

## پیش بینی خصوصیات خاک با استفاده از تجزیه و تحلیل ویژگیهای زمین در دشت عجبشیر استان آذربایجان شرقی

علیرضاییائی جاوید، شهلا محمودی و کامران افتخاری

دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشیار دانشگاه تهران و پژوهشگر موسسه تحقیقات خاک و آب.

ar\_ziaee@yahoo.com

### مقدمه

نحوه مطالعه عوامل محیطی مدت ها است که ذهن محققان را به خود معطوف داشته است. سال ها است که ارزیابی اراضی و نقشه های خاک به عنوان ابزارهای ارزشمند در مدیریت منابع طبیعی مطرح گردیده اند و همزمان تعیین یا پیش بینی غیر مستقیم خصوصیات خاک یکی از مهمترین دغدغه های دانشمندان علوم خاک بوده است. در سالیان اخیر تلاش های زیادی برای به مدل در آوردن رابطه شکل ظاهری شیب<sup>۱</sup> و خصوصیات خاک، از طریق برقراری روابط رگرسیونی انجام گرفته است.

میلن (۱۹۳۵ و ۱۹۳۶)، بر نقش پستی و بلندی در مقدار جریان آب در سطح زمین تأکید کرده است [4]. مور و همکاران (۱۹۹۳) بر اساس تحقیقات اسپایت و همکاران (۱۹۶۸)، یک مدل کمی برای بررسی روابط خصوصیات خاک و چشم انداز، ارائه کردند. آنها قابلیت مدل را در پیش بینی خصوصیات خاک در یک شیب دامنه کوچک بررسی کردند [5]. مک سوئینی و همکاران (۱۹۹۴)، یک مدل کمی برای بررسی کاتناها در مقیاس های بزرگ ارائه کردند [3]. کوناکر و دالی ریمپل (۱۹۷۷)، هول کمپیل (۱۹۸۵)، دیکانو (۱۹۸۹)، مور و همکاران (۱۹۹۳) و گسلا و همکاران (۱۹۹۵) معتقدند که استفاده از این روش ها می تواند منجر به تغییر در نحوه نقشه برداری خاکها و یا روش های پیش فرآیندهای در حال وقوع، در چشم اندازها گردد [1]. گسلا (۱۹۹۵ و ۱۹۹۶) و مکنزی و همکاران (۲۰۰۰) در استرالیا دامنه کاربرد این روش ها را به پیش بینی خصوصیات مواد مادری و نمونه برداری از مزارع تعمیم دادند [2]. این مطالعه به منظور استفاده از خصوصیات لندفرم برای پیش بینی خصوصیات خاک طراحی و به مورد اجرا گذاشته شد. این روش می تواند موجب افزایش سرعت و کاهش هزینه انجام مطالعات خاکشناسی گردیده و تعمیم نتایج آن را برای لندفرم های مشابه نیز میسر گرداند.

### مواد و روشها

منطقه مطالعاتی در جنوب غربی استان آذربایجان شرقی و در محدوده ۲۲° ۳۷' تا ۳۴' ۳۷° عرض شمالی و ۴۵° ۴۵' تا ۱۰' ۴۶° طول شرقی واقع است. ابتدا تصاویر ماهواره ای در محیط ایلویس مکاندار و همراه با عکسهای هوایی با مقیاس ۱:۲۰،۰۰۰ تفسیر گردید. محدوده منطقه با کمک نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰،۰۰۰، زمین شناسی ۱:۲۵۰،۰۰۰ و باز دیده های صحرائی تعیین و مرزبندی اولیه واحد های ژئومورفولوژیک انجام گردید. سپس دو منطقه نمونه متقاطع شامل تمام واحد های ژئوفرم به گونه ای انتخاب گردید که ۳۰ درصد اراضی را پوشش دهد. مجموعاً ۶۰ پدون (۲۲ پدون در منطقه نمونه و ۳۸ پدون خارج از منطقه نمونه) حفر و پس از تفکیک افق ها، ۲۵۴ نمونه خاک تهیه و برای انجام آزمایشات لازم به آزمایشگاه منتقل گردید. برای تعیین ویژگیهای ژئوفرم ها ابتدا با استفاده از نقشه های توپوگرافی رقومی شده، نقشه مدل ارتفاعی رقومی تهیه و به کمک آن نقشه های درصد شیب، درجه شیب، جهت شیب، انحنای زمین، پستی و بلندی و هیستوگرام ارتفاعی تهیه شد. نقشه های حاصله با نقشه ژئوفرمها در مقیاس های مختلف تلفیق و خصوصیات خاک و ویژگیهای زمین با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

<sup>1</sup> Slope morphology

## نتایج و بحث

در مقیاس زمین نما ۵ واحد ژئوفرم کوهستان، تپه، کوهپایه، دشت ساحلی و دره و در مقیاس رلیف/مولدینگ ۱۴ واحد کوه های بلند، متوسط و کوتاه، تپه های متوسط و کوتاه، دشت سرهای فوقانی، میانی و انتهایی، واریزه ها و آبرفت‌های بادبزی شکل سنگریزه دار، گودی، تراس، دشت سیلابی و دشت ساحلی تشخیص داده شد. ضرایب رگرسیونی معنی دار در سطح ۱ درصد بین برخی خصوصیات خاک افق های پدونه‌های مطالعه شده و ویژگی‌های ژئوفرم ها شامل درصد شیب، درجه شیب، جهت شیب، انحنای زمین، پستی و بلندی و ارتفاع وجود دارد. مجموع مربعات ضرایب رگرسیون بین متغیر ارتفاع با متغیرهای مقدار آهک، درصد کربن آلی، درصد شن و درصد ازت کل در افق های اول به ترتیب عبارتند از  $r^2=0/217$ ،  $r^2=0/163$ ،  $r^2=0/238$  و  $r^2=0/276$ . مجموع مربعات ضرایب رگرسیون بین متغیر جهت شیب با متغیرهای هدایت الکتریکی، درصد شن، درصد سیلت و پتاسیم قابل دسترس در افق اول به ترتیب عبارتند از  $r^2=0/113$ ،  $r^2=0/238$ ،  $r^2=0/129$  و  $r^2=0/626$ . مقایسه میانگین خصوصیات خاک شامل پتاسیم قابل دسترس، فسفر قابل دسترس، ازت کل، درصد رس، درصد سیلت، درصد شن، درصد کربن آلی، درصد آهک، هدایت الکتریکی، واکنش خاک و عمق خاک به روش t-test در مناطق نمونه با مناطق خارج از آن در ژئوفرم ها نشان می دهد که خاک دو ناحیه تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند. در ژئوفرم دشت سر انتهایی بین افق اول خاک های دو ناحیه از نظر واکنش خاک، درصد شن، درصد سیلت، درصد رس و ظرفیت تبادل کاتیونی اختلاف معنی داری وجود ندارد. در افق دوم علاوه بر موارد فوق از نظر مقدار آهک نیز تفاوت معنی دار مشاهده نگردید. در افق های سوم و چهارم نیز بین مقدار کربن آلی خاک ها تفاوت معنی دار ملاحظه نگردید. در این ژئوفرم فقط مقدار هدایت الکتریکی در همه افق ها بین دو ناحیه با یکدیگر تفاوت داشتند. خواص اندازه گیری شده در ژئوفرم گودی بین دو ناحیه تفاوت معنی دار نشان نداد. بنابراین خصوصیات اندازه گیری شده خاک در مناطق نمونه را می توان به خارج از مناطق نمونه تعمیم داد.

## منابع

- [1] Conacher. A. J. and J. B. Dalrymple. 1977. The nine unit land surface model: an approach to Pedogeomorphic research. *Geoderma* 18: 1-154.
- [2] Gessler. P. E. 1996. Statistical soil landscape modeling for environmental management. Ph. D. Thesis Australian National University. Canberra.
- [3] McSweeney. K., P. E. Gessler., B. Stater., D. Hammer., J. Bell and G. W. Petersen. 1994. Towards a new framework for modeling the soil-landscape continuum. p.127-145. In R. Amundson and J. W. Harden(ed.) *Factors of soil formation : A fiftieth anniversary retrospective*. SSSA spec. publ. 33. SSSA. Madison. WI.
- [4] Milne. G. 1935. Some suggested units of classification and mapping particularly for East African Soils. *Soil Res.* 4: 3.
- [5] Moore. I. D., P. E. Geesler and G. A. Nielson. 1993. Soil attribute prediction using terrain analysis. *Soil Sci. Am. J.* 57. 443-452.