Archive of SID

بررسی اهمیت عوامل مدل‌های تجربی MPSIAC و EPM در برآورد رسوب

رضا بیات[۱]، مجید محمودآبادی[۲]، حسینقلی رفاهی[۳]

۱- کارشناس ارشد مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، تهران، ۲- دانشجوی دکتری خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، ۳- استاد گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

تاریخ وصول : ۸۳/۱۰/۲٦

چکیده

این تحقیق با هدف بررسی نقش برخی عوامل مدل‌های تجربی MPSIAC و EPM در برآورد رسوب، در حوزه طالقان انجام شده است. ارزش عوامل ساختاری مدلها و خصوصیات حوضه از طریق گرفتن نقاط تصادفی و با استفاده از GIS استخراج و از طریق نرم افزارهای آماری پردازش‌های لازم برای تعیین همبستگی و رگرسیون چند متغیره انجام شد. نتایج نشان داد که درجه حرارت متوسط سالیانه با تولید رسوب مدل MPSIAC همبستگی منفی و معنی‌داری دارد ولی در مدل EPM این عامل تاثیر معنی‌داری را نشان نداد. بارندگی و شیب با میزان رسوب تولیدی هر دو مدل همبستگی مثبت و معنی‌داری را نشان دادند. همچنین با افزایش ارتفاع از سطح دریا، رسوب برآوردی مدل MPSIAC افزایش چشمگیری را نشان می‌دهد. با افزایش ارتفاع رواناب و دبی ویژه پیک میزان رسوب بیشتری توسط هر دو مدل برآورد شد. در مدل MPSIAC افزایش درصد تاج پوشش باعث کاهش و افزایش درصد اراضی لخت موجب افزایش تولید رسوب می‌شود ولی در مورد مدل EPM این دو عامل تأثیر معنی‌داری را نشان ندادند. در روابط رگرسیونی ارایه شده برای مدل‌های EPM و MPSIAC، به ترتیب عوامل امتیاز زمین شناسی و درصد تاج پوشش با کنترل ۸۲٪ و۴۹٪ تغییرات تولید رسوب، بیشترین اهمیت را دارند. شیب و ارتفاع رواناب سالیانه به ترتیب در درجه‌های دوم و سوم اهمیت قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: رسوب، پوشش زمین، عامل زمین شناسی، MPSIAC، EPM و طالقان.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

فرسایش از جمله پدیده‌هایی است که علاوه بر تغییرشکل سطح زمین، آثار منفی آن تاثیر زیادی در زندگی بشر دارد. برای کنترل فرسایش آبی با شناخت عوامل مؤثر بر آن، می‌توان راه‌حل‌های مناسبی را ارائه کرد. از طرفی شرایط فرسایش موجود در منطقه را باید معلول تأثیر متقابل مجموعه عوامل کنترل کننده آن دانست (۸).

عوامل بسیاری در فرسایش خاک و تولید رسوب نقش دارند و این موضوع باعث پیچیدگی مطالعه و تحقیق در این زمینه می شود. با استفاده از مدل‌های فرسایش خاک، نتیجه فرایندهای فرسایش و رسوب را می‌توان بصورت کمی یا کیفی بیان نمود.

در ایران از مدل‌های PSIAC، MPSIAC و EPM نسبت به سایر مدل‌های تجربی بیشتر استفاده شده و نتایج متفاوتی نیز بدست آمده است (۱، ۲، ۵، ٦، ۹، ۱۰، ۱۳ و ١٤). اخیراً سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی(GIS) جهت تسریع پردازش‌ها و افزایش دقت در بکارگیری مدل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (٤ و١٥).

مدل PSIAC در سال ١٩٦٨، توسط زیرکمیته مدیریت آب در آمریکا برای محاسبه شدت تولید رسوب مناطق خشک و نیمه خشک غرب ایالت متحده آمریکا ارائه شد و برای اولین بار در یک حوزه آبخیز تحقیقاتی به نام والنات گالچ (Walnut Gulch) واقع در جنوب شرق ایالت آریزونای آمریکا آزمایش شد (۱۷). این روش اولین بار در ایران در سال ۱۳۵۲، در حوزهٔ آبخیز سد دز استفاده شد (۸).

در این مدل تأثیر و نقش نه عامل مهم و مؤثر در فرسایش خاک و تولید رسوب در حوزهٔ آبخیز ارزیابی می‌شود (۱۷). از دیگر مدل‌های تجربی که در ایران مورد استفاده واقع شده‌اند، مدل EPM است که با در نظر گرفتن عوامل کمتری نسبت به MPSIAC کارایی کمتری را در ایران نشان داده است(۲، ٤، ٦، ۱۰، ۱۳).

مدل اخیر با استفاده از اطلاعات حاصل از واحدهای فرسایش و اندازه‌گیری رسوب آنها، پس از چهل سال تحقیق در کشور یوگسلاوی سابق بدست آمده و در سال ۱۹۸۸ در کنفرانس بین‌المللی رژیم رودخانه معرفی شد (۸).

در ایالت یوتای امریکا، با استفاده از مدل‌های تجربی فرسایش در محیط GIS، نقشه خطر فرسایش تهیه شد. ارزیابی کمّی فرسایش منطقه به صورت نقشه، نشان داد که عامل پوشش زراعی، در تغییرات خطر فرسایش و طبقه‌بندی نقشهٔ نهایی، بیشترین نقش را داشته است (١٦). رئوفی (۱۳۸۰) در تحقیق خود با استفاده از تصاویر ماهواره لندست و کاسموس برای تهیهٔ نقشهٔ فرسایش در حوزهٔ آبخیز طالقان نشان داد تصویری که از ادغام تصویر کاسموس در باندهای ETM^+ حاصل می‌شود، بهترین قدرت تفکیک مکانی را داشته و بهترین تصویر جهت شناسایی فرسایش می‌باشد (۷). همچنین طهماسبی‌پور (١٣٧٤) برای تهیه نقشه فرسایش با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای وGIS در حوضه لوارک، دقت مدل PSIAC را ۸۵ درصد برآورد نمود (۱۲).

پاکپرور (۱۳۷۳) با مقایسه مدل‌هایPSIAC و EPM در برآورد رسوب حوضه سد لتیان دقت ۹۵ درصد را برای مدلPSIAC گزارش نمود در حالیکه، برآورد مدل EPM با ارقام مشاهده‌ای سه برابر اختلاف نشان داد (۵). سرخوش (۱۳۷۵) نیز در مقایسه مدل‌های MUSLE وMPSIAC در حوزه آبخیز درکه، کارآیی بیشتر مدل MUSLE را گزارش کرد (۱۱).

محمودآبادی (۱۳۸۲) با استفاده از مدل MPSIAC و به کمک GIS و سنجش از دور به پهنه‌بندی خطر فرسایش در حوزه آبخیز گل‌آباد اردستان پرداخت. نتایج این مدل نشان داد که تولید رسوب بین ۲٦۳/۳ تا ٤۹٦/۹ متغیر و به‌طور متوسط ۳٥٦/٤ تن در کیلومتر مربع در سال است. همچنین حداقل، حداکثر و متوسط شدت فرسایش به ترتیب ۸۷۷/۷، ۱٦٥٦/۳ و ۱۱۸۸/۰ تن در کیلومتر مربع در سال برآورد شد (۱٥).

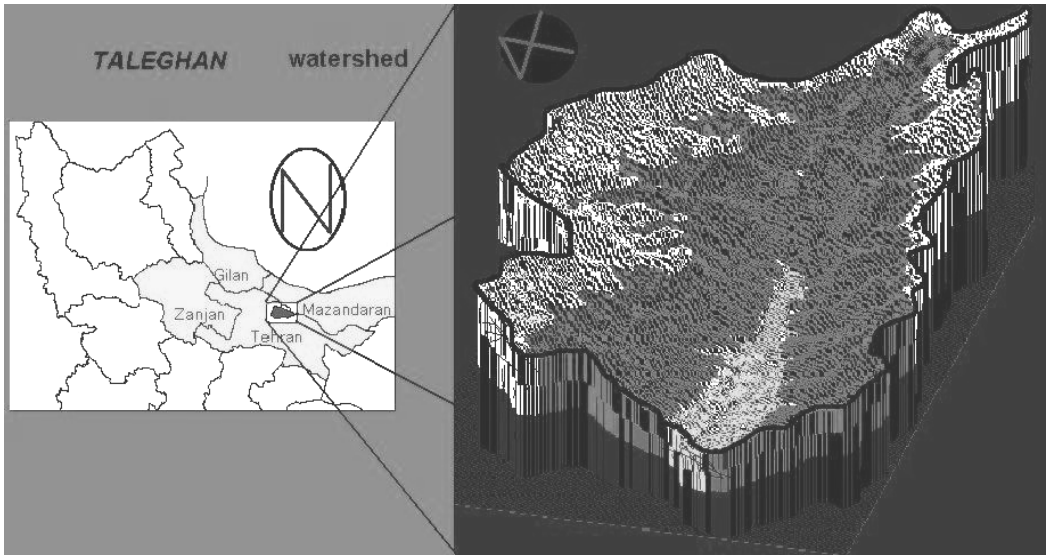
www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روشها

۱- ویژگیهای حوضه مورد مطالعه:

حوزه آبخیز طالقان با مساحت ۹٤۸/۵ کیلومتر مربع به علت دارا بودن داده‌های مورد نیاز و تنوع خصوصیات، بعنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب شد. مختصات محدوده حوضه بین ″٤۰ و ′۳٦ و °۵۰ تا ″۱٦ و ′۱۱ و °۵۱ طول شرقی و ″٤۰ و ′۵ و °۳٦ تا ″۵ و ′۲۱ و °۳٦ عرض شمالی قرار دارد. شکل ۱ موقعیت حوزه آبخیز طالقان را در کشور نشان می دهد. حداکثر ارتفاع حوضه ٤٤۰۲ متر و حداقل آن در محل خروجی ۱٦۸۸ متر بالاتر از سطح دریا است که شیب متوسط حوضه ۳٤٪ و عوارض توپوگرافی آن متنوع می‌باشد. رودخانه طالقان که از ارتفاعات حوضه سرچشمه می گیرد و شاخه اصلی آن را تشکیل می دهد، حدود ٦٦ کیلومتر طول دارد که به حوضه سفیدرود منتهی می‌گردد (۳).



شکل ۱: موقعیت حوزه آبخیز طالقان

شرایط هواشناسی و اقلیمی حوضه طالقان به شدت متأثر از موقعیت جغرافیایی و وضعیت توپوگرافی آن است. براساس مجموعه آمار ایستگاهها موجود، میانگین بارندگی سالیانه ٦۹۹ میلی متر است که از ٤٦٤ میلمتر تا ۷۹٦ میلیمتر تغییر می‌کند (۳). این حوضه از نظر واحدهای سنگ شناسی بسیار متنوع بوده و دارای بیش از ۵۵ واحد سنگی، رسوبی و آذرین است که انواع کنگلومرا و برش، شیل، مادستون، دولومیت، سنگ آهک، سنگ آذر آواری، سنگ ولکانیکی، سنگ گچ و نهشته های آواری نشان از تنوع سنگی آن دارد. پوشش گیاهی نیز متنوع بوده و تابعی از توپوگرافی، سنگ مادر و اقلیم است. بر اساس گزارش مطالعه جامع آبخیزداری حوضه طالقان ۸۱/۹ درصد از مراتع در طبقه ضعیف و اغلب در گرایش منفی قرار می‌گیرند (۳). پنج تیپ اصلی اراضی کوه، تپه، فلات و تراس فوقانی، دشت دامنه ای و اراضی بادبزنی سنگریزه دار رودخانه ای در این حوضه مشخص شده است. تیپ‌های اراضی مذکور شامل ۱۷ واحد اراضی است که جمعاً در آنها تعداد ٦۱ اجزاء واحد اراضی تفکیک گردیده است. رژیم رطوبتی منطقه بطور عمده زریک و در بعضی مناطق فریجید است. خاکهای این حوضه شامل دو رده انتی سول (Entisol) و اینسپتی سول (Inceptisol) است که هر یک نیز دارای دو زیررده می باشند (۳).

۲- روش تحقیق:

www.SID.ir

Archive of SID

در این تحقیق دو مدل تجربی MPSIAC و EPM که بیشترین تعداد مطالعات و بررسی‌ها در کشور بر روی آنها اجرا شده است، مورد استفاده و بررسی قرار گرفتند. کلیه نقشه‌های مورد نیاز دو مدل، پس از رقومی سازی از ساختار خطی (Vector) به ساختار شبکه ای (Raster) با اندازه سلول ۵۰ در ۵۰ متر تبدیل شدند. این سلولها بعنوان مبنا برای انجام محاسبات و پردازشها توسط سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) بکار گرفته شدند. با استفاده از لایه های اطلاعاتی که طی مرحله قبل تهیه شد و بر اساس ساختار هر یک از مدل‌ها، پردازش‌های لازم انجام و لایه‌های اطلاعات اولیه مدل‌ها (نقشه تولید رسوب) تهیه شد. سپس از طریق نقشه‌ای حاوی ٤۰۰ نقطهٔ تصادفی که در محیط GIS ایجاد شده بود، ارزش اولیه عوامل مورد بررسی مدل‌ها با توجه به خصوصیات حوضه، از لایه‌های مربوطه استخراج شد. این اطلاعات در یک بانک اطلاعاتی ذخیره، تنظیم و آماده پردازش های آماری گردید.

تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات استخراج شده برای بدست آوردن همبستگی بین عوامل مدل‌ها و همچنین انجام رگرسیون چند متغیره انجام شد. در این تحقیق جهت رقومی سازی، انجام محاسبات، تجزیه و تحلیل آماری و پردازشهای مورد نیاز از میز رقومی ساز و رایانه مجهز به نرم افزارهای SPSS، IDRISI و ARCINFO استفاده شده است.

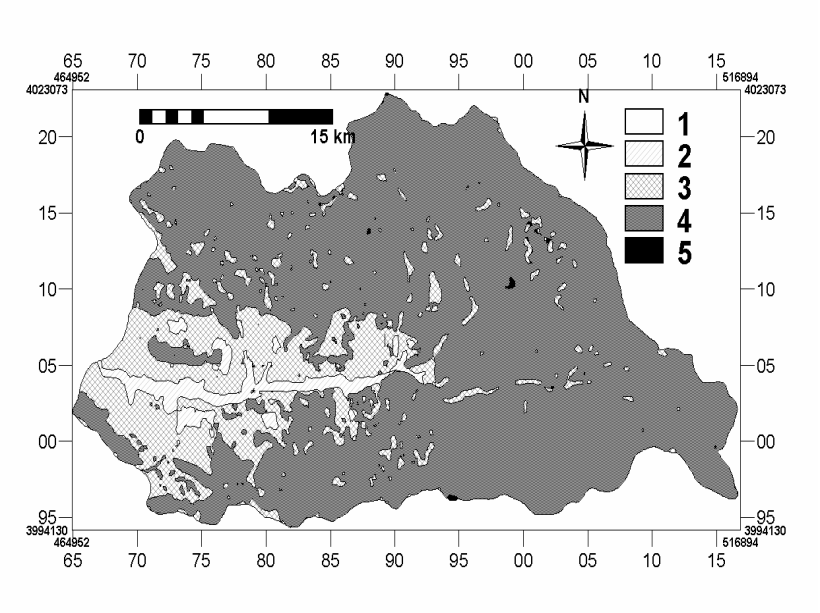
نتایج و بحث

نتیجه اجرای مدل‌های مذکور در حوضه، نشان داد که مدل‌های MPSIAC و EPM به ترتیب۹۸/۳ و ۷٤/۹ درصد از رسوب مشاهده ای حوضه را برآورد می نمایند. لذا مدل MPSIAC از کارایی مناسبتری برای حوضه برخوردار می باشد. شکل های ۲ و ۳ به ترتیب وضعیت فرسایش حوضه را با استفاده از مدل های MPSIAC و EPM نشان می دهند. همچنین مشاهدات صحرایی، توزیع مناسبتر کلاس های فرسایش نقشه حاصل از مدل MPSIAC را تایید می نماید.

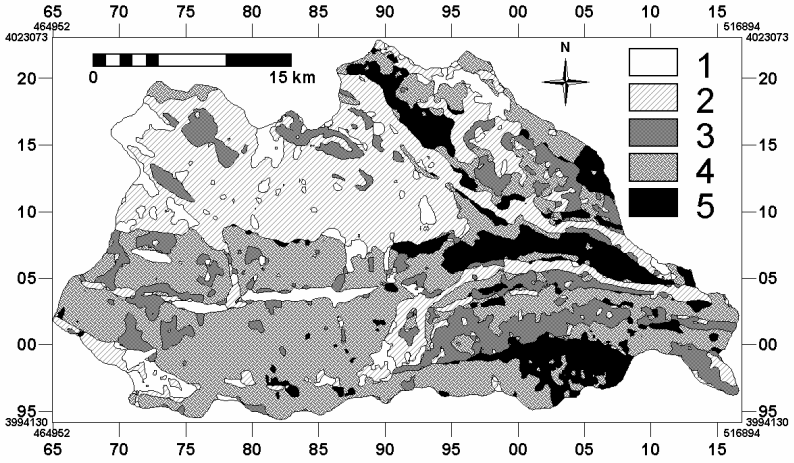
جدول ۱ عوامل مؤثر در فرسایش مربوط به دو مدل MPSIAC و EPM و همچنین میانگین و ضریب تغییرات ٤۰۰ نقطه انتخابی مورد استفاده در استخراج اطلاعات از لایه های اصلی را نشان می‌دهد. ضریب تغییرات رسوب برآوردی در دو مدل MPSIAC و EPM به ترتیب ٤۳/۸٪ و ۹۳/٦٪ می باشد. از آنجایی که مدل MPSIAC عوامل بیشتری را نسبت به مدل EPM در نظر می‌گیرد بنابراین، نتایج حاصل از آن نیز ضریب تغییرات کمتری را نشان داد.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲: نقشه وضعیت فرسایش حوضه حاصل از مدل MPSIAC



شکل ۳: نقشه وضعیت فرسایش حوضه حاصل از مدل EPM

جدول ۱: مقادیر میانگین و ضریب تغییرات عوامل مربوط به دو مدل MPSIAC و EPM

عامل	واحد	علامت	میانگین	ضریب تغییرات(٪)
درجه حرارت متوسط سالیانه	°c	T	٤/٥٨	٥٨
متوسط بارندگی سالیانه	mm	P	٦٩٤/٥	١٧/٧
شیب	%	S	٣٧/٨٨	٥٦/٩
ارتفاع	mm	H	٢٦٩٤	١٩/٦
فرسایش پذیری خاک	$Mg.acr.h(100acr.ft.tonf.in)^{-1}$	K	٠/٢٥٦	٢٣/٢
ارتفاع رواناب سالانه	mm	R	٥٠٠/٢٩	٣٦/٩
دبی ویژه پیک	$M^3. Km^{-2}. y^{-1}$	Q	٠/٠١٨	٧٥/٩
تاج پوشش	%	C	٢٧/٧٥	٧٦/٤

www.SID.ir

Archive of SID

اراضی لخت	%	B	۵۵/۹	۳۰/۵
زمین‌شناسی مدل MPSIAC	-	MS	٤/١٤	٤٧/٦
زمین‌شناسی مدل EPM	-	ES	۰/۷۹	۵۹/۵
رسوب برآوردی مدل MPSIAC	$M^3. Km^{-2}. y^{-1}$	MQ	۸۰۸/۱۹	٤۳/۸
رسوب برآوردی مدل EPM	$M^3. Km^{-2}. y^{-1}$	EQ	٦۲۱/۹۷	۹۳/٦

۲- نتایج همبستگی بین عوامل مؤثر در برآورد فرسایش دو مدل

جدول ۲ نتایج همبستگی ساده بین عوامل مختلف را با میزان رسوب برآورد شده از طریق دو مدل نشان می‌دهد. درجه حرارت متوسط سالیانه با تولید رسوب مدل MPSIAC همبستگی منفی و معنی‌داری را نشان می‌دهد. از آنجایی که در ارتفاعات با کاهش درجه حرارت، میزان بارش افزایش محسوسی دارد و شیب زمین نیز بیشتر است، تولید رسوب بیشتری را شاهد هستیم. لازم به ذکر است که در مورد مدل EPM درجه حرارت تاثیر معنی‌داری را نشان نداد. بارندگی یکی از عوامل مؤثر در فرایند فرسایش می‌باشد که با میزان رسوب تولیدی هر دو مدل همبستگی مثبت و معنی‌داری را نشان داد. البته اثر آن در مدل MPSIAC بارزتر بود. با افزایش شیب، رسوب برآوردی دو مدل افزایش معنی‌داری را نشان داد.

جدول ۲- نتایج همبستگی ساده بین عوامل مؤثر در تولید رسوب دو مدل MPSIAC و EPM

متغیر	رسوب برآوردی مدل MPSIAC	رسوب برآوردی مدل EPM
درجه حرارت متوسط سالیانه	-۰/۵۱٤**	-۰/۰۱٦
متوسط بارندگی سالیانه	۰/۵٤۳**	۰/۱٦۳**
شیب	۰/٦۸۳**	۰/۱٤۵**
ارتفاع	۰/٤۷۹**	۰/۰۰۳
فرسایش پذیری خاک	-۰/۰۲٦	۰/۰۰۲
ارتفاع رواناب سالانه	۰/۵٤۸**	۰/۲۳۹**
دبی ویژه پیک	۰/۱٤٦**	۰/۱۳٦**
تاج پوشش	-۰/۵٦۳**	۰/۱۰۱*
اراضی لخت	۰/۵۰۰**	۰/۰٤۲
زمین‌شناسی مدل MPSIAC	-۰/۱۲۹**	۰/٦۹۸**
زمین‌شناسی مدل BLM	-۰/۱۱٦*	۰/۷٤۹**
رسوب براوردی مدل MPSIAC	-	۰/۲۷۵**
رسوب براوردی مدل EPM	۰/۲۷۵**	-

همچنین نتایج نشان داد که هر چه به سمت ارتفاعات پیش برویم، شدت تولید رسوب برآوردی مدل MPSIAC افزایش چشمگیری را نشان می‌دهد، حال آنکه در مورد مدل EPM هیچ تأثیری ندارد. البته بایستی توجه داشت که جدول ۲ نتایج همبستگی بین دو عامل و نه تمامی عوامل را نشان می‌دهد و روشن است که با افزایش ارتفاع بقیه عوامل مؤثر در تولید رسوب ثابت باقی نمی‌مانند. نکته دیگر تفاوت بین روش امتیاز دهی به ارتفاع در دو مدل می باشد که بر میزان برآورد رسوب و همبستگی آن با ارتفاع تاثیر می گذارد.

نکته جالب اینکه عامل فرسایش‌پذیری خاک در بین عوامل در نظر گرفته شده، هیچ تأثیر معنی داری بر میزان رسوب تخمینی دو مدل نشان نمی‌دهد.

این موضوع به ساختار دو مدل، روش اندازه‌گیری فرسایش پذیری خاک و تأثیر منفرد یک عامل بستگی دارد که دو مدل

www.SID.ir

Archive of SID

MPSIAC و EPM علاوه بر حساسیت ذاتی سطح خاک، به عمق خاک نیز ارتباط دارند درحالیکه نمونه‌گیریهای انجام‌شده برای اندازه‌گیری عامل فرسایش‌پذیری از سطح خاک صورت گرفته است. به علاوه روش اندازه‌گیری بافت خاک که در تعیین فرسایش‌پذیری دخیل است، در خاکهای ایران به واسطه وجود تشکیلات آهکی نتایج متفاوتی را بدست می‌دهد. همچنین علاوه بر موارد فوق الذکر، مقیاس مطالعه فرسایش‌پذیری (حوضه یا کرت) نیز در تعیین مقدار آن تاثیرگذار است. محمودآبادی (۱۳۸۲) با استفاده از بارانساز مصنوعی هیچ همبستگی معنی داری بین تولید رسوب در مقیاس کرت (یک متر مربع) و عامل فرسایش‌پذیری محاسبه شده از طریق معادله ویشمایر بدست نیاورد. عامل رواناب سطحی که شامل ارتفاع رواناب (مقدار) و دبی ویژه پیک (شدت) می‌باشد تأثیر مهمی در انتقال رسوب حوضه دارد. نتایج همبستگی نیز نشان داد که با افزایش ارتفاع رواناب و دبی ویژه پیک میزان رسوب بیشتری در هر دو مدل تولید شده است. درصد تاج پوشش باعث کاهش و درصد اراضی لخت موجب افزایش تولید رسوب می‌شود. تاج پوشش با میزان رسوب تولیدی مدل MPSIAC همبستگی منفی نشان داد و با افزایش درصد اراضی لخت رسوب این مدل افزایش نشان داد.

در مورد مدل EPM این دو عامل تأثیر معنی‌داری را نشان ندادند. زمین‌شناسی نیز عامل تعیین‌کننده‌ای در میزان رسوب تولیدی است. با توجه به روش امتیازدهی این عامل مدل EPM با هر دو روش امتیازدهی همبستگی مثبتی نشان داد حال آنکه، این همبستگی در مورد مدل MPSIAC منفی بود. این تناقض را می‌توانم به نحوه امتیازدهی و جداول مربوط به امتیازدهی عامل مذکور برای ایران مربوط دانست که نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه را روشن می‌سازد. همبستگی بین میزان برآوردی رسوب دو مدل معنی‌دار شد. از آنجایی که عواملی را که در دو مدل در نظر می گیرند یکی نبوده و امتیازها، دامنه امتیازات، روش امتیازدهی دو مدل با یکدیگر متفاوت است لذا، نتایج رسوب برآوردی نیز متفاوت خواهد بود.

۲- نتایج رگرسیون چند متغیره

جهت نرمال کردن داده‌ها، بر روی تمامی عوامل به جز بارندگی و درجه حرارت متوسط سالیانه- که نرمال بودند- تبدیل لگاریتمی انجام و با استفاده از نرم افزار SPSS رگرسیون چند متغیره به روش گام به گام انجام شد. جدول ۳ نتایج و معادلات نهایی را نشان می‌دهد.

جدول ۳: نتایج رگرسیون چندمتغیره به روش گام به گام

معادله[1]	R^2
1) LogMQ=1.1-0.36LogC+0.36LogS+0.19LogR+0.087LogES+0.34LogH+0.035 LogB	۰/۸۳۸***
2) LogMQ=1.94-0.34 LogC+0.38 LogS+0.28 LogR+0.037 LogB	۰/۸۱۳***
3)LogEQ=0.73+1.34 LogES+0.39 LogS+0.54 LogR+0.024T	۰/۹۰۹***
4)LogEQ =1.453+1.34 LogES+.403 LogS+0.0009 LogP+0.039T	۰/۹۰۸***
5) LogEQ=2.869+1.281 LogES	۰/۸۱۸***

۱- علایم از جدول ۱ جایگزین شده است. *** معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۰۱

نتایج حاصل از رگرسیون چند متغیره به صورت زیر می‌باشد (معادلات ۱ و ۳ با توجه به عوامل هر دو مدل و معادلات ۲، ٤ و ٥ تنها از عوامل مربوط به خود مدل بدست آمده‌اند):

۱- عامل درصد تاج پوشش ٤۹٪ تغییرات تولید رسوب مدل MPSIAC را کنترل می‌کند و بیشترین تأثیر را نشان می دهد (معادلات ۱و ۲).

www.SID.ir

Archive of SID

۲- با وارد کردن عامل امتیازدهی زمین شناسی مدل EPM در مدل رگرسیونی MPSIAC تأثیر بیشتری نسبت به عامل زمین شناسی خود مدل MPSIAC نشان می دهد (معادله ۱).

۳- در معادله رگرسیونی MPSIAC عامل بارندگی وارد نشد حال آنکه در مدل EPM از عوامل مؤثر بود (معادلات ۱ و۲).

٤- در مدل رگرسیونی EPM عامل زمین شناسی این مدل بیشترین اهمیت را نشان می دهد به طوریکه ۸۲٪ تغییرات تولید رسوب این مدل را کنترل می‌کند (معادلات ۳، ٤ و ٥).

٥- در هر دو مدل عوامل شیب و ارتفاع رواناب سالیانه به ترتیب در درجه‌های دوم و سوم اهمیت قرار دارند (معادلات ۱ تا ٤).

با توجه به آنچه بحث شد، مشخص می شود که عامل تاج پوشش گیاهی که خود متاثر از مدیریت اراضی و بسیاری عوامل دیگراست، نقش مهمی در برآورد رسوب حوضه داراست. پاره ای از عوامل همچون زمین شناسی، شیب و ارتفاع رواناب، علیرغم تاثیر زیاد بر تولید رسوب، قابلیت کنترل چندانی ندارند. هر چند که عامل شیب با عملیات حفاظتی و رواناب با عملیات اصلاحی و با افزایش نفوذپذیری قابل تعدیل می باشند.

منابع

۱- احمدی، ح.۱۳۷٤. ژئومورفولوژی کاربردی، جلد ۱ (فرسایش آبی). انتشارات دانشگاه تهران.

۲- احمدیان، س.ح. ۱۳۷٤. مطالعه و بررسی فرسایش پذیری خاک حوضه آبخیز سرخ آباد (شیرین رود) و نقش آن در ایجاد رسوب. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۳- بی نام. ۱۳۷۲. مجموعه گزارشهای مطالعه جامع آبخیزداری حوضه طالقان. گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

٤- بیات، ر. ۱۳۷۸. بررسی میزان کارآیی نقشه های تولید رسوب حاصل از بکارگیری مدلهای EPM و MPSIAC در حوضه آبخیز طالقان به کمک GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

٥- پاک پرور، م.۱۳۷۳. ارزیابی روشهایPSIAC و EPM در بر آورد رسوب و تعیین پراکنش فرسایش در قسمتی از حوضه سد لتیان.پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

٦- خالدیان، ح. ۱۳۷٤. بررسی فرسایش و رسوب حوضه سد قشلاق سنندج با استفاده از مدل EPM، روش سزیم وآمار رسوب.پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

۷- رئوفی، م. ۱۳۸۰. بررسی کارآیی روشهای پردازش رقومی تصاویر ماهواره‌ای به منظور تهیهٔ نقشه و شناسایی فرسایش خاک. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۸- رفاهی، ح. ۱۳۷٥. فرسایش آبی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران.

۹- روشنی، ق.۱۳۷۳. مطالعه فرسایش خاک در حوضه آبخیز رودخانه قره سو (گرگان) و نقش آن در خاکهای منطقه.پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۱۰- زنجانی جم، م.۱۳۷٥. بررسی مدل EPM در بر آورد فرسایش حوضه آبخیز زنجانرود.پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

۱۱- سرخوش، ا.۱۳۷٥. بررسی کارآیی مدلMUSLE در برآورد رسوب و مقایسه آن با مدل MPSIAC در حوضه آبخیز درکه.پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس.

www.SID.ir

Archive of SID

۱۲- طهماسبی پور، ن.۱۳۷٤. کاربرد و ارزیابی مدل جدید MPSIAC برای تهیه نقشه فرسایش و رسوب حوضه آبخیز جاجرود (لوارک) با استفاده از تصاویر ماهواره ای و سیستمهای اطلاعات جغرافیایی.پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس.

۱۳- فرجی، م.۱۳۷۳. بررسی رابطه شدت فرسایش و تولید رسوب با واحدهای ژئومرفولوژیکی (کیفی)، و روشهای PSIAC و EPM (کمی) در حوضه آبخیز بابا احمدی خوزستان.پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۱۴- کریمی آذر، س.۱۳۷۵. بررسی سیستمهای مختلف فرسایش برروی سازند میوسن و برآورد شدن فرسایش و میزان رسوب به روش EPM در حوضه آبخیز آبشور.پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس.

۱۵- محمودآبادی، م. ۱۳۸۲. پهنه‌بندی خطر فرسایش در حوضه آبخیز گل‌آباد اردستان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و تکنیک سنجش از دور. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

16- Bartsch, K. P., H. V. Miegroet, J. Boettinger, and J. P. Dobrowolski. 2002. Using empirical erosion models and GIS to determine erosion models and GIS to determine erosion risk at Camp Williams, Utah. J. Soil Water Conserv. Ankeny., Vol. 57, pp. 29-37.

17- Pacific Southwest Inter- Agency Committee (PSIAC). 1968. Factors affecting sediment yield in the Pacific southwest area and selection and evaluation of measures for reduction of erosion and sediment yield. Report of the Water Management Subcommittee.

www.SID.ir

Archive of SID

THE STUDY OF THE IMPORTANCE OF PARAMETERS OF EMPIRICAL MODELS AS MPSIAC AND EPM IN SEDIMENT YIELD ESTIMATION

R. Bayat[1], M. Mahmood Abadi[2], H. Refahi[3]
1- Researcher, Watershed and Soil Conservation Research Institute, 2- PhD Student, Faculty of Agriculture, University of Tehran, 3- Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran

Received : 16/01/2005

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the role of effective parameters of MPSIAC and EPM models in sediment yield estimation in Taleghan watershed. Different parameters of models and watershed charactristics were extracted through 400 random points via GIS. Statistical analyses were done using stochastic softwares to achieve correlation and stepwise regression. The results showed that annual temprature has a negative significant relation with MPSIAC sediment yield but, not with EPM. Rain and also slope are important factors which had positive significant relation with sediment yield of both models. MPSIAC sediment yield was increased in higher elevations because of their higher slopes while this was negliable in EPM model. As runoff and pick discharge were increased, sediment yield was increased. Considering geology rating, EPM had significat relation with both model ranking methods. The results of multiple regression indicated that canopy and geology rating have the most important role in MPSIAC and EPM models, respectively. Slope and runoff also were important agents in both models.

Keywords: Sediment, Ground Cover, Geology, MPSIAC, EPM, GIS, Taleghan.

www.SID.ir