برآورد فرسایش خاک و تولید رسوب در حوضه کیلک مبتنی بر مدل MPSIAC در محیط GIS

میلاد سلطانی*[۱]، مهین کله‌هوئی[۲]، عادل سلطانی[۳]، عطاءاله کاویان[۴]، کریم سلیمانی[۵]
[۱و۲] دانشجوی کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، [۳] عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور کرمانشاه، گروه مهندسی آب، [۴] دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، گروه آبخیزداری و [۵] استاد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، گروه آبخیزداری
Email: m.soltani102@gmail.com

چکیده

خاک به عنوان یکی از اصلی‌ترین سرمایه‌های ملی هر کشور، باید تدابیر جدی برای حفظ و استفاده بهینه از آن اتخاذ گردد. به منظور جلوگیری از چنین روند تخریبی نیاز به اقداماتی جهت اصلاح وضعیت بر اساس برنامه‌ریزی تعیین دقیق میزان فرسایش و رسوب است. از جمله روش‌های برآورد میزان فرسایش و رسوب در این تحقیق در حوضه کیلک، استفاده از روش ژئومرفولوژی مبتنی بر مدل MPSIAC در محیط GIS است پس از ورود لایه‌های اطلاعاتی و تلفیق این لایه‌ها در GIS، ۱۴واحد کاری تفکیک گردید و پس از تعیین ۵ کلاس فرسایشی، مقدار رسوب و فرسایش در هر یک از واحدهای کاری به تفکیک برآورد شده‌اند. بر این اساس مقدار رسوب و فرسایش کل برآورد شده به ترتیب برابر با ۳۸۹۱/۱۱ تن در سال و ۲۵۷۷/۳۲ تن در سال در کیلومتر مربع محاسبه گردید.

واژه‌های کلیدی: ژئومرفولوژی، مدل‌های فرسایش، واحدکاری، سیستم اطلاعات جغرافیایی.

مقدمه

فرسایش یک فرایند ژئومورفیک طبیعی است که در طول زمان ناهمواری‌های سطح زمین را به‌طور پیوسته دستکاری می‌نماید (آنده و همکاران، ۲۰۰۹). هرچند که ابعاد سرزمینی این پدیده منحصر به محدوده خاصی نیست، ولی مقدار و شدت آن در کشورهای درحال توسعه به مراتب بیشتر از کشورهای پیشرفته می‌باشد (لال، ۱۹۹۸). فرسایش خاک یکی از مشکلات عمده‌ای است که سالانه صدمات جبران ناپذیری را به اقتصادکشورها وارد می‌کند. فرساش خاک نه تنها موجب از بین رفتن خاک حاصلخیز داخل حوضه می‌گردد، بلکه در خارج از حوضه (مناطقی نظیر کانال‌های انتقال آب و سدهای مخزنی و...) نیز تأثیر منفی دارد (خدابخش و همکاران، ۱۳۸۸). برنامه توسعه سازمان ملل در سال ۱۹۹۹ فرسایش خاک در ایران را نزدیک به ۲۰ تن در هکتار تخمین زده‌است، که نسبت به ۱۰ سال گذشته ۱۰ تن در هکتار افزایش یافته است. در این گزارش کل فرسایش خاک در سطح ایران ۲-۱ میلیارد مترمکعب در سال برآورد گردیده‌است (گزارش برنامه توسعه سازمان ملل، ۱۹۹۹). نرخ سالانه فرسایش خاک در ایران تا ۳۳ تن‌درهکتار گزارش شده که ۵ تا ۶ برابر حد مجاز و استانداردهای بین‌المللی است (حسینی وقربانی، ۱۳۸۴). افزون بر این فرسایش خاک نه تنها به عنوان خطری برای رفـاه انسان و حتی برای حیات او به شمار می‌آید، بلکه فرسایش خاک یکی از مهمترین مسائل زیست محیطی، کشـاورزی و تولید غذا در جهان است که اثرات مخربی بر تمام اکـوسیستم‌های طبیعی و تحت مدیـریت انسـان دارد. زیرا در مواردی که فعالیت‌های انسانی تعادل طبیعت را بهم می‌زند، پدیده فرسایش خاک شدت می‌گیرد (رفاهی، ۱۳۸۲). به همین دلیل مهار فرسایش خاک از اهمیت بسیار بالایی در مدیریت و حفظ منابع طبیعی برخوردار است. از طرف دیگر دو پیامد اصلی هدررفت خاک به عنوان سرمایه اساسی عرصه منابع طبیعی و انباشت رسوب به عنوان معضل جدی در کاهش حجم مفید مخازن سدها به شمار می‌آیند. در همین راستا اقدامات مدیریتی و اجرایی

مختلفی برای کاهش پیامدهای ناشی از فرسایش خاک صورت می گیرد(صادقی وهمکاران، ۱۳۹۲). برای بکارگیری روش مناسب در جهت حفاظت و کنترل خاک و مبارزه با فرسایش باید میزان رسوب سالانه را از ایستگاه‌های رسوب سنجی دریافت و سپس محاسبه نمود . ولی چنانچه در یک حوضه‌ی آبخیز آمار و اطلاعات مربوط به دبی آب و رسوب به اندازه کافی موجود نباشد کاربرد روش‌های تجربی مناسب برای برآورد شدت فرسایش خاک و رسوب‌زایی الزامی است. البته باید در نظر داشت که مدل‌هایی را که در شرایط خارج از ایران ساخته می‌شوند بدون آزمون‌های آماری و تطبیق با شرایط آب و هوایی و طبیعی منطقه نمی‌توان با اطمینان مورد استفاده قرار داد (قضاویی و همکاران، ۱۳۹۱). از میان روش‌های تجربی می‌توان به روش‌های کیفی EPM، BLM، FAO و روش کمی MPSIAC که درصد اعتبار بیشتری دارد اشاره کرد. مدل MPSIAC یکی از این روش‌های تجربی می‌باشد که در اکثر حوضه‌های آبخیز کشور کارایی دارد. ارزیابی مقدار رسوب به روش MPSIAC نسبت به مقدار محاسبه شده رسوب در ایستگاه‌های رسوب‌سنجی دارای شباهت و همبستگی بالایی است (خیام و همکاران، ۱۳۹۲). در این تحقیق ضمن برآورد مقادیر فرسایش و رسوب در حوضه کیلک به روش ذکر شده، به بررسی و تعیین واحدهای کاری و تعیین عوامل مؤثر در فرسایش و رسوب و برآورد حجم رسوب کل و رسوب ویژه حوضه که یکی از مهمترین اهداف می‌باشد، پرداخته شده است.امروزه سامانه دقیق GIS با قابلیت‌های فراوان این توانایی را در اختیار ما قرار داده است تا بتوانیم اطلاعات پایه‌ای موجود را به صورت لایه‌ها و جداول اطلاعاتی ذخیره بازیابی و به روز نماییم. با بهره‌گیری از این سامانه می‌توان عامل خطای انسانی را به حداقل رساند (شیرزادی، ۱۳۸۸). رفاهی و همکاران (۱۳۷۹) با تلفیق سنجش از دور و GIS و مدل MPSIAC میزان رسوب سالانه حوضه آبخیز طالقان تهران را با دقت ۹۸,۳ درصد رسوب اندازه‌گیری شده برآورد نموده‌اند. اهداف این تحقیق ضمن برآورد مقادیر فرسایش و رسوب در حوضه مورد مطالعه به شرح زیر بیان می‌شود:

الف) بررسی و تعیین واحدهای کاری و تعیین عوامل مؤثر در فرسایش و رسوب.

ب) برآورد حجم رسوب کل و رسوب ویژه حوضه.

ج) بررسی ویژگی (مزایای) روش مورد استفاده در جهت اجرای تلفیقی با مدل MPSIAC.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه

حوضه آبخیز کیلک در ۹ کیلومتری شهرستان سنندج در مسیر جاده سنندج - کامیاران با مساحتی حدود ۱۱۷۵/۸۶۳ هکتار می‌باشد. این حوزه بین طول‌های جغرافیایی "۲۳ ' ۵۹ °۴۶ و "۳۱ ' ۰۲ °۴۷ و عرض "۵۹ ' ۱۰ °۳۵ و "۰۹ ' ۰۹ °۳۵ قرار دارد. ارتفاع بلندترین نقطه ۲۰۲۳ متر و ارتفاع پست‌ترین نقطه آن ۱۳۵۷,۴۸متر ازسطح دریا می‌باشد. وقوع انواع فرسایش در آن قابل ملاحظه بوده، لذا برآورد مقدار رسوب و کمی سازی آن بر اساس روابط تجربی جهت طرح‌های حفاظت آب و خاک ضروری می‌نماید.

در انجام این تحقیق به منظور اجرای مطالعات در منطقه مورد مطالعه از نقشه‌های توپوگرافی منطقه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰، نقشه زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، عکس‌های هوایی با گوگل‌ارث، دستگاه GPS، داده‌های بارش، دما، و نرم‌افزارهای Arc GIS و Excel استفاده شده است. در این مطالعه به‌دلیل عدم وجود ایستگاه رسوبسنجی، با بررسی‌های به عمل آمده از روش غیر مستقیم و از بین روش‌های تجربی، مدل تجربی MPSIAC مبتنی بر روش ژئومورفولوژی که در قسمت‌های عمده‌ای از ایران در برآورد فرسایش و رسوب استفاده شده است و از دقت کافی برخوردار می‌باشد، استفاده شده است. در روش MPSIAC تأثیر و نقش ۹ عامل مؤثر در فرسایش خاک و تولید رسوب در حوزه آبخیز ارزیابی می‌گردد که عبارتند از سنگ شناسی، خاک، آب وهوا، رواناب، پستی و بلندی، پوشش سطحی زمین، استفاده از زمین، وضعیت فعلی فرسایش در سطح حوزه آبخیز و فرسایش رودخانه‌ای. در این روش بسته به شدت وضعیت هر عامل عددی به آن نسبت داده می‌شود. شرح عوامل مؤثر بر فرسایش خاک از طریق بازدیدهای میدانی و بررسی نوع فرسایش در منطقه صورت گرفت. سپس امتیازات فاکتورهای مختلف سطحی خاک در آبخیز مورد مطالعه انجام شد.

نتایج و بحث

عوامل ذکر شده در مدل و بر اساس وضعیت و خصوصیات مربوط به هر یک از عوامل شامل شیب، جهت، پوشش گیاهی، کاربری اراضی، بارندگی و خاک، اقدام به تعیین امتیاز یا نمره مربوط به هر یک از عوامل گردید (ملکی، ۱۳۸۶). به طوری که ابتدا امتیاز یا نمـره هر عامل با توجه به نتایج حاصل از بررسی خصوصیات هر یک از عوامل تعیین شده و سپس شدت فرسایش (وضعیت کیفی) در ۵کلاس (جدول ۱) مشتمل بر شدت‌های خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد مشخص شده و اقدام به تهیه نقشه کیفی فرسایش شد (احمدی، ۱۳۷۴؛ قدوسی، ۱۳۸۴).

در هر یک از واحدهای کاری با بررسی و مشخص شدن ویژگی هر یک از عوامل، اقدام به برآورد وضعیت یا شدت کیفی فرسایش شده است. اما از آنجا که تحقیقات انجام شده در زمینه اجرای مدل‌های کمی برآورد فرسایش و رسوب مانند مدل MPSIAC بر اساس واحدهای کاری تعریف شده در مدل ژئومرفولوژی بیانگر برآورد دقیق‌تر مقادیر فرسایش و رسوب است و عملاً از این طریق نیز می‌توان به مقادیر کمی دست یافت (مسلمی کوپائی، ۱۳۷۶؛ گشاسی، ۱۳۸۵؛ ضیاء آبادی، ۱۳۸۵). از این‌رو در تحقیق حاضر، برای برآورد فرسایش و رسوب ابتدا اقدام به مشخص کردن واحدهای کاری همگن به شرح بیان شده در فوق گردیده و سپس در هر واحد همگن کاری و با استفاده از خصوصیات شناسائی و مشخص شده مربوط به عوامل ۹ گانه مدل MPSIAC، روش مذکور اجرا شده است. به این ترتیب در نهایت اقدام به برآورد فرسایش به صورت کیفی در ۵کلاسِ ناچیز، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد و تهیه نقشه وضعیت فرسایش در آبخیز مورد مطالعه انجام شده است (محسنی و همکاران، ۱۳۹۲). با توجه به استفاده از روش ژئومرفولوژی به شرح بیان شده در روش تحقیق و به دلیل لزوم تهیه نقشه واحدهای کاری در این مدل، نقشه واحدهای کاری بر اساس ۱۲ واحد کاری در حوزه آبخیز مورد مطالعه در محیط GIS مشخص شده است که نتایج بدست آمده از برآورد مقادیر فرسایش و رسوب در جـدول ۱ ارائه شده است. با استفاده از معادله $Q_S = 38.77e^{0.0353R}$ که در آن Q_S: تولید رسوب سالیانه واحد سطح (متر مکعب در کیلو متر مربع در سال)، e: عدد ثابت نپرین و R: ضریب نمایی (مجموع اعداد فاکتورهای نه‌گانه) می‌باشد، بدین ترتیب میزان رسوب ویژه حوضه ($m^3.km^2.y$) محاسبه گردید و با در نظر چگالی ۱/۳ تن بر متر مکعب این حوضه، مقدار رسوب رسوب کل به روش ژئومرفولوژی ۳۸۹۱/۱۱ تُن در سال برآورد شده است. اما با توجه به اینکه در روش ژئومرفولوژی مبتنی بر مدل MPSIAC به طور مستقیم نمی‌توان اقدام به تعیین مقدار فرسایش ویژه و کل نمود لذا با توجه به نتایج حاصل از تحقیقات انجام شده مبنی بر واسنجی مدل در ایران در خصوص مشخص نمودن مناسبترین مدل یا روش برای برآورد نسبت تحویل رسوب یا ضریب رسوبدهی در مقیاس حوزه آبخیز (SDR) اقدام به استفاده از رابطه $(\log SDR = 4.5 - 0.23 \log W - 0.51 \log \frac{L}{R} - 2.79 \log B)$ گردید و میزان رسوبدهی حوضه محاسبه شد. در نهایت با رابطه $SDR = \frac{\text{رسوب}}{\text{فرسایش}}$ میزان فرسایش برآورد گردید. با توجه به مشخص شدن مقادیر رسوب و فرسایش با استفاده از روش ژئومرفولوژی، نقشه شدت فرسایش آبخیز مورد مطالعه در شکل ۱ نمایش داده شده است.

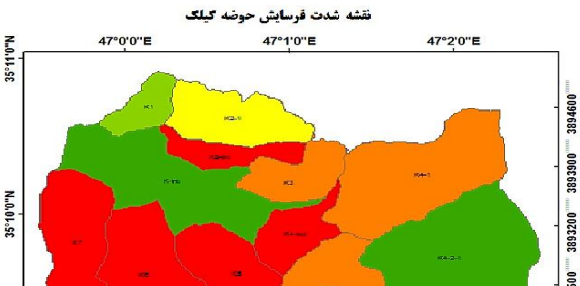
جدولِ ۱- مقادیر رسوب و فرسایش برآورد شده واحدهای کاری بر اساس روش ژئومرفولوژی مبتنی بر مدل MPSIAC

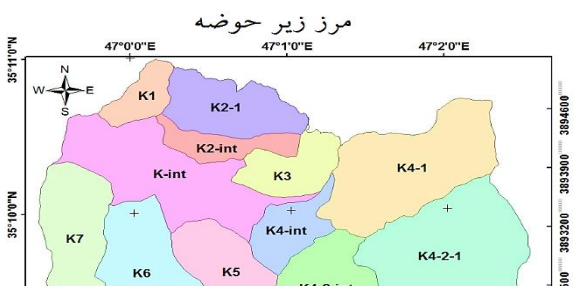
واحد	مساحت	رسوب‌ویژه	رسوب‌ویژه	SDR	رسوب‌کل	فرسایش‌کل
K1	۰/۳۱	۲۰۳/۶۹۷	۲۶۵	۱/۹۳	۸۲/۱۵	۴۲/۵۶
K2-1	۰/۷۸	۲۵۹/۲۱۲	۳۳۷	۱/۷۴	۲۶۲/۸۶	۱۵۱/۰۶
K2-int	۰/۳۶	۲۱۶/۵۱۲	۲۸۱/۴	۱/۶۹	۱۰۱/۳۰۴	۵۹/۹۴
K3	۰/۵۲	۲۹۸/۱۶۴	۳۸۸	۱/۷۹	۲۰۱/۷۶	۱۱۲/۷۱
K4	۵/۱۵	۱۳۸/۰۵۴	۱۷۹	۱/۴۸	۹۲۱/۸۵	۶۲۲/۸۷
K4-int	۰/۴۶	۱۵۷/۲۲۰	۲۰۴	۱/۷	۹۳/۸۴	۵۵/۲
K4-1	۱/۶۱	۱۲۳/۶۷۳	۱۶۱	۱/۷۸	۲۵۹/۲۱	۱۴۵/۶۲
K4-2	۳/۰۷۳	۱۴۷/۳۲۶	۱۹۱/۵	۱/۴۶	۵۸۸/۴۷۹	۴۰۳/۰۶

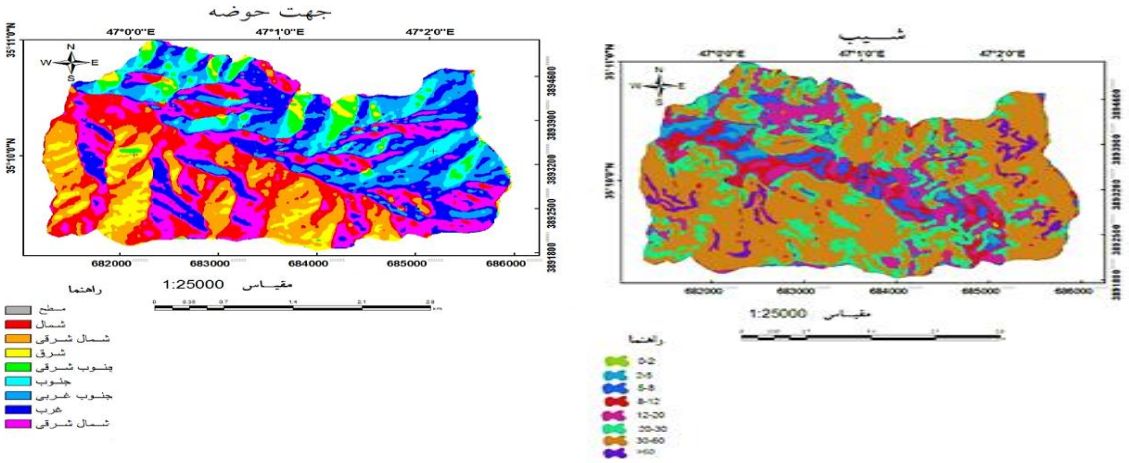
برآورد مقادیر رسوب و فرسایش با توجه به ابـــداع و ارائه انواع مختلف مدل‌ها و روش‌های با مبنای مختلف ریاضی، فیزیکی، آماری و تجربی و امثالهم در بسیاری از موارد این شبهه را بین کارشناسان ایجاد نموده است که می‌توان از آنها با اطمینان و

بدون احتمال اشتباه در مقادیر برآورد شده جهت مقاصد مختلف به ویژه برنامه‌های مبارزه با فرسایش خاک و یا طرح‌های حفاظت خاک و آبخیزداری استفاده نمود. مدل ژئومرفولوژی با قابلیت برآورد کیفی فرسایش و رسوب از طریق انتخاب روش ارائه شده توسط احمدی (۱۳۸۷)، در زمینه کمی کردن مقادیر کیفی فرسایش و رسوب استفاده شده است. نتیجه حاصل از اجرای روش ژئومرفولوژی در حوزه کیلک و مشخص شدن ساختار روش مورد بحث، مدل ژئومرفولوژی از نظر لزوم اجرا در واحدهای کاری همگن و مشخص شدن امتیاز عوامل در سازگاری با شرایط آبخیزهای کشور، دلیل اصلی در افزایش دقت و کارآیی آن جهت اجرای مدل مذکور در آبخیزهای مشابه است. با شرح مجموع مباحث و نتیجه‌گیری‌های انجام شده می‌توان به این نکته اشاره نمود که به رغم دقت و کارآیی مدل ژئومرفولوژی و قابل قبول بودن اختلاف نسبی بسیار اندک مدل مذکور در برآورد رسوب حوزه، پیچیده و سخت بودن تبدیل مقدار کیفی فرسایش به مقدار کمی در این مدل و مبتنی بودن مقادیر لحاظ شده برای امتیازدهی به مقادیر کیفی فرسایش که ناشی از تجربیات کارشناسی است، از این مدل نمی‌توان برای تهیه نقشه‌های دقیق فرسایش استفاده نمود، لذا ضرورت دارد برای تبدیل مقادیر رسوب مربوط به هر واحد کاری به مقادیر فرسایش در آنها، ضریب رسوبدهی با دقت و کارآیی زیاد در دسترس باشد. اما از آنجا که واحدهای کاری اغلب پهنه‌هایی با گستره اندک هستند، ضرورت دارد از نقشه‌های با مقیاس بیشتر از ۱:۲۵۰۰۰ جهت برآورد دقیق ضریب رسوبدهی استفاده شود. بر این اساس و با توجه به عدم دسترسی نقشه‌های سطحی (سنگ‌شناسی) و سختی تهیه نقشه‌های مرفولوژی در قالب تیپ‌های ژئومرفولوژی با مقیاس مورد بحث، میتوان این موارد را به عنوان محدودیت‌های استفاده از روش مذکور در تهیه نقشه‌های فرسایش و رسوب جهت استفاده در طرح‌ها و برنامه‌های مختلف از جمله آبخیزداری مطرح و معرفی نمود.

با در نظر گرفتن اجرای روش ژئومرفولوژی مبتنی بر مدل MPSIAC در حوزه کیلک و محاسبات انجام شده، نتایج مربوط به متوسط رسوبدهی مشاهده شده در حوضه رسوب و فرسایش کل به‌ترتیب برابر ۳۸۹۱/۱۱ و ۲۵۷۷/۳۲ تُن در سال می‌باشد که بدین ترتیب بهترین وضعیت فرسایش حوضه مربوط به زیر حوضه K1 با ۴۲/۵۶ تن در سال و بدترین زیر حوضه K4 با ۶۲۲/۸۷ تن در سال می‌باشد.







شکل۱: نقشه شدت فرسایش منطقه، شیب، جهت وزیرحوضه‌های مورد مطالعه

سپاسگزاری

از اساتید محترم دانشگاه کردستان جناب آقای دکتر اوسطی و دکتر ابراهیمی و همچنین از گروه مطالعاتی فیزیوگرافی پروژه تحقیقاتی تیرماه ۹۴ که در انجام این تحقیق با ما همکاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

منابع

احمدی، ح. ۱۳۷۴. ژئومرفولوژی کاربردی ج ۱ (فرسایش آبی) ، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۶۸۸.

خدابخش، س؛ محمدی، ا؛ رفیعی، ب. و بزرگزاده، ع. ۱۳۸۸. مقایسه برآورد میزان فرسایش و رسوبزایی در زیرحوضه سزار(حوضه آبریز سد دز) با استفاده از مدل های تجربی ای پی ام و ام پس اک با م دانش فازی، فصلنامه زمین شناسی ایران ،سال سوم، شماره دوازدهم، صفحات ۵۱-۶۱.

خیام، م؛ غنمی جابر، م. و صمد زاده، ر. ۱۳۹۲. مقایسه کارآیی مدل های EPM و MPSIAC در برآورد فرسایش و رسوب زایی حوضه آبخیز سقزچی چای نمین، دو فصلنامه ی ژئومورفولوژی کاربردی ایران سال اول، شماره اول،صفحات ۱۳-۱.

رفاهی ، ح . ۱۳۸۲. فرسایش آبی و کنترل آن، انتشارت دانشگاه تهران.

شیرزادی، ه. ۱۳۸۸. پتانسیل لغزش در جاده جدید سنندج- مریوان با استفاده از مدل AHP، پایان‌نامه کارشناسی ارشد،دانشگاه تهران.

صادقی، س ح ر؛ حزباوی، ز؛ یونسی، ح ا. و بهزادفر، م. ۱۳۹۲. روند تغییرات هدررفت خاک و غلظت رسوب بر اثر کاربرد پلی آکریل آمید، نشریه حفاظت منابع آب و خاک، سال دوم، شماره چهارم،۶۶-۵۳.

قدوسی، ج .۱۳۷۴.مدلهای فرسایش و رسوب، جزوه درسی کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم

قضاوی، ر؛ ولی، ع؛ مقامی، ی؛ عبدی، ژ. و شرفی، س. ۱۳۹۱. مقایسه‌ی مدل های EPM، MPSIAC و PSIAC در برآورد فرسایش و رسوب بااستفاده از GIS ،جغرافیا و توسعه، شماره۲۷، صفحات ۱۱۷-۱۲۶.

محسنی، ب و رزقیان، هادی. ۱۳۹۲. برآورد فرسایش خاک و تولید رسوب در حوضه معرف کسیلیان با استفاده از روش ژئومرفولوژی مبتنی بر مدل MPSIAC در محیط GIs. فصلنامه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری و آب. س ۴. ش ۱۴.

ملکی، م. .۱۳۸۶مدلسازی کمی فرسایش آبی با استفاده از روش کیفی ژئومرفولوژی در حوضه آبخیز سد لتیان. رساله دکتری رشته علوم و مهندسی آبخیزداری. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

Ande,O,T., Alaga,Y., Oluwatosin,G,A. 2009. Soil erosion prediction using MMF model on highly dissected hilly terrain of Ekiti environs in southwestern Nigeria:International Journal of Physical Sciences, Vol, 4 (2),pp. 053-057.

Lal,R., 1998. soil erosion impact on agronomic productivity and environment quality:Criti Review, Plant Sci,17,p. 319-464.

Safamanesh, R., Azmin Sulaiman, W. N., Ramli, M. F., 2006. Erosion Risk Assessment using an Empirical Model of Pacific South West Inter Agency Committee Method for Zargeh Watershed, Iran. Journal of Spatial Hydrology 6(2).

Estimation of soil erosion and sediment production in Basin of Kilak, based on MPSIAC model in GIS environment

M. Soltani[1] M. Kalehhouei[2], A. Soltani[3], A. Kavian[4], and K. Solaimani[5]

1,2- Master Student Watershed, Department of natural resources, University of Agricultural Science and Natural Resources of Sari, Mazandaran, Iran, [3] Faculty of Member, Dept. of Agriculture, Payam Noor University, Iran and [4&5.] Department of Watershed Sciences Engineering, Faculty of Natural Resources, University of Agricultural Science and Natural Resources of Sari, Mazandaran, Iran

Abstract

Erosion and sedimentation as a serious phenomenon in Iran and the diversity of its affecting factors caused empirical methods be applied which were primarily developed for the other regions of the world. These methods were developed based on the number of affecting on the above mentioned phenomenon. Soil erosion causes soil fertility reduction; sedimentation in waterways, irrigation canals and rivers; reduction of the capacity of reservoirs and their life long; increase in flood; environment pollution and blocking roads. The soil as one of the most national capital of each country must be taken concrete actions to protect and better use of it. In order to prevent such a destructive process measures are planned to correct the situation by determining the amount of erosion and sedimentation. In this study, MPSIAC model in GIS environment was applied to estimate the amount of erosion and sedimentation of Kilak basin. After logging information Layers and mixing layer in GIS, 14 work units were segregated and after the 5 class erosional, the value of sedimentation and erosion in each work units are separately estimated. The total sediment and erosion, respectively, were equal to 3891/11 tonnes per year and 2577/32 tons per year.

Key words: Geomorphological, Kilak, work units, MPSIAC, GIS.