

## بررسی قابلیت استفاده از مدل کمی - تجربی MMF به منظور مطالعات فرسایش خاک

ابوالقاسم دادرسی سبزواری

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی - سبزواری - صندوق پستی ۱۰۳ - تلفن ۰۵۷۱-۶۴۴۷۰۰۶۲

dadrasisabzevar@yahoo.com

### مقدمه

فرسایش خاک یک پدیده طبیعی است که متوقف نمی شود، لیکن فعالیت انسان می تواند آن را تشدید کند. فرسایش، خاک سطحی که به لحاظ مواد غذایی بسیار غنی می باشد را از دسترس گیاه خارج و آنرا نابود می سازد. علاوه بر آن فرسایش خاک دارای اثرات زیان بار دیگری است که افزایش رسوب، پر شدن تاسیسات آبیاری و مخازن سد ها، افزایش پیک جریان و تغییر مورفولوژی رودخانه ها بخشی از آن به شمار می آید.

مطالعه فرسایش خاک یکی از مطالعات پایه در مباحث مربوط به حفاظت خاک و آبخیزداری است که تاکنون روش های گوناگونی برای این مطالعات در سطح جهان ارائه گردیده است. مدل های ارائه شده بر اساس مشاهدات، فلسفه و منطق ارائه دهندگان آنها و برای شرایط محیطی مشخص فرموله شده اند و زمانی که کلیه شرایط مورد نیازشان فراهم گردد، قابل استفاده خواهند شد.

به منظور به کارگیری مدلها در شرایط جدید، لازم است تا سازگاری آنان در این مناطق مورد ارزیابی قرار گیرد. در این بررسی مدل فرسایش خاک مورگان، مورگان و فینی (۱۹۸۲) که به اختصار MMF نامیده می شود، به دلیل ناچیز بودن پژوهشهای انجام گرفته بر روی آن در ایران و به واسطه مورد توجه قرار دادن مفاهیم جدید فرسایش خاک انتخاب، و سازگاری آن با نتایج فرسایش خاک حاصل از پلاتهای آزمایشی ایستگاه سنگانه مشهده مورد ارزیابی قرار گرفته است. برای این منظور تعداد ۷۸ پلات آزمایشی در شرایط متفاوت پوشش، شیب و خاک که در آنها فرسایش شیاری یا گالی مشاهده نگردید انتخاب، و مقدار کمی فرسایش خاک برای هر پلات، توسط

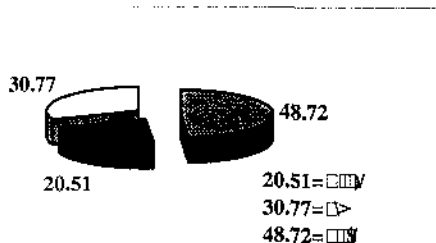
مدل انتخابی تعیین گردید. نتایج حاصل از مقایسه مقادیر حاصل از کاربرد مدل MMF با مقادیر واقعی فرسایش خاک در هر پلات نشان داد که تنها در ۲۶/۵۱ درصد پلاتهای منطقه، مقادیر مدل، منطبق بر مقادیر مشاهده ای می باشد. نتیجه گیری نهایی تحقیق اینکه مدل فرسایش خاک مورگان، مورگان و فینی (۱۹۸۲)، تنها برای مناطق با پوشش گیاهی کم و شیب نسبتاً زیاد و در شرایط مورد تحقیق، قابل استفاده می باشد.

این مدل در شرق زنجانرود توسط (Rahnama و Van 1997) مورد تایید قرار گرفته است، لیکن Dadrasi (1997) بجز برای اراضی بدخیم، کاربرد آن را در غرب زنجانرود توصیه نکرده است.

### مواد و روش ها

مدل فرسایش خاک مورگان، مورگان و فینی (۱۹۸۲)، یک مدل تجربی ساده برای پیش بینی میزان تلفات سالانه خاک در اراضی تپه ماهوری می باشد. مدل، فرآیند فرسایش خاک را به دو فرآیند ساده سازی و به دو فاز آب و رسوب تقسیم می کند. فقدان خاک در سطح مورد نظر از محاسبه کمترین ارزش ظرفیت حمل جریان سطحی و میزان برآورد شده از هم گسیختگی خاک حاصل می گردد. در این پژوهش تعداد ۷۸ پلات آزمایشی از پلاتهای احداث شده در ایستگاه تحقیقات حفاظت خاک سنگانه مشهده در شرایط متفاوت پوشش، شیب و خاک که در آنها فرسایش شیاری یا گالی مشاهده نگردید، انتخاب و مقدار کمی فرسایش خاک برای هر پلات و بعد از هر بارش، محاسبه شد.

شکل شماره ۲ درصد پلاتهای مورد تایید، بیشتر از دامنه ۰/۵ تا ۲ و پائینتر از این دامنه را نمایش می دهد. در این نمودار "منطبق" به مفهوم قرار گرفتن نسبت داده ها در محدوده مورد توصیه مورگان، "پایین" به مفهوم کمتر و "بالا" به معنی بیشتر از محدوده فوق می باشد.



شکل (۲) مقایسه نتایج حاصل از کاربرد مدل MMF و داده های مشاهده ای رسوب در منطقه مورد پژوهش

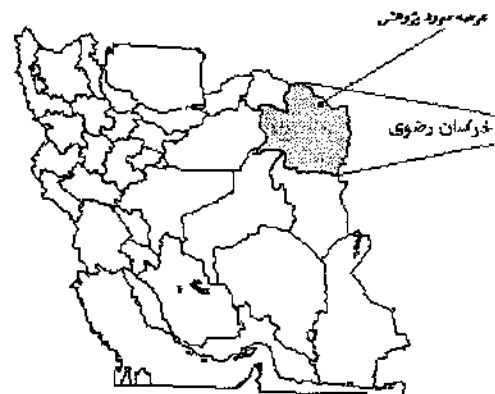
نتیجه گیری نهایی تحقیق که بر پایه بررسی شرایط پلاتها و نتایج حاصل از مقایسه مقادیر حاصله منتج گردید نشان داد، که مدل فرسایش خاک MMF برای مناطق با پوشش گیاهی کم و شیب نسبتا زیاد و در شرایط مورد تحقیق، قابل استفاده می باشد. این مدل برای مناطق دارای پوشش گیاهی بالاتر از ۴۶ درصد توصیه نمی شود. بررسی شرایط عمق خاک در پلاتهای مورد بررسی نشان می دهد که عمق خاک بر روی سنگ بستر، در ۷۵ درصد پلاتهایی که مدل در آنها تأیید شده است، کم بوده است. تکرار تحقیق در همین منطقه برای مدل اصلاح شده مورگان، مورگان و فینی (RMMF)، پیشنهاد می شود.

#### منابع مورد استفاده

- 1- Dadrasi, A. 1997. Erosion assessment in the Badland catchments of Western Zanjan valley, using Remote Sensing and Geographic Information System. MSc Thesis, ITC, Enschede, The Netherlands.
- 2- Rahnama, F. 1994. Erosion assessment using erosion models, Remote Sensing and Geographic Information System. MSc Thesis, ITC, Enschede, The Netherlands.
- 3- Van Liesout, A.M. 1997. Morgan approach for erosion modeling. www:// itc.nl.

منطقه مورد پژوهش در بخشی از مراتع شرقی حوزه کبه داغ در استان خراسان رضوی واقع شده است. عرصه مورد نظر، حدود ۳۰ هکتار وسعت داشته که وسط آن از موقعیت ۵۳° ۱۳' ۵۴" طول شرقی و ۱۷° ۴۱' ۳۶" عرض شمالی با ارتفاع ۶۷۰ متر بالاتر از سطح دریا برخوردار است. شکل (۱) موقعیت منطقه مورد پژوهش را در کشور و استان خراسان رضوی نمایش می دهد.

داده های بارش، شیب و خاک شناسی مورد نیاز برای اجرای مدل، از داده های موجود در محل ایستگاه و اطلاعات مربوط به پوشش گیاهی و عمق توسعه ریشه با انجام مطالعات صحرایی گردآوری گردیدند. محاسبه مقدار تلفات خاک در هر پلات با توجه به حجم رواناب و رسوب تولید شده در هر پلات بعد از هر بارش و برای تمام پلاتهای مورد بررسی و همه بارش های ثبت شده، محاسبه شد. برای ارزیابی کارایی مدل، میزان تلفات خاک در هر پلات که با استفاده از روش مورگان، مورگان و فینی (۱۹۸۲) و بر پایه روابط و روش های توصیه شده مدل محاسبه شده بودند، با مقادیر محاسبه شده تلفات خاک در هر پلات که با استفاده از داده های واقعی رواناب و رسوب حاصل گشته بود، مقایسه گردید. براساس توصیه مورگان چنانچه این نسبت در دامنه ۰/۵ تا ۲ قرار گیرد، کارایی مدل در آن پلات تأیید خواهد شد.



شکل (۱) موقعیت منطقه مورد پژوهش در کشور و استان خراسان رضوی

#### نتایج و بحث

نتایج حاصل از انجام این بررسی نشان داد که تنها در ۲۰/۵۱ درصد پلات های مورد بررسی، مقادیر محاسبه شده توسط مدل MMF، منطبق بر مقادیر مشاهده ای می باشد. مقادیر برآوردی توسط مدل، در ۲۸/۹ درصد پلات ها، کمتر و برای ۴۸/۷۲ درصد از پلات ها بیشتر از مقادیر مشاهده ای بوده است. این بررسی نشان داد که، کلیه پلاتهایی که مقادیر تلفات خاک در آنها سازگار با مدل نتیجه گیری شده است دارای پوشش گیاهی کمتر از ۲۰ درصد و شیب ۳۰ تا ۴۰ درصد می باشند. همچنین بررسی به عمل آمده حاکی از بالا بودن پوشش گیاهی بالاتر از ۴۶ درصد در اکثر پلاتهای غیرسازگار با مقادیر برآوردی توسط مدل می باشد.