

بررسی ارتباط میزان فرسایش با ویژگیهای فیزیکی- شیمیایی در مارنهای همدان بکمک آنالیزهای آماری

منوچهر امیری^۱، علی مروت امیری^۲، حمید رضا پیروان^۳

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان
کارشناس ارشد اداره کل منابع طبیعی استان همدان
عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور

مقدمه

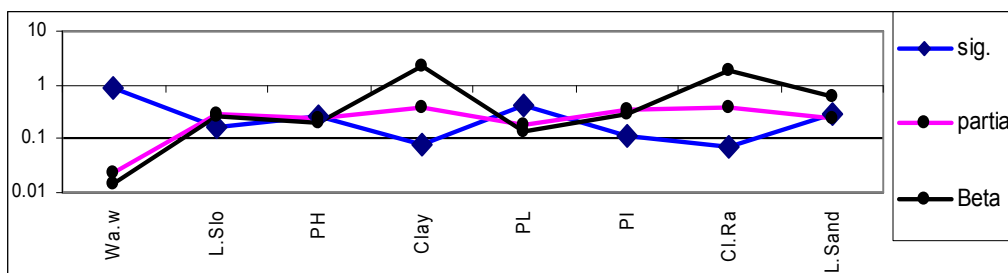
طبق تعریف، مارن به مخلوطی از رس و کربنات کلسیم اطلاق می‌گردد که میزان کربنات کلسیم آن بین ۳۵ تا ۶۵ درصد در تغییر است. خاکهای مارنی با داشتن حساسیت بالا به فرسایش همواره مورد توجه بسیاری از کارشناسان خاک، زمین و عمران بوده و بررسی آنها از ابعاد مختلف جهت کنترل و کاهش فرسایش، لازم و ضروری می‌باشد. در این پژوهش سعی شده تا رابطه بین میزان تلفات خاک بعنوان شاخص فرسایش پذیری با متغیرهای شیمیایی و فیزیکی در مارنهای منطقه همدان بررسی و متغیرهای موثر در میزان فرسایش این مارنها شناسایی شود. محققین بصورت پراکنده رابطه بین فاکتورهای فیزیکی- شیمیایی را با میزان فرسایش پذیری مارنها مورد توجه قرار داده و اظهار نموده که بطور کلی وجود ترکیباتی چون مواد آلی، اکسیدهای آهن و اکسیدهای آلومینیوم باعث پایداری آنها می‌شود [Greenland & Payne 1975] و یونهای سدیم با پخش کردن ذرات رس موجب افزایش شدت فرسایش می‌گردد [Heed, 1971]. قدیمی عروس محله و همکاران [۱۳۷۸] با تهیه ۶۰ نمونه از مارنهای تفرش و تعیین ۱۶ متغیر فیزیکی- شیمیایی اظهار داشتند که مناسب ترین شاخص فرسایش در مارنهای منطقه میزان نسبت جذب سدیم است.

مواد و روشها

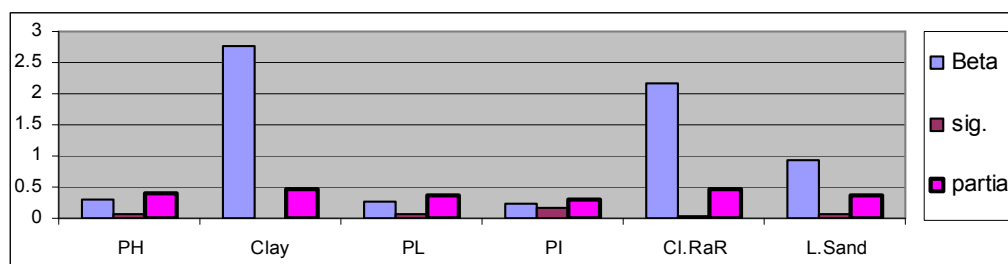
بطور کلی مارنهای همدان در سه منطقه در شمال استان واقع شده و اقلیم حاکم بر آنها از نوع نیمه خشک سرد می‌باشد در این پروژه ابتدا از ۴۱ نقطه از خاکهای مارنی منطقه ۴۹ نمونه (۲۴ نمونه از دیواره ۱۶ خندق، ۸ نمونه از فرسایشهای شیبی و ۱۷ نمونه از فرسایشهای ورقه‌ای) و هر کدام به وزن حدود ۲/۵ تا ۳ کیلوگرم اخذ گردید. علاوه بر این امتیاز فاکتورهای هفت گانه عامل سطحی خاک طبق جدول B.L.M و شیب محل نمونه برداریها یادداشت گردید. همزمان با نمونه برداری، توسط دستگاه بارانساز مصنوعی کامفورست در ۴۱ نقطه مذکور (محل نمونه برداریها) آزمایش باران مصنوعی انجام و ۴۱ نمونه‌ی رواناب و رسوب تهیه و به آزمایشگاه ارسال گردید و در نهایت ۲۳ متغیر فیزیکی و ۱۵ متغیر شیمیایی جهت بررسیهای آماری سنجش و آماده گردید. سپس داده های صحرائی و آزمایشگاهی بکمک روشهای آماری [مشکانی، ۱۳۷۴] و برنامه SPSS [زرگر، ۱۳۸۴] مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ابتدا کلیه داده‌ها با استفاده از دستور العمل آنالیز اکتشافی و بکمک آماره‌های کولموگروف- اسمیرنوف، شاپیرو- ویلک و... بررسی و متغیرهای غیرنرمال شناسایی و با لگاریتم‌گیری نرمال گردیدند و سپس مقادیر پرت آنها کنار گذاشته شد و جهت شناسایی متغیرهای همبسته با متغیر تلفات خاک، کلیه متغیرها توسط آزمون همبستگی به دو روش پارامتریک پیرسن و ناپارامتریک اسپیرمن مورد بررسی قرار گرفت. و آنگاه جهت شناسایی بهترین متغیرهای موثر در میزان تلفات خاک تمامی داده‌ها توسط آزمونهای رگرسیون دو متغیره و چندمتغیره مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج و بحث

نتایج بررسی آنالیز همبستگی نشان داد که از میان متغیرهای فیزیکی و شیمیایی ۹ متغیر اسیدیته (pH)، درصد رس (Clay)، لگاریتم درصد ماسه (L.Sand)، حد روانی (LL)، حد خمیری (PL)، امتیاز عامل فرم آبراهه‌ها (Wa.W)، لگاریتم درصد شیب (L.Slo)، نشانه خمیری (PI) و نسبت رس (Cl.Ra) با نسبت لگاریتم تلفات خاک به میزان تلفات خاک (L.se/se) که از آزمایشات باران مصنوعی بدست آمده رابطه معنی‌داری داشته و نتایج بررسی متغیرهای همبسته فوق توسط آنالیز رگرسیون دومتغیره بکمک آماره‌ها و فاکتورهای سطح ارتباط، مجذور همبستگی تعدیل‌شده، نمودار پراکنش، زاویه PP-Plot و هیستوگرام نشان می‌دهد که مقدار تلفات خاک بخوبی توسط هر یک از متغیرهای ذکر شده با دقت متوسط قابل پیش‌بینی بوده و معادله رگرسیون آنها معنی‌دار است. مقایسه متغیرهای صحرائی با متغیرهای آزمایشگاهی و متغیرهای فیزیکی با شیمیایی توسط آنالیز رگرسیون چندگانه نشان می‌دهد که متغیرهای آزمایشگاهی بطور معنی‌دار فراتر از متغیرهای صحرائی در پیش‌بینی متغیر تلفات خاک موثر می‌باشد. و متغیرهای فیزیکی نیز بصورت معنی‌دار فراتر از متغیرهای شیمیایی (اسیدیته) میزان تلفات خاک را پیش‌بینی می‌نماید همچنین بررسی منحنی‌های همبستگی جزئی، احتمال معنی‌داری و وزن متغیرها در معادلات استاندارد برای کلیه متغیرها (شکل ۱) و متغیرهای آزمایشگاهی (شکل ۲) به‌مراه مقایسات مقادیر همبستگی (R)، مجذور همبستگی (R²) و مجذور همبستگی تعدیل‌شده (R²) نشان می‌دهد که سه متغیر نشانه‌خمیری، درصد رس و نسبت رس به ترتیب بهترین متغیرهای پیش‌بین برای مقدار تلفات خاک در مارنهای منطقه محسوب می‌گردد.



شکل ۱- نمودارهای همبستگی جزئی (partial)، معنی‌داری (sig.) و شیب استاندارد (Beta) در کلیه متغیرهای موثر در پیش‌بینی تلفات خاک



شکل ۲- دیاگرام همبستگی جزئی (partial)، معنی‌داری (sig.) و شیب استاندارد (Beta) در متغیرهای آزمایشگاهی موثر در پیش‌بینی

منابع

- زرگر، م. ۱۳۸۴. راهنمای جامع SPSS13 همراه با تمرینهای علمی و کاربردی. ۵۵۶ ص.
- قدیمی عروس محله، ف. ا. پورمتین و ج. قدوسی. ۱۳۷۸. بررسی امکان طبقه‌بندی مارن‌ها بر اساس خصوصیات فیزیکی- شیمیایی در منطقه تفرش، فصلنامه پژوهش و سازندگی، ۱۱۲ (۱) پی‌آیند ۴۰، ۴۱ و ۴۲. ص ۳۵-۳۰.
- مشکانی، م. ر. ۱۳۷۴. آمار مقدماتی. جلد اول و دوم، ۷۴۰ ص. ترجمه از کتاب introductory statistics نوشته Ronald j. wonnacott Thomas H. Wonnacott. 1977.

-
- Greenland, G. J. and D. Payne. 1975. Determination of the structural stability class of English and Welsh soil using a water coherence test. *J. Soil Sci.* 46, 294-303.
- Heed, B. H. 1971. Characteristics and processes of soil piping in gullies. *Dep. Of Agric. Forest Serv. Paper. Rm. 68.15.*