

ویژگیهای شیمیایی و مینرالی خاکهای مارنی شرق فامنین و مناطق مجاور (استان همدان)

منوچهر امیری^۱، هادی نظری پویا^۱ و حمیدرضا پیروان^۲

۱- اعضاء هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان.

۲- عضو هیئت علمی مرکز حفاظت خاک.

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. فرآیند فرسایش در مارنها و خاکهای مارنی در مناطق خشک بسیار فعال بوده و به خاطر اهمیتی که در کاهش عمر مفید سدها و بالا بردن هزینه تصفیه کلونیدهای رسی داشته، شناخت کانیها و ویژگیهای شیمیایی این خاکها همواره مورد توجه خاکشناسان و زمین شناسان بوده و سعی شده تا از ابعاد مختلف بررسی گردند. تحقیقات ترمودینامیکی انجام شده توسط محققین نشان می‌دهد که در محیطهای مارنی با حضور آب و سولفات ممکن است کانیهای ایتترینگیت (سولفات آلومنیوم کلسیم- آبدار) و یا تومازیت (سولفات آلومینوسیلیکات کلسیم- آبدار) تشکیل گردد که سبب تغییر در میزان پایداری و فرسایش مارنها می‌گردد [۴]. 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 [۲ و ۳]. مارنها و خاکهای مارنی استان همدان در نواحی شمال استان و بخصوص در شرق شهر فامنین گسترش یافته‌اند که در برخی از نقاط بشدت فرسایش یافته و اشکال خندقی در آنها بوجود آمده‌است. در این پژوهش سعی گردیده تا ویژگیهای شیمیایی و کانیایی خاکهای مارنی منطقه فامنین و نواحی مجاور آن شناسایی و بررسی گردد.

مواد و روشها

در این پژوهش جهت شناخت وضعیت مینرالوژی مارنها و خاکهای مارنی منطقه تعداد هفت نمونه از خاکهای مارنی به روش دیفرکتومتری اشعه ایکس و پنج نمونه از مارنهای نیمه سخت به روش تهیه مقاطع نازک و مطالعه میکروسکوپی مورد بررسی قرار گرفت و جهت آنالیز شیمیایی، از محدوده های مارنی منطقه ۴۱ نمونه خاک اخذ و در آزمایشگاه مقدار درصد کل مواد خنثی شونده، اسیدیته، ظرفیت تبادل کاتیونی، نسبت جذب سدیم، یون کلر، یون بی کربنات، یون سولفات، مجموع آنیونها، یون منیزیم، یون کلسیم، مجموع کاتیونها، هدایت الکتریکی، درصد کربن آلی و گچ آنها سنجش و تعیین گردید. متغیرهای فوق توسط تست کولموگروف- اسمیرنوف بررسی و متغیرهای غیرنرمال بالگاریتم گیری نرمال گردیدند و سپس توسط متد آنالیز خوشه‌ای و بکمک مقادیر متغیرهای فوق، خاکهای مارنی منطقه بطور مناسب طبقه‌بندی گردید و آنگاه میزان حساسیت و درستی طبقه‌بندی به روش آنالیز تفکیکی پلکانی بررسی و فاکتورهای شیمیایی اصلی و موثر در شناخت خاکهای مارنی منطقه شناسای گردید و با استفاده از مدل اسکالوگرام و بکمک فاکتورهای موثر، ویژگیهای شیمیایی گروه‌های مارنی شناسایی شد.

نتایج و بحث

در بررسیهای صحرائی 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 کربناتی (اسپارایت) مشاهده می‌شود و آثاری از هیدروکسیدهای آهن نیز در آنها دیده می‌شود. بکمک اشعه ایکس کانیهای چون کوارتز، کلسیت، اپلیت، میکا، کلینوکلر، کانیهای حجیم (احتمالاً ایتترینگیت و تومازیت)، دولومیت، کلریت، ژیپس، مونتموریلونیت و رسهای چند لایه‌ای شناسایی گردید. توسط آنالیز خوشه‌ای، خاکهای مارنی منطقه به چهار گروه تقسیم می‌شوند و به کمک آنالیز تفکیکی به روش پلکانی سه عامل شیمیایی یعنی درصد کل مواد خنثی شونده، ظرفیت تبادل کاتیونی و لگاریتم مقدار یون کلر

بعنوان فاکتورهای شیمیایی موثر در طبقه‌بندی خاکهای منطقه شناسایی گردید در واقع این سه متغیر خاکهای مارنی منطقه را با حساسیت ۹۷/۶ درصد و دقت ۰/۹۶۹ به چهار گروه طبقه بندی می‌نماید. جهت طبقه‌بندی مارنهای منطقه در مدل پلکانی تعداد چهار تابع بدست آمده که مشخصات آنها در منبع اصلی [۱] ارائه شده‌است. نتایج مدل اسکالوگرام در رابطه با شناخت ویژگیهای شیمیایی مارنهای منطقه در جداول (۱)، (۲) و (۳) ارائه گردیده‌است. در این جداول علاوه بر نتایج، تقریباً روش مدل نیز نشان داده شده‌است. همانطوری که در جدول (۳) آورده شده‌است مقدار درصد مواد خنثی شونده در گروه‌های ۱ و ۲ متوسط (خنثی)، در گروه ۳ کم (منفی) و در گروه ۴ زیاد (مثبت) است. مقدار لگاریتم یون کلر در گروه‌های ۱ و ۲ کم (منفی)، در گروه ۳ زیاد (مثبت) و در گروه ۴ متوسط (خنثی) است. مقدار ظرفیت تبادل کاتیونی در گروه‌های ۱ و ۲ کم (منفی)، در گروه ۳ زیاد (مثبت) و در گروه ۴ کم (منفی) است. بررسیها نشان می‌دهد که شدت فرسایش در گروه‌های ۱ و ۲ بیشتر از گروه‌های ۳ و ۴ است. متذکر می‌گردد که اگر چنانچه در یک نمونه از مارنهای منطقه مقدار سه متغیر فوق الذکر مشخص گردد می‌توان به کمک جدول سه و یا توابع بدست آمده گروه آنرا مشخص نمود.

جدول ۱- میانگین کل و انحراف کل متغیرهای شیمیایی موثر در طبقه بندی

میانگین کل (μ)	انحراف کل معیار کل (Sd)	میانگین متغیرهای معنی دار در گروه های مارنی				متغیرهای موثر در طبقه‌بندی
		گروه ۱ (S1)	گروه ۲ (S2)	گروه ۳ (S3)	گروه ۴ (S4)	
۳۲/۳۶۷۱	۷/۱۵۸۵	۲۹/۶۷۱۹	۳۳/۳۲۳۳	۲۴/۷۵۰۰	۴۱/۷۲۳۰	درصد کل مواد خنثی شونده
۳۳/۰۰۳۳	۷/۱۷۰۲	۳۵/۶۱۳۲	۲۹/۰۰۶۲	۴۱/۷۷۴۲	۲۵/۶۱۹۶	ظرفیت تبادل کاتیونی
۱/۰۷۵۹	۰/۴۴۹۱	۰/۸۴۶۶	۰/۶۱۴۴	۱/۶۴۶۰	۱/۱۹۶۴	لگاریتم مقدار یون کلر

جدول ۲- معیار تشخیص گروه‌های مارنی بر اساس متغیرهای شیمیایی

مثبت: $\mu + (Sd/2) < X$	خنثی: $\mu + (Sd/2) < X < \mu - (Sd/2)$	منفی: $X < \mu - (Sd/2)$	
۲۸/۷۸۷۸۶	۲۸/۷۸۷۸۶-----۳۵/۹۴۶۳۴	۳۵/۹۴۶۳۴	درصد کل مواد خنثی شونده
۲۹/۴۱۸۱۹	۲۹/۴۱۸۱۹-----۳۶/۵۸۸۴۱	۳۶/۵۸۸۴۱	ظرفیت تبادل کاتیونی
۰/۸۵۱۳۴۵	۰/۸۵۱۳۴۵-----۱/۳۰۰۴۵	۱/۳۰۰۴۵	لگاریتم مقدار یون کلر

جدول ۲- نوع گروه مارنی تشخیص داده شده توسط متغیرهای شیمیایی موثر

منفی		خنثی			مثبت				
Log.CL	C.E.C	T.N.V	Log.CL	C.E.C	T.N.V	Log.CL	C.E.C	T.N.V	
*				*	*				گروه ۱
*	*				*				گروه ۲
		*				*	*		گروه ۳
	*		*					*	گروه ۴

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.
- [2] 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.
- [3] Heed, B. H., 1971. Characteristics and processes of soil piping in gullies Dep. of Agric., Forest serv, paper, Rm. 68, 15.
- [4] Mohamed, A. M. O. 2000. The role of clay minerals in marly soils on its stability, Engineering, 57, 193-03.