایی که منشا طبیعی دارند دوم آلودگی های غیر طبیعی(مصنوعی) حالت اول مانند خارج شدن ترکیبات گوگردی از دهانه آتشفشانها و یا متصاعد شدن متان و گازهای گوگردی از برخی مناطق باتلاقی، اغلب آلودگی های طبیعی در یک نقطه متمرکز نمی شوند و به تدریج رقیق شده و بی ضرر می شوند ولی آلودگی های غیر طبیعی که منشا انسانی دارند( مثل سوخته های فسیلی ) اغلب به صورت ترکیبات شیمیایی هستند که از این طریق تجزیه نمی شوند و مدت زمان بیشتری لازم است تا اثر زیان بار آنها از بین برود (احمدی و همکاران، ۱۳۹۲: ۳).

منابع ایجاد این آلودگی ها می توانند ثابت یا متحرک باشند منابع متحرک آنها می باشند که حین انتشار آلاینده از محلی به محل دیگر نقل مکان می کنند اینها عبارتند از اتومبیل، کامیون، هواپیما، کشتی، اتوبوس و قطار .منابع ثابت آنها می باشند که موقعیت مکانی نسبتا ثابتی دارند شامل منابع خانگی و تجاری به همراه کارخانجات صنعتی می باشند( بوتکین و همکاران؛ ۱۳۸۷: ۴۶۰).

آلاینده های هوا را از نظر منشا می توان به دو گروه اولیه و ثانویه تقسیم کرد آلاینده های اولیه مستقیما وارد هوا شده و باعث آلودگی می گردد یعنی به همان شکل و ترکیبی که از منبع تولید خارج شده اند مانند ذرات گردوغبار، دی اکسید گوگرد،

منواکسید کربن، اکسید نیتروژن و هیدرو کربنها. آلاینده های ثانویه در اثر واکنش بین آلاینده های اولیه تحت تاثیر اشعه خورشید و ترکیباتی که به طور معمول در جو یافت می گردند. مانند ازن که در اثر واکنش بین آلاینده های اولیه و گازهای طبیعی موجود در جو در حضور نور خورشید تولید می شوند (لشکری و همکاران، ۱۳۸۰: ۶۵).

آلاینده های هوا بر اساس حالت فیزیکی: در این تقسیم بندی به دو گروه گازها و بخارات (نظیر:  $\text{CO}, \text{HC}, \text{NO}$ ) و گروه آئروسول یا ذرات معلق تقسیم می شوند (منصوری، ۱۳۹۰: ۲۳).

آلاینده های هوا بر حسب ترکیب شیمیایی: به دو گروه آلی و معدنی تقسیم می شوند. ترکیبات آلی حاوی هیدروژن و کربن هستند، اسیدهای آلی، فنلها و الکل ها برخی از ترکیبات آلی هستند که در جو یافت می شوند. کربن منوکسید، اکسیدهای گوگرد، اکسیدهای نیتروژن، ازن، کربنات ها، نیترا تها و سولفات ها برخی از مواد معدنی موجود در جو را تشکیل می دهند (صحرايي، ۱۳۹۰: ۱۹).

آلاینده های هوا بر اساس اثرات فیزیولوژیک: در این تقسیم بندی گروه های مختلفی جای می گیرند که چند نمونه عمده ی آنها به شرح زیر می باشد.

خفه کننده ها: ۱- ساده، مانند دی اکسید کربن، اتان، متان، ازن که با هموگلوبین ترکیب نمی گردند بلکه باعث کاهش رقت اکسیژن خون می شوند. ۲- شیمیایی: سیانوزن، منواکسید کربن، متیل آنیلین و ... که با هموگلوبین خون ترکیب شده و اکسیژن رسانی به بافت ها را مختل می کند. ۳- متاثر بر روی آنزیم های سلولی: مانند سیانورها و نیتريتها، این مواد با تاثیر بر روی سیستم آنزیمی سلول سبب می شوند قادر به گرفتن اکسیژن از خون نباشد (امیربیگی و همکاران، ۱۳۸۶: ۱۰).

تحریک کننده ها: که به دو گروه تقسیم می شوند ۱- تحریک کننده های مجاری فوقانی تنفسی که حلالیت خوبی در آب دارند مانند  $\text{SO}_2$ .

۲- تحریک کننده های مجاری تحتانی تنفسی که حلالیت کمتری در آب داشته و تحریکات شدید تری ایجاد می کنند مانند  $\text{NO}_2$ .

مواد رخوت آور و بیهوش کننده: این آلاینده ها بر سیستم عصبی اثر می کنند و نوعی بی حسی و تخدیر در فرد به وجود می آورند. مانند استرها، اثر، هیدرو کربورهای پارافینی و ...

سموم سیستمیک: این گروه شامل آلاینده هایی است که پس از جذب بدن منتشر شده و در ارگان های مختلف عوارض متفاوتی را ایجاد می کنند.

مواد سرطان زا: مانند بخارات بنزن، الیاف آزبست و ... (منصوری، ۱۳۹۰: ۲۵).

### استانداردهای کیفیت هوا

استاندارد یعنی حداکثر غلظت یک ماده آلوده کنند که اگر در یک فاصله زمانی مشخص در هوا وجود داشته باشد، اثر نامطلوبی بر سلامت انسان نداشته باشد. این استانداردها در مناطق و کشورهای مختلف متفاوت است. این موضوع به شرایط اقلیمی، هواشناسی، جغرافیای محل، روشهای نمونه برداری و آزمایشی بستگی دارد (گلکار فرهمند، ۱۳۸۹: ۶۲).

قانون هوای پاک، دو نوع استاندارد کیفی هوا را مقرر نموده است: استانداردهای اولیه: سطح قابل قبول و مجاز غلظت آلاینده هوا است که اثر سویی روی سلامت انسان، بخصوص حساسترین افراد جامعه نداشته باشد به بیان دیگر سطوحی از کیفیت هوا را بیان می نماید که حدود کافی بهداشت عمومی را تعیین می کند. استانداردهای ثانویه: عبارت از حد مطلوب غلظت یک آلاینده در هوا به طوری که حفاظت بهداشت و آسایش عمومی و تعادل زیست محیطی کلیه عوامل و منابع نظیر گیاهان، اتمسفر، اشیاء، انسان ... حفظ شود. بنابراین استانداردهای ثانویه نسبت به استانداردهای اولیه از ابعاد وسیعتری برخوردار هستند (زارعی محمودآبادی، ۱۳۹۱: ۵۹).

نحوه اندازه گیری کیفیت هوا به سه دسته تقسیم می گردد:

۱- اندازه گیری متصاعد: این نوع اندازه گیری را نمونه برداری از دودکش می نامند در حالیکه منبع مورد آزمایش ساکن باشد. ۲- اندازه گیری مشخصه های هوا: به منظور اطلاع از چگونگی حرکت و انتشار مواد آلوده ضرور است برخی از مشخصه های هوا نظیر سرعت باد، درجه حرارت، میزان رطوبت، میزان دریافت انرژی خورشید و ... اندازه گیری شود. کیفیت هوای محیط: این اندازه گیری از اهمیت زیادی برخوردار می باشد و برای این اندازه گیری روش های مختلفی وجود دارد (عباس پور، ۱۳۸۹: ۱۰۷).



**تأثیرات بهداشتی آلاینده ها بر سلامت انسان**

اثرات آلودگی هوا بر روی انسان را در دو مقوله همه گیری و سم شناسی مورد بررسی قرار میدهند همه گیری کیفیت آلودگی هوا و اثرات آن را بر بهداشت عمومی تعیین می نماید. در حالی که سم شناسی اثرات آلودگی های کنترل شده را تعیین و زمان تماس و میزان آلودگی که انسان با آن تماس داشت را بررسی می نماید (زارعی محمودآبادی، ۱۳۹۱: ۹۷).

آلودگی هوا به شیوه های مختلف قادر است آثار زیان بار متعددی را در دراز مدت و کوتاه مدت بر محیط زیست ایجاد نماید که از مهمترین آنها اثراتی است که بر سلامتی انسان دارد (صحرايي، ۱۳۹۰: ۳۱).

اثرات آلودگی هوا بر روی سلامتی، به دلیل متفاوت بودن منابع ایجاد آلودگی و تحت تاثیر قرار گرفتن افراد در معرض تک تک عوامل آلاینده بسیار پیچیده می باشد (زارعی محمودآبادی، ۱۳۹۱: ۹۸).

تأثیر گذاری آلودگی هوا بر افراد مختلف متفاوت است. آسیب پذیری برخی افراد در برابر آلودگی هوا بسیار بیشتر از سایرین است. کودکان، سالمندان و بیماران قلب و ریوی بیشتر از دیگران از آلودگی هوا آسیب می بینند. میزان آسیب به مدت تماس با آلاینده ها و غلظت مواد شیمیایی بستگی دارد.

امروزه توجه عمدتاً متمرکز بر تأثیر غلظت های پایین در تماس های بلند مدت بوده که موجب اثرات مزمن بر سلامتی انسان می گردد. تماس های کوتاه مدت با غلظت بالا (که منجر به اثرات سریع می گردد) تنها در حوادث صنعتی رخ می دهد (شفیع پور، ۱۳۸۷: ۲۶).

آلاینده های خروجی از منابع طبیعی و مصنوعی بسیار متنوع هستند بعضی از آنها به عنوان آلوده کننده های عمده هوا شناخته شده اند باعث به وجود آمدن بیش از ۹۰ درصد آلودگی هوا میشوند که به شرح ذیل عبارتند از (امیربیگی و همکاران: ۱۲):

**منواکسید کربن**

کربن منواکسید (CO) یکی از فراوانترین و گسترده ترین آلوده کننده هاست که در اتمسفر پایین یافت می شود کربن منواکسید گازی است که در تمام دماهای بالاتر از نقطه جوشش بی رنگ بی بو و بی مزه است.

**ذرات معلق**

به طور کلی به ذرات جامد کوچک و قطرات مایع ذرات معلق می گویند که در حال حاضر به شدت در آلودگی ها و مسائل و مشکلات مربوط به آن سهیم می باشند. ذرات معلق به دو طریق: ۱- از تجزیه و از هم پاشی تکه های بزرگ مواد و یا ۲- از تراکم و تجمع ذرات کوچکتر شامل مولکول تشکیل می شوند (دبیری، ۱۳۹۲: ۹۰).

**دی اکسید گوگرد**

شش ترکیب گازی اکسید گوگرد عبارت از منواکسید گوگرد (SO) تری اکسید گوگرد (CO<sub>3</sub>) تترا اکسید گوگرد (SO<sub>4</sub>) و ... گفته می شود.

**ازن**

ازن گازی است بی رنگ که در غلظتهای کم دارای بو می باشد. این گاز در دو لایه جو زمین موجود است در لایه های بالای جو (استراتوسفر)، زمین را از تشعشعات خورشید محافظت می نماید و در حالی که در سطوح پایین جو زمین (تروپوسفر) به عنوان یکی از آلوده کننده های اصلی هوا شناخته می شود (منصوری، ۱۳۹۰: ۵۳).

ازن یک اکسید کننده قوی است که بر روی سیستم تنفسی تأثیر می گذارد و سبب آسیب به بافت ریه می شود. از جمله اثرات حاد ازن شامل سرفه، درد سینه سوزش چشمها، سردرد، از بین رفتن عملکرد ریه و حملات آسم می باشد و علاوه بر این به سلولهای مژه دار داخل در داخل ریه ها نیز آسیب می رساند. مواجهه مزمن به غلظت های بالای ازن باعث از دست رفتن عملکرد سیستم ایمنی، پیری و افزایش حساسیت به سایر عفونت ها می شود علاوه بر این ازن به علت ماهیت اکسید کننده اش باعث تخریب دائمی سلولهای کیسه های هوایی می شود (گریفین، ۱۳۸۹: ۵۶).

به طور کلی اثرات تماس با ازن عبارتند از: آسم، کاهش توان شش ها و پیری زود رس بافت شش ها، سوزش چشمها و احتمال ابتلا به آب مروارید، کاهش ایمنی بدن در برابر ابتلا به سرما خوردگی و سایر بیماریها، سوزش و گرفتگی بینی (منصوری، ۱۳۸۹: ۵۴).

**پارامترهای اقلیمی و اثرات آنها بر سلامت انسان**

اثرات اقلیمی محیط در زمینه پزشکی به ویژه در قرن اخیر از اهمیت زیادی برخوردار گشته است. سازمان بهداشت جهانی، بهداشت را به عنوان حالتی از تندرستی کامل جسمی، ذهنی، اجتماعی و نه صرفاً عدم بیماری و ضعف تعریف کرده است. بی شک جنبه‌های این تندرستی نسبت به اقلیم و آب و هوا حساس هستند (لشنی زند، ۱۳۹۱: ۵۲۹).

اثرات برخی از عناصر اقلیمی به شرح زیر می باشد:

درجه حرارت (گرما و سرما)

مقداری از انرژی تابشی خورشید توسط عوارض سطح زمین جذب شده، تبدیل به انرژی حرارتی می شود این انرژی به شکل دما یا درجه حرارت جلوه می کند (موسوی ندوشنی، ۱۳۹۲: ۲).

شیوع و شدت بسیاری از مشکلات سلامتی با افزایش دما شدت می یابد. با افزایش دما بدن انرژی بیشتری را برای خنک شدن مصرف می کند همچنین، تنش دمایی وضعیت بسیاری از بیماریهای موجود نظیر بیماریهای قلبی عروقی و مغزی عروقی، دیابت، بیماریهای ریوی، سینه پهلو، تنگی نفس و آنفولانزا را تشدید می کند. طی دورههایی با آب و هوای گرم غیر عادی، تلفات ناشی از چنین بیماریهایی، خصوصاً بین کودکان و سالخوردگان افزایش می یابد شیوع بیماری قلبی و گرما زدگی هنگامی که میانگین دمای روزانه به بیش از ۲۴ تا ۳۰ درجه سانتی گراد برسد به بطور چشمگیر افزایش خواهد یافت (جان تی و همکاران؛ ۱۳۸۷: ۲۴۱).

در روزهای گرم و مرطوب رفتار انسانها تغییرات زیادی می کند کم خوابی خود را نشان می دهد، فعالیت‌های عمومی کم می شود، عکس عمل انسانها در برابر خطرات کم می شود و در مجموع میزان حوادث و مرگ و میر بالا می رود. روزهای خنک با رطوبت کم بالعکس باعث افزایش هوشیاری و فعالیت و تصحیح عکس العمل‌ها می شود. سرماخوردگی و آنفولانزا، واریس و دردهای مفصلی، سینوزیت، برونشیت و آسم، نارسایی قلبی غالباً در فصول سرد و فلج اطفال، وبا، آبله و حصبه در فصل تابستان دیده می شود همچنین دوره‌های کوتاه مدت سرما ابتلا به سگته مغزی و حمله قلبی در میان سالمندان را افزایش خواهد داد (کاکاوند، ۱۳۸۸: ۹).

بر اثر سرما انقباضات و انبساطات عروقی متناوب در نسج بروز می کند که سرانجام منجر به انقباض عروقی و بسته شدن عروق می گردد که در عین حال با ترومبوز خون موجود در همان عروق همراه است از طرف دیگر خود سرما روی انتهای عصبی در محل سیناسپها اثر کرده و سبب اضمحلال آنها می گردد. سرما رگهای سطحی بدن را منقبض نموده عمل جریان سرخرگها را تغییر داده و کاربرد قلب را زیاد می کند. گرما موجب انبساط رگهای سطحی و هجوم خون به سطح بدن شده و جریان خون را نامرتب می کند که برای قلب نارسا بسیار مضر است (دل پیشه، ۱۳۶۶: ۹۷).

**بیماریهای قلبی عروقی**

بیماریهای قلبی عروقی دامنه وسیعی از حالات و شرایطی را در بر می گیرد که به علت عملکرد نادرست قلب و عروق ایجاد می شود و شامل نارسایی قلبی، بیماریهای مادرزادی قلب، سگته حاد قلبی، عفونت دیواره قلب، آنژین صدری (نشانه اولیه بیماری ایسکمیک قلبی و فشار خون است) که بر اساس نوع بیماری و شدت و وخامت آن با مداخله جراحی و درمان دارویی بهبود می یابد (ساعی، ۱۳۸۸: ۷۷).

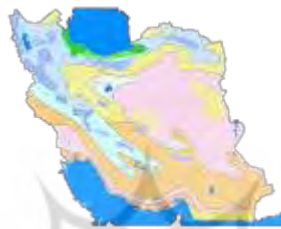
پژوهشهای گسترده در نیم قرن گذشته به ما آموخته اند عوامل شناخته شده‌ای چون مصرف سیگار، بالا بودن کلسترول و سایر چربی های خون، بیماری فشار خون، مرض قند و چاقی، مردمان را برای دچار شدن به بیماریهای قلبی مستعد می کنند (ندی می، ۱۳۸۷: ۸۶).

### موقعیت منطقه مورد مطالعه

شهر در ارتفاع ۱۱۴۷،۸ متری از سطح دریا و در میان دره‌های زاگرس قرار دارد. فاصله خرم‌آباد تا تهران ۴۹۰ کیلومتر است و به دلیل قرار گرفتن در مسیر تهران - جنوب دارای اهمیت ارتباطی و راهبردی است. آزادراه شماره پنج ایران از این شهر عبور می‌کند.

### نقشه‌های اقلیمی و بارشی ایران

خرم‌آباد مرکز شهرستان خرم‌آباد و استان لرستان است. این شهرستان از شمال به شهرستان سلسله، از شمال شرق به شهرستان بروجرده، از شرق به شهرستان‌های دورود و الیگودرز، از جنوب به شهرستان اندیمشک و از غرب و جنوب غرب به شهرستان‌های دوره و پلدختر محدود می‌شود. خرم‌آباد در مختصات ۳۳°۴۸ شمالی و ۴۸°۳۵ درجه شرقی و در ارتفاع ۱۱۰۴۷۸ متری از سطح دریا قرار دارد. این شهر دارای آب و هوایی مدیترانه‌ای معتدل و نیمه مرطوب است، و دارای میزان بارندگی بسیار، خصوصاً در بهار می‌باشد. وجود منابع آب‌های زیر زمینی و چشمه‌های درون شهر از نکات قابل توجه در جغرافیای شهر خرم‌آباد است.



شهر خرم‌آباد در اقلیم مدیترانه‌ای قرار گرفته است.

### آلودگی هوا

بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، خرم‌آباد در سال ۲۰۱۴ میلادی در فهرست بیست شهر آلوده جهان از نظر وضعیت هوا قرار گرفته و طبق اعلام این سازمان آلودگی هوا در این شهر نسبت به قبل ۱۰ برابر بیشتر شده است. مهمترین دلیل این آلودگی وجود ذرات معلق و آلاینده‌های مختلف بوده است. آلودگی هوای شهر خرم‌آباد از سوی سازمان حفاظت محیط زیست استان لرستان رد شده است.

جامعه آماری انتخاب شده بیماران قلبی عروقی طی سالهای (۱۳۹۳-۱۳۹۶) می باشد که با توجه به تخصصی بودن بیمارستان شهید مدنی در شهر خرم‌آباد برای بیماریهای قلبی عروقی از این بیمارستان به تفکیک زن و مرد انتخاب شده است.

### روش مطالعه

این مطالعه از نظر ماهیت توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف کاربردی می باشد. از آنجا که هدف این تحقیق پیدا کردن تاثیر عناصر آب و هوایی و آلاینده‌های هوا بر بیماران قلبی عروقی می باشد از روش کتابخانه ای استفاده شده و با بررسی سوابق و پیشینه تحقیقات صورت گرفته و موارد مرتبط با آن با مطالعه کتب و پایان نامه ها ، مقالات ، سایت ها و سالنامه های آماری و سایر اطلاعات مرتبط انجام شد و از این طریق اطلاعات لازم را در مورد تعریف و ماهیت متغیرهای مورد بررسی کسب نموده، سپس داده ها از لحاظ زمانی با هم مطابقت داده شد و آمار مربوط به بیماران سایر شهرستانها و شهرهای اطراف حذف شده و داده های اخذ شده از سازمان محیط زیست نیز از گزارش ساعتی به صورت روزانه و سپس میانگین ماهانه تبدیل شد سپس دادهها در بانک اطلاعاتی Excel وارد شده و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه 19 و مدل رگرسیون توزیع دو جمله ای منفی و روش همبستگی برای تجزیه و تحلیل استفاده شده است و برای تهیه نقشه ها نیز از نرم افزار ArcGIS استفاده شده است.

- مقدار همبستگی بین تعداد بیماران قلبی و پارامترهای مورد بررسی در طی دوره آماری

نتایج که بیانگر آزمون همبستگی داده ها به روش پیرسون در طی دوره آماری مورد مطالعه است نشان می دهد که تعداد مراجعان بیماری قلبی با پارامترهای اقلیمی حداکثر دما، حداقل دما، ساعات آفتابی و آلاینده های  $DUST$  (س۳) و  $CO$  دارای همبستگی مثبت است و با متغیرهای رطوبت نسبی، سرعت وزش باد  $SO$  و  $NOX$  2 ،  $NO$ ،  $NO_2$  دارای همبستگی منفی است.

فرضیه تحقیق همانطور که در فصل اول بیان شد این می باشد که: شدت و غلظت آلودگی هوا در فصل سرد شهر خرم آباد باعث تشدید بیماری‌های قلبی و عروقی می شود.

با توجه به نتایج و توزیع فصلی آلاینده های مورد مطالعه در طی دوره آماری (۱۳۹۳-۱۳۹۵) و همچنین تعداد بیماران قلبی و عروقی (جمعا به ترتیب: ۲۱۳۴ و ۲۳۱۰) که هم مقدار آلاینده ها و هم تعداد بیماران در فصل های تابستان و پاییز بیشتر بودند بنابراین این فرضیه مورد عدم تایید قرار می گیرد. البته این با توجه به آمار موجود می باشد زیرا آماری که مربوط به بعضی از ماه های سرد سال می باشد در اینجا موجود نبوده که در بررسی ها لحاظ نگردیده است.

### نتیجه گیری

با توجه به بررسیهای انجام شده به نظر می رسد که بعضی از عناصر اقلیمی همچون حداقل دما، سرعت باد، رطوبت نسبی و برخی از آلاینده های جوّی همچون CO و ذرات معلق 3o(Dust) و NO<sub>۲</sub> از علل افزایش تعداد بیماران قلبی و عروقی می باشند. در روش مدل رگرسیون دو جمله ای منفی توسط نرم افزار spss با استفاده از روشهای آماری همچون همبستگی و جداول به بررسی و تجزیه و تحلیل ارتباط بین پارامترهای مورد بررسی با تعداد بیماران قلبی و عروقی پرداخته شد. در این مطالعه اثرات متقابل متغیرها نیز در صورت معنی داری در سطح 0/05 وارد مدل رگرسیونی می شوند، سپس با به دست آمدن آزمون نکوئی برازش به صحت می پردازیم.

از بین آلاینده های جوّی مورد مطالعه متغیرهای NO و CO دارای ارتباط معنادار بوده به طوری که با افزایش هر واحد در میزان این آلاینده ها، انتظار افزایش تعداد مراجعین بیماران قلبی را داشتیم و بر اساس نتایج حاصل از رگرسیون دو جمله ای منفی برای تعداد بیماران عروقی از بین عناصر اقلیمی مورد مطالعه متغیرهای حداکثر دما، حداقل دما، رطوبت نسبی و ساعت آفتابی دارای ارتباط معنادار بوده به طوری که با افزایش هر واحد در میزان این آلاینده ها، انتظار افزایش یا کاهش تعداد بیماران عروقی به تفکیک جنسیت را داشت و در میان آلاینده های مورد مطالعه متغیرهای 3o، Dust و NO دارای ارتباط معنادار بوده به طوری که با افزایش هر واحد در میزان این آلاینده ها انتظار افزایش تعداد مراجعین بیماران عروقی را داشتیم. و با توجه به مقدار همبستگیها تعداد بیماران قلبی بیشترین همبستگی را با حداقل دما (برای مردان) حداکثر دما (برای زنان) و در بین آلاینده ها CO، O<sub>۳</sub> برای مردان و NO و NO<sub>۲</sub> برای زنان داشته است و بیشترین همبستگی تعداد بیماران عروقی در بین متغیرهای مورد بررسی با حداقل دما و O<sub>۳</sub>، در سطح معناداری % 95 در زنان و مردان بوده است.

با توجه به نتایج به دست آمده از مقایسه ای مدل دو جمله ای و مقادیر همبستگی می توان بیان کرد که دما (حداقل و حداکثر دما) و آلاینده های همچون NO و O<sub>۳</sub> و CO بیشترین تأثیر را در ارتباط با تعداد بیماران قلبی و عروقی می تواند داشته باشد.

## منابع و مراجع

- احمدی، نسترن و همکاران(۱۳۹۲)، "بررسی اهمیت فضای سبز در کنترل و کاهش آلودگی هوای شهر" سومین کنفرانس بین المللی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست.
- ایمانی پور، معصومه(۱۳۸۸)، « دانش، نگرش و عملکرد فرهنگیان درباره بیماری های قلبی عروقی»، نشریه پرستاری ایران، دوره 22، شماره ۶۲.
- بیگدلی، آتوسا(۱۳۸۰)، تائی اقلیم و آلودگی هوای تهران بر بیماری سکنه ی قلبی "؛ دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت"، شماره ۵۲۲.
- بوتکین، دانیل و کلر، ادوارد(۱۳۸۷)، مترجم: عبدالحسین وهاب زاده، چاپ پنجم، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- جنیدی جعفری، احمد و همکاران(۱۳۸۸)، « برآورد تعداد مرگ های قلبی و تنفسی منتسب به آلودگی هوای شهر تهران بر حسب ذرات؛ فصلنامه ی علمی- پژوهشی طب و تزکیه، شماره ی ۷۴.
- خداویسی، مسعود و همکاران(۱۳۸۹)، « شیوع عوامل خطر بیماریهای قلبی عروقی در نوجوانان شهر همدان»، مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دوره ۸ شماره ۴.
- خورشید دوست، علی محمد و همکاران(۱۳۸۲)، " تاثیر عناصر اقلیمی و آلاینده ها بر روی بیماری هایسکنه ی قلبی و آسم در شهر سنندج"؛ فصلنامه علمی - پژوهشی فضای جغرافیایی، شماره 42، سالسیزدهم، دانشگاه آزاد اسلامی واحداهر.
- سموات، طاهره و همکاران(۱۳۹۱)، « راه های پیگیری و کنترل بیماریهای قلبی عروقی» شماره ۲۸ دانشگاه علوم پزشکی شیراز.
- رضایی، کورش و همکاران(۱۳۸۷)، «فاصله زمانی بین شروع علائم تا بستری شدن بیماران مبتلاء به سکنه قلبی و عوامل مرتبط با آن در بیمارستان فاطمه زهرا بندر بوشهر در سال ۱۳۸۴» مجله علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اراک، سال ۱۱ شماره ۴.
- صدقی، فرزانه،(۱۳۹۰)، « گرما آستانه خطر برای بیماران قلبی» روزنامه جام جم، شماره خبر 100848711554.
- عباس پور، مجید(۱۳۸۹)، مهندسی محیط زیست، چاپ پنجم، ناشر: مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی.
- فرج زاده، منوچهر و همکاران(۱۳۸۹): "ارتباط پارامترهای اقلیمی با مرگ و میر جمعیت شهر تهران" نشریه برنامه ریزی و آمایش فضا شماره ۲.
- قربانی، مصطفی و همکاران(۱۳۸۶)، « ارتباط میان مواجهه با آلودگی هوا و آغاز حملات سندرم حاد قلبی در بیمارستان قلب تهران با روش مورد- متقاطع» مجله تخصصی اپیدمیولوژی ایران، دوره 3.
- محمدی کلهری، ابراهیم و همکاران(۱۳۹۱)، " بررسی ارتباط تشدید آلودگی هوا و میزان مراجعه و بستری بیماران قلب و عروق و تنفسی در بیمارستانهای کرج" در تاریخ ۱۳۸۹/۱/۱۰.
- محمدی، حسین(۱۳۸۵)، "ارتباط عناصر اقلیمی و آلاینده های هوای تهران با مرگ و میرهای ناشی از بیماریهای قلبی" دانشگاه تهران.
- مهری، فرخنده،(۱۳۷۵)، « آلودگی هوا وسکنه های قلبی»، فصلنامه پرستاری ومامایی، شماره ۱۴.
- مسجودی، محمد رضا و همکاران(۱۳۸۰)، « بررسی همبستگی آلودگی هوا با میزان حملات حاد قلبی و تنفسی»، مجله پژوهشی دانشکده پزشکی، شماره 1، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانیشهدید بهشتی.
- منصوری، نبی الله(۱۳۹۰)، آلودگی محیط زیست (هوا، آب، پسماند، صوت)، چاپ اول، انتشارات آراد کتاب.
- نوری، کبری و همکاران،(۱۳۸۴)، « اثرات منواکسید کربن ناشی از آلودگی هوا در حاملگی بر جنین و آسیب شناسی بند ناف» مجله دانشگاه علوم پزشکی بابل، دوره هفتم شماره 1 و 2 و 3، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان.
- وارک، کنت و همکاران(۱۳۸۸)، آلودگی هوا ( منشا و کنترل آن)، مترجمین: کاظم ندافی و همکاران، چاپ اول، انتشارات نص.
- هفشجانی، عبدالله(۱۳۷۸)، « بررسی میزان بقای کوتاه مدت بیماران مبتلا به انفارکتوس قلبی حاد در ۲ جنس.» مجله علوم پزشکی رازی، شماره ۲۶.