

تأثیر انحراف معیار هندسی ذرات خاک (σ_g) در مطالعه طیفی بافت خاکمجید دانش^۱، حسینعلی بهرامی^۲، سید کاظم علوی پناه^۳ و علی اکبر نوروزی^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، ^۲ دانشیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، ^۳ دانشیار گروه جغرافیا و سنجش از دور، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ^۴ مربی پژوهشی، سازمان تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری تهران

مقدمه

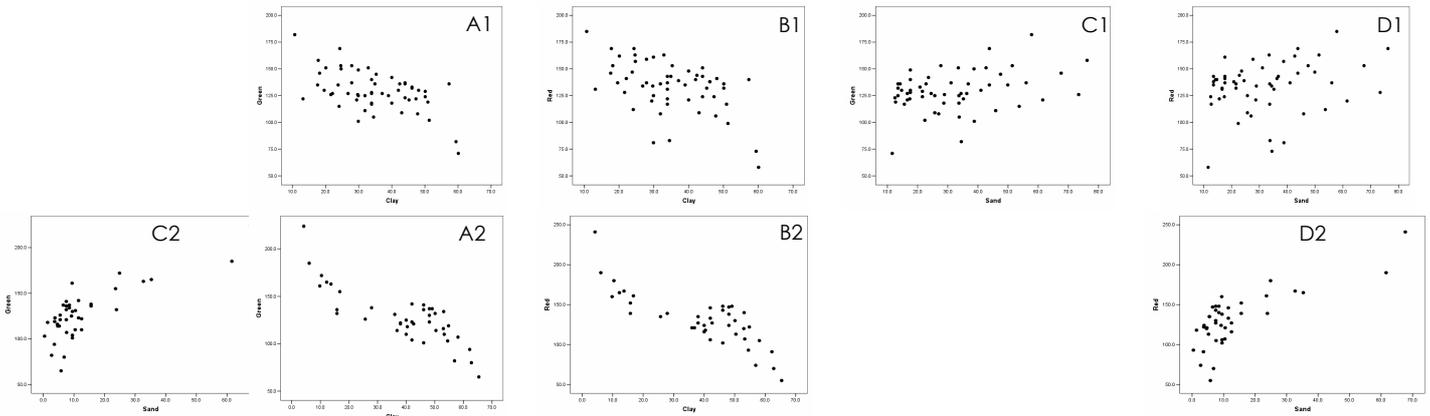
یکی از مهمترین عوامل تأثیر گذار بر رفتار طیفی خاک، همگونی و یکنواختی ذرات خاک می باشد [3]. انحراف معیار هندسی ذرات خاک (σ_g) بیانگر درجه یکنواختی و یکدست بودن اندازه ذرات خاک می باشد [4]. از طرفی مطالعات متعدد نشان داده اند که طیف های بازتابی از سطح خاک، که با استفاده از ابزار سنجش از دوری مورد بررسی قرار می گیرند [1]، توسط بسیاری از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک تحت تأثیر قرار می گیرند و با کمک این طیف های بازتابی می توان به مطالعه بسیاری از خصوصیات خاک پرداخت [5] و [2]. هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر انحراف معیار هندسی ذرات (σ_g) در بررسی های طیفی بافت خاک منطقه پلدختر می باشد.

مواد و روش ها

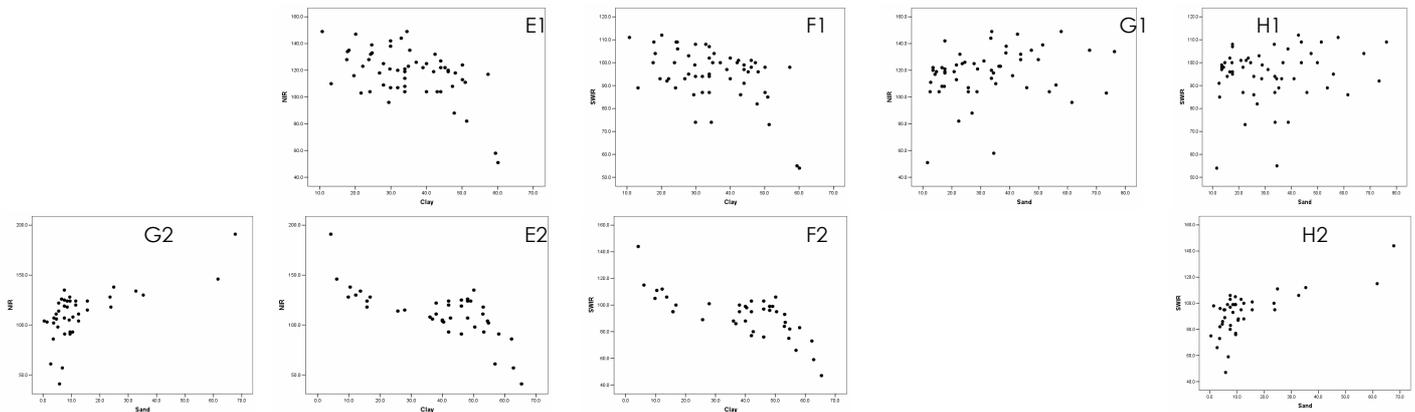
در این تحقیق از داده های ماهواره P₆ سنجنده LISS-III، در ۱۷ شهریورماه ۱۳۸۶ که همزمان با عملیات نمونه برداری در منطقه پلدختر بوده است، استفاده گردید. بافت نمونه ها (۵-۰ سانتیمتر از سطح خاک) به روش هیدرومتری تعیین شدند. با استفاده از σ_g محاسبه شده بر اساس فرمول ارائه شده توسط شیرازی و بورسما در سال ۱۹۸۴، نمونه ها به دو گروه: ۴۳ نمونه با $\sigma_g < 10$ (خاک نسبتاً همگون) و ۵۲ نمونه با $\sigma_g \geq 10$ (خاک نسبتاً غیر همگون) تقسیم شدند. سپس اطلاعات وارد محیط SPSS شده و روابط بین هر گروه (بافت خاک با اطلاعات طیفی آنها) به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفتند.

نتایج و بحث

بر اساس همبستگی های بدست آمده بر اساس σ_g در نمونه ها، مشخص شده است که انحراف معیار هندسی ذرات خاک که بیانگر یکنواختی و یا عدم یکنواختی خاک می باشد، دارای تأثیر قابل ملاحظه ای بر: بازتاب طیفی از سطح خاک و روابط آن با بافت خاک می باشد. بدین معنی که عامل σ_g ، سبب ایجاد اختلافات بسیار بارزی در نمودار های پراکندگی (شکل ۱) و مقادیر همبستگی (جدول ۱)، بین دو گروه نمونه های خاک شده است.



شکل ۱- نمودارهای همبستگی (scatter plot)؛ $\sigma_g \geq 10$ (خاک غیر همگون): A1: رس و باند سبز، B1: رس و باند قرمز، C1: شن و باند سبز، D1: شن و باند قرمز؛ $\sigma_g < 10$ (خاک همگون): A2: رس و باند سبز، B2: رس و باند قرمز، C2: شن و باند سبز، D2: شن و باند قرمز



شکل ۱- نمودارهای همبستگی (scatter plot)؛ $\sigma_g \geq 10$ (خاک غیر همگون): E1: رس و باند NIR، F1: رس و باند SWIR، G1: شن و باند NIR، H1: شن و باند SWIR؛ $\sigma_g < 10$ (خاک همگون): E2: رس و باند NIR، F2: رس و باند SWIR، G2: شن و باند NIR، H2: شن و باند SWIR

جدول ۱- مقادیر همبستگی بافت خاک منطقه با بازتاب باندهای طیفی در دو σ_g (مقایسه ای)

	$\sigma_g < 10$ (خاک همگون)				$\sigma_g \geq 10$ (خاک غیر همگون)			
	green	red	NIR	SWIR	green	red	NIR	SWIR
رس	** -0/۸۲۹	** -0/۸۲۴	-0/۷۳۱	-0/۷۲۸	-0/۵۶۴	-0/۵۱۳	-0/۵۲۵	** -0/۴۸۸
سیلت	0/۲۴۴	0/۲۷۲	0/۲۶۴	0/۲۴۷	0/۱۲۵	0/۱۷۸	0/۲۲۵	0/۲۳۰
شن	**0/۷۹۸	**0/۷۷۰	**0/۶۶۵	**0/۶۷۶	**0/۳۲۵	0/۲۵۰	0/۲۲۶	0/۱۶۷

(**): ارتباط معنی دار در سطح آماری ۱٪؛ (*): ارتباط معنی دار در سطح آماری ۵٪

همانطوری که ملاحظه گردید، σ_g دارای اثر بارزی بر بازتاب طیفی مرتبط با بافت خاک می باشد که این تأثیر در مورد سیلت این منطقه بسیار ناچیز بوده و در مورد رس و شن و در بازتاب طیفی هر چهار باند ماهواره ای کاملاً مشهود می باشد. همانطوری که در جدول ۱ و شکل ۱ ملاحظه می شود، در خاک هایی که دارای σ_g بالاتری (غیر یکنواخت تر) می

باشند (A1 تا H1)، بافت خاک دارای همبستگی های ضعیف تری با بازتاب طیفی از سطح خاک می باشند و در نتیجه نمودار پراکندگی آنها، که بیانگر همبستگی می باشد، دارای اشکال پراکنده تری می باشند. بر عکس، در خاک هایی که دارای σ_g کمتری (یکنواخت تر) می باشند (A2 تا H2)، بافت دارای روابط همبستگی قوی تر و بارزتری با بازتاب طیفی بوده و نمودار های پراکندگی آن دارای اشکال منظم تر و متراکم تری می باشند که بیانگر همبستگی های قوی تری با بازتاب های طیفی از سطح خاک می باشد.

منابع

- [1] Demattê, J.A.M., Campos, R.C., Alves, M.C., Fiorio, P.R. and M.R. Nanni. 2004. Visible-NIR reflectance: a new approach on soil evaluation. *Geoderma* 121, 95–112.
- [2] Galvão, L.S., Vitorello, I. and A.R. Fromaggio. 1997. Relationships of spectral reflectance and color among surface and subsurface horizons of tropical soil profiles. *Remote Sens. Environ.* 61, 24–33.
- [3] Ge, Y., Thomasson, J.A. and Sui, R. 2006. Remote Sensing of Soil Properties in Precision Agriculture: A Review. *An ASABE Meeting Presentation*. Portland Convention Center, Portland, Oregon 9 - 12 July 2006 *Paper Number: 061176*.
- [4] Shirazi, M.A. and L. Boersma. 1984. A unifying quantitative analysis of soil texture. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 48: 142-147
- [5] Stoner, E.R. and M.F. Baumgardner. 1981. Characteristic variations in reflectance of surface soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 45, 1161–1165.