ارزیابی زمین‌آماری توزیع مکانی غلظت روی خاک سطحی در جنوب اصفهان

[۱]محمود دیانی. [۲]جهانگرد محمدی. [۳] مهدی نادری

[۱]دانشجوی کارشنای ارشد خاکشناسی،[۲]دانشیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد،[۳]استادیار گروه خاکشناسی، داشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد.

مقدمه

فلزات سنگین در طی فرآیند زمین‌شناسی، کشف و استخراج معادن و فعالیت‌های صنعتی ایجاد و در محیط پراکنده می‌شوند. این عناصر و ترکیبات آنها پس از آزاد شدن، جذب سطوح ذرات معلق در هوا و یا کلوییدهای خاک می‌شوند. با گذشت زمان ممکن است حتی به آبهای زیرزمینی نفوذ کرده و در محیط زیست انتشار پیدا کنند و تهدیدی جدی برای سلامتی و حیات وحش باشند. آثار نامطلوب فلزات سنگین در مناطق و محیط های صنعتی مثل اصفهان هم وجود دارد. به خصوص در جنوب اصفهان و در حومه سپاهان‌شهر، در پایین دست کوه ایرانکوه که غنی از رگه‌های سرب و روی است. گسترش فعالیت‌های معدنی مانند استخراج، تغلیظ و حمل و نقل باعث افزایش پتانسیل کانی‌های سنگین از جمله روی در خاکهای منطقه گردیده است. در ضمن مقادیری از عناصر فلزی به صورت گرد و غبار به هوا پراکنده شده و محیط اطراف را آلوده می‌کنند. بنابراین شناسایی روند آلودگی ، تولید نقشه‌های آلودگی و نقشه‌های خطای تخمین کمک بسیار زیادی را در انجام مدیریت‌های لازم برای جلوگیری از گسترش آلودگی می‌کند (۲).

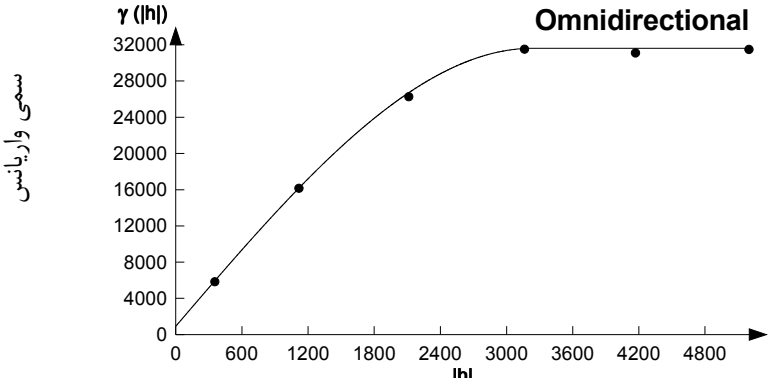
مواد و روش‌ها

برای نیل به اهداف این تحقیق در جنوب اصفهان و در حومه سپاهان‌شهر در بیش از ۱۰۰ محل، نمونه‌برداری به صورت مرکب و تصادفی از عمق۰ تا ۵ سانتیمتری انجام گرفت. نمونه‌های خاک پس از هوا خشک کردن و گذراندن از الک ۲ میلیمتری جهت اندازه‌گیری عناصر سنگین به آزمایشگاه منتقل شدند. در ضمن برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک از جمله درصد رس، شن، سیلت، اسیدیته، و هدایت الکتریکی با استفاده از روش‌های استاندارد در ایران تعیین شدند(۱). علاوه بر آن عناصر سنگینی مانند سرب، روی و کادمیم توسط دستگاه اتمیک مورد آزمایش قرار گرفت، مقاله حاضر به ارزیابی پراکنش مکانی عنصر روی می‌پردازد. با استفاده از نرم افزارهای زمین آماری و پس از صحت‌یابی و انتخاب مدل مناسب، توزیع مکانی عنصر روی در جنوب استان اصفهان و در حومه سپاهان‌شهر در محیط نرم افزار Surfer ترسیم گردید.

نتایج و بحث

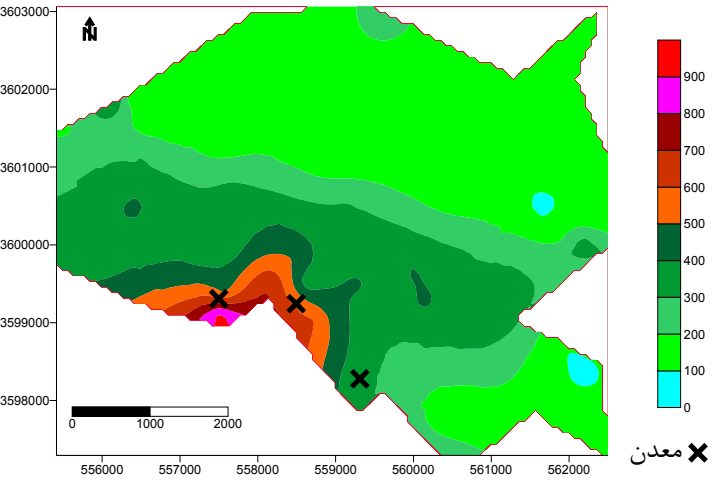
نتایج تورزیع اندازه ذرات نشان داد که بافت غالب منطقه Sandy loam و Loamy sand می‌باشد. آماره‌های بدست آمده پس از انجام کنترل‌های کیفیت لازم بر روی نتایج نشان دادند، که غلظت روی بالاتر از حد آستانه (۱۵۰- ۱۲۵)پی پی ام و با دامنه ۵۳/۷۵ تا ۱۰۰۵ پی پی ام و میانگین ۱۰۱/۸۷ پی پی ام می‌باشد. محاسبه و مدل سازی واریوگرام نشان داد که الگوی کروی با دامنه ۳۳۲۸ متر بهترین مدل برازش داده شده برای داده‌ها می‌باشد (شکل ۱). نتایج کنترل اعتبار تغییرنمای همه جهته نشان دهنده وجود ساختار مکانی در منطقه مورد مطالعه و وجود وابستگی مکانی قوی با درصد ۳ می‌باشد (۳). با استفاده از کریجینگ معمولی نقشه آلودگی تهیه گردید و به منظور تعیین دقت تخمین‌های انجام شده از میانگین خطای تخمین و میانگین مجذور خطای تخمین استفاده گردید. نتایج حاکی از دقت بالای مقادیر تخمینی بود. نتایج حاصل از نقشه کریجینگ، (شکل۲ الف) نشان

دهنده گسترش روند آلودگی از سمت معادن (جنوب غرب منطقه) به سمت سپاهان‌شهر (شرق و شمال شرق منطقه) می‌باشد، به طوری که خاکهای اطراف شهر در کلاس آلودگی فراتر از حد بحرانی قرار دارند. شکل ۲ ب نشان دهنده نقشه خطای تخمین روی در منطقه مورد مطالعه می‌باشد. در نقاط نمونه‌برداری، کمترین خطای تخمین بدست آمد که با افزایش فاصله نمونه‌ها خطای تخمین افزایش می‌یابد.

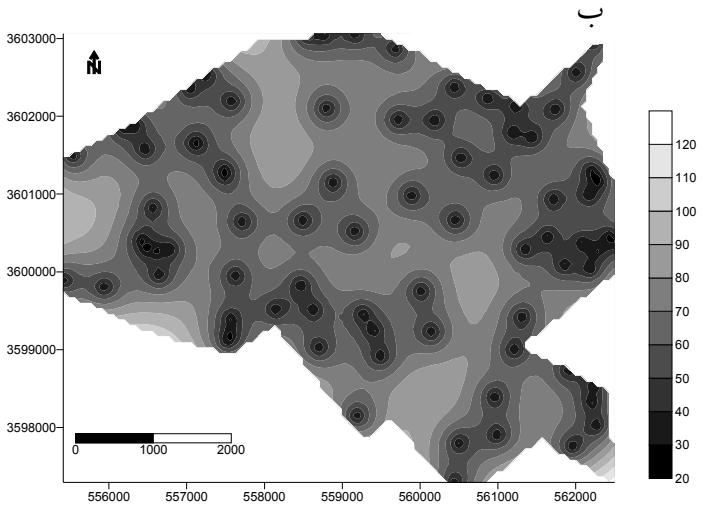


شکل (۱) تغییرنمای همه جهته روی

الف



ب



شکل (۲) نقشه‌ی کریجینگ غلظت روی (الف) و نقشه‌ی خطای انحراف معیارکریجینگ (ب).

منابع

[1] Bartels, J. M. 1996. Method of soil Analaysis, part 3: Chemical Analysis. Soil Science Society of America Inc. American Society of Agronomy Inc. Madison. WI, USA.
[2] Rodriguez, J. A., Nanos, N., Grav, J. M., Gil, L. 2008. Multiscale analysis of heavy mental contents in Spanish agricultural topsolis. Chemosphere. 70: 1085-1096.
[3] Xing Mei., L., Jianjun, W. V., and Jiangming, X. U. 2006. Characterizing the risk assessment of heavy metal and sampling uncertainty analysis in paddy field by geostatistics and GIS. Environmental Pollution. 41: 279-289 duction functions. Agric. Wat. Manage. 57:89-109.