

ارائه روشی برای تهیه نقشه پارامترهای خاک از طریق طیف سنجی

جلال عبداللہی، کاظم دشتکیان، فرهاد دهنقانی و محمد حسن رحیمیان

به ترتیب اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد و کارشناس مرکز ملی تحقیقات شوری

مقدمه

پس از شناسایی و جمع آوری فاکتورهای محیطی در ارتباط با پارامترهای خاک و همچنین ساخت ایندکس های مرتبط با موضوع به کمک باندهای تصاویر ماهواره ای در نقاط سایتها، با نرم افزار SPSS، اقدام به بررسی روابط آماری بین هر کدام از پارامترهای خاک به عنوان متغیر وابسته و فاکتورهای محیطی، باندها و ایندکس های ساخته شده به عنوان متغیرهای مستقل شد. در هر مورد از مطالعه پارامترهای خاک، بهترین مدلی که روابط بین متغیر وابسته و متغیرهای مستقل را بیان میکرد معرفی گردید. نهایتاً با اعمال ضرایب متغیرهای مستقل، مستخرج از بهترین مدل ها، در فرمول $y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + b$ نقشه پارامترهای خاک ساخته شد.

با توجه به قابلیت بالای تصاویر ماهواره ای نظیر پهنگام بودن، چند طیفی بودن، تکراری بودن، پوشش وسیع و افزایش روزافزون توان تفکیک طیفی و مکانی آنها، می توان جهت تهیه نقشه های موضوعی خاک از این تصاویر استفاده نمود. این تحقیق با هدف مطالعه چگونگی پراکنش پارامترهای خاک در منطقه مطالعاتی ندوشن در مساحتی حدود ۶۰۰۰۰ هکتار انجام گرفته و روشی را برای تهیه نقشه های مختلفی از پارامترهای خاک با استفاده از اطلاعات رقومی تصاویر ماهواره ای و مدل های رگرسیون چند متغیره معرفی می کند.

مواد و روش ها

محل اجرای طرح حوزه آبخیز ندوشن میباشد که در محدوده جغرافیائی ۳۱ ۴۶ تا ۳۲ ۱۵ عرض شمالی و ۵۲ ۲۴ تا ۵۳ ۴۷ طول شرقی واقع شده است. از طریق تفسیر بصری روی نقشه ترکیب رنگی منطقه، نقاط نمونه گیری که بیانگر خصوصیات خاک منطقه بودند در ۵۰ نقطه مشخص و اقدام به جمع آوری نمونه خاک سطح الارض (۰ تا ۱۰ سانتی متر) از آنها گردید. پارامترهای مورد آزمایش عبارت بودند از: اسیدیته (pH)، هدایت الکتریکی (EC)، درصد ماسه (sand)، درصد لای (silt)، درصد رس (clay) و مقدار مواد خنثی شونده (T.N.V).

نتایج و بحث

جدول (۱) بیانگر بهترین مدل های انتخابی جهت تعیین روابط بین پارامترهای خاک و فاکتورهای محیطی، باندها و ایندکس های ساخته شده می باشد. همانطور که در این جدول مشاهده می گردد، بالاترین میزان همبستگی ($R^2=0.95$) بین پارامتر مواد خنثی شونده خاک (T.N.V) و پارامترهای مستقل مورد نظر در این تحقیق وجود دارد. بنابراین در این مقاله برای ارائه روش تهیه نقشه پارامترهای خاک از طریق طیف سنجی، اقدام به بیان چگونگی تهیه نقشه T.N.V منطقه مطالعاتی گردید.

جدول (۱) بهترین مدل های انتخابی جهت مطالعه پارامترهای خاک

Soil parameter	Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
سیلت (silt)	11	.955	.912	.783	5.163
شن (sand)	11	.968	.937	.845	6.1060
رس (clay)	18	.917	.840	.711	1.264
اسیدیته (pH)	13	.906	.821	.619	.120
هدایت الکتریکی (EC)	15	.875	.766	.523	6.43449
مواد خنثی شونده (T.N.V)	9	.975	.950	.871	3.85

VI19, VI13, VI22, EVI, PD321, NRR, VI37, VI32, ARVI0, VI2, VI260

با مشخص شدن فاکتورهای قادر به بیان چگونگی پراکنش میزان مواد خنثی شونده در منطقه (predictors)، جدول

(۲) تجزیه واریانس بدست آمد.

فاکتورهای محیطی، باندها و ایندکس های قادر به بیان میزان T.N.V منطقه مطالعاتی از مدل شماره ۹ عبارت بودند از:

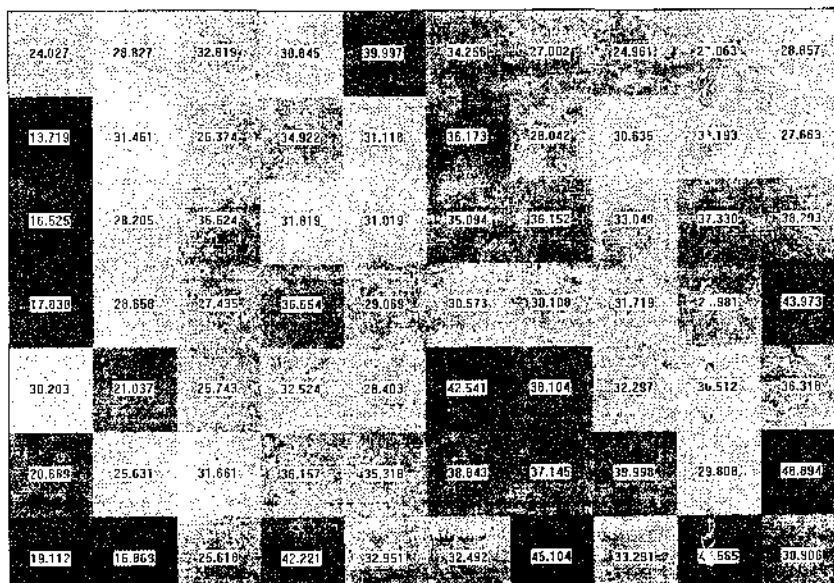
(Constant), VI9, WDV1, AVGASP, VI25, MIR, NIR, PD322, AVGB62, VI36, PD312, VI18, VI12, IFVII, VI4, LAI2, VI35, VI17, VI23, AVGB8,

جدول (۲) تجزیه واریانس (ANOVA)

Model	Factor	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
9	Regression	5335,944	30	177,865	11,989	,000
	Residual	281,875	19	14,836		
	Total	5617,819	49			

نقشه T.N.V منطقه مطالعاتی همراه با ثبت میزان مواد خنثی شونده در هر پیکسل نشان داده شده است.

با بکارگیری ضرایب متغیرهای مستقل در فرمول رگرسیون چند متغیره، نقشه میزان T.N.V تولید گردید. در شکل (۱) قسمتی از



شکل (۱) پیکسل‌هایی از نقشه میزان مواد خنثی شونده خاک

۴- کینر، پ. ر. و گری، س. د. ترجمه: علیرضا منتظری، ۱۳۷۷. کتاب آموزشی SPSS در محیط ویندوز. کانون نشر علوم.

5. Chuvieco Emilio, 1993. "Introduction of linear programming and GIS for Land-Use modeling" Int. J. Geographical Information System 7:71-83
 6. Montgomery, D.C., and E.A. Peck, 1982. Introduction to linear regression analysis, Wiley New York.
 7. Mulders, M., 1987. Remote sensing in soil science. Development in soil science, Elsevier, Amsterdam
 8. Shrestha, D. P., 1994. Remote sensing techniques and digital image processing, ITC lecture notes.
 9. Whittaker, Robert H., 1975. Communities and ecosystems. Macmillan publishing Co., INC., New York. 122 - 17.

به طور کلی برای تهیه نقشه پارامترهای مختلف خاک در مناطق گسترده با این روش، هزینه‌ها و صرف وقت در عملیات میدانی بسیار کم خواهد بود.

منابع مورد استفاده

۱- پل کوران، مترجم رضا حائز، ۱۳۷۳. اصول سنجش از دور، مرکز سنجش از دور ایران.
 ۲- خواجه‌الدین، س. ج. ۱۳۷۵. استفاده از داده‌های ماهواره Landsat Mss 5 در بررسی جوامع گیاهی و تعیین اراضی شور منطقه جازموریان. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابانزایی و روشهای مختلف بیابانزدایی. وزارت جهادسازندگی.
 ۳- رضائی، ع. و سلطانی، الف. ۱۳۷۷. مقدمه‌ای بر تحلیل رگرسیون کاربردی، چاپ اول. مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان.