بررسی آلودگی فلزی حاصل از سوخت های فسیلی در خاکهای اطراف جاده تهران- دماوند

آزیتا بهبهانی نیا[1]، رامین سلماسی[2]، حمید رضا پیروان [3]

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن گروه محیط زیست[1]عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذر بایجان شرقی [2] عضو هیئت علمی مرکز آبخیز داری تهران[3]

مقدمه:

دود های خارج شده از وسایل نقلیه در اثر مصرف سوختهای فسیلی می تواند باعث آلودگی خاکهای منطقه گردد. نزدیک بودن برخی جاده ها به زمین های کشاورزی احتمال آلودگی محصولات را از طریق انتقال فلزات از خاکهای آلوده به گیاهان امکان پذیر می سازد.تحقیقات ، نشان داده است افزایش میزان سرب خاک می تواند به علت افزایش مصرف سوخت های فسیلی باشد [۲]،[۳].سرب در کنار جاده با فاصله ازجاده، حجم ترافیک ، نزدیکی به سایر جاده های اصلی، سن جاده، جهت و شدت بادهای دائمی، فصل سال، اوضاع جوی، وضعیت طبیعی و جغرافیایی منطقه،کیفیت و کمیت بنزین مصرفی ، نوع وسائط نقلیه ، نوع خاک ، توپوگرافی و پوشش گیاهی بستگی دارد. میزان آلودگی از خروجی اگزوز اتومبیل ها به کیفیت بنزین ، میزان مصرف بنزین و حجم ترافیک بطور مستقیم ارتباط دارد [۶]. علیرغم این که استفاده از بنزین بدون سرب در دستور کار محیط زیست ایران قرار گرفته و تا حدودی نیز مورد عمل واقع شده است.با این حال فلزات سنگین در قسمت های مختلف خودروها و همچنین در مکمل های سوختی وسایل نقلیه سنگین مورد استفاده قرار می گیرد. و علاوه بر این سرب و کادمیم می توانند چندین سال در لایه های خاک تجمع یابند[۵]. تصاعدات کادمیم در اثر استفاده از سوخت های فسیلی می تواند تا صد برابر غلظت کادمیم خاک را افزایش دهد[۱].

مواد و روشها

در مسیر جاده تهران- دماوند ۳ منطقه سرخه حصار، جاجرود، پردیس جهت نمونه برداری انتخاب گردید.نمونه بردای ها در ماههای فروردین، مرداد، آبان سال ۱۳۸۶ انجام گرفت. نمونه های خاک از فاصله ۰، ۱۰، ۵۰ متری شانه خاکی جاده در عمق های ۵ و ۱۵ سانتی متری برداشته شد. به طور کلی ۵۴ نمونه خاک در زمان های مختلف نمونه برداری جمع آوری شدند. برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاکها و غلظت فلزات سنگین سرب و کادمیم تعیین شدند. برای تعیین غلظت فلزات سنگین، نمونه های خاک،در اسید نیتریک ۴ نرمال هضم و توسط دستگاه جذب اتمی غلظت سرب و کادمیم در آنها تعیین شد [۴] .برای اطلاع از میزان تردد وسایط نقلیه در منطقه مورد مطالعه به تفکیک نوع وسیله نقلیه از اطلاعات پلیس راه جاجرود در ماههای مختلف از فروردین ماه تا بهمن ۱۳۸۶ استفاده شد.آمار میزان بارندگی ۱۰ سال اخیر نیز تهیه شد

نتایج و بحث

یافته های بدست آمده از نتایج این پژوهش نشان می دهد که پی اچ خاک خنثی تا کمی قلیایی است ودر نتیجه تاثیری در جذب یا دفع سرب و کادمیوم نخواهد داشت . مواد آلی خاک نیز نسبتا" کم است و احتمالا" تشکیل کمپلکس های آلی با این ۲ عنصر کمتر انجام می گیرد. در مورد سرب همانگونه که انتظار می رود غلظت آن نسبت به حالت طبیعی اغلب خاکهای ایران کمی بیشتر است با توجه به اینکه این جاده مدت زیادی مورد استفاده قرارگرفته است و در سالهای پیش نیز بنزین سرب دار استفاده بیشتری داشته است باعث تجمع سرب در خاک شده است. در آبان ماه غلظت های

سرب در نمونه های خاک کنار جاده بسیار بالا بدست آمد(۴۵/۱۰ میلی گرم بر کیلو گرم شکل ۱) علاوه براین با افزایش فاصله غلظت سرب در نمونه ها کاهش یافت.ضریب همبستگی پیرسون بین فلزات و خصوصیات خاک نشان می دهدکه سرب با فاصله از ایستگاه و میزان بارندگی همبستگی منفی و با کربنات کلسیم همبستگی مثبت دارد. این موضوع بیانگر آن است که هر چه فاصله از محور جاده افزوده می شود میزان آلودگی سرب کاهش می یابد و هرچه میزان بارندگی نیز افزایش می یابد ، میزان این آلودگی به دلیل شستشوی خاک توسط آب باران کاهش پیدا می کند. آزمون جفتی داده ها نیز نشان می دهد در سطح معنی داری ۹۵٪ بین آلودگی سرب و کادمیم با پارامترهایی نظیر میزان ترافیک، فاصله از محور اصلی جاده ، عمق و بارندگی ارتباط معنی داری وجود دارد . این ارتباط در میزان ترافیک و فاصله از جاده در بیشترین حد است. بنابراین اطلاع از خصوصیات خاکها ،کنترل میزان تردد خودروها و توجه به ارزیابی های زیست محیطی می تواند نقش مهمی در کاهش آلودگی خاکها و اکوسیستمها داشته باشد.

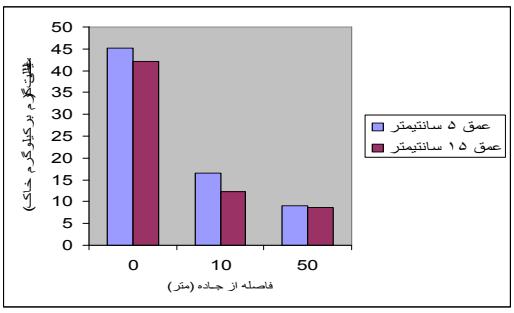
جدول ۱ میانگین مشخصات خاک و غلظت عناصر سنگین در منطقه طرح

کادمیم mg/kg	سرب mg/kg	درصد مواد آلی خاک	درصد کربنات کلسیم خاک	pH	بافت	منطقه	زمان
۰/۲۷	۱۰/۱۲	۰/۴۳	۱۲,۰۸	۷/۶۵	شنی لومی	**سرخه حصار**	فروردین
۰/۱۸	۱۰/۹۳	۰/۷۱	۱۴/۵۴	۷/۴۳	شنی لومی	**جاجرود**	فروردین
۰/۱۳	۸/۶۲	۰/۶۴	۵/۱۲	۷/۳۶	شنی لومی	**پردیس**	فروردین
۰/۲۸	۱۷/۹۲	۰/۶۸	۱۳/۲۵	۷/۵۴	شنی لومی	**سرخه حصار**	مرداد
۰/۳۷	۲۱/۱۱	۰/۷۳	۱۶/۲۵	۷/۵۰	شنی لومی	**جاجرود**	مرداد
۰/۳۱	۱۰/۱۴	۰/۶۳	۱۰/۸۷	۷/۴۱	شنی لومی	**پردیس**	مرداد
۰/۳۳	۱۸/۹۸	۰/۴۷	۱۳/۰۷	۷/۵۸	شنی لومی	**سرخه حصار**	آبان
۰/۴۳	۲۲/۳۰	۰/۶۳	۱۰,۰	۷/۴۶	شنی لومی	**جاجرود**	آبان
۰/۳۸	۱۰/۹۴	۰/۶۳	۱۰/۸۶	۷/۴۰		**پردیس**	آبان

جدول۲ ضریب همبستگی پیرسون بین فلزات و خصوصیات خاک

بارندگی	عمق	درصد کربنات کلسیم	pH	فاصله	ضریب پیرسون
-۰/۳۰۶*	۰/۰۱۱	۰/۴۲۱*	۰/۰۸۴	۰/۵۲۰*	سرب
-۰/۴۲۲	-۰/۳۲۲*	-۰/۰۴۳	-۰/۰۳۷	۰/۳۱	کادمیم
-۰/۱۴۹	-۰/۲۷۰	-۰/۰۶	-۰/۲۹۵*	۰/۴۸۵*	درصد مواد آلی

ارقامی که با علامت یک ستاره (*) نمایانده شده اند میزان معنی دار بودن ارتباط داده ها را در سطح ۹۵ درصد نشان می دهد.



۱. میانگین غلظت سرب در نمونه های خاک درفواصل مختلف از جاده در ایستگاه دوم (آبان ۸۶)

منابع

[۱] غضبان، ف. ۱۳۸۱. زمین شناسی زیست محیطی، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات ۵۶-۵۸.
[2] Basta, N. T. 1993. Path analysis of heavy metal heavy metal adsorption by soil. 85, 1054-1057.
[3] Khaled, J. 2003. Lead concentrations of roadside soils of Bagdad, Iraq. Wat. Air and soil poll. 12; 45-49
[4] Klute, A. 1986. Method of soil analysis, part 1. SSSA
[5] Solomon, A. L., and J. Hatford, 1976. Pb and Cd in a small urban community, Env. Sci. and Tech., 10: 773-780.
[6] Wazd, P. 2005. Heavy metal pollution along high and low traffic highways. Env Sci and tech, 14; 24-29.