

کابل: میزبان مشترک مان!

نویسنده: خجسته حاجی زاده

لیسانس انجینری آب و محیط زیست

چکیده

در این مقاله نتایج تحقیق حاصل از ارزیابی آلودگی هوای جوی با مطالعات نایتروجن دای اکساید، سلفردای اکساید، کاربن مونواکساید، اوزن زمینی (مضره) و ذرات معلق (PM_{10} , O_3 , CO , SO_2 , NO_2 و $PM_{2.5}$) در شهر کابل ارائه شده است.

این تحقیق بر اساس اندازه‌گیری غلظت نایتروجن دای اکساید، سلفردای اکساید، کاربن مونواکساید، اوزن زمینی (مضره) و ذرات معلق (PM_{10} , O_3 , CO , SO_2 , NO_2 و $PM_{2.5}$) که توسط اداره ملی حفاظت محیط زیست به همکاری بانک انکشاف آسیایی در سال 1386 خورشیدی و اداره ملی محیط زیست افغانستان که در سال 1397 انجام شده است. تجزیه و تحلیل مقایسه ای از آلودگی هوا جوی در ماه‌های خزان و زمستان سال 1397 انجام شد است.

کلید واژگان: هوا، آلودگی، آلاینده، کاربن مونو اکساید، سلفردای اکساید، نایتروجن دای اکساید، اوزون و ذرات معلق.

مقدمه

برای این بررسی میزان انتشار نایتروجن دای اکساید، سلفردای اکساید، کاربن مونواکساید، اوزن زمینی (مضره) و ذرات معلق (PM_{10} , O_3 , CO , SO_2 , NO_2 و $PM_{2.5}$) به جو شهر کابل را با توجه به افزایش آلودگی ها نسبت به سایر شهر های افغانستان انتخاب کرده‌ام که شهر کابل یکی از شهرهایی است که میزان بالایی از آلودگی محیط زیست دارد. شرایط آب و هوای کابل با زمستان سرد و خشک و تابستان گرم و خشک و توپوگرافی کوهی که غالباً جلو تابش آفتاب و وزش بادها را می‌گیرد مشخص می‌شود. چون شهر کابل با توجه به میزان جمعیت بلند، توپوگرافی مغلوق، کمبود ساحات سبز، نبود تالاب ها و سایر عوامل؛ توجه به هوا و محیط زیست شهر کابل خیلی مهم است. زیرا شهر کابل بیشترین جمعیت را دارد. جمعیت بیشتر موجب آلودگی بیشتر هوای کابل می‌شود. در صورتی که جمعیت کابل کنترل نشود، استاندارهای شهرنشینی رعایت نشود، روز به روز هوای کابل آلوده‌تر می خواهد شد. آلوده‌تر شدن بیشتر هوای کابل باعث ضررهای غیر قابل جبران برای اکوسیستم جاندار و بی جان خواهد که هزینه های پنهانی اقتصادی، فرهنگی، بهداشتی، زیست محیطی، سیاسی و اجتماعی بر زندگی خواهد شد. بنابراین من در این مقاله بنابه گزارش‌هایی که تا هنوز از آلودگی هوای کابل ارائه شده است؛ گزارشی از میزان آلودگی هوا و محیط زیست کابل ارائه کرده‌ام تا هرچه بیشتر به میزان بلند آلودگی هوا و محیط زیست کابل توجه صورت بگیرد.

میزان آلودگی هوای کابل:

آلاینده‌های معیار هوا شامل آلاینده‌هایی که برای آنها معیار بهداشتی در نظر گرفته شده است. برای این آلاینده‌ها در هوای آزاد استاندارد وجود دارد. آلاینده‌های معیار شامل شش آلاینده: نایتروژن دای اکساید، سلفردای اکساید، کاربن مونواکساید، اوزن زمینی (مضره) و ذرات معلق (PM_{10} , O_3 , CO , SO_2 , NO_2) و $PM_{2.5}$ می‌باشد. اداره‌ی ملی حفاظت محیط زیست به همکاری بانک انکشاف آسیایی در رابطه به چگونگی کیفیت هوای شهر کابل، آن هم ده سال پیش (1386) خورشیدی انجام داده، قرار زیر است.

مقدار ذرات معلق (17363) تن. مقدار کاربن دای اکساید (650846) تن. مقدار سلفردای اکساید (2434) تن. مقدار کاربن مونوکساید (97068) تن. مقدار نایتروژن اکساید (16133) تن که مجموعاً میزان آلاینده‌ها تقریباً (800) هزار تن، در همان سال بوده است که از نظر بانک انکشاف آسیایی آلوده‌کننده‌هایی هم‌چون ذرات معلق، نایتروژن اکساید و سلفردای اکساید بیشترین نگرانی‌ها را به بار آورده است.

در طی سال 1397 در ماه‌های خزان و زمستان (میزان عقرب قوس جدی دلو و حوت) در شهر کابل غلظت آلاینده‌های معیاری هوا با استفاده از دستگاه هواگیر سیار از نقاط مختلف نواحی شهر کابل بطور وقفه‌ی انجام شد.

طبق استانداردهای کیفیت هوا برای افغانستان

1. استاندارد غلظت ذرات معلق در افغانستان PM_{10} 150 میکرو گرام در متر مکعب در روز می‌باشد. نتایج اندازه‌گیری غلظت ذرات PM_{10} نشان داد. از جمله 120 روز 94 روز آن از استاندارد کیفیت هوا بلند است، که از این 94 روز 53 روز آن بین 151_500 میکرو گرام در متر مکعب در روز متغیر است و 41 روز آن بین 500_2200 میکروگرام در متر مکعب در روز متغیر است.
2. استاندارد غلظت ذرات معلق در افغانستان $PM_{2.5}$ 75 میکرو گرام در متر مکعب در روز می‌باشد. نتایج اندازه‌گیری غلظت ذرات معلق $PM_{2.5}$ نشان داد. از جمله 120 روز 96 روز آن از استاندارد کیفیت هوا بلند است، که 65 روز آن بین 76_500 میکرو گرام در متر مکعب در روز متغیر است و 7 روز دیگر بین 501_1219 میکرو گرام در متر مکعب در روز متغیر می‌باشد.
3. استاندارد غلظت نیتروژن دی اکساید در افغانستان 80 میکرو گرام در متر مکعب در روز می‌باشد. نتایج اندازه‌گیری غلظت NO_2 نشان داده که از جمله 120 روز 101 روز آن از استاندارد کیفیت هوا بلند است، که 27 روز آن بین 81_150 میکرو گرام متر مکعب در روز و 73 روز دیگر آن بین 151_372 میکرو گرام متر مکعب در روز متغیر می‌باشد.
4. استاندارد غلظت سلفردای اکساید در افغانستان 50 میکرو گرام در متر مکعب در روز می‌باشد. نتایج اندازه‌گیری غلظت SO_2 نشان داد. که از جمله 120 روز 65 روز آن از استاندارد کیفیت هوا بلند است، که 29 روز آن بین 151_500 میکرو گرام متر مکعب در روز متغیر است و 36 روز دیگر آن بین 151_150 میکرو گرام متر مکعب در روز متغیر می‌باشد.

5. استاندارد غلظت کاربن منواکساید در افغانستان 30 ملی گرم در متر مکعب در روز می‌باشد. نتایج اندازه‌گیری غلظت CO نشان داد. از جمله 120 روز 2 روز آن از استاندارد کیفیت هوا بلند است.
6. استاندارد غلظت اوزون 100 ملی گرم در متر مکعب در روز می‌باشد. که به سبب نبود ارقام کامل توانستم تنها از ارقام یکماه (حوت) استفاده نمایم. نتایج اندازه‌گیر غلظت O3 نشان که از جمله 29 روز 9 روز آن از استاندارد بلند است.

نخست می‌پردازیم به این که چرا، بانک انکشاف آسیایی و نظر به آمار اداره ملی محیط زیست افغانستان از بابت آلوده‌کننده‌های همچون: نایتروجن آکساید، سلفردای آکساید و ذرات معلق بیشترین نگرانی‌ها را ابراز کرده و چه اثرات را بر اکوسیستم جان‌دار و بی‌جان به‌جا می‌گذارد؟ چون نایتروجن آکساید تحت شعاع آفتاب و مرکبات ثانویه یک‌جا شده نایتریک اسید را به‌وجود می‌آورند. سلفردای آکساید جو با آکسیجن و اکنش نشان داده و سلفوریک اسید تولید می‌شود که سلفوریک اسید و نایتریک اسید عناصر عمده‌ی باران‌های اسیدی بوده و بر اساس نظریه‌ی «فومارو» این آلاینده‌ها بر انسان‌ها و جانوران بی‌تاثیر نبوده و منجر به التهابی‌شدن شش‌ها، موی رفته‌گی، تکالیف جلدی و تکالیف چشمی می‌شود. این آلاینده‌ی سمی که از قدرت خورنده‌گی بلند برخوردار است قادر به تخریب آبدات تاریخی، ساختمانی، سنگ‌فرش‌ها، موتر و اثاثیه و تجهیزات می‌شود. خطرات جدی باران‌های اسیدی بر جنگل‌ها و ساحات سبز پوششی از زرد شدن کنار برگ‌ها گرفته تا ریزش پیش از وقت برگ‌ها، پایان آمدن مقاومت درختان و نهایت باعث خشکیدن درختان می‌شود. خاک نیز از این درد به کنار نمانده و باعث کاهش در مواد مغزی، کاهش در باروری و در نهایت منجر به فرسایش زود هنگام آن می‌شود.

همچنان نایتروجن اکساید با هایدروکاربن‌ها در موجودیت نور آفتاب، آلاینده‌ی ثانویه را به‌نام اوزون تروپوسفیری (مضره) تشکیل داده و این آلاینده‌ی خطرناک باعث امراض گوناگون برای انسان‌ها از جمله تکلیف چشم (کترکت) صدمه‌ی شدید بر جهاز تنفسی، خنثا شدن مردها و در نهایت سرطان‌ها خواهد شد. اثر منفی اوزون تروپوسفیری بالای کشاورزی به‌حدی است که بر اساس برآورد آسیب‌های ناشی از این آلاینده‌ی مضره صرف در بخش کشاورزی ایالات متحده‌ی امریکا سالانه ده ملیار دالر تخمین زده‌اند.

همچنان ذرات معلق کوچکتر از ده میکرون که از انساج جهاز تنفسی عبور کرده و مستقیماً وارد شش‌ها شده که از اثر آن امراض گوناگون جهاز تنفسی به بار می‌آید. در صورتی که در ترکیب این ریزگردها (ذرات معلق) مواد سمی و یا شیمیایی پایدار موجود باشد منجر به سرطان‌ها خواهد شد. ذرات معلق کوچکتر از (2.5) میکرون با توجه به کوچک بودن، مستقیماً داخل خون و استخوان شده و سرطان خون را به بار می‌آورد.

همچنان قرار گرفتن طولانی‌مدت پوست در معرض آلوده‌گی هوا به ویژه ریزگردها زمینه‌ساز پیر شدن زود هنگام پوست و التهاب آن می‌شود و در نهایت باعث حساسیت‌های پوستی می‌شود.

برآیند پژوهش‌ها توسط دانشگاه واشنگتن نشان‌گر این است که مواجهه با میزان زیاد نایتروجن اکساید، تأثیر بر سیستم تنفسی و عصبی انداخته و به روی کیفیت خواب انسان اثرگذار است و پژوهش دیگر نشان می‌دهد که نانو ذرات مقناطیسی که داخل ذرات معلق آلاینده‌های هوا وجود دارد با بیماری‌های نظیر آلزایمر ارتباط دارد.

مطالعه‌ی دیگری که در مجله‌ی امریکایی اپیدمیولوژی به چاپ رسیده نیز از آلودگی‌ها به عنوان یک عامل اختلال در غده‌ی داخلی عنوان شده؛ بر این اساس مواجهه با مقادیر زیاد ذرات معلق پیش از تولد دختران، با میزان رشد آنان در هنگام بلوغ مرتبط بوده و همچنین مواجهه با سلفر دای‌اکساید و نایتروجن دای‌اکساید، پیش از زمان تولد، بر رشد پسران در سنین بلوغ اثرگذار است.

در کنار این همه، خوشه‌های خشم شهر کابل که در فصل سرما در شرایط اقلیمی سرد، خشک و یا هم نیمه‌مرطوب واقع شده آلاینده‌هایی همچون سلفردای‌اکساید و ذرات معلق با رطوبت هوا ترکیب شده و غبار خاکستری رنگ را به‌نام مه‌ی دود تشکیل می‌دهد که این مواد آلاینده‌های ثانویه، بعضی از پرتوهای فرعی ساطع شده از نور خورشید را جذب و برخی را به فضا بر می‌گرداند که در نهایت موجب بازتابی نور خورشید به فضا و نرسیدن آن به زمین شده که در نتیجه‌ی کاهش بینایی و کاهش دما شهروندان کابل نسبت به روستاهای اطراف شهر حتی تا ۳۰ درصد اشعه‌ی خورشید را کمتر دریافت می‌کنند. در اثر این سرمایش و کاهش نور طبیعی، نیاز به نور مصنوعی بیشتر از پیش شده و با ازدیاد فشار بالای نور مصنوعی پرچوی‌ها در شبکه‌ی برق صورت گرفته و باعث فشار اقتصادی بالای شهروندان، بیشتر شدن مصرف انرژی فوسیلی و در نهایت بیشتر شدن آلودگی‌ها خواهد شد. و نظر به کار تحقیقاتی مرکز (وضعیت هوا جهان) آمد است که ممکن است آلودگی هوا در سال 2017 عامل مرگ 26 هزار تن در افغانستان بوده باشد. بر اساس آمار سازمان ملل متحد در جنگ افغانستان در همان سال 3483 تن کشته شده. که در مقایسه به آرقام تلفات آلودگی هوا به مراتب بیشتر است.

نتیجه‌گیری:

بنابراین آلودگی هوا در اثری افزایش جمعیت، وسایط نقلیه دودزا و ناموزون، کارخانه‌جات غیر معیاری از دید زیست محیطی، ورود تیل‌های بی کیفیت، کمبود برق، جاده‌های خامه، فقر گسترده و از دید اقتصادی، فرهنگ، کاربرد زغال سنگ بویژه در فصل سرما، توپوگرافی معلق، کمبود ساحات سبز پوششی، ترویج اقتصاد بازار به شکل لجام گسخته که سبب افزایش مصرف انرژی شده، افزایش مصرف انرژی انتشار آلاینده‌ها را نیز در شهر کابل افزایش داده است.

افزایش جمعیت، وسایط نقلیه و کارخانه‌جات تأمین کننده‌ی این آلاینده‌ها به محیط هوای شهری است. در ده سال پسین، پس از ارایه‌ی گزارش بانک انکشاف آسیایی از میزان سه آلاینده (ذرات معلق، نایتروجن اکساید و سلفردای اکساید) نگران کننده است. همچنان نظر به آمار 1397 ارایه شد از اداره ملی محیط زیست افغانستان میزان چهار آلاینده $PM_{2.5}$ و PM_{10} نایتروجن اکساید و سلفردای اکساید) نگران کننده است.

منابع

انسان و محیط زیست (1396). کتاب درسی. تهران: نشر وزارت آموزش و پرورش

افروز، صدیقه (1392). محیط زیست و سازمان سبز. تهران: نشر عطران

پناهی، مصطفی (1394). محیط زیست عمومی. تهران: انتشارات فنی

روزنامه هشت صبح:

<https://8am.af/the-use-of-coal-the-beginning-of-a-finish-the-first-part/>

روزنامه هشت صبح:

<https://8am.af/the-use-of-coal-the-beginning-of-a-finish-the-second-and-final-part/>

گزارش آمار اداره ملی محیط زیست افغانستان 1397