

پیش بینی شکل فرسایش در خاکهای مارنی فامنین و مجاور بکمک ویژگیهای فیزیکی

منوچهر امیری، هادی نظری پویا و علی اصغر فرهادی

اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان.

manucher.amiri@gmail.com

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 و مارنها به خاطر اهمیتی که در تولید رسوب، کاهش عمر مفید سدها و بالا بردن هزینه تصفیه کلونیدهای رسی دارند همواره مورد توجه کارشناسان علوم مختلف و بویژه خاکشناسان و زمین شناسان بوده و سعی شده تا این خاکها از ابعاد مختلف بررسی شوند. بنظر می‌رسد که برخی از خصوصیات فیزیکی این خاکها با شکل فرسایش رابطه معنی داری داشته باشد طوریکه بتوان به کمک آنها شکل فرسایش را در هر نقطه از عرصه پیش گویی نمود. در این زمینه تحقیقات اندکی انجام شده است و در اغلب کارهای انجام شده سعی گردیده که با مشاهده مقدار بالا از یک خصوصیت شیمیایی یا فیزیکی در یک نوع فرسایش، چنین استنباط شود که این مقدار بالا عامل تشکیل آن نوع فرسایش است و عموماً از این نکته که ممکن است شکل فرسایش حاصل یک پیچیده‌گی و نتیجه ترکیبی از فاکتورهای مختلف باشد غافل مانده‌اند. از جمله این بررسیها می‌توان به نتایج مطالعات حمید زاده [۲۰۰۲] اشاره نمود. وی با آنالیز شیمیایی و فیزیکی مارنهای تفرش نتیجه گرفت که مقدار نسبت جذب سدیم در بدلندها و مقدار کربن آلی در عرصه‌های با فرسایش ورقه ای در مقایسه با سایر اشکال بالا است. خامه چیان [۱۳۶۹] با انجام آزمایشاتی، اظهار نمود که با افزایش مقدار کربنات کلسیم، میزان حساسیت مارنها در برابر آب کاهش و ویژگیهای فیزیکی و مکانیکی آنها بهبود می‌یابد. بطور کلی اندیشمندان تاکنون در یافته اند که وجود ترکیباتی چون مواد آلی، اکسیدهای آهن و اکسیدهای آلومینیوم باعث پایداری و یونهای سدیم با پخش کردن ذرات رس، موجب افزایش شدت فرسایش در مارنها می‌شود [۳] ولی تاکنون بطور واضح و مناسب به پیشگویی نوع فرسایش در یک منطقه اشاره‌ای نشده و کارهای انجام‌شده در این زمینه ناچیز و اندک است. در این پژوهش سعی گردیده تا نحوه و چگونگی پیش‌بینی نوع فرسایش آتی مارنهای منطقه بررسی و متغیرهای موثر و مرتبط با شکل فرسایش شناسایی گردد.

مواد و روشها

خاکهای مارنی استان همدان در شمال استان و بخصوص در شرق شهر فامنین با اشکال مختلف فرسایش گسترش یافته‌اند. در این پژوهش ابتدا جهت شناخت وضعیت مینرالوژی، هفت نمونه از خاکهای مارنی به روش دیفرکتومتری اشعه ایکس و پنج نمونه از مارنها به روش تهیه مقاطع نازک میکروسکوپی بررسی گردیدند و سپس از محدوده های مارنی ۴۱ نمونه خاک (۱۷ مورد ورقه‌ای، ۱۶ مورد خندقی، ۸ مورد شیاری) اخذ و در آزمایشگاه درصد رس، درصد سیلت، وزن مخصوص واقعی، حد روانی، حد خمیری و بافت آنها تعیین و مقدار اکتیویته و اکتیویته اصلاح شده نیز محاسبه گردید. همچنین همزمان با نمونه برداری، آزمایشگاه باران مصنوعی توسط باران‌ساز کامفورست در ۴۱ نقطه مذکور انجام و به همین تعداد نمونه های رواناب و رسوب تهیه و در آزمایشگاه مقدار وزن رسوب، وزن رواناب و وزن آب نفوذ یافته مشخص گردید. علاوه بر این، امتیازات هفت فاکتور عامل سطحی خاک در محل نمونه‌ها یادداشت گردید. متغیرهای فوق توسط تست کولموگروف-اسمیرنوف بررسی و متغیرهای غیرنرمال بالگاریتم گیری نرمال گردید و سپس آزمون برابری میانگینها بروش ANOVA و آزمون تفکیکی به دو روش پلکانی و همگانی در مورد آنها انجام گردید.

نتایج و بحث

در بررسیهای صحرایی مارنها و خاکهای مارنی منطقه به رنگ سبز زیتونی و گاهی به رنگ خاکستری با لکه‌های متمایل به سفید و در مقاطع میکروسکوپی با دو بخش تیره رسی و شفاف اسپارایتی ظاهر می‌شوند. و توسط اشعه

ایکس انواعی از کانیه‌ها در آنها مشاهده می‌گردد. بررسی میانگین متغیرها نشان می‌دهد که اختلاف در میانگین متغیرها برای سه شکل فرسایش با سطح آزمون ۵ درصد معنی دار نمی‌باشد و نتایج آزمون تفکیکی به روش پلکانی نیز نشان می‌دهد که هیچ کدام از متغیرهای فیزیکی در پیش بینی انواع فرسایش به تنهایی معنی‌دار و موثر نمی‌باشد. نتایج آنالیز تفکیکی به روش همگانی دو تابع کانونی ارائه می‌نماید. که تابع اول فرسایش شیاری را از سایر اشکال تفکیک می‌نماید و تابع دوم نیز فرسایش خندقی را از ورقه ای متمایز می‌نماید. دیاگرامهای بدست آمده، این تمایز را بخوبی نشان می‌دهد. بکمک توابع فیشر که در مدل همگانی بدست آمده و شامل سه تابع است که هر کدام از آنها متعلق به یکی از انواع فرسایش (خندقی، شیاری و یا ورقه ای) است می‌توان شکل فرسایش را پیشگویی نمود. ضرایب این توابع برای تمامی متغیرها بصورت یک جدول در منبع اصلی این تحقیق [۱] وجود دارد. اگر یک نمونه از مارنهای منطقه انتخاب شود و مقادیر متغیرهای فیزیکی آن تعیین شود با قرار دادن مقادیر متغیرها در توابع مذکور می‌توان سه مقدار عددی بدست آورد که بزرگترین آنها بیان کننده نوع فرسایشی است که در آینده در آن نقطه اتفاق خواهد افتاد. نتایج حساسیت این توابع در پیش بینی تعلق مشاهدات به اشکال فرسایشی در جدول (۱) ارائه شده است. داده های این جدول نشان میدهند که از هر ۴۱ مشاهده، حدود ۳۴ مورد آن یعنی حدود ۸۲/۹ درصد بدرستی پیش بینی می‌گردد. دقت صحت مدل همگانی برای متغیرهای فیزیکی حدود ۰/۷۳۷ است که یک رقم نسبتاً قابل قبول تلقی می‌گردد. نتیجه کلی از بحث فوق استنتاج می‌گردد این است که نوع فرسایش، نتیجه دخالت فاکتورهای مختلف داخلی و خارجی متعددی است و تعداد اندکی از متغیرها نمی‌تواند شکل فرسایش را پیش بینی نماید. در منطقه مورد مطالعه، بکمک تمامی متغیرهای فیزیکی اندازه گیری شده می‌توان نوع فرسایش را با حساسیت حدود ۸۳ درصد پیش بینی نمود.

جدول ۱- نتایج حساسیت در پیشگویی اشکال فرسایشی در دو مدل پلکانی و همگانی بر مبنای متغیرهای فیزیکی

بر اساس مشاهدات صحرائی		مدل پلکانی	مدل همگانی		
نوع فرسایش	تعداد مشاهدات	احتمال اولیه در پیش بین	تعداد درست پیش بینی شده	تعداد درست پیش بینی نشده	درصد حساسیت مدل در پیش بینی
ورقه ای	۱۷	۰/۴۱۵	۱۳	۴	۷۶/۵
شیاری	۸	۰/۱۹۵	۸	۰	۱۰۰
خندقی	۱۶	۰/۳۹۰	۱۳	۳	۸۱/۳
کل	۴۱	۱/۰۰	۳۴	۷	۸۲/۹
شاخص کاپا	-----		۰/۷۳۷		

منابع

- [۱] امیری، م. و همکاران، ۱۳۸۵. طبقه بندی و تعیین شاخصهای فرسایش پذیری مارنهای استان همدان. طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان.
- [۲] خامه چیان، م.، ۱۳۶۹. بررسی ویژگیهای فیزیکی و مکانیکی سنگهای مارنی- رسی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.
- [3] 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.
- [4] Zadeh, Hamid, S. 2002. Marly soil and different types of erosion In Iran, 17th WCSS, 14-21 August, Thailand, Sym. N. 37, P. N 2235, p. 1-8.