

## Preventing Methods of Air Pollution Harmful Effects on Police Officers: a Systematic Review Study

Received: 9 February 2015

Revised: 14 April 2015

Accepted: 28 April 2015

### ABSTRACT

Anoshirvan Kazemnejad<sup>1\*</sup>  
Gholamreza Moussavi<sup>2</sup>  
Mohammad Gholami-Fesharaki<sup>3</sup>  
Maryam Salari<sup>4</sup>  
Amir Hamta<sup>5</sup>  
Sareh Samadi<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Professor, Department of Biostatistics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

<sup>2</sup>Associate Professor, Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

<sup>3</sup>Assistant Professor, Department of Biostatistics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

<sup>4</sup>Ph.D Student, Biostatistic, Department of Biostatistics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

<sup>5</sup>M.Sc., Biostatistics, Department of Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.

<sup>6</sup>M.Sc., Health, Center of Applied Research, Department of Police (NAJA) Medicine, Tehran, Iran.

**Background:** Harmful effect of air pollution on health has been obviously proven. Although the best way to prevent is being unexposed to it, some jobholders such as police officers, may not be unexposed because of their duties. In this survey, diseases caused by air pollution were discussed at first, and then the prevention methods were categorized.

**Materials and Methods:** In this systematic review, all essays published (1990-2014) in foreign electronic data base such as Scopus, Medline, Embase, Google Scholar, Cochrane Database Systematic Reviews, Proquest and also domestic data base such as Iranmedex, Irandoc and SID, with combinations of suitable keywords were investigated.

**Results:** In initial search about the air pollution harmful effects on police officers and preventing them, only 93 essays out of 346 were eligible to enter to the survey. Air pollution is the important factor to cause respiratory, cardiovascular, skin and digestive diseases. Individual precautions such as healthy nutrition (containing antioxidant, vitamin D, omega 3, and potassium), exercise, enough sleeping, keeping fit, and giving up smoking were recommended in the studies related to air pollution prevention.

**Conclusion:** Although removing air pollution sources and not being in air polluted areas are foremost ways to prevent air pollution harmful effects, it is not possible in many situations. Managing precautions such as using police officers who have sever disease in clean air areas and putting short shift work in polluted air action days and also making lifestyle changes so as to have healthy nutrition, exercise, keeping fit are simple ways to reduce air pollution long term harms.

**Keywords:** police officer, preventing, air pollution, lifestyle

### \*Corresponding Author:

Anoshirvan Kazemnejad  
Tel: (+98)2181235043  
e-mail: kazem\_an@modares.ac.ir

YY

# روش‌های پیشگیری از اثرات آلودگی هوا در افسران پلیس (یک مطالعه مرور سیستماتیک)

تاریخ دریافت: ۲۰ بهمن ۱۳۹۳ تاریخ اصلاح: ۲۵ فروردین ۱۳۹۴ تاریخ پذیرش: ۸ اردیبهشت ۱۳۹۴

## چکیده

انوشیروان کاظم نژاد<sup>\*۱</sup>

سید غلامرضا موسوی<sup>۲</sup>

محمد غلامی فشارکی<sup>۳</sup>

مریم سالاری<sup>۴</sup>

امیر همتا<sup>۵</sup>

ساره صمدی<sup>۶</sup>

<sup>۱</sup>استاد، گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران.  
<sup>۲</sup>دانشیار، گروه مهندسی بهداشت، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران.  
<sup>۳</sup>استادیار، گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران.  
<sup>۴</sup>دانشجوی دکتری، آمار زیستی، گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران.  
<sup>۵</sup>کارشناس ارشد، آمار زیستی، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.  
<sup>۶</sup>کارشناس ارشد، بهداشت، مرکز تحقیقات کاربردی بهداشتی کل ناچا، تهران، ایران.

**مقدمه:** تأثیر آلودگی هوا بر سلامت انسان امری اثبات شده است. هرچند بهترین روش پیشگیری از مواجهه با آلودگی هوا است اما در این میان صاحبان برخی مشاغل مانند افسران پلیس به دلیل وضعیت شغلی خود امکان عدم مواجهه را ندارند. در این مطالعه مروری ابتدا به بررسی انواع بیماری‌هایی که افسران پلیس یا کسانی که در معرض آلودگی هوا هستند پرداخته شد و سپس روش‌های پیشگیری از این بیماری‌ها دسته‌بندی شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه مروری سیستماتیک در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۴ (۱۳۶۸ تا ۱۳۹۲) شامل کلیه مقالات چاپ شده در پایگاه داده‌های الکترونیک Cochrane database systematic، Embase، google scholar، Scopus، Medline، proquest، reviews، و منابع داخلی نظیر SID، arandoc، Iranmedex، با ترکیب واژگان کلیدی مناسب صورت گرفت.

**یافته‌ها:** در جستجوی اولیه در زمینه تأثیر آلودگی هوا بر سلامت افسران پلیس و پیشگیری از آثار زیان‌بار آن ۳۴۶ مقاله یافت شد، که ۹۳ مقاله وارد مطالعه شدند. بیماری‌های تنفسی، قلبی و عروقی، پوستی و دستگاه گوارش عمده‌ترین بیماری‌هایی بودند که با عامل آلودگی هوا به وجود می‌آیند. مطالعات جهت پیشگیری از بیماری‌های مرتبط با آلودگی هوا، اقدامات فردی شامل تغذیه مناسب (رژیم غذایی حاوی آنتی‌اکسیدان‌ها و ویتامین D، امگا ۳ و پتاسیم) ورزش، خواب کافی، عدم استعمال دخانیات و کنترل وزن را توصیه نموده بودند.

**نتیجه‌گیری:** بهترین راه پیشگیری از اثرات زیان‌بار آلودگی هوا، عدم قرار گرفتن در معرض آلودگی و از بین بردن منبع آلودگی هوا است؛ اما در بسیاری از موارد این کار غیرممکن است. اقدامات مدیریتی مانند به‌کارگیری افسران پلیس دارای بیماری‌های خاص در مناطق سالم و تعویض سریع نوبت کاری در روزهای آلوده و همچنین تغییر در سبک زندگی مانند تغذیه مناسب، داشتن تحرک کافی و کنترل وزن به‌عنوان ساده‌ترین روش‌ها می‌تواند تا حدود زیادی از مضرات طولانی‌مدت آلودگی هوا بکاهد.

**کلید واژه‌ها:** افسران پلیس، پیشگیری، آلودگی هوا

## \*نویسنده مسئول:

انوشیروان کاظم نژاد

تلفن: ۰۴۳-۲۱۸۱۲۳۵ (+۹۸)

پست الکترونیک:

kazem\_an@modares.ac.ir

## مقدمه

احتراق آن‌ها، حیات انسان را به خطر انداخته [۱]؛ همچنین رشد بی‌رویه جمعیت در کشورهای که توانایی کمتری در مواجهه با ملزومات اقتصادی و فنی جهت مقابله با آلودگی دارند، اتفاق می‌افتد [۲]. آلودگی‌های ناشی از دخالت‌های انسانی معمولاً طولانی مدت بوده و تنها بخشی از آن قابل جبران است، مخصوصاً زمانی که

آلودگی هوا یکی از دغدغه‌های دنیای امروز است که با توسعه شهرنشینی و در نتیجه افزایش تعداد شهرها و صنعتی شدن آن‌ها، ابعاد وسیع‌تری پیدا کرده است. استفاده از منابع فسیلی تجدید ناپذیر همچون نفت، گاز و زغال‌سنگ و آزاد شدن مواد سمی ناشی از

ذهن، مغز و سایر اندام انسان‌ها منجر شوند [۸]. بهترین راه پیشگیری از اثرات زیان‌بار آلودگی هوا عدم قرار گرفتن در معرض آلودگی هوا است. اما برای بسیاری از افراد به واسطه مشاغل خاصی که دارند امکان عدم حضور در مکان‌های آلوده وجود ندارد [۹]. افسران پلیس به این دلیل که برای کنترل ترافیک بیشتر از سایرین در معرض آلودگی هوا هستند و یا در حال گشت زنی در خیابان‌های پرزدحام و آلوده هستند، حجم زیاد و متغیری از هیدروکربن‌های معطر چندحلقوی را استنشاق می‌کنند. یک افسر پلیس به طور متوسط در روز شش ساعت در معرض آلودگی هوا قرار دارد و در سال به میزان  $3.5/6 \text{ ng/m}^3$  BaPeq دریافت می‌کنند که میزان استاندارد دریافت آن  $10 \text{ ng/m}^3$  است [۱۰]. میزان سرب در خون افسران راهنمایی رانندگی از میزان استاندارد اعلام شده توسط WHO بالاتر است که این نتیجه تأییدی بر مطالعات قبلی انجام شده در کشورهای مختلف از جمله ایران است. این میزان بالای سرب در کیفیت اسپرم مخصوصاً شاخص‌های تحرک میزان زنده ماندن تأثیر منفی دارد [۱۱]. در مجموع مقالات بسیار کمی برای روش‌های پیشگیری از ابتلای پلیس‌های راهنمایی رانندگی به بیماری‌های با عامل آلودگی هوا وجود دارد. آنچه مسلم است نمی‌توان به‌طور موثر مانع ورود آلاینده‌ها به بدن پلیس‌ها شد، اما اقدامات ویژه‌ای در بهداشت حرفه‌ای مطرح است که می‌توان با انجام آن‌ها، از آلودگی احتمالی این افراد به انواع آلاینده‌ها را کاهش داد. از این‌رو این مطالعه با هدف بررسی روش‌های پیشگیری از اثرات آلودگی هوا و ارائه راهکارهای مناسب در ایران انجام پذیرفت.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه مروری سیستماتیک در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۴ (۱۳۶۸ تا ۱۳۹۲) شامل کلیه مقالات چاپ‌شده شامل کلیه مطالعات مقطعی، مورد-شاهدی، کارآزمایی بالینی، گزارش‌های مروری بود. در پایگاه داده‌های Scopus، Medline، Cochrane central register of controlled، Embase، Cochrane database systematic reviews، trials، proquest، explore و پایگاه‌های داخلی Iranmedex، Magiran، SID، irandoc و با کلمات کلیدی Air Pollution، Strategy، Police، Prevention، Lung cancer، Lung function، Security Guard، Cardiovascular Risk Factors، Fatigue، Prevention، Vitamin E، Vitamin C، Vitamin A، Skin cancer، Grape، Green tea، Potassium، Selenium، Vitamin D، seed extract و معادل فارسی آن‌ها جستجو شد. در این مطالعه جهت دستیابی به مقالات ارائه‌شده در همایش‌ها و کنفرانس‌ها، از

ویژگی‌های طبیعی اکوسیستم‌های جهانی و منطقه‌ای در حال تغییر باشد (مانند تخریب لایه ازن یا باران‌های اسیدی و دیگر آلودگی‌های زیست‌محیطی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر سلامت انسان اثر می‌گذارد).

عاملان اصلی در آلودگی هوا را می‌توان در وجود ذرات، اکسیدسولفور، اکسیدهای نیتروژن، منوکسید کربن، اکسیدهای فتوشیمیایی و سرب دانست که مقدار آن‌ها با رشد شهری، ازدیاد صنایع، تبدیل انرژی، سوزاندن ضایعات کنترل آلاینده‌ها در کشورهای توسعه‌یافته متغیر بوده و در کشورهای درحال توسعه معمولاً کنترلی بر روی آن وجود ندارد. مطالعات قبلی نشان داده‌اند عمده آلاینده‌های تهران عبارت‌اند از: منواکسید کربن (CO)، اکسیدهای گوگرد (SOx)، اکسیدهای نیتروژن (NOx)، و ذرات معلق (حاوی انواع فلزات سنگین) که ۸۰ درصد آن توسط سوخت اتومبیل و مابقی توسط کارخانه‌ها و وسایل گرم‌کننده منازل ایجاد می‌گردد هوای آلوده به‌عنوان یک قسمت از اثرات جوی بلندمدت، در بیماری‌های تنفسی، سرطان‌ها و اختلالات سیستم اعصاب دخالت دارد. [۳]. زمانی که غلظت آلاینده‌ها از حد آستانه<sup>۱</sup> تجاوز کند، نه تنها سلامت انسان و حیوانات تهدید می‌شود، بلکه حیات گیاهان نیز با چالش مواجه می‌شود [۴]. مطالعاتی که در طی سال‌های اخیر در رابطه با بررسی روند آلودگی هوای تهران انجام شده نشان می‌دهند که سطوح بسیاری از آلاینده‌ها از حد مجاز بالاتر رفته‌اند [۵]. به‌طور کلی سازمان بهداشت جهانی، تعداد مرگ و میر زودرس حاصل از آلودگی هوای شهری را بیش از ۱/۳ میلیون نفر در سال ۲۰۱۰ اعلام کرده است و طبق مطالعه‌ای که در تهران انجام گرفته به ازای یک واحد تغییر  $PM_{10}$ ، CO و  $SO_2$  به ترتیب ۳/۴ نفر (۳/۳۶ درصد) و ۱/۴ نفر (۲/۶ درصد) و دو نفر (۳/۴ درصد) به تعداد مرگ‌های روزانه این شهر افزوده می‌شود [۶]. بین میزان برخی عامل‌های آلودگی هوا به‌ویژه منواکسید کربن، دی‌اکسید نیتروژن و دی‌اکسید گوگرد با افزایش تعداد مراجعه‌کنندگان به بیمارستان ارتباط مستقیم مشاهده شده است؛ به‌ویژه در فصل زمستان به دلیل فراوانی تولید، واژگونی و طولانی بودن شب‌ها، افزایش میزان آلودگی هوا بیشتر است [۷].

حدود ۳۰ نوع مواد حاصل از احتراق سوخت‌های فسیلی می‌تواند به بروز امراض قلبی، ریوی، تنگی نفس، افزایش بیماری‌های تنفسی در افراد، افزایش برونشیت‌های مزمن، تشدید بیماری‌های قلبی، انقباضات عضله، بیماری‌های روده‌ای، عصبی، مغز، افزایش سرفه، ناراحتی‌های سینه، حساسیت‌های چشمی، بینی، گلو، کاهش اکسیژن خون، کاهش هوشیاری انسان، سردرد، ضعف و فقدان کنترل، آسم و نیز وارد آمدن خسارات گاه جبران‌ناپذیر بر وظیفه

تأثیر آلودگی هوا بر دستگاه تنفس و روش‌های پیشگیری از آن: در مطالعات زیادی تأثیر منفی استعمال دخانیات بر عملکرد ریه و افزایش احتمال بیماری‌های قلبی عروقی گزارش شده است. پائولوس در سال ۲۰۱۵ درباره کشیدن سیگار بر روی اختلال عملکرد ریه نشان داد که مصرف تنباکو باعث افزایش علائم تنگی نفس می‌شود و همچنین اختلال در عملکرد ریه را به همراه دارد [۴۵]. نتیجه مطالعه کوهورت چین<sup>۲</sup> و همکاران در سال ۲۰۰۵ نشان داد هرچند ترک سیگار تأثیر مثبت بر عملکرد ریه دارد اما تأثیر آن با کنترل وزن به خصوص در مردان بیشتر خواهد بود [۴۶]. نتایج مطالعه چایکفسکی<sup>۳</sup> و همکاران در سال ۲۰۱۳ نشان داد که بالا بودن وزن آثار منفی آلودگی هوا بر ریه را افزایش می‌دهد [۱۶]. سپراندی<sup>۴</sup> و همکاران در سال ۲۰۱۴ نشان دادند در بیماران آسمی افراد خیلی چاق سه برابر و افراد چاق دو برابر نسبت به افراد دارای وزن طبیعی شانس ابتلا به اختلال عملکرد ریه را دارند [۱۷].

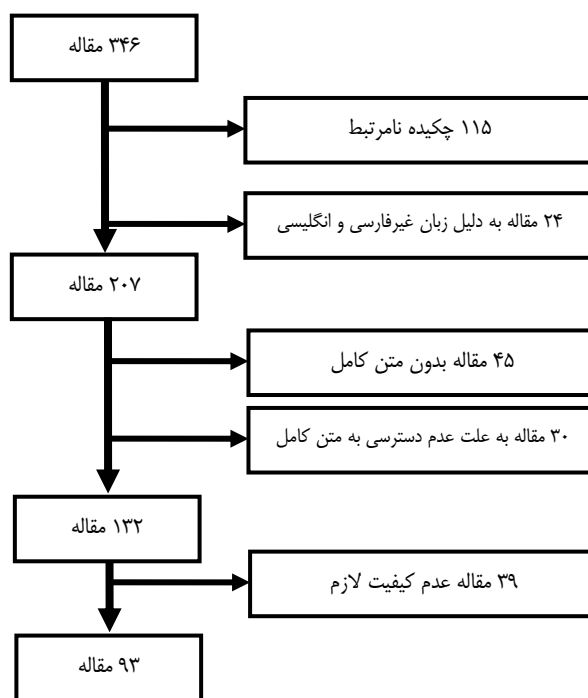
مطالعه سورش و همکاران نشان داد که آلودگی هوا باعث عدم تعادل بین سطح آنتی‌اکسیدان و اکسید نیتریک می‌شود که از عواقب آن مختل شدن کارکرد ریه و بروز بیماری‌های تنفسی است [۴۷]. نتیجه مطالعه مروری سیوفا<sup>۵</sup> و همکاران به این صورت بود که در بعضی مطالعات آنتی‌اکسیدان تأثیر مثبت بر عملکرد ریه داشت و در برخی بی‌تأثیر بود. همچنین استفاده از گلاتونین باعث بهبود عملکرد ریه می‌شود. اما تأثیر آنتی‌اکسیدان در بیماران دارای عفونت عروقی به علت مصرف آنتی‌بیوتیک قابل‌اثبات نبود [۱۳]. مطالعه مایکل بورخ<sup>۶</sup> و همکاران در سال ۲۰۱۴ نشان داد که رژیم تغذیه حاوی ویتامین C و کپسول روغن ماهی در کنترل التهاب ریه تأثیر مثبت دارد ولی ترکیب این دو، تأثیر هم‌افزایی بر بهبود این بیماران ندارد [۱۴].

تأثیر آلودگی هوا بر دستگاه گردش خون و روش‌های پیشگیری از آن:

مطالعه هارته در سال ۲۰۱۴ نشان داد که ترک سیگار تأثیر مثبت روی عملکرد ماهیچه‌های قلب و در نتیجه باعث طبیعی شدن نرخ ضربان می‌شود [۴۸]. نتایج مطالعه مروری هارتلی و همکاران نشان داد که یوگا اثر محافظتی بر فشار خون دارد [۲۴]. نوع تغذیه به‌عنوان عامل بسیار مهم در جلوگیری از ابتلا به بیماری‌های با عامل آلودگی هوا دارند.

پداما<sup>۷</sup> در سال ۲۰۱۴ رژیم غذایی DASH<sup>۸</sup> را برای کنترل فشار خون معرفی کرد که مصرف پتاسیم و منیزیم و کاهش دریافت سدیم را در دستور کار دارد. این رژیم شامل سبزیجات، میوه‌ها، حبوبات، ماهی، گوشت، آجیل و رژیم کم‌چرب می‌شود [۲۰]. نتایج مطالعه رونی و همکاران در سال ۲۰۱۱ نشان دادند که سطح پایین ویتامین D با سرطان‌های پیشرفته ارتباط مستقیم دارد.

سایت [www.Civilica.com](http://www.Civilica.com)، استفاده گردید. پس از جستجوی اولیه در مرحله اول چکیده‌های نامرتب حذف و سپس متن کامل مقالات مرتبط استخراج و بر اساس چک لیست PRISMA<sup>۱</sup> و استفاده از دو روش Blinding و Task separation مقالات با کیفیت بالا استخراج گردید. در ضمن پایایی ارزیابان مقالات در این مطالعه برابر با ۹۵ درصد ارزیابی گردید. نمودار Flow chart مطالعه در شکل ۱ نمایش داده شده است.



شکل ۱: نمودار Flow chart مطالعه

## یافته‌ها

از ۳۴۶ مقاله یافت شده در جستجوی اولیه در زمینه تأثیر آلودگی هوا بر سلامت افسران پلیس و پیشگیری آثار زبان‌بار آن، ۹۳ مقاله واجد شرایط ورود به مطالعه بودند که از این ۹۳ مقاله ۳۳ مقاله در رابطه با بیماری‌های مرتبط با آلودگی هوا بود. ۲۱ درصد مقالات مربوط به بیماری‌های تنفسی [۱۹-۱۲]، ۲۴ درصد مربوط به بیماری‌های قلبی و عروقی [۲۵-۲۰]، ۱۵ درصد مربوط به بیماری‌های پوستی [۳۴-۲۶] و ۳۳ درصد مقالات مربوط به بیماری‌های دستگاه گوارش [۴۴-۳۵] بود و سایر مقالات روش‌های پیشگیری از بیماری‌های فوق بود. به‌طور کلی در ادامه درباره انواع بیماری‌ها با عامل آلودگی هوا و روش‌های پیشگیری از آن بحث می‌شود.

<sup>1</sup>: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis, <sup>2</sup>: Chinn, <sup>3</sup>: Schikowski, <sup>4</sup>: Ciprandi, <sup>5</sup>: Ciofu

<sup>6</sup>: Mickleborough, <sup>7</sup>: Padma, <sup>8</sup>: Dietary Approaches to Stop Hypertension

آنتاکسیران و همکاران در یک مطالعه اپیدمیولوژیک به بررسی ارتباط نرخ بستری شدن به دلیل IBD و غلظت گازهای گلخانه‌ای و آلودگی هوا در ۷۲ ایالت آمریکا پرداختند در این مطالعه زیست‌محیطی همبستگی معنی‌داری بین گازهای گلخانه‌ای و نرخ بستری شدن به دلیل IBD دیده شد [۴۲]. آن‌ها امکان ارتباط بین آلودگی هوا و بیماری‌های دستگاه گوارش را نیز بررسی کردند که این ارتباط بر اساس مطالعات اخیر تأیید شده است؛ مثلاً نتایج مطالعه کاپلان و همکاران نشان داد که احتمال مبتلا شدن به دردهای آپاندیس در بزرگسالانی که در معرض آلودگی هوا بودند در مقایسه با کسانی که در معرض هوای آلوده نبودند بیشتر بود (AOR = ۱/۴) [۴۳]. نتیجه مطالعه میکرو و همکاران نشان داد دوز بالای ویتامین D باعث کاهش خطر ابتلا به سرطان روده بزرگ در موش‌ها می‌شود [۳۵].

دیری و همکاران در سال ۲۰۱۳ مطالعه‌ای برای بدست آوردن تأثیر رژیم غذایی شامل هسته انگور بر سرطان روده بزرگ در موش‌ها انجام دادند. نتایج نشان داد تغذیه با هسته انگور باعث کاهش معنی‌داری در اندازه تومورهای سرطانی و کاهش بتاکاتین می‌شد [۳۶].

عمده بررسی در این مطالعه درباره اقدامات فردی مانند تغییر در عادات غذایی به‌عنوان در دسترس‌ترین روش پیشگیری از اثرات زیان‌بار آلودگی هوا صورت پذیرفته است. از جمله مفیدترین مواد غذایی جهت جلوگیری از اثرات سوء آلودگی هوا، مواد حاوی آنتی‌اکسیدان‌ها شامل ویتامین‌های گروه C، E، A، سلنیوم، امگا ۳ است [۷۵-۵۱، ۴۶، ۳۶، ۲۵، ۲۰، ۱۹، ۱۴-۱۲]. دوز بهینه ویتامین A در روز ۹۰۰ میکروگرم است [۱۴]. گیاهانی مانند هویج و همچنین روغن ماهی حاوی این ویتامین است. دوز بهینه برای مصرف ویتامین E که به‌وفور در روغن‌های گیاهی مثل روغن بادام یافت می‌شود ۱۵ میلی‌گرم در روز است [۴۶ و ۲۰]. ویتامین D از طریق نور آفتاب قابل جذب است. اما آلودگی هوا مانع رسیدن نور مستقیم آفتاب به بدن می‌شود. مواد غذایی کمی هستند که حاوی این ویتامین باشند از جمله ماهی تن و جگر گاو می‌توان به منبع این ویتامین اشاره کرد. دوز بهینه برای مصرف ویتامین D برای یک مرد بزرگسال ۶۰۰ IU در روز است [۱۸]. دوز پیشنهادی برای ویتامین C مقدار ۹۰ میلی‌گرم در روز است که در مرکبات به وفور یافت می‌شود. این ویتامین بایستی به‌طور روزانه مصرف شود زیرا امکان ذخیره در بدن برای آن وجود ندارد [۱۹]. میزان دوز بهینه برای امگا ۳، روزانه دو گرم و برای سلنیوم ۵۵ میکروگرم در روز است که آبریزان منبع مهم این ویتامین هستند [۵۰، ۲۶، ۲۳]. مصرف پتاسیم بایستی همراه با کاهش مصرف سدیم باشد. دوز مصرفی برای

هالیک نشان داد کمبود ویتامین D باعث افزایش ابتلا به فشار خون، بیماری‌های قلبی عروقی و دیابت نوع یک می‌شود [۴۹]. لارسون و همکاران نشان دادند که مصرف امگا ۳ باعث کاهش مرگ و میر بر اثر بیماری‌های قلبی عروقی مانند ایست و نارسایی قلبی می‌شود [۵۰]. تغذیه به‌عنوان مهم‌ترین عامل در سطح فردی بشمار می‌رود. با گنجاندن آنتی‌اکسیدان‌ها و ویتامین D، امگا ۳، پتاسیم در رژیم غذایی افسران پلیس و همچنین کاهش مصرف سدیم می‌توان تا حد زیادی از عوارض سوء آلودگی هوا در امان بود. تأثیر آلودگی هوا بر پوست و روش‌های پیشگیری از آن:

مهم‌ترین آلاینده‌هایی که روی پوست تأثیر می‌گذارند UVR، هیدروکربن‌های معطر چند حلقوی، volatile organic compounds (VOCs)، nitrogen oxides (NOx)، particulate matter (PM) هستند. تأثیر UVR بر روی پوست بر اساس طول موج آن متفاوت است و باعث پیر شدن پوست می‌شود [۲۷]. سرطان پوست مانند ملانوما، basal cell carcinoma (BCC) و squamous cell carcinoma (SCC) معلول آلودگی هوا هستند [۲۸]. شواهد جدید نشان می‌دهد که آلودگی هوا تأثیر مخرب UVA بر روی پوست را تشدید می‌کند [۲۹]. یک درصد کاهش O<sub>3</sub> باعث افزایش دو درصدی UVB و در نتیجه دو درصد افزایش سرطان پوست را موجب خواهد شد [۳۰]. بررسی داده‌های ۲۸۱۱۷ نفر که مبتلا به سرطان پوست بودند در طی سال‌های ۱۹۸۷ تا ۱۹۹۳ نشان داد که تغییرات فصلی قابل توجهی (اوج در تابستان) وجود دارد. همچنین داده‌هایی که در اروپای غربی ثبت شده است نشان داد که شیوع سرطان پوست در کشورهای جنوبی بیشتر از شمالی است [۳۲].

گودیک و همکاران در سال ۲۰۱۴ مطالعه مروری درباره روش‌های پیشگیری از سرطان پوست انجام دادند. آن‌ها دو عامل مخرب کمبود آنتی‌اکسیدان و در معرض گونه‌های اکسیژن فعال (ROS) را بررسی کردند. در بررسی آن‌ها ویتامین‌های C، E، بتاکاروتن و ویتامین A از مکمل‌های غذایی بودند که در مطالعات نشان داده شده بود باعث کاهش اثر مخرب کمبود آنتی‌اکسیدان می‌شود. در مطالعه‌ای که برای مقایسه تأثیر رژیم دارای ویتامین A (retinyl palmitate) و ویتامین A (13-cis-retinoic acid) در موش‌های با تومورهای پوستی انجام شد. رژیم 13-cis-retinoic acid باعث کاهش وزن تومورها و retinyl palmitate باعث کاهش وزن و تعداد تومورها شد. گلاتونین، coenzyme Q10 و استفاده از چای سبز اثر محافظتی بر روی پوست داشت [۲۶].

تأثیر آلودگی هوا بر دستگاه گوارش و روش‌های پیشگیری از آن:

جدول ۱: عناوین اصلی مواد مفید و پیشگیری‌کننده از آثار زیان‌بار آلودگی هوا.

عنوان	تأثیر	منابع
آنتی‌اکسیدان	رشد و ترمیم بافت‌های بدن، بهبود عملکرد سیستم ایمنی بدن، جلوگیری از تخریب سلول‌ها، کاهش سطح استرس، نقش بازدارنده در عفونت‌های ریه	[۸۲، ۷۳-۶۱، ۵۹-۵۱، ۶۳، ۶۶، ۲۶، ۲۰، ۱۹، ۱۴-۱۲]
ویتامین D	بهبود سلامت عمومی بدن، تقویت عضلات، استخوان‌ها، مو و دندان	[۳۵، ۲۴، ۱۸، ۱۶، ۱۵]
امگا ۳	کاهش ریسک حملات قلبی	[۲۳، ۲۴، ۲۶، ۲۷، ۵۰]

ماسک‌های تنفسی مناسب پیشنهاد شده است [۹۷]. سایر اقدامات در سطح مدیریتی شامل کوتاه کردن مدت‌زمان حضور افسران پلیس در مناطق آلوده با مدیریت شیفت‌های کاری و به‌کارگیری افسران پلیس دارای بیماری‌های خاص و سن بالا در مناطق سالم و کمتر آلوده می‌شود.

اقدامات فردی: تغییر در سبک زندگی به‌عنوان در دسترس‌ترین روش پیشگیری از اثرات زیان‌بار آلودگی هوا به‌شمار می‌رود [۹۷]. کاهش وزن، عدم استعمال سیگار، انجام منظم حرکات ورزشی، زمان کافی برای خواب در کاهش آثار زیان‌بار آلودگی هوا مؤثر است. اصلاح عادات غذایی نیز از جمله اقدامات مهم است. یک دستورالعمل صحیح برای رژیم غذایی افسران پلیس استفاده هرروزه از مرکبات، لبنیات، سبزیجات و همچنین گنجاندن غذاهای دریایی در رژیم غذایی روزانه است.

#### منابع

- Nazarian A, Ziyaiean Firouzabadi P, Jangi AA. Investigation the location and morphology of the air quality in Tehran by using GIS and satellite data (RS). *Geograph Res* 2007; 61: 17-30. (Persian)
- Boldo E, Linares C, Aragonés N, Lumbreras J, Borge R, de la Paz D, et al. Air quality modeling and mortality impact of fine particles reduction policies in Spain. *Environ Res* 2014; 128: 15-26.
- Gholami A, Estaki K. biomonitoring of air and soil pollution in Karaj. *Geograph J Chashmandaz-e-Zagros* 2010; 1: 79-88. (Persian)
- Kabata-Pendias A. Behavioural properties of trace metals in soils. *Appl Geochem* 1993; 8: 3-9.
- Motesaddi Zarandi S, Razzaghi A. Alteration trend of carbon monoxide pollutant level and a review on managerial approaches of comprehensive plan for reducing the air pollution in Tehran city. *Pajoo-handeh J* 2007; 12: 359-66. (Persian)
- Younesian M, Malek Afzali H, Holakouei Naeini K. Air pollution mortality in elderly in Tehran, Iran. *Payesh* 2002; 1: 19-24. (Persian)
- Bigdeli A. The effect of climatic factors and air pollution on mi in tehran in a five -year period (1990-94). *Geograph Res* 2001; 16: 126-40. (Persian)
- Khoshakhlagh R, Hasan Shahi M. Estimating damage on Shirazian residents because of air pollution. *Tahghighat-e-Eghtesadi* 2002-2003; 61: 53-75. (Persian)

پتاسیم ۴۷۰۰ میلی‌گرم در روز است [۷۶]. مصرف بیش از ۱۰ فنجان چای سبز در روز شانس ابتلا به سرطان معده، پروستات و دهانه مری را کاهش می‌دهد [۷۷-۸۱]. کلیه اعداد بالا برای یک فرد بزرگسال سالم توصیه شده است. داشتن هرگونه بیماری مانند دیابت، فشار خون و غیره در دوزهای ذکرشده تغییرات ایجاد می‌کند. همچنین استفاده از مکمل‌های غذایی مانند کپسول‌های حاوی ویتامین D، E و غیره بایستی با توصیه متخصص مربوطه باشد. جدول ۱ شامل عناوین اصلی مواد مفید و پیشگیری‌کننده از آثار زیان‌بار آلودگی هوا است.

#### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه بررسی روش‌های پیشگیری از اثرات آلودگی هوا در افسران پلیس بود. هوای آلوده به‌عنوان یک قسمت از اثرات جوی در بلندمدت، باعث اختلال در عملکرد دستگاه‌های تنفسی، گوارش، گردش خون و همچنین پوست می‌شود. عاملان اصلی عبارت‌اند از ذرات، دی‌اکسید سولفور، اکسیدهای نیتروژن، منوکسید کربن، اکسیدهای فتوشیمیایی و سرب که مقدار آن‌ها با رشد شهری، ازدیاد صنایع، تبدیل انرژی و سوزاندن ضایعات افزایش یافته است. کنترل آلاینده‌ها در کشورهای توسعه‌یافته متغیر بوده و در کشورهای درحال توسعه معمولاً کنترل وجود ندارد [۸۶-۸۳، ۵۱، ۹، ۵، ۴]. عمده بیماری‌هایی که با عامل آلودگی هوا به وجود می‌آیند شامل بیماری‌های تنفسی و عملکرد نامناسب ریه‌ها مانند آسم، سرطان ریه، بیماری‌های قلبی عروقی، فشارخون، سندروم متابولیک، بیماری‌های پوستی، بیماری‌های مربوط به دستگاه گوارش، خستگی‌های مزمن هستند [۹۶-۸۷، ۸۴، ۷۵، ۵۰، ۴۷، ۱۱، ۱۰]. بهترین روش برای جلوگیری از اثرات زیان‌بار آلودگی هوا عدم تردد در مناطق آلوده است. اما صاحبان برخی مشاغل از جمله پلیس‌های ترافیک امکان دوری از مناطق آلوده را ندارند ولی با انجام برخی اقدامات از جمله اقدامات مدیریتی و فردی می‌توان اثرات آن را به حداقل رساند.

در سطح مدیریتی: ساخت کیوسک‌های دارای هوای پاک یا نصب دستگاه‌های تصفیه هوا روی خودروهای پلیس، معاینات پزشکی دوره‌ای، با هدف شناسایی نیروهای در معرض خطر و اقدام به‌موقع برای درمان یا در واقع برای پیشگیری از گسترش مسمومیت، ارائه

9. Heinsohn RJ, Kabel RL. Sources and control of air pollution. New Jersey: Prentice Hall 1999.
10. Liu Y, Tao S, Yang Y, Dou H, Yang Y, Coveney RM. Inhalation exposure of traffic police officers to polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) during the winter in Beijing, China. *Sci Total Environ* 2007; 383: 98-105.
11. Sarubin-Fragakis A, Thomson C. The health professional's guide to popular dietary supplements. American Dietetic Associati 2007.
12. Haskell MJ. The challenge to reach nutritional adequacy for vitamin A: beta-carotene bioavailability and conversion--evidence in humans. *Am J Clin Nutr* 2012; 96: 1193s-203s.
13. Ciofu O, Tolker-Nielsen T, Jensen PO, Wang H, Hoiby N. Antimicrobial resistance, respiratory tract infections and role of biofilms in lung infections in cystic fibrosis patients. *Adv Drug Deliv Rev* 2015; 85: 7-23.
14. Mickleborough T, Lindley M. The Effect of Combining Fish Oil and Vitamin C on Airway Inflammation and Hyperpnea-Induced Bronchoconstriction in Asthma. *J Allergy Ther* 2014; 5: 2.
15. Fulgoni III VL, Keast DR, Quann EE, Auestad N. Food sources of calcium, phosphorus, vitamin D, and potassium in the US. *FASEB J* 2010; 24: 325.1.
16. Schikowski T, Schaffner E, Meier F, Phuleria HC, Vierkötter A, Schindler C, et al. Improved air quality and attenuated lung function decline: modification by obesity in the SAPALDIA cohort. *Environ Health Perspect* 2013; 121: 1034-9.
17. Ciprandi G, Schiavetti I, Bellezza Fontana R, Sorbello V, Ricciardolo FL. Overweight and obesity as risk factors for impaired lung function in patients with asthma: A real-life experience. *Allergy Asthma Proc* 2014; 35: e62-71.
18. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2011; 96: 1911-30.
19. Schlueter AK, Johnston CS. Vitamin C: overview and update. *JEBCAM* 2011; 16: 49-57.
20. Padma S, Sundaram PS. Current practice and recommendation for presurgical cardiac evaluation in patients undergoing noncardiac surgeries. *World J Nucl Med* 2014; 13: 6-15.
21. Park E. Sleep Duration and the Related Factors of Hypertension among Korean Middle-aged Adults. *Korean J Adult Nurs* 2014; 26: 372-81.
22. Balk E, Chung M, Lichtenstein A, Chew P, Kupelnick B, Lawrence A, et al. Effects of omega-3 fatty acids on cardiovascular risk factors and intermediate markers of cardiovascular disease. *Evid Rep Technol Assess (Summ)* 2004: 1-6.
23. Schachter HM, Reisman J, Tran K, Dales B, Kourad K, Barnes D, et al. Health effects of omega-3 fatty acids on asthma. Evidence report/technology assessment (Summary) 2004: 1-7.
24. Hartley L, Dyakova M, Holmes J, Clarke A, Lee MS, Ernst E, et al. Yoga for the primary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 5: Cd010072.
25. Shils ME, Shike M. Modern nutrition in health and disease. Lippincott Williams & Wilkins 2006.
26. Godic A, Poljsak B, Adamic M, Dahmane R. The role of antioxidants in skin cancer prevention and treatment. *Oxid Med Cell Longev* 2014; 2014.
27. Kampa M, Castanas E. Human health effects of air pollution. *Environ Pollut* 2008; 151: 362-7.
28. Valacchi G, Sticozzi C, Pecorelli A, Cervellati F, Cervellati C, Maioli E. Cutaneous responses to environmental stressors. *Ann N Y Acad Sci* 2012; 1271: 75-81.
29. Burke K, Wei H. Synergistic damage by UVA radiation and pollutants. *Toxicol Ind Health* 2009; 25: 219-24.
30. Goldsmith LA. Skin effects of air pollution. *Otolaryng Head Neck* 1996; 114: 217-9.
31. Boni R, Schuster C, Nehrhoff B, Burg G. Epidemiology of skin cancer. *Neuro endocrino lett* 2002; 23: 48-51.
32. Boniol M, Vries ED, Coebergh JW, Doré J-F. Seasonal variation in the occurrence of cutaneous melanoma in Europe: influence of latitude. An analysis using the EURO CARE group of registries. *Eur J Cancer* 2005; 41: 126-32.
33. Baudouin C, Charveron M, Tarroux R, Gall Y. Environmental pollutants and skin cancer. *Cell Biol Toxicol* 2002 ;18 : 341-8.
34. Vierkotter A, Schikowski T, Ranft U, Sugiri D, Matsui M, Krämer U, et al. Airborne particle exposure and extrinsic skin aging. *J Invest Dermatol* 2010; 130: 2719-26.
35. Meeker S, Seamons A, Paik J, Treuting PM, Brabb T, Grady WM, et al. Increased Dietary Vitamin D Suppresses MAPK Signaling, Colitis, and Colon Cancer. *Cancer Res* 2014; 74: 4398-408.
36. Derry MM, Raina K, Balaiya V, Jain AK, Shrotriya S, Huber KM, et al. Grape seed extract efficacy against azoxymethane-induced colon tumorigenesis in A/J mice: interlinking miRNA with cytokine signaling and inflammation. *Cancer Prev Res (Phila)* 2013; 6: 625-33.
37. Kirsner JB. Historical origins of current IBD concepts. *World J Gastroenterol* 2001; 7: 175-84
38. Logan RF. Inflammatory bowel disease incidence: up, down or unchanged? *Gut* 1998; 42: 309-11.
39. Lashner BA, Brzezinski A. Clinical epidemiology of inflammatory bowel disease. *Curr Opin Gastroen* 1994; 10: 374-83.
40. Desai H, Gupte P. Increasing incidence of Crohn's disease in India: is it related to improved sanitation? *Indian J Gastroenterol* 2004 ; 24: 23-4.

41. Zheng JJ, Zhu XS, Huangfu Z, Gao ZX, Guo ZR, Wang Z. Crohn's disease in mainland China: a systematic analysis of 50 years of research. *Chin J Dig Dis* 2005; 6: 175-81.
42. Ananthakrishnan AN, McGinley EL, Binion DG, Saeian K. Ambient air pollution correlates with hospitalizations for inflammatory bowel disease: an ecologic analysis. *Inflamm Bowel Dis* 2011 ;17: 1138-45.
43. Kaplan GG, Dixon E, Panaccione R, Fong A, Chen L, Szyszkowicz M, et al. Effect of ambient air pollution on the incidence of appendicitis. *Can Med Assoc J* 2009;181: 591-7.
44. Kaplan GG, Hubbard J, Korzenik J, Sands BE, Panaccione R, Ghosh S, et al. The inflammatory bowel diseases and ambient air pollution: a novel association. *Am J Gastroenterol* 2010; 105: 2412-9.
45. Paulose-Ram R, Tilert T, Dillon CF, Brody DJ. Cigarette smoking and lung obstruction among adults aged 40-79: United States, 2007-2012. *NCHS data brief* 2015: 1-8.
46. Chinn S, Jarvis D, Melotti R, Luczynska C, Ackermann-Liebrich U, Anto JM, et al. Smoking cessation, lung function, and weight gain: a follow-up study. *Lancet* 2005; 365: 1629-35.
47. Suresh Y, Sailaja Devi M, Manjari V, Das U. Oxidant stress, antioxidants and nitric oxide in traffic police of Hyderabad, India. *Environ Pollut* 2000; 109: 321-5.
48. Harte CB, Meston CM. Effects of smoking cessation on heart rate variability among long-term male smokers. *Int J Behav Med* 2014 ;21: 302-9.
49. Holick MF. Vitamin D: important for prevention of osteoporosis, cardiovascular heart disease, type 1 diabetes, autoimmune diseases, and some cancers. *South Med J* 2005; 98: 1024-7.
50. Larson MK, Ashmore JH, Harris KA, Vogelaar JL, Pottala JV, Sprehe M, et al. Effects of omega-3 acid ethyl esters and aspirin, alone and in combination, on platelet function in healthy subjects. *Thromb Haemost* 2008; 100: 634-41.
51. Alegria A, Barbera R, Clemente G, Farre R, Garcia MJ, Lagarda MJ. Selenium and glutathione peroxidase reference values in whole blood and plasma of a reference population living in Valencia, Spain. *J Trace Elem Med Biol* 1996; 10: 223-8.
52. Alpsy L, Agar G, Ikbali M. Protective role of vitamins A, C, and E against the genotoxic damage induced by aflatoxin B1 in cultured human lymphocytes. *Toxicol Ind Health* 2009 ;25: 183-8.
53. Bast A, Haenen GR, Doelman CJ. Oxidants and antioxidants: state of the art. *Am J Med* 1991; 91: S2-S13.
54. Crebelli R, Tomei F, Zijno A, Ghittori S, Imbriani M, Gamberale D, et al. Exposure to benzene in urban workers: environmental and biological monitoring of traffic police in Rome. *Occup Environ Med* 2001; 58: 165-71.
55. Grievink L, Smit H, Brunekreef B. Anti-oxidants and air pollution in relation to indicators of asthma and COPD: a review of the current evidence. *Clin Exp Allergy* 2000; 30: 1344-54.
56. Gupta S, Mittal S, Kumar A, Singh KD. Respiratory effects of air pollutants among nonsmoking traffic policemen of Patiala, India. *Lung India* 2011; 28: 253-7.
57. Hambidge M. Biomarkers of trace mineral intake and status. *J Nutr* 2003; 133: 948S-55S.
58. Hatch GE. Asthma, inhaled oxidants, and dietary antioxidants. *Am J Clin Nutr* 1995; 61: 625S-30S.
59. Huang X, Tajima K, Hamajima N, Inoue M, Takezaki T, Kuroishi T, et al. Effect of life styles on the risk of subsite-specific gastric cancer in those with and without family history. *J Epidemiol* 1999; 9: 40-5.
60. Kelly FJ. Oxidative stress: its role in air pollution and adverse health effects. *Occup Environ Med* 2003; 60: 612-6.
61. Khachik F, Spangler CJ, Smith JC, Canfield LM, Steck A, Pfander H. Identification, quantification, and relative concentrations of carotenoids and their metabolites in human milk and serum. *Anal Chem* 1997; 69: 1873-81.
62. Koyama H, Omura K, Ejima A, Kasanuma Y, Watanabe C, Satoh H. Separation of selenium-containing proteins in human and mouse plasma using tandem high-performance liquid chromatography columns coupled with inductively coupled plasma-mass spectrometry. *Anal biochem* 1999; 267: 84-91.
63. Jian L, Xie LP, Lee AH, Binns CW. Protective effect of green tea against prostate cancer: a case-control study in southeast China. *Int J Cancer* 2004; 108: 130-5.
64. Mayne ST. Antioxidant nutrients and chronic disease: use of biomarkers of exposure and oxidative stress status in epidemiologic research. *J Nutr* 2003; 133: 933S-40S.
65. Menzel DB. Antioxidants in lung disease. *Toxicology and Industrial Health*; (United States) 1993; 9.
66. Nagano J, Kono S, Preston DL, Mabuchi K. A prospective study of green tea consumption and cancer incidence, Hiroshima and Nagasaki (Japan). *Cancer Causes Control* 2001; 12: 501-8.
67. Nagano J, Kono S, Preston DL, Moriwaki H, Sharp GB, Koyama K, et al. Bladder-cancer incidence in relation to vegetable and fruit consumption: a prospective study of atomic-bomb survivors. *Int J Cancer* 2000; 86: 132-8.
68. Nakachi K, Matsuyama S, Miyake S, Suganuma M, Imai K. Preventive effects of drinking green tea on cancer and cardiovascular disease: epidemiological

- evidence for multiple targeting prevention. *BioFactors* 2000; 13: 49-54.
69. Hsu PP. Natural Medicines Comprehensive Database. *J Med Libr Assoc* 2002; 90: 114.
70. Pryor WA. Can vitamin E protect humans against the pathological effects of ozone in smog? *Am J Clin Nutr* 1991; 53: 702-22.
71. Pryor WA, Squadrito GL, Friedman M. A new mechanism for the toxicity of ozone. *Toxicol Lett* 1995; 82-83: 287-93.
72. Romieu I, Castro-Giner F, Kunzli N, Sunyer J. Air pollution, oxidative stress and dietary supplementation: a review. *Eur Respir J* 2008; 31: 179-97.
73. Shibata K, Moriyama M, Fukushima T, Kaetsu A, Miyazaki M, Une H. Green tea consumption and chronic atrophic gastritis: a cross-sectional study in a green tea production village. *J Epidemiol* 2000; 10: 310-6.
74. Stahl W, Sies H. Uptake of lycopene and its geometrical isomers is greater from heat-processed than from unprocessed tomato juice in humans. *J Nutr* 1992; 122: 2161-6.
75. Du S, Batis C, Wang H, Zhang B, Popkin BM. Sodium, potassium, sodium to potassium ratio and hypertension in China, 1991-2009. *FASEB J* 2013; 27: 847.27.
76. Costa LM, Gouveia ST, Nobrega JA. Comparison of heating extraction procedures for Al, Ca, Mg, and Mn in tea samples. *Anal Sci* 2002; 18: 313-8.
77. Rietveld A, Wiseman S. Antioxidant effects of tea: evidence from human clinical trials. *J Nutr* 2003; 133: 3285s-92s.
78. McKay DL, Blumberg JB. The role of tea in human health: an update. *J Am Coll Nutr* 2002; 21: 1-13.
79. Wu CD, Wei G, Wilson M. Tea as a functional food for oral health. *Food constituents and oral health: current status and future prospects* 2009: 396-417.
80. Il'yasova D, Martin C, Sandler RS. Tea intake and risk of colon cancer in African-Americans and whites: North Carolina colon cancer study. *Cancer Causes Control* 2003; 14: 767-72.
81. Kolleck I, Sinha P, Rustow B. Vitamin E as an antioxidant of the lung: mechanisms of vitamin E delivery to alveolar type II cells. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: S62-6.
82. Tomao E, Tiziana PB, Rosati V, Marcellini L, Tomei F. The effects of air pollution on the lipid balance of traffic police personnel. *Ann Saudi Med* 2002; 22: 287-90.
83. Kaplan G. Air pollution and the inflammatory bowel diseases. *Inflamm Bowel Dis* 2011; 17: 1146-8.
84. Klaassen CD. *Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons*. McGraw-Hill New York (NY) 2013.
85. Nikolic M, Nikic D, Stankovic A. Effects of air pollution on red blood cells in children. *Pol J Environ Stud* 2008; 17: 267-71.
86. Vujovic A, Kotur-Stevuljevic J, Kornic D, Spasic S, Spasojevic-Kalimanovska V, Bogavac-Stanojevic N, et al. Oxidative stress and antioxidant defense in schoolchildren residing in a petrochemical industry environment. *Indian Pediatr* 2010; 47: 233-9.
87. Hedayati M. Tehran air pollution and provide a mathematical model to predict the spread of pollutants in the city. Master thesis. Tehran: Tehran University 1995. (Persian)
88. Kakooei H. The Study of Asbestos Fiber Concentration in the Air Inhaled by Traffic Police Officers in Tehran. *Traffic Manag Stud* 2009; 4: 1-10. (Persian)
89. Huang HB, Chen GW, Wang CJ, Lin YY, Liou SH, Lai CH, et al. Exposure to heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons and DNA damage in Taiwanese traffic conductors. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2013; 22: 102-8.
90. Khani Jazani R, Saremi M, Kavousi A, Shirzad H, Rezapour T. Different scales of fatigue in traffic policemen. *J Police Med* 2012; 1: 2-10. (Persian)
91. Stephens T. Physical activity and mental health in the United States and Canada: evidence from four population surveys. *Prev Med* 1988; 17: 35-47.
92. Patil P, Thakare G, Patil S. Comparative Study of Lung Function Test of Policemen in Traffic Control with those in General Duty. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol* 2013; 3: 162-6.
93. Wald L. Observing air quality over the city of Nantes by means of Landsat thermal infrared data. *Int J Remote Sens* 1999; 20: 947-59
94. Masjedi Mm, Jamaati Hr, Doukouhaki P, Alinejad Taheri S, Agin Kh, Ghavam M, et al. Surveying the correlation of air pollution with acute cardio-respiratory attacks. *Pajouhesh Dar Pezeshki* 2001; 25: 25-34. (Persian)
95. Topinka J, Sevastyanova O, Binkova B, Chvatalova I, Milcova A, Lnenickova Z, et al. Biomarkers of air pollution exposure--a study of policemen in Prague. *Mutat Res* 2007; 624: 9-17.
96. Burgaz S, Demircigil GC, Karahalil B, Karakaya AE. Chromosomal damage in peripheral blood lymphocytes of traffic policemen and taxi drivers exposed to urban air pollution. *Chemosphere* 2002; 47: 57-64.
97. Mirbagheri H, Ghaderi JA. Air contaminants and their destructive effects on traffic police officers in Tehran. *Traffic Manag Stud* 2011; 5: 95-106. (Persian)

