

## توزیع آماری و پراکنش مکانی برخی خصوصیات حاصلخیزی خاکهای واقع در بخش شمالی دشت خوزستان

وحیدرضا قاسمی دهگردی - کریم شهبازی جهانگرد محمدی حمیدحسین مشایخی

به ترتیب: اعضای هیئت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب و دانشجوی دکتری دانشگاه تهران - دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد و عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب و دانشجوی دکتری شیمی خاک دانشگاه ماساچوست - آمریکا

### مقدمه

اطلاع از وضعیت عناصر غذایی خاک بعنوان یکی از مهم ترین عوامل مؤثر در افزایش کمی و کیفی محصولات و بازده ریالی از اولویت ویژه‌ای برخوردار است. در طول سالهای متمادی به منظورهای گوناگون در مناطق مختلف کشور از خاک، آب و گیاه نمونه برداری شده و تجزیه‌های شیمیایی و فیزیکی انجام گرفته است. این اطلاعات می‌تواند مربوط به طرحهای تحقیقاتی انجام شده، مطالعات خاکشناسی و یا تجزیه‌های موردی مربوط به اشخاص یا سازمانهای مختلف باشد. بدیهی است این اطلاعات که با صرف هزینه و نیروی انسانی زیادی تهیه شده، عملاً پس از یکبار استفاده در گزارشهای مختلف در دفاتر آزمایشگاهها ثبت شده و هیچگونه استفاده دیگری از آنها نشده است. بهمین دلیل تصویر روشنی از وضعیت عناصر غذایی و چگونگی پراکنش آنها در کشور وجود ندارد.

هدف از انجام این تحقیق بررسی وضعیت کنونی پراکنش عناصر غذایی و ایجاد بانک اطلاعات مکاندار نتایج آزمایشات تجزیه خاک و بررسی روند تغییرات مکانی و پراکنش برخی از پارامترهای تغذیه‌ای در دشتهای زراعی شمال استان خوزستان (شهرستانهای دزفول، شوش و شوشتر) به وسعت ۲۱۰۰۰۰ هکتار بوده است.

به طور خلاصه با انتقال مختصات نقاط نمونه برداری به سیستم GIS و تشکیل بانک اطلاعاتی مکاندار<sup>(۱)</sup> امکان دستیابی به اطلاعات زیر پدید آمده است<sup>(۲)</sup>:

- ۱- نتایج تجزیه‌های آزمایشگاهی را در هر دوره زمانی، در هر محدوده مکانی، در هر عمق مورد نظر، می‌توان استخراج و جمع بندی نمود.
- ۲- با تولید نقشه‌های موضوعی، وضعیت پراکنش هر پارامتر فیزیکی و یا شیمیایی خاک در محدوده مورد نظر (دشت، سری خاک،) در هر سال مشخص می‌گردد.
- ۳- از مقایسه چگونگی تغییرات پراکنش یک عنصر غذایی خاص یا هر پارامتر فیزیکی و یا شیمیایی دیگر در سالهای متمادی روند تغییرات آن در خاک تعیین می‌شود.
- ۴- این اطلاعات در کنار سایر معلومات به تصمیم گیری بهتر در مورد چگونگی تخصیص انواع کودهای شیمیایی در مناطق مختلف و برنامه ریزی برای کشت محصولات گوناگون کمک خواهد کرد.

### مواد و روشها

- جمع‌آوری و ایجاد بانک اطلاعاتی از نتایج مربوط به تجزیه آزمایشات خاک که در سالهای گذشته در منطقه انجام گرفته بود.
- با توجه به بررسیهای آماری و زمین آماری (Geostatistics) نتایج گردآوری شده قبلی، یکنواختی خاکها و امکانات فنی - مالی موجود، دشتهای زراعی شمال استان خوزستان شامل شهرستانهای دزفول، شوش و شوشتر به فواصل ۲ کیلومتری جهت نمونه برداری شبکه بندی گردید.
- اعزام گروههای مطالعاتی مجهز به سیستم مکانیاب جهانی (GPS) به محلهای از پیش تعیین شده و انجام نمونه برداری مرکب از عمق ۳۰-۰ سانتیمتری خاک در ۵۲۶ نقطه تعیین شده.

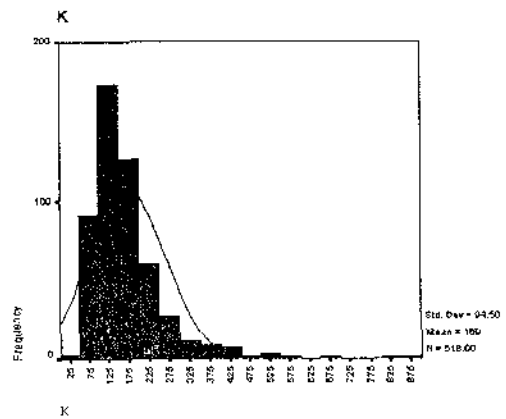
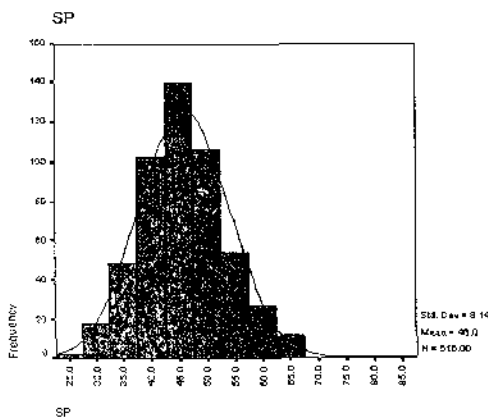
- انجام تجزیه‌های آزمایشگاهی و تعیین غلظت عناصر غذایی (OC, P, K)، شوری (EC)، اسیدیته (pH) و درصد اشباع (SP) خاک.
- وارد نمودن نتایج تجزیه‌های آزمایشگاهی به جداول اسنادی (Attribute Tables) لایه اطلاعاتی نقاط نمونه برداری در محیط GIS.
- تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات و تولید نقشه‌های پراکنش نقطه‌ای (Dot Map) برای پارامترهای اندازه گیری شده.

### نتایج و بحث

جدول ۱- نتایج آماری بدست آمده از تجزیه نمونه‌های خاک در جدول زیر آمده است.

		EC(ds/m)	pH	OC(%)	P(ppm)	K(ppm)	SP(%)
تعداد نمونه‌ها	معتبر	۵۲۶	۵۱۵	۵۲۱	۵۲۰	۵۱۸	۵۱۶
	حذف شده	۰	۱۱	۵	۶	۸	۱۰
میانگین		۳/۷۱۷	۷/۸۱۶	۰/۱۶۵۵۶	۹/۱۲۱	۱۶۸/۶۶	۴۵/۹۶
میانه		۲/۴۵۰	۷/۸۰۰	۰/۱۶۱۰۰	۶/۸۵۰	۱۴۹/۰۰	۴۶/۰۰
مد		۱/۳	۷/۸	۰/۴۸	۳/۷	۸۶	۴۴
انحراف معیار		۳/۷۱۲	۰/۲۱۷	۰/۲۷۱۸	۷/۱۶۱	۹۴/۵۰	۸/۱۴
واریانس		۱۳/۷۷۵	۰/۰۴۷۰۸۹	۰/۰۷۳۸۷	۵۱/۳۷۷	۸۹۳۱/۱۱	۶۶/۱۸
چولگی		۲/۸۲۷	-۰/۳۷۷	۱/۲۶۸	۲/۵۲۰	۲/۶۹۱	۰/۵۶۹
حداقل		۰/۵	۶/۷	۰/۱۳	۱/۳	۱۹	۲۴
حداکثر		۲۵/۱	۸/۶	۲/۰۰	۵۸/۵	۸۵۵	۸۶

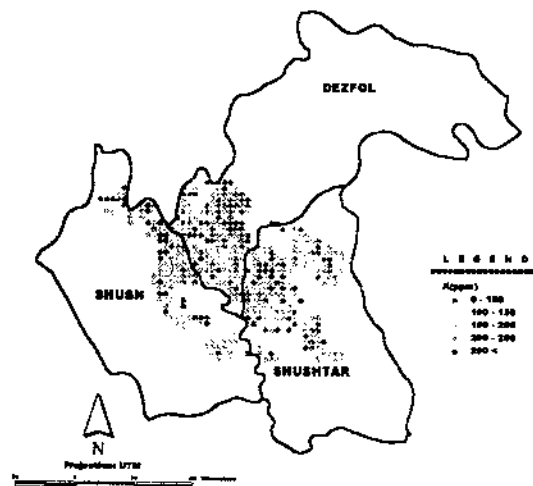
نرمال بودن یک سری داده را می توان از طریق ترسیم هیستوگرام بررسی کرد. هیستوگرام مقادیر اندازه گیری شده برای متغیرهای درصد اشباع و پتاسیم بعنوان نمونه در شکل‌های زیر ارائه شده است.



بررسی روند تغییرات هدایت الکتریکی خاک (EC) در محدوده مورد مطالعه نشان می‌دهد که ۴۰ درصد از نقاط مورد مطالعه (حدود ۸۴۰۰۰ هکتار) دارای هدایت الکتریکی کمتر از ۲ ds/m داشته و ۳۴ درصد از نقاط مورد مطالعه (حدود ۷۱۴۰۰ هکتار) دارای هدایت الکتریکی بین ۲-۴ ds/m می‌باشد. و هرچه از منطقه شمال به سمت جنوب پیش می‌رویم شوری خاک بیشتر می‌شود.

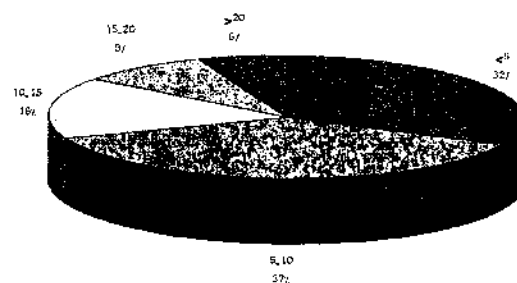
میزان کربن آلی (OC) تماماً کمتر از ۲ درصد بوده و ۷۲ درصد منطقه مورد مطالعه (حدود ۱۵۱۰۰۰ هکتار) دارای کربن آلی کمتر از ۱ درصد می باشد و در مناطقی که کشت و کار بصورت متراکم انجام می گیرد مقدار کربن آلی خاک بیشتر از سایر مناطق (شمال شوشتر) می باشد.

بررسی روند تغییرات غلظت پتاسیم (K) در محدوده مورد مطالعه نشان می دهد که کمبود این عنصر عمدتاً در نواحی شمالی که تحت کشت مرکبات و یا کشت متراکم می باشد دیده می شود و در این نواحی تخلیه پتاسیم صورت گرفته است. ۵۲ درصد منطقه مورد مطالعه (حدود ۱۰۹۰۰۰ هکتار) کمتر از ۱۵۰ ppm پتاسیم دارد و هرچه به طرف جنوب و غرب پیش می رویم مقدار پتاسیم خاک افزایش می یابد. شکل زیر پراکنش نقطه ای پتاسیم در منطقه مورد مطالعه را نمایش می دهد.



میزان درصد اشباع (SP) در نواحی شرق و جنوب شرقی پایین تر از مناطق مرکزی و شمال می باشد. بررسی وضعیت فسفر نشان داد که عموماً منطقه از لحاظ فسفر فقیر بوده و ۶۹ درصد از نقاط مورد مطالعه (حدود ۱۴۵۰۰۰ هکتار) دارای مقدار فسفر کمتر از ۱۰ درصد می باشد. نمودار زیر نشان دهنده وضعیت فسفر در منطقه مورد مطالعه می باشد.

وضعیت فسفر در بعضی از مشایخ خوزستان



منابع مورد استفاده

- 1- Adams G. P. 1999. International Experience of plant Nutrition in Alkaline Soils. Phosyn Inc. York, U.K.
- 2- Burrough and Rachael A. McDonnell. 1998. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press Inc., New York.
- 3- Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. 1996. Manual on GIS for Planners and Decision Makers. United Nations, New York.