

تاثیر طول مدت بارش بر تولید رواناب و رسوب

ذبیح ا. اسکندری و امیر حسین چرخابی

به ترتیب: عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام اصفهان و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری

مقدمه

کارایی اقدامات کنترل فرسایش خاک تا حدود زیادی به چگونگی تکنولوژی برآورد فرسایش خاک وابسته است. میر و همکاران (۵) با استفاده از بارانساز صحرایی و همبستگی بین خصوصیات و فرسایش پذیری خاک، رابطه ای منفی با میزان رس خاکهای و رابطه مثبت با میزان سیلت درشت خاکها مشاهده کردند. سرعت فرسایش خاک به وسیله توانایی خاکدانه های خاک در مقاومت در برابر نیروهای برخورد قطرات باران و جریان سطحی، کنترل می شود (۶). پایداری خاکدانه ها از مهمترین فاکتورهای موثر بر فرسایش پذیری خاک است (۲، ۴ و ۷). شکستن خاکدانه به عواملی مانند اندازه خاکدانه ها، رطوبت اولیه و سرعت مرطوب شدن، میترالوژی رسها و مقدار و نوع مواد آلی (۴ و ۳) وابسته است. همچنین در مطالعه انجام شده در هاوایی در شرایط آزمایشگاهی و باران ساز مصنوعی و بررسی دیگری در تانزانیا در مزرعه و باران طبیعی، همبستگی بین پایداری خاکدانه ها و درصد خاکدانه های بزرگتر از ۲۵۰ میکرون با فرسایش پذیری خاک مشاهده شده است (۱). بن هور و همکاران (۶) نشان دادند که با افزایش میزان شدت نفوذ نهایی، میزان فرسایش پذیری بین شیارها کاهش می یابد.

مواد و روشها

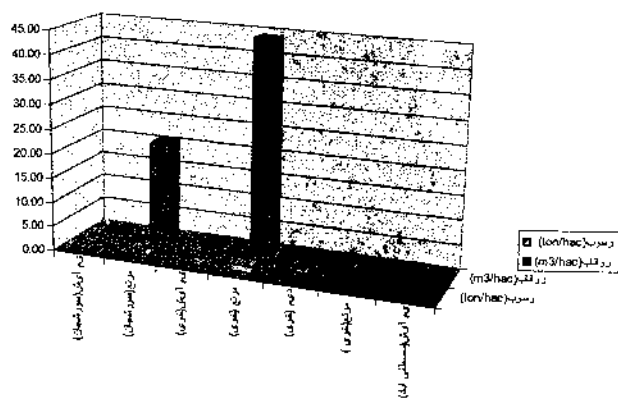
منطقه مورد تحقیق در غرب مرکز استان چهارمحال بختیاری قرار دارد، و در مسیر جاده شهرکرد به فارسان واقع شده است. وسعت حوضه گرگک ۲۸۷۰۰ هکتار می باشد. بخش عمده این اراضی کوهستانی و با توپوگرافی زیاد می باشد. با استفاده از نرم افزار Ilwis مبادرت به تهیه نقشه های مورد نیاز از جمله نقشه شیب حوضه و نقشه جهت شیب و واحد های اراضی حوضه گردید. سپس ۷ سایت عملیات صحرایی مشخص و خصوصیات کاملی از وضعیت خاک محل شناسایی و نمونه های خاک این مناطق به مقدار کافی برای آزمایشات بارانساز مصنوعی به آزمایشگاه انتقال گردید. طول و عرض پلات فرسایشی بارانساز ۱۰۰ × ۳۰۰ سانتیمتر می باشد. شبیه سازی محل نمونه های خاک در آزمایشات بارانساز با شرایط طبیعی تا سر حد امکان صورت گرفت پس از اعمال تیمارهای طرح و بارش حد اکثر ۳۰ دقیقه ای (30 I) منطقه به ثبت داده ها و نتایج آزمایشات اقدام شد.

نتایج و بحث

حوضه آبخیز گرگک دارای وسعتی حدود ۲۸۷۰۰ هکتار می باشد نتایج بدست آمده از طبقه بندی کلاس شیب در این اراضی نشان دهنده اراضی با توپوگرافی شدید را نشان می دهد. بیشترین کلاس شیب این حوضه مربوط به شیب ۱۲ تا ۴۰ درصد است که بیش از ۵۳ درصد از اراضی را شامل می گردد. کمترین درصد اراضی حدود ۰/۴ مربوط به کلاس شیب بالاتر از ۷۰ می باشد. بیشترین جهت شیب اراضی حوضه بیش از ۵۳ درصد مربوط به اراضی بوده که از انرژی تابش نور خورشید با شدت بیشتری استفاده می کند. نمودارهای ۱ تا ۳ مقایسه میزان رواناب و رسوب در ۱۰ دقیقه اول و دوم و سوم در خاکهای منطقه مورد مقایسه را با هم بررسی نموده است. بیشترین تفاوت بین خاکها از نظر تولید رواناب در دقایق اول (۱۰ دقیقه اول) دیده می شود.

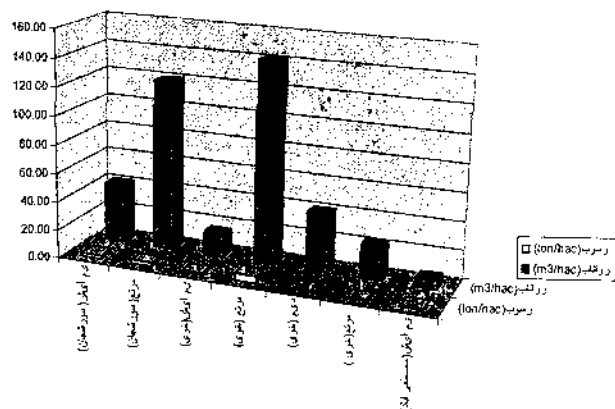
بیشترین میزان رواناب در خاک اراضی مرتعی سورشجان دیده شده است این در حالی است که در همین زمان در دیگر خاکها روانابی دیده نشده است. شیب بالا این اراضی و وجود سنگریزه زیاد و پایداری کم این خاک در افق سطحی می تواند عامل مهمی برای توضیح انقباض روی داده باشد. در ده دقیقه دوم و همچنین ده دقیقه سوم نیز این روند با شدت کمتری دیده

می‌شود. اختلاف بین تولید رواناب در این خاکها در ده دقیقه سوم کمتر می‌گردد. کمترین رواناب بین این خاکها مربوط به اراضی مصطفی آباد دیم و بیشترین آن مربوط به اراضی مرتعی سورشجان می‌باشد. خاک اراضی مصطفی آباد از شرایط بهتری برای نفوذ آب به داخل خود در روند آزمایش نشان داده است. بیشترین رواناب در طول یک دوره بارش ۳۰ دقیقه ای مربوط به اراضی مرتعی سورشجان و کمترین آن مربوط به خاک اراضی دیم مصطفی آباد می‌باشد. در همین رابطه بیشترین رسوب جمع آوری شده مربوط به خاک مرتعی سورشجان و کمترین آن مربوط به خاک اراضی دیم مصطفی آباد می‌باشد. نکته قابل توجه اینکه خاک اراضی مرتعی بدلیل خصوصیات فیزیکی و خاکدانه های ضعیف تر و توپوگرافی شدیدتر از حساسیت بیشتر و از فرسایش پذیری بیشتری برخوردار می‌باشد براین اساس جهت کنترل فرسایش در این حوضه بخصوص در هنگام بارش های کوتاه مدت نقش اراضی مرتعی مهتر از اراضی دیم می‌باشد. لذا مدیریت منابع اراضی در مراتع و طرح های دام و مرتع و مرتع داری نقش اساسی داشته و اعمال مدیریت نامناسب و بهره برداری غیر اصولی در این اراضی در درجه اول خطر نابودی اراضی مرتعی منطقه را تحت الشعاع قرار خواهد داد. نتایج آماری طرح و آنالیز واریانس مدل برداش شده در سطح آماری $\alpha = 1$ درصد نشان دهنده اختلاف معنی داری بین نتایج رواناب و نتایج رسوب در پلاتهای فرسایشی در زمانهای کوتاه مدت بارش را نشان می‌دهد.



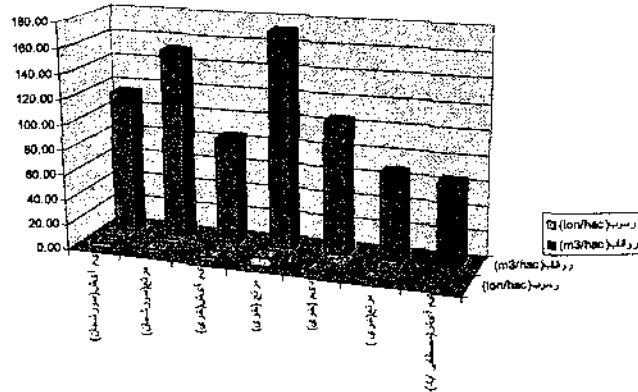
زمین (مسطح)	دیم (دوری)	مرتع (دوری)	دیم (آبشاری)	مرتع (سورشجان)	دیم (آبشار سورشجان)
0.00	0	44	0.5	20.4	0

نمودار ۱ - مقایسه میزان رواناب و رسوب در ۱۰ دقیقه اول بارش حداکثر شدت ۳۰ دقیقه ای (I₃₀)



زمین (مسطح)	دیم (دوری)	مرتع (دوری)	دیم (آبشاری)	مرتع (سورشجان)	دیم (آبشار سورشجان)
0.52	41.0	541.8	15.8	125.0	41.7

نمودار ۲ - مقایسه میزان رواناب و رسوب در ۱۰ دقیقه دوم بارش حداکثر شدت ۳۰ دقیقه ای (I₃₀)



	میزان رسوب (م³/هکتار)	میزان رواناب (م³/هکتار)	میزان رسوب (م³/هکتار)	میزان رواناب (م³/هکتار)	میزان رسوب (م³/هکتار)	میزان رواناب (م³/هکتار)	میزان رسوب (م³/هکتار)
رسوب (m³/ha)	3.45	2.81	2.46	6.68	2.14	0.42	0.40
رواناب (m³/ha)	114.5	151.8	85.0	171.6	105.8	68.1	65.3

نمودار ۳ - مقایسه میزان رواناب و رسوب در ۱۰ دقیقه سوم بارش حداکثر شدت ۳۰ دقیقه ای (I₃₀)

منابع مورد استفاده

- 1- Bergsma, E., Charman, p. Gibons, F., Hurni, H., Moldenhauer, W. C. and panichapong, S., 1996. Trminalogy for soil erosion and conservation, International Society of Sciencee ., Wageningen .
- 2- Bryan R. B ., 2000 Soil erodibility and processes of water erosion on hillslope Geomorf ., Vol . 32 pp . 385-415.
- 3- Ewue ,E .I . , 1990 . Effect of organic mater on splash detachment and the processes in volvd , Earth Surf . process . landforms , Vol . 15 , pp . 175-181 .
- 4- Le Bissonnais , Y . , 1996 . Aggregate stability and assessment of soil crustability and erodibility: I. Thory and methodology , Europ . J . Soil Sci . , Vol . pp . 425 - 237 .
- 5- Meyer, L .D . and Harmon , W . C . , 1984 . Susceptibility of agricultural soils to interill erosion , Soil . Sci . Soc . Am . J . , Vol .48 , pp . 1152 -1157 .
- 6- Ben-Hur , M . , Stern , R . , van der Merwe , A . J . and Shainberg , I . , 1992 . Soils . Soil Sci . Soc .Am .J . , Vol .56 , pp . 1571 -1576 .
- 7- Truma , C . C . , Bradford , J .M .and Ferris , J . E . , 1990 . Antecedent water contet and rainfall energy influence on soil aggregate breakdown ", Soil Sci . Soc . Am . J . , Vol .54, pp . 1385-1392 .