

تعیین عامل فرسایش پذیری خاک در حوزه آبخیز سرخ آباد سوادکوه

سید حسن احمدیان

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام مازندران

مقدمه

بافت و ساختمان خاک تاثیر بسیار مهمی در فرسایش پذیری خاک دارند لذا می توان با توجه به فراوانی ذرات رس، سیلت، ماسه، ساختمان و نفوذپذیری خاک، مقدار فرسایش پذیری خاک (K) را تعیین نمود بدین لحاظ بافت، ساختمان، درز و شکاف موجود در داخل پروفیل و مقدار مواد آلی خاک و پوشش گیاهی و شیب دامنه در میزان قابلیت نفوذ آب در خاک تاثیر می گذارند مقدار نفوذپذیری را باید در افق های سطحی و افقهای تحت الارض محاسبه کرد (۲ و ۳ و ۹). حساسیت زیاد سیلت به فرسایش خاک و کمبود مواد آلی خاک و وجود املاح گچ و آهک و ساختمان ضعیف خاکدانه ها موجب پایداری کم خاکدانه ها و افزایش فاکتور فرسایش پذیری خاک می شود صوفی در مطالعه شدت توسعه خندق ها نتیجه گرفت که با افزایش فاکتور فرسایش پذیری خاک فرسایش خندقی توسعه می یابد بطوریکه در ابتدا رابطه آنها خطی و سپس توانی (Power) می گردد. بریان (۱۹۹۲) علت اصلی ایجاد فرسایش آبکنندی در اراضی مرتعی را بالا بودن عامل فرسایش پذیری خاک ذکر کرد.

هدف از این تحقیق تعیین عامل فرسایش پذیری خاک با استفاده از فاکتورهای بافت، مواد آلی، ساختمان و نفوذپذیری خاک در حوزه آبخیز سرخ آباد میباشد و اهمیت آن بدین جهت است که عامل فرسایش پذیری خاک (K) یکی از فاکتورهای موثر در مدل های فرسایش خاک نظیر MORGAN, WEPP, FAO, EPM, USLE, PSIAC و غیره در برآورد میزان فرسایش خاک می باشد (۶).

مواد و روشها

این تحقیق در حوزه آبخیز سرخ آباد در موقعیت جغرافیایی ۵۲:۱۳:۵ تا ۵۲:۱۲:۵۱ طول شرقی ۳۶:۲۸:۴۹ تا ۳۶:۰۰ عرض شمالی بمساحت ۲۴۹۳۴ هکتار انجام گرفت. عامل فرسایش پذیری خاک فاکتور مهمی در ارزیابی کمی و کیفی فرسایش دهی یک حوزه بشمار می رود این عامل یکی از فاکتورهای نه گانه در مدل رسوبدهی (DPSIAC, Development Pacific South west Inter Agency Committee Method) میباشد. با توجه به مشخصات فیزیوگرافی (شیب، ارتفاع) کل حوزه به سه واحد کوهها، تپه ها، دشتهای دامنه ای، تفکیک گردید و هر واحد با توجه به کاربری مربوطه (جنگل، زراعت، مرتع) به تیپ های مشخص تقسیم شد و هرتیپ با توجه به فرسایش غالب نظیر فرسایش خندقی، فرسایش توده ای. به ۲۷ رخساره ژئومورفولوژیک تقسیم گردید سپس در هر رخساره (واحد مطالعاتی) به ازای هر ۱۰۰ هکتار یک پروفیل حفر شد و نمونه خاک سطحی تا عمق ۳۰ سانتیمتری برداشت و به آزمایشگاه خاکشناسی انتقال داده شد.

مطالعات مربوط به افق سطحی نظیر ساختمان خاک، نفوذپذیری، برای هرافق ثبت گردید و پس از تجزیه نتایج خاک با در دست داشتن مواد آلی خاک، نفوذپذیری، برای هرافق ثبت گردید و پس از تجزیه نتایج خاک با در دست داشتن مواد آلی خاک، درصد سیلت + شن خیلی ریز، ساختمان خاک، نفوذپذیری و با استفاده از معادله شماره ۱، فرسایش پذیری خاک تعیین شد از بهم پیوستن خطوط هم فرسایش نقشه نهایی فرسایش خاک تهیه شد.

نتایج و بحث

نتایج آزمایشگاهی حاصل از تجزیه نمونه های خاک حوزه سرخ آباد (جدول ۱) نشان می دهد که میزان بالایی مواد آلی در کاهش عامل فرسایش پذیری خاک نقش مهمی دارد. همچنین افزایش میزان سیلت و شن ریز در لایه های سطحی

خاک، باعث افزایش عامل فرسایش پذیری خام (K) می شود بدین صورت خاکهایی یا ساختمان توده ای و بافت سیلتی لوم تا لوم که مقدار قابل توجهی سیلت ریز باشد، در صورتی که بهره برداری از عرصه بدون رعایت نکات فنی عملیات مهندسی حفاظت خاک انجام گیرد با افزایش و توسعه فرسایش خندقی روبرو خواهیم شد. آنالیز داده ها نشان می دهد که همبستگی مثبت و معنی داری بین مقادیر سیلت و مقادیر فرسایش پذیری خاک وجود دارد بطوریکه با افزایش مقادیر سیلت در خاک سطحی پروفیل، مقادیر فرسایش پذیری خاک افزایش می یابد ضریب همبستگی در سطح یک درصد معنی دار بوده است.

$$Y = 50.54 + 13.49X$$

میزان r برای درجه آزادی ۲۵ در سطح یک درصد ۰٫۴۷، بدست می آید چون r بدست آمده معادل ۰٫۵۱ بزرگتر از r جدول در سطح یک درصد می باشد پس می توان با اطمینان در سطح ۹۹ درصد گفت که بین میزان سیلت و مقادیر فرسایش پذیری خاک یک همبستگی معنی دار وجود دارد این موضوع را می توان اینطور توجیه کرد معمولا هر اندازه ذره درشت تر باشد قابلیت جدا شدن آن بیشتر است، برای نمونه ذرات شن آسانتر از ذرات رس جدا می شوند هر چه اندازه ذره ریزتر باشد قابلیت انتقال آن بیشتر است بنابراین ذرات رس آسان تر از ذرات شن انتقال می یابند در واقع گراول به این دلیل در برابر فرسایش مقاومند که ذرات آنها از نظر انتقال خیلی درشت است و مواد رسی به این دلیل در برابر فرسایش آبی مقاومند که ذرات آنها خاصیت چسبندگی دارد.

جدول ۱- تعیین عامل K در حوزه سرخ آباد در هر رخساره ژئومورفولوژیکی

شماره پروفیل	مواد آلی (درصد)	شن درشت ۱۰۰-۲۰۰۰ میکرون	Silt & Fine sand ۱۰۰-۲ میکرون	بافت خاک	عامل (K)
1	0.93	18	57	L	0.48
2	1.6	14	60	L	0.49
3	0.8	27	49	L	0.43
4	2.87	42	52	S-L	0.39
5	2.56	20	58	S-C-L	0.44
6	0.87	20	54	L	0.42
7	0.6	17	67	S-L	0.62
8	0.64	21	65	S-L	0.59
9	0.11	30	52	S-L	0.41
10	1.40	28	58	S-L	0.52
11	1.64	28	48	L	0.42
12	1.8	15	60	L	0.40
13	2.1	23	59	L	0.32
14	3.4	19	55	L	0.46
15	0.64	12	72	L	0.67
16	0.6	55	37	S-L	0.27
17	3.64	19	33	C-L	0.32
18	1.6	12	39	L	0.33
19	1.75	9	41	L	0.37
20	2.27	43	41	L	0.27
21	1.23	38	58	L-S	0.58
22	1.4	16	62	L	0.39
23	1.8	24	58	L	0.40
24	1.75	25	57	S-L	0.26
25	1.4	19	61	L	0.48
26	1.7	51	35	L	0.46
27	2.4	13	61	L	0.39

البته در مواردی که مواد آلی خاک کم است از مقاومت در برابر فرسایش کاسته میشود، سیلت بخاطر اینکه هم از نظر اندازه نسبت به گراول کوچکتر و هم از نظر چسبندگی نسبت به رس کمتر میباشد، مقاومت کمتری در مقابل فرسایش آبی از نظر بافت خاک از خود نشان می دهد از این رو توصیه می شود اولاً پروفیل ها بجای اینکه در اجزاء واحدهای اراضی حفر شود در رخساره های ژئومورفولوژیک حفر گردد. بدین علت که از نظر فرسایش پذیری خاک همگن ترند و نتایج دقیق تری بدست می دهند ثانیاً با توجه به اینکه خاکهایی که درصد میزبان سیلت آنها بیش از رس و شن میباشد نسبت به فرسایش خاک ناپدیدتر میباشد بهره برداری از این نوع عرصه ها باید با رعایت نکات مهندسی حفاظت خاک انجام پذیرد، در غیراینصورت به توسعه عرصه هایی با فرسایش خندقی کمک خواهدشد ثامن (۱۹۸۹) عنوان نمود که پارامترهایی نظیر هدایت الکتریکی نسبت جذب سدیم، آهک، گچ، اسیدیته خاک در عامل فرسایش پذیری خاک موثرند و این تاثیر در مقابل پارامترهای دخیل در فرسایش پذیری خاک از اهمیت کمتری برخوردار است (۷).

صوفی (۱۹۹۷) در مطالعه شدت توسعه خندق ها نتیجه گرفت که مهمترین عامل در جهت توسعه خندق ها عامل فرسایش پذیری خاک می باشد (۸) با توجه به اینکه بافت خاک در این حوز آبخیز عمدتاً لومی می باشد مقادیر تشکیل دهنده ذرات خاک به ترتیب از بیشترین به کمترین شامل شن، سیلت، رس میباشد ویشمایر (۱۹۶۹) نتیجه گرفت بین مقادیر سیلت به اضافه شن خیلی ریز با عامل فرسایش پذیری خاک یک همبستگی مثبت و معنی دار وجود دارد (۹) و بوکو (۱۹۹۱) نظر ویشمایر را در همین زمینه تایید نمود.

منابع مورد استفاده

- ۱- احمدی، حسن، ۱۳۷۴ « ژئومورفولوژی کاربردی جلد یک فرسایش آبی » انتشارات دانشگاه تهران ۶۱۴ صفحه
- ۲- احمدیان، سیدحسن ۱۳۷۴ « مطالعه و بررسی فرسایش پذیری خاک حوزه آبخیز سرخ آباد » پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران ۲۰۳ صفحه
- ۳- رفاهی، حسینقلی ۱۳۷۵ « فرسایش آبی و کنترل آن » انتشارات دانشگاه تهران ۵۲۶ صفحه
- 4- Bocco, b. 1991, Gully Erosion: Processes and models, progress in Physical geography, I. T. C. institule, Netherlands.
- 5- Bryan, K. 1992, Erosion and sedimentation in the papago country, Arizona, U.S Geological survey Bull. 730, 19-190.
- 6- Johnstot. c. w and K. A Gebhardt. 1982, predicting sediment yields from sagebrush range lands USDA - SEA ARM Western series No 26, 145-156
- 7- Sameni, A. M. 1989. The effect of salinity and sodicity on the structure and EC of soils P.H.D, Thesis Reading UNI. U.K
- 8- Soufi, M. 1997, Processes and rates of gully development in pine plantations southeastern new south wales, PH.D. dissertation, 238p., Unl. Of N.S.W., Sydney.
- 9- Wischmier WH8 Manering 1969 Relation of soil properties to its erodibility soil, soc. Amer. Proce. Vol. 33, 131-135