

بررسی همبستگی آلودگی هوا با میزان حملات حاد قلبی و تنفسی

دکتر محمد رضا مسجدی*، دکتر حمید رضا جماعی*، دکتر پونه دوکوهکی*، مهندس زرین احمدزاده**

سیما علینژاد طاهری*، دکتر مسعود ییگدلی ***، دکتر خسرو آگین*، دکتر سید مسعود قوام*

دکتر عبدالرحمن رستیمان****، دکتر شیرین ایزدی***

*دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی

** کارشناس ارشد بهداشت محیط، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

*** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

**** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

خلاصه

آلودگی هوا یکی از مشکلات شهرهای بزرگ و صنعتی جهان می‌باشد و بطور جدی سلامتی ساکنین این شهرها را تهدید می‌نماید.

در این مطالعه اثرات حاد قلبی و تنفسی شش آلینده مهم یعنی دی اکسید گوگرد (SO₂)، ازن (O₃)، مواد معلق با قطر کمتر از ۱۰ μm، دی اکسید نیتروژن (NO₂)، منواکسید (CO) و هیدروکربورها (THC) بر سلامت ساکنین شهر تهران مورد مطالعه قرار گرفته‌اند.

بدين منظور مراجعين به علت بيماريهاي حاد قلبی و تنفسی شامل سکته قلبی، آنژین صدری ناپايدار، حمله آسم و تشديد COPD به اورژانس داخلی ۵ بيمارستان بزرگ شهر تهران در نظر گرفته شدند و تعداد مراجعين به تفكيك تشخيص با ميانگين غلظت آلینده‌های روزانه، سه روزه، هفتگی و ده روز سنجيده شد و ارتباط معنی داری بين ميانگين مراجعين سه روزه و ده روزه آسم با غلظت SO₂ و ميانگين مراجعين هفت روزه آسم با غلظت NO₂ ديده شد و در سايير موارد ارتباط معنی داری مشاهده نشد. با مطالعه كيفي بر روی داده‌ها مشاهده شد که روند درصد مراجعين هفتگی به علت آسم، تشديد COPD و به ميزان كمتر آنژین ناپدار صدری با روند افزایش يا کاهش كيفي غلظت آلینده‌ها در همان زمان هماهنگ بوده است

واژگان کليدي: آلودگی هوا، آلینده‌ها، بيماريهاي قلبی - ريوی

مقدمه

محققين قرار گرفته است زира روند رو به افزایش آلودگی هوا در شهرهای بزرگ بویژه در کشورهای در حال توسعه بطور جدی سلامتی ساکنین این شهرها را تهدید می‌نماید.

براساس طرح مقدماتي بررسی وضعیت آلودگی هواي شهر تهران، غلظت آلینده‌های اين شهر درمناطق مختلف آن در سال ۱۳۷۱ مورد بررسی قرار گرفت و

پيشرفاوهای صنعتی و مکانیزه شدن زندگی افراد بشر در جرایع مختلف هيچگاه بدون عارضه نبوده است. يکی از مهمترین خطراتی که به موازات پيشرفاوهای بشر قرن اخیر، شرایط زیستی وی را نيز به مخاطره افکنده است، آلودگیهای محیطی می‌باشد. در این میان آلودگی هوا بیش از پیش مدنظر

روش مطالعه

۱- اطلاعات بالینی

بیماران مورد مطالعه عبارت بودند از کلیه مراجعین ساکن تهران و مبتلا به حملات حاد قلبی و تنفسی (سکته‌ی قلبی، آنژین صدری ناپایدار، تشدید OPD، حمله آسم) که به اورژانس یکی از ۵ بیمارستان مورد بررسی از اول مهرماه ۱۳۷۵ تا ۲۱ بهمن ۱۳۷۵ مراجعه کردند. جهت این مطالعه پنج مرکز پزشکی- دانشگاهی که از نظر جغرافیایی در مناطق مختلف شهر تهران قرار داشتند و امکان انجام این مطالعه در آنها به لحاظ همکاری نیروی تخصصی و بخش‌های مربوطه وجود داشت، انتخاب شدند. این پنج بیمارستان شامل مرکز پزشکی فیروزآبادی و مرکز پزشکی شهدای هفتم تیر در جنوب تهران، مرکز پزشکی لقمان حکیم در مرکز تهران، مرکز پزشکی امام خمینی (ره) در غرب تهران و مرکز پزشکی شهدای تجریش در شمال تهران بود. بیمارانی که به اورژانس داخلی هریک از این بیمارستانها در طی مدت مطالعه مراجعه می‌کردند توسط پزشک مقیم اورژانس معاینه می‌شدند و سپس بر حسب تشخیص اولیه آزمایشات پاراکلینیکی درخواست می‌شد و همگی در فرم پرسشنامه قید می‌گردید و بنابر علایم و نشانه‌های بیمار و نتیجه آزمایشات، در صورتی که یکی از تشخیص‌های فوق برای بیمار داده می‌شد و وی بیش از دو سال ساکن تهران بود، در مطالعه وارد می‌گردید و پیگیری‌های لازم انجام می‌شد که در نهایت نتیجه (outcome) بیمار نیز در همان پرسشنامه قید می‌گردید.

۲- اطلاعات مربوط به آلاینده‌ها

در این مطالعه غلظت روزانه آلاینده‌های هوای ایستگاه‌های ثابت واقع در میدان فاطمی، بازار و ایستگاه سیگار واقع در میدان شهید کلاه‌دوز به

مشخص شد که هوای تهران خصوصاً در فصول پائیز و زمستان بسیار آلوده می‌باشد^(۱). در ادامه این طرح تصمیم گرفته شد تا اثرات شش آلاینده‌ی مهم یعنی دی اکسید گوگرد (SO_2)، ازن (O_3)، مواد معلق با قطر کمتر از $10 \mu\text{m}$ (Pm_{10})، دی اکسید نیتروژن (NO_2)، مناکسیدکربن (CO) و هیدروکربورها (THC) بر سلامت انسان مورد مطالعه قرار گیرد که در مرحله نخست اثرات حاد آن بررسی گردید.

زیرا اگر چه اثرات حاد این آلاینده‌ها در مطالعات گذشته در نقاط دیگر جهان بررسی شده است، اما هنوز هم نتایج ضد و نقیضی وجود دارد. به عنوان مثال مشاهده شده است که O_3 از طریق ایجاد واکنش‌های التهابی دستگاه تنفسی فوقانی و تحتانی و افزایش تحريك پذیری راههای هوایی سبب تشدید حملات حاد تنفس می‌شود^(۲-۸) ولی این ارتباط در زمستان اصلاً وجود نداشته و یا به میزان کمتر دیده شده است.^(۴-۸) ارتباط غلظت SO_2 و ذرات معلق با مقدار کل مراجعین به اورژانس^(۹,۱۰)، تشدید حملات آسم^(۱۱) و COPD^(۸) و حتی مرگ و میر تنفسی و عروقی^(۱۲-۱۵) در برخی مطالعات دیده شده است، اما Castellsague و همکاران در اسپانیا نشان دادند که میان غلظت SO_2 و ازن و مراجعین به علت حمله آسم ارتباطی وجود ندارد^(۱۶) و این عدم ارتباط در مطالعه‌ی دیگری در نیویورک نیز دیده شد.^(۱۷)

بدین جهت با توجه به اثرات گسترده آلاینده‌های هوای بر سلامتی انسان مقرر شد تا مطالعه‌ای جهت بررسی اثرات کوتاه مدت شش آلاینده ذکر شده بر بروز بیماریهای حاد قلبی و تنفسی در تهران انجام گیرد. زیرا با وجود آنکه شهر تهران یکی از پرجمعیت‌ترین و آلوده‌ترین شهرهای جهان به شمار می‌رود ولی متأسفانه تاکنون مطالعه‌ای در جهت بررسی اثرات آلودگی هوای بر سلامت انسان از نظر بالینی انجام نگرفته است.

یکدیگر مقایسه گردید و مقدار P-value کمتر از ۰/۰ بعنوان ارتباط معنی‌دار آماری منظور گردید.

شرح زیر انجام گرفت و در مطالعه میانگین روزانه این سه مقدار در نظر گرفته شد.

۳- روش‌های آماری

ابتدا اطلاعات مربوط به مراجعین روزانه به علت بیماری‌های حاد قلبی و تنفسی بطور جداگانه و در قالب بیماری‌های قلبی و بیماری‌های ریوی و سپس بطور کلی با غلظت‌های روزانه آلاینده‌ها با استفاده از روش رگرسیون چندگانه به روش Stepwise و Backward مورد مقایسه قرار گرفتند.

سپس اطلاعات مربوط به مراجعین با تأخیر (lag) یک روزه، دو روزه و سه روزه نسبت به آلاینده‌های روزانه سنجیده شدند و پس از آن میانگین غلظت هریک از شش آلاینده بعنوان متغیر مستقل و میانگین مراجعین کل و به تفکیک تشخیص در سه روز، یک هفته، ده روز و یک ماه بوسیله روش رگرسیون چندگانه stepwise، مورد مطالعه قرار گرفتند.

۴- روش مطالعه کیفی

ابتدا میانگین هر آلاینده و مراجعین کل و به تفکیک تشخیص نهایی در هر هفته محاسبه گردید و سپس میانگین هر هفته با میانگین هفت‌های قبل سنجیده شد و در صورتیکه بر مقدار عددی متغیر نسبت به هفته قبل افزوده شده بود، روند افزایشی و در صورت کم شدن میانگین متغیر نسبت به هفته قبل، روند کاهشی برای آن متغیر در نظر گرفته شد. روند کاهش و افزایش هر یک از آلاینده‌ها نیز به همین طریق بدست آمد و سپس روند کاهش یا افزایش آلاینده‌ها بطور کلی با روند کاهش یا افزایش مراجعین کل، مراجعین به علت بیماری‌های قلبی، مراجعین به علت بیماری‌های تنفسی و مراجعین به تفکیک نوع بیماری بوسیله تست ارتباط متغیرهای کیفی Spearman با

نتایج

در طول ۱۴۰ روز ۱۱۶۰ نفر به علت حملات حاد قلبی و ریوی با شرایط ذکر شده به بیمارستانهای فوق مراجعه کردند که از این میان ۱۸/۵٪ حملات آسم، ۱۲/۱٪ تشدید COPD، ۴۸/۲٪ آنژین صدری ناپایدار و ۱۸/۶٪ سکته قلبی بوده است. (جدول ۱)

جدول ۱: هدایانی هریک از بیماری‌های حاد قلبی و تنفس در

تشخیص نهایی		
تعداد	درصد	
۱۸/۵	۲۱۵	آسم
۱۲/۱	۱۴۰	COPD
۴۸/۲	۵۵۹	آنژین صدری
۱۸/۶	۲۱۶	سکته قلبی
۲/۶	۳۰	نامشخص
۱۰۰	۱۱۶۰	کل

۱- ارتباط تغییرات روزانه آلاینده‌ها و مراجعین به علت حملات حاد قلبی و تنفسی جهت آنالیز اطلاعات از آزمون‌های رگرسیون چندگانه و همبستگی بین متغیرهای مستقل یعنی ۶ آلاینده هوای شهر تهران با متغیر مراجعین به اورژانس‌ها به علت حملات حاد قلبی و تنفسی استفاده گردید که هیچ ارتباط معنی‌داری بین غلظت آلاینده‌ها و مراجعین در همان روز مشاهده نشد و همچنین مراجعین به علت حملات حاد قلبی و تنفسی با غلظت آلاینده‌ها در ۲۴ ساعت، ۴۸ ساعت و ۷۲ ساعت قبل نیز مورد بررسی قرار گرفت که در آن مورد نیز ارتباط معنی‌داری وجود نداشت.

۴- ارتباط تغییرات میانگین ده روزه آلاینده‌ها و مراجعین به علت حملات حاد قلبی و تنفسی

در جدول (۴) مشاهده می‌شود که با استفاده از روش رگرسیون چندگانه (Backward) تنها متغیری که در معادله باقی ماند میانگین غلظت ده روزه SO_2 می‌باشد که ارتباط معنی داری را با میانگین مراجعین آسم در همان ده روز نشان میدهد. مراجعین آسم در سایر موارد هیچگونه ارتباط معنی داری مشاهده نگردید.

جدول ۴: رگرسیون اثر آلاینده‌های هوای شهر تهران بر میانگین ده روزه مراجعات به علت آسم

Pollutant	CO	NO_2	O_3	PM10	SO_2	THC
r	-0.104	-0.110	0.056	0.043	-0.028	0.032
P(value)	0.431	0.126	0.019	0.042	0.089	0.019
β	-0.03	0.031	-0.024	-0.016	0.066	0.005
$r^2 =$	0.125					

میانگین ده روزه مراجعات به علت آسم: $\text{SO}_2 = 0.062 + 0.115 \text{PM10}$

۵- مقایسه کیفی آلاینده‌ها و مراجعین به علت حملات حاد قلبی و تنفسی

اطلاعات روزهای مورد مطالعه در ۲۰ هفته تقسیم گردید و ۱۹ مقایسه بین آنها صورت گرفت. (جدول ۵) چون قرار بر این گذاشته شد که هرگاه میانگین هفتگی حداقل ۴ آلاینده نسبت به هفته قبل روند افزایشی داشته باشد، روند آلودگی در آن هفته بصورت افزایشی در نظر گرفته شود لذا دو مقایسه از ۱۹ مقایسه بدلیل برابری تعداد آلاینده‌های افزایش یابنده و کاهش یابنده از تعداد کل مقایسه‌ها حذف شدند و در ۱۷ مقایسه‌ی باقی مانده نتایج زیر حاصل شد:

۲- ارتباط تغییرات میانگین سه روزه آلاینده‌ها و مراجعین به علت حملات حاد قلبی و تنفسی با استفاده از رگرسیون چندگانه مشاهده گردید که تنها بین میانگین غلظت سه روزه آلاینده SO_2 با میانگین مراجعین آسم در طی همان سه روز ارتباط خطی با احتمال خطای کمتر از ۰.۰۵ وجود داشت (جدول ۲) و در سایر موارد هیچگونه ارتباطی مشاهده نگردید.

جدول ۲: رگرسیون اثر آلاینده‌های هوای شهر تهران بر میانگین سه روزه مراجعات به علت آسم

Pollutant	CO	NO_2	O_3	PM10	SO_2	THC
r	-0.100	0.143	-0.104	-0.21	0.244	-0.08
P(value)	0.149	0.168	0.14	0.108	0.149	0.28
β	-0.03	0.031	-0.024	-0.016	0.066	0.005
$r^2 =$	0.126					

میانگین سه روزه مراجعات به علت آسم: $\text{SO}_2 = 0.669 + 0.12 \text{PM10}$

۳- ارتباط تغییرات میانگین هفتگی آلاینده‌ها و مراجعین به علت حملات حاد قلبی و تنفسی همانگونه که در جدول (۳) مقادیر X-coefficient با حدود اطمینان ۹۵٪ و همچنین میزان همبستگی هر یک از متغیرهای مستقل با آسم نشان داده شده است، در بین این آلاینده‌ها تنها میانگین غلظت هفتگی NO_2 با میانگین مراجعین آسم با استفاده از روش رگرسیون چندگانه ارتباط معنی داری را نشان میدهد. (P < 0.05) در مورد سایر بیماریهای هیچگونه ارتباطی مشاهده نگردید.

جدول ۳: رگرسیون اثر آلاینده‌های هوای شهر تهران بر میانگین هفت روزه مراجعات به علت آسم

Pollutant	CO	NO_2	O_3	PM10	SO_2	THC
r	-0.14	0.28	-0.06	-0.27	0.23	-0.07
P(value)	0.2	0.10	0.4	0.12	0.09	0.40
β	-0.02	0.04	-0.04	-0.08	0.01	0.07
$r^2 =$	0.20					

میانگین هفت روزه مراجعات به علت آسم: $\text{NO}_2 = 0.275 + 0.05$

جدول ۵ - روند افزایش یا کاهش آلاینده‌ها و هملات ماد قلبی و تنفسی در مقایسه هر هفته با هفتۀ گذشته

Week	1,2	2,3	3,4	4,5	5,6	6,7	7,8	8,9	9,10	10,11	11,12	12,13	13,14	14,15	5,16	16,17	17,18	18,19	19,20
Compare	↓	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↓	↑	
CO	↓	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	
NO ₂	↓	↓	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↑	↓	↓	
THC	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
SO ₂	↓	↓	↑	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	
PM10	↓	—	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
Trend of	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	—	↓	↑	↓	↑	—	↓	↑	↓	↑	
Air Pollution																			
Total	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	
Asthma	↑	↑	↓	↑	—	↑	↓	↓	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑		
Copd	↓	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	—	↑	↓	↑	
MI	↑	↓	—	↓	—	—	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
Angina	—	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↑	↑	—	↓	↑	
Asthma+	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↑	
CDPD																			
MI + Angina	↑	↑	↓	—	↓	↑	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↑	

معکوس با روند افزایش یا کاهش آلاینده‌ها داشته است. ارتباط این دو متغیر کیفی از لحاظ آماری معنی دار بود. ($P<0.05$)

- روند مراجعین با تشخیص آنژین صدری ناپدیدار در ۱۰ مقایسه از ۱۷ مقایسه (۵۹٪ موارد) ارتباط مستقیم و در ۷ مقایسه (۴۱٪ موارد) ارتباط معکوس مستقیم و در ۱۷ مقایسه (۷۱٪ موارد) ارتباط معکوس با روند افزایش یا کاهش آلاینده‌ها داشته است. هیچ ارتباط معنی داری بین این دو متغیر مشاهد نشد ($P<0.05$)

- روند مراجعین به علت حملات حاد تنفسی در ۱۴ مقایسه از ۱۷ مقایسه (۸۲٪ موارد) ارتباط مستقیم و در ۳ مقایسه (۱۸٪ موارد) ارتباط معکوس با روند افزایش یا کاهش آلاینده‌ها داشته و این

روند مراجعین کل در ۱۱ مقایسه از ۱۷ مقایسه (۶۵٪ موارد) ارتباط مستقیم با روند افزایش یا کاهش آلاینده‌ها داشته است و در ۶ مقایسه (۳۵٪ موارد) ارتباط معکوس نشان می‌دهد. این ارتباط از لحاظ آماری معنی دار بود. ($P<0.05$)

- روند مراجعین با تشخیص آسم در ۱۲ مقایسه از ۱۷ مقایسه (۷۱٪ موارد) ارتباط مستقیم و در ۵ مقایسه (۲۹٪ موارد) ارتباط معکوس با روند افزایش یا کاهش آلاینده‌ها داشته است. ارتباط این دو متغیر از لحاظ آماری بشدت معنی دار بود ($P<0.01$)

- روند مراجعین با تشخیص تشدید حملات COPD در ۱۱ مقایسه از ۱۷ مقایسه (۶۵٪ موارد) ارتباط مستقیم و در ۶ مقایسه (۳۵٪ موارد) ارتباط

است، اما هنوز هم مدارک لازم جهت اثبات رابطه علت و معلولی غلظت آلاینده‌ها و بیماریهای ریوی بدست نیامده است.^(۱۹) اگرچه از مدت‌ها قبل از تأثیرات air pollution episodes inversion بعلت عوامل جوی مانند (۲۰، ۲۱، ۲۲) و یا عوامل محیطی مانند سوختن درختان^(۲۳)، بطور مشخصی با افزایش ناگهانی حملات حاد تنفسی و مرگ و میر به علت بیماریهای قلبی و تنفسی نشان داده شده است، ولی در غالب مطالعات اپیدمیولوژیک نشان دادن ارتباط مستقیم غلظت روزانه آلاینده‌ها با حملات حاد قلبی و تنفسی با اشکالاتی از قبیل کم بودن تعداد مراجعین روزانه^(۲۴) و وجود فاکتورهای مداخله‌گر فراوان مواجه بوده است. این فاکتورهای مداخله‌گر که برخی از آنها شناخته شده‌اند شامل درجه حرارت، رطوبت، فشار هوا، سیگار کشیدن، نوع شغل، فصل سال، استرس‌های اجتماعی و اقتصادی، مدت زمان تماس با محیط خارج و ... می‌باشد.^(۲۵-۲۷) در هر مطالعه نیز غالباً پس از حذف تعدادی از این فاکتورها، ارتباط غلظت روزانه یک یا حداقل دو آلاینده با حملات حاد تنفسی و قلبی نشان داده شده است و اثبات اثرات سایر آلاینده‌ها در همان مطالعه امکان پذیر نبوده است. حتی برخی محققین در جهت حذف این فاکتورها به بررسی ارتباط میانگین سه روزه^(۲۸)، پنج روزه^(۲۹) و هفتگی^(۲۵، ۲۹) غلظت آلاینده‌ها با میانگین حملات حاد تنفسی نیز اقدام کردند.

نتایج بدست آمده از این مطالعه در مورد ارتباط مستقیم تشدید حملات آسم با دو آلاینده SO_2 و NO_2 مطابق بسیاری از مطالعات در این زمینه می‌باشد، زیرا همانگونه که در مطالعات کنترل شده مشاهده شده است، SO_2 و NO_2 به عنوان تنگ کننده راههای هوایی کوچک عمل می‌کنند و آستانه

ارتباط از نظر آماری معنی دار بوده است.
(P < 0.0001)

-روند مراجعین به علت حملات حاد قلبی در ۱۰ مقایسه (۵۹٪ موارد) ارتباط مستقیم و در ۷ مقایسه (۴۱٪ موارد) ارتباط معکوس با روند افزایش یا کاهش آلاینده‌ها داشته است. بین این دو متغیر کیفی هیچ ارتباط معنی دار آماری مشاهده نشد.

بحث

آلودگی هوا اثرات بسیار گستردۀ ای بر سلامت انسان بر جای می‌گذارد که به مهمترین اثرات هر یک از آلاینده‌ها بر ارگانهای مختلف در جدول ۶ اشاره شده است.^(۱۸)

جدول ۶: اثرات آلاینده‌های مهم بر روی سلامت انسان

آلاینده	اثرات
ازون (O ₃)	کاهش عملکردی ریوی تغییرات ساختمانی در راههای هوایی فوقانی التهاب راههای هوایی افزایش موارد بستری در افراد مبتلا به آسم
دی اکسید نیتروزن (NO ₂)	افزایش تحریک پذیری راههای هوایی تضییف مکانیسم‌های دفاعی ریه کاهش عملکرد ریوی
دی اکسید سولفور (SO ₂)	افزایش مرگ و میر به علت بیماریهای تنفسی افزایش موارد بستری به علت بیماریهای تنفسی کاهش عملکرد ریوی
ذرات معلق (PM10)	افزایش مرگ و میر به علت بیماریهای تنفسی افزایش موارد بستری به علت بیماریهای تنفسی افزایش نشانه‌های تنفسی کاهش عملکرد ریوی
منوکسید کربن (CO)	کاهش ظرفیت تحمل فعالیت افزایش مرگ و میر به علت بیماریهای قلبی افزایش حملات حاد قلبی

همانطور که مشاهده می‌شود، مهمترین اثرات آلاینده‌ها خصوصاً آلاینده‌های گازی بر دستگاه تنفسی می‌باشد و بیشترین مطالعات نیز تاکنون در زمینه عوارض حاد و مزمن آنها بر سیستم تنفسی و به میزان کمتر سیستم قلبی عروقی تمرکز یافته

فرض شد که شاید مقدار افزایش یا کاهش آلینده‌ها ارتباط مستقیمی با مقدار افزایش یا کاهش مراجعین به اورژانس نداشته باشد بلکه کم یا زیاد شدن کیفی آلینده‌ها حتی مستقل از مقدار عددی آن با اهمیت است (به این معنی که به جای عدد مطلق کاهش یا افزایش آلینده، روند کاهش یابنده یا افزایش یابنده آن آلینده مورد ارزیابی قرار گیرد)، چرا که با اثرات تحریکی و مخرب بر دستگاه تنفسی و قلبی عروقی همراه است. بر این اساس مشاهده شد که با افزایش همزمان حداقل چهار آلینده، حملات آسم و به میزان کمتر COPD و آنژین صدری ناپایدار افزایش می‌یابد و در صورت کاهش حداقل ۴ آلینده از تعداد حملات آسم، COPD و آنژین صدری ناپایدار کاسته می‌شود. اگرچه نتایج این نوع بررسی از نظر آمار تحلیلی ممکن است مورد پذیرش همگان نباشد و تا بحال نیز در مرور مقالات گذشتگان به مورد مشابهی از این نوع بررسی کیفی اشاره نشده است اما نتایج بدست آمده از این لحاظ قابل توجه است که اولاً اثرات تجمعی آلینده‌ها بر بیماریهای قلبی و ریوی مورد بررسی قرار می‌گیرد و ثانیاً حتی به تغییرات اندک آلینده‌ها و اثرات احتمالی این تغییرات اندک که با روش‌های متداول آمار تحلیلی قابل نمایش نمی‌باشد، توجه شده است.

در نتیجه به نظر میرسد که برای نشان دادن ارتباط کیفی میان آلینده‌های هوا و عوارض مورد مطالعه محققین، لازم است تا روش‌های ابتکاری در این زمینه ارائه شود.

تحریک افراد آسمی را نسبت به سایر محركها پائین می‌آورند. (۲۱، ۳۰) در برخی مطالعات اپیدمیولوژیک دیگر دیده شد که افزایش میزان SO_2 هوا مخصوصاً در فصول سرد سال (۲۸، ۳۱) و NO_2 (۲۵، ۲۶) بر افزایش میزان مراجعین به علت حملات حاد آسم اثر قابل توجهی داشته است. بطوريکه نه تنها تعداد مراجعین آسمی با غلظت NO_2 همان روز بلکه با غلظت NO_2 روز قبل و حتی دو روز قبل نیز ارتباط معنی‌داری را نشان داده است. (۲۵) این مسئله می‌تواند تأییدی بر این مدعای باشد که یکی از عوامل افزایش رو به رشد موارد آسم و آسمهای مقاوم به درمان، آلودگی هوا و مخصوصاً وجود آلینده‌های محركی نظیر NO_2 و SO_2 حتی در مقادیر کمتر از استاندارد در هوای شهرهای بزرگ می‌باشد.

در این مطالعه چون حذف فاكتورهای مداخله‌گر به لحاظ اجرایی امکان پذیر نبود و نیز احتمال وجود مسائل فرهنگی از قبیل عدم مراجعه به موقع به پزشک خصوصاً در مورد بیماریهای مزمن مانند COPD و آنژین صدری، باعث شد که ارتباط کمی با اهمیتی از نظر آماری بین غلظت روزانه آلینده‌ها و مراجعین به اورژانس مشاهده نگردد. لذا به بررسی میانگین سه روزه، هفتگی و ده روزه غلظت آلینده‌ها و مراجعین پرداخته شد و حتی تعداد مراجعین هر روز با غلظت آلینده‌های یک روز، دو روز و سه روز قبل سنجیده شد که با تمام این تمهدات بجز در مورد آسم نتایج بدست آمده از نظر آمار تحلیلی قابل ملاحظه نبود. با توجه به اینکه برخی از آلینده‌ها اثرات غیر قابل انکاری بر سیستم تنفسی و قلبی عروقی بر جای می‌گذارند، چنین

References:

- (۱) علیرضا ابدی ، مهندس زرین احمدزاده، مهندس حسن سلمان منش، دکتر محمدرضا مسجدی، دکتر حسین ملک افضلی گزارش بررسی آلاینده‌های هوای شهر تهران (۱۳۷۱) وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. معاونت امور پژوهشی و معاونت امور بهداشتی اسفند ۱۳۷۲.
- 2) Bates DV, Sitzo R. Relationship between air pollutant levels and hospital admission in Southern Ontario. *Can J Public Health*. 1983; 74: 117-122.
- 3) Bates DV, Sitzo R. Air pollution and hospital admissions in Southern Ontario: the acid summer haze effect, *Environ Res*. 1987; 43:317-321.
- 4) Lipfert FW, Hamnerstrom T. Temporal patterns in air pollution and hospital admissions. *Environ Res*. 1992; 59:374-399.
- 5) Cody RP, Weisel CP, Binbaum G et al.. The effect of ozone associated with summertime photochemical smog on the frequency of asthma visits to hospital emergency departments. *Environ Res*. 1992; 58:184-194.
- 6) Thurston GD, Ito K, Kinney PL, et al. A multi year study of air pollution and respiratory hospital admissions in three New York state metropolitan areas: results for 1988 and 1989 summers. *J Expo Anal Environ Epidemiol* 1992;2: 429-450.
- 7) Thurston GD, Ito K, Hayes C et al. Respiratory hospital admissions and summertime haze air pollution at toronto, Ontario: Consideration of the role of acid aerosols. *Environ Res*, 1994; 65: 271-290.
- 8) Sunyer J, Anto J, Murillo C, et al. of urban air pollution on emergency room admissions for chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Epidemiol* 1991; 134: 277-286.
- 9) Samet SM, Speizer FE, Bishopy et al.. The relationship between air pollution and emergency room visits in an industrial community. *Journal Air pollution Control Assoc*. 1981; 31: 236-240.
- 10) Gross J, Godsmith JR, Zangwill L, Lermans S. Monitoring of hospital emergency room visits as a method for detecting health effects of environmental exposures. *Sci Total Environ* 1984; 32: 289-302.
- 11) Bates DV, Baker-Anderson M, Sitz R. Asthma attack periodicity: a study of hospital emergency visits Vancouver. *Environ Res*. 1990; 51:51-70.
- 12) Logan WPD Mortality in the london fog incident 1952; *Lancet* 366-338.
- 13) Glasser M, Greenburg L. Air pollution and mortality and weather. New York city, 1960-64. *Arch Environ Health* 1971; 22:334-343.
- 14) Schwartz J, Dockery DW. Particulate air pollution and daily mortality in Steubenville, ohio. *Am J Epidemiol*. 1992; 135:12-19.
- 15) Dockery DW, Pope CA. Acute respiratory effects of particulate air pollution *Annu Rev Public Health* 1994;15: 107-132.
- 16) Castellsague J, sunyer J, Saez M, et al. Short –term association between air pollution and emergency room visits for asthma in Barcelona. *Thorax* 1995; 50: 1050-1056.

- 17) Goldstein If, Weinstein AL. Air pollution and asthma: effects of exposure to short term sulfur dioxide peaks. *Environ Res* 1986; 40:332-345.
- 18) Bascom R, et al. Health effects of outdoor air pollution. *Am J Res Critic care Med.* 1996 Jan, 153 (1):17-50.
- 19) Gamble JF, Lewis RJ. Health and respirable particulate (PM 10) air pollution: a causal or statistical association. *Environ Health perspect.* 1996 ; 104(8); 838-50.
- 20) Scott. JA. The London fog of December 1962. *Medical Officer* 1963, 109: 250-252.
- 21) Dockery DW, ware JH, et al. Change in pulmonary function associated with air pollution episodes *J Air pollution Control assoc.* 1982; 32: 937-942.
- 22) Anderson HR, etal. Health effects of an air pollution episode in London, December 1994. *Thorax* 1995; 50: 118-1193.
- 23) Smith MA, Jalaludin B, Byles JE, et al.. Athma presentations to emergency department in western sqdney during the Gan 1994 Bushfires. *Int J Epidemiol* 1996 Dec; 1227-36.
- 24) Rossi OVJ, Kinnula VL, Tienar, et al. Association of severe asthma attacks with weather, pollen and air pollution. *Thorax* 1993; 48:244-48.
- 25) Walter S, phupinyokul M, Ayres. Hospital admission-rates for asthma and respiratory disease in west Midlands; their relationship ot air pollution level. *Thorax* 1995; 50:948-54.
- 26) Ostro BD, Lipsett MJ, Wiener Mb et al. Asthmatic responses to air borne acid aerosols. *Am J public Health* 1991; 81: 694-702.
- 27) Pope CA III. Particulate pollution and health: a review of the Utah valley experience. *Jexpo Anal Environ Epidemiol.* 1996; 6(1): 23-34.
- 28) Walfers S, Griffithsl RK, Ayres J6. Temporal association between hospital admissions for asthma in Birmingham and ambient levels of sulfur dioxide and smoke. *Thorax* 1994;133-140.
- 29) Pope CA III, Schwats J, Ransom MR Daily mortality and PM10 pollution in Utah Valley. *Ar ch. Environ Health* 1992; 47:211-217.
- 30) Orehek J, Massoni JP, Gattard C, et al. Effects of short term low levels of nitrogen dioxide exposure on bronchial sensitiuity of asthmatic patients. *J clin Invest.* 1986; 56:301-307.
- 31) Bates DV, Baker Anderson M, Sizto R. Asthma attack periodictiy; a study of hospital emergenecy visits in Vancouver. *Environ Res* 1986; 40: 332-45.