

## نقش کاربری اراضی بر توزیع غلظت کل و قابل جذب سرب در بخشی از اراضی استان قم

زهرآ موحدی راد - امیرحسین خوشگفتارمنش - حسین خادمی - سمیه صدر  
به ترتیب دستیار علمی دانشگاه پیام نور رفسنجان، استادیار و استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان و دستیار علمی دانشگاه پیام نور کاشکوئیه

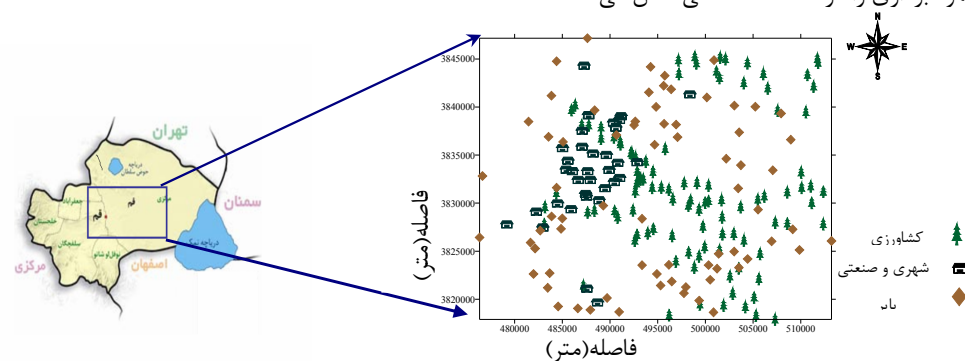
### مقدمه

خاک یک محیط طبیعی برای رشد و نمو گیاهان است و از آنجا که گیاهان منبع تغذیه برای موجودات به صورت مستقیم و غیرمستقیم هستند، هر نوع تغییری در کیفیت و خواص فیزیکی و شیمیایی آن بر موجودات دیگر تأثیر گذار است. از این رو، بررسی و شناسایی عوامل آلاینده در خاک امری اجتناب ناپذیر است. مواد آلاینده خاک به موادی گفته می‌شود که افزودن آن‌ها به خاک به طور مستقیم و غیر مستقیم، سبب تغییرات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی در خاک می‌شود. این مواد، درجه حاصلخیزی خاک را تغییر داده و عملکرد مطلوب خاک را کاهش می‌دهند (۱). پیشرفت سریع تکنولوژی و توسعه روزافزون کارخانه‌های صنعتی و همچنین مصرف زیاد کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات و دیگر مواد شیمیایی در کشاورزی در دهه‌های اخیر امکانات زیادی را برای آلوده شدن خاک‌ها فراهم آورده است (۲).

استان قم هم به علت توسعه سریع و روند تصاعدی رو به رشد، از این حیطة مستثنی نیست و حتی به منظور مقابله با عواقب غیر قابل جبران زیست محیطی بایستی مورد توجه ویژه قرار گیرد. به دلیل اهمیت سرب و تأثیر آن بر آلودگی محیط زیست، و عدم وجود اطلاعات در رابطه با وضعیت این عنصر در سطح استان، در این پژوهش به بررسی مقادیر سرب در دو شکل اصطلاحاً کل و قابل جذب در بخش‌هایی از این استان و تأثیر نوع کاربری بر غلظت آن پرداخته شده است.

### مواد و روشها

منطقه مطالعاتی به وسعت ۸۸۳ کیلومتر مربع در نظر گرفته شد و تعداد ۲۰۹ نمونه خاک سطحی از عمق صفر تا ده سانتیمتری خاک به گونه‌ای برداشت شد که کل منطقه را پوشش دهد. مقادیر قابل عصاره‌گیری سرب با اسیدنیتریک (غلظت کل) و DTPA (اصطلاحاً قابل جذب) با استفاده از دستگاه جذب اتمی اندازه‌گیری شد. شکل ۱ توزیع نقاط نمونه‌برداری را در منطقه مطالعاتی نشان می‌دهد.



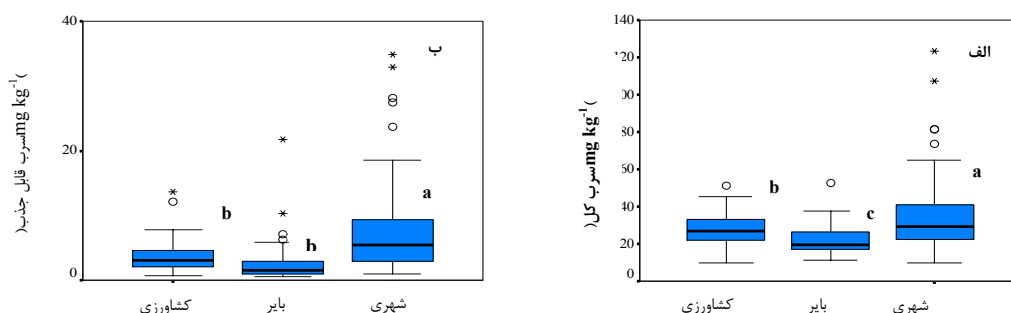
شکل ۱- توزیع نقاط نمونه‌برداری در منطقه مطالعاتی

## بحث و نتایج

جدول ۱ گزیده‌ای از آمار توصیفی سرب کل و قابل جذب را نمایش می‌دهد. بررسی وضعیت پراکنش سرب کل در منطقه مطالعاتی نشان می‌دهد که کاربری‌های مختلف از نظر غلظت سرب کل دارای تفاوت معنی‌دار بوده به طوری که در اراضی دارای کاربری شهری و صنعتی میانگین غلظت سرب کل به مراتب بالاتر از کاربری کشاورزی و بایر می‌باشد. دود ناشی از عبور و مرور وسایل نقلیه یکی از عوامل اصلی افزایش سرب به خاک‌های این منطقه شده است هر چند که انجام فعالیت‌های صنعتی در اینجا بی‌تأثیر نبوده و می‌تواند از عوامل مهم افزایش سرب در خاک محسوب شود (۳). در ارتباط با وضعیت سرب قابل جذب نیز روند مشابهی ملاحظه می‌شود با این تفاوت که در اراضی کشاورزی و بایر از نظر سرب قابل جذب اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. نمودار جعبه‌ای که در شکل ۲ ارائه شده است، این نتایج را به تصویر کشیده است.

جدول ۱- خلاصه تجزیه آماری پارامترهای مورد مطالعه در منطقه مطالعاتی

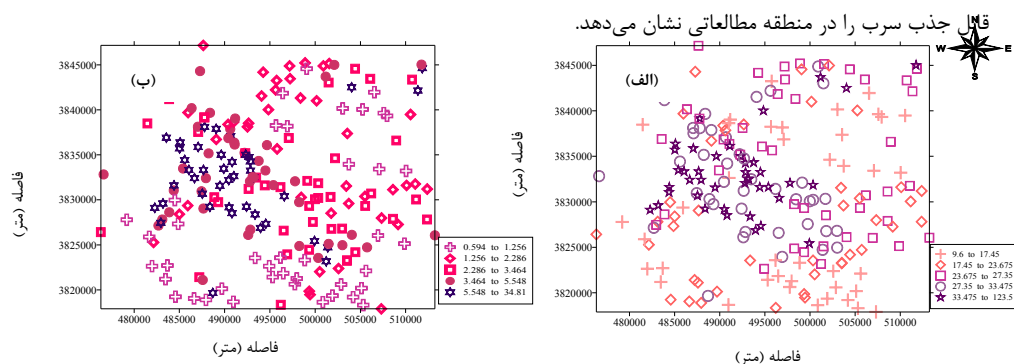
متغیر	کاربری	میانگین	انحراف معیار	میانه	حداکثر	حداقل	چولگی	کشیدگی	ضریب تغییرات (%)
غلظت سرب کل mg.kg <sup>-1</sup>	کشاورزی	۲۷	۸/۲	۲۶/۷	۵۱/۱	۶/۹	۰/۱	۰/۰۶	۳۰/۲
	شهری	۳۸	۲۷/۰	۲۹/۲	۱۲۳	۷/۹	۱/۶	۲/۵	۷۰/۷
	بایر	۲۲	۷/۵	۱۹/۶	۵۲/۸	۲/۱۱	۱/۲	۲/۸	۳۴/۱
	کل	۲۷	۱۴/۲	۲۵/۵	۱۲۳	۶/۹	۳/۲	۱۶/۱	۵۲/۲
غلظت سرب قابل جذب mg.kg <sup>-1</sup>	کشاورزی	۳/۳	۱/۸	۳/۱	۷/۸	۰/۶	۰/۶	-۰/۴	۵۴/۵
	شهری	۸/۸	۹/۳	۵/۴	۳۴/۸	۰/۱	۱/۷	۲/۰	۱۰۵/۶
	بایر	۲/۵	۲/۳	۱/۵	۲۱/۷	۰/۵	۴/۳	۲۵/۳	۹۶/۰
	کل	۴/۱	۴/۹	۲/۸	۳۴/۸	۰/۵	۳/۹	۱۷/۹	۱۱۹/۵



شکل ۲- نمودار جعبه‌ای سرب کل (الف) و قابل جذب (ب) در منطقه مطالعاتی

توجه به ضریب تغییرات سرب نشان می‌دهد که این پارامتر از مقادیر گزارش شده در منابع علمی بیشتر است که می‌تواند به دلیل تغییر نوع کاربرد اراضی باشد. رشد سریع صنایع کوچک و بزرگ در مناطق شهری و همین طور

افزایش حجم ترافیک شهری می‌تواند به مدیریت غیر یکنواخت اراضی منجر شده و ضریب تغییرات را از حد متعارف افزون‌تر سازد. نکته‌ای که بایستی مورد توجه قرار گیرد این است که با توجه به استانداردهای (۳) موجود، در منطقه مطالعاتی آلودگی جدی سرب وجود ندارد اما روند رو به رشد صنعتی شدن منطقه مطالعاتی پتانسیل لازم جهت پیشروی به سمت آلودگی و بروز علائم آلودگی را فراهم می‌نماید. شکل ۳ توزیع نقاط با تفکیک غلظت کل و



(ب) در منطقه مطالعاتی  $\text{mg kg}^{-1}$  شکل ۳- پراکندگی غلظت سرب کل (الف) و قابل جذب (ب)

#### منابع

- ۱- سلیمانی ماهانی م.ح. ۱۳۷۹. بررسی و شناخت اثرات توسعه بر محیط زیست کرمان و زرنده. مجموعه مقالات همایش دستاوردهای پژوهشی سازمان حفاظت محیط زیست در برنامه دوم توسعه، تهران.
- ۲- کردوانی، پ.، ۱۳۸۱، حفاظت خاک، انتشارات دانشگاه تهران.
- 3- Chen, T., L. Xingmei, Z. Muzhi, Z. Keli, W. Jianjun, X. Jianming and H. Panming. 2008. Identification of trace element sources and associated risk assessment in vegetable soils of the urban-rural transitional area of Hangzhou, China. Environ. Pollut. 151: 67-78.
- 4- FOEFL (Swiss Federal Office of Environment, Forest and Landscape). 1998. Commentary on the ordinance relating to pollutants in soils (VBBO of July 1, 1998). Ber