بررسی و اولویت بندی استان هرمزگان از نظر وضعیت فرسایش خاک به کمک فن آوری های RS و GIS

رضا بیات*[۱]، علی جعفری اردکانی[۱]

تاریخ دریافت: ۹۲/۹/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۳/۳/۱۰

چکیده

لازمه برنامه ریزی و اتخاذ تصمیم برای مدیریت آبخیزها، آگاهی از میزان فرسایش و تولید رسوب، شناسایی مناطق بحرانی و اولویت‌بندی آنها برای اجرای برنامه ها و اقدامات مورد نیاز است. به منظور بررسی وضعیت فرسایش خاک، اولویت بندی مناطق مختلف استان هرمزگان از مدل EPM استفاده شد. جهت اجرای مدل ابتدا با استفاده از فناوری های نوین RS و GIS، از لایه های واحدهای اراضی، حساسیت زمین‌شناسی و کاربری اراضی، واحدهای کاری به صورت رقومی تهیه و بازدیدهای صحرایی انجام و خصوصیاتی از جمله نوع کاربری و ضریب استفاده از زمین، شدت و اشکال فرسایش تعیین شد. ضریب حساسیت سنگ و خاک بر اساس نظر متخصصین، شیب از مدل رقومی ارتفاع (DEM)، متوسط درجه حرارت از طریق نقشه خطوط هم دما و همچنین میانگین سالانه بارندگی از طریق نقشه خطوط همباران کشور استخراج گردید. بر اساس دستور العمل اجرای مدل، نقشه ضریب فرسایش (Z) و سپس نقشه فرسایش ویژه (Wsp) تهیه و میزان فرسایش در سطح استان برآورد شد. لایه بدست آمده طبقه بندی و نقشه طبقات شدت فرسایش بدست آمد. این نقشه با لایه های پایه مقایسه و اولویت بندی انجام شد. نتایج نشان می دهد میانگین ضریب فرسایش(Z) ۰/۸۲، میانگین شدت فرسایش ۹ تن در هکتار و ۶۵/۱ درصد از سطح استان در طبقه فرسایش زیاد قرار دارد. عمده مناطق دارای اولویت جهت برنامه ریزی و حفاظت خاک و منابع طبیعی در شرق و غرب استان پراکنده هستند. مناطقی که فعلا شرایط مناسبی دارند در مرکز و شمال استان واقع شده است.

واژه‌های کلیدی: اولویت‌بندی، رسوب، فرسایش، هرمزگان، مدل، EPM

[۱]- مربی پژوهشی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری

* نویسنده مسئول: Email: bayat@scwmri.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

مدیریت و برنامه ریزی به منظور حفظ خاک، آب و سایر منابع طبیعی در یک استان یا حوزه آبخیز نیاز به داشتن اطلاعات به روز و موضوعی مربوطه دارد. برآورد میزان فرسایش و رسوب در اولویت بندی مناطق برای انجام صحیح اقدامات مدیریتی و حفاظتی نقش بسیار مهمی دارد. نقش فرسایش در کاهش حاصلخیزی و هدر رفت خاک، پر شدن مخازن سدها، گرفتگی و انسداد مجاری آبیاری، آبراهه‌ها و رودخانه‌ها، گل‌آلود کردن آب رودخانه‌ها و کاهش کیفیت آب و آلودگی آب‌های مناطق پایین دست از دیر باز شناسایی و مورد توجه متخصصین و کارشناسان علوم زمین بوده است. لازمه برنامه ریزی و اتخاذ تصمیم برای مهار فرسایش و رسوب، آگاهی از میزان فرسایش و تولید رسوب و شناسایی مناطق بحرانی و اولویت‌بندی آنها برای اجرای برنامه ها و اقدامات آبخیزداری (مدیریت جامع آبخیز[1]) برای کاهش فرسایش و مهار تولید و حمل رسوب است. بسیاری از محققین به این نتیجه رسیده اند که نوع کاربری، پوشش گیاهی و حساسیت خاک از جمله مهمترین عوامل موثر بر فرسایش و تولید رسوب می باشند (۴، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۵ و ۶).

از میان روش های مختلف برآورد فرسایش در حوضه های بدون آمار، مدل EPM یک مدل تجربی است که پس از تقریبا ۴۰ سال تحقیق و اندازه‌گیری فرسایش و رسوب در کشور یوگسلاوی سابق در سال ۱۹۸۸ توسط گاوریلوویچ ارائه گردیده است. این مدل اساساً برای کاربرد در حوضه های سیل خیز جنوب و جنوب شرقی یوگسلاوی توسعه یافته، اما در چندین کشور دیگر با شرایط آب و هوایی مختلف به کار گرفته شده است که نتایج تعدادی از آنها به شرح زیر بیان می شود.

این مدل برای پیش بینی رسوب در چهار حوضه در ایتالیای مرکزی به کار رفته است که مساحتی بین ۰/۶ تا ۲۱۵ کیلومتر مربع داشتند. محققین نتیجه گرفتند که شکلی از مدل که به طور جزیی اصلاح شده است، در برآورد رسوب به ویژه برای حوضه های کوچک بهتر جواب می دهد، در حالی که مدل اصلی، میزان رسوب را بیشتر برآورد می‌کند. بنابراین در مدل سازگار شده با شرایط حوزه، ضریب مقاومت خاک نصف شد، در حالی که ضریب رسوب دهی درست تشخیص داده شد (۷).

Beyer Portner (1998) مدل گاوریلوویچ را در پنج حوضه آلپ در سوئیس با مساحت های ۳۶ تا۲۱۰ کیلومتر مربع به کار برد. در این حوضه ها، بین مقادیر برآورد شده رسوب با مدل EPM و مقادیر اندازه گیری شده همبستگی بالایی وجود داشت (R2=0.86).

Globevnic *et al.*, (2003) مدل گاوریلوویچ را در دو زیر حوضه مدیترانه‌ای در اسلوونی و کروآتیا به کار بردند. در حوضه رود دراگونجا اسلوونی (با مساحت ۸۶ کیلومترمربع)، مدل EPM پیش تر در ۱۹۷۱ در برآورد رسوب به کار گرفته شده بود. مقایسه نتایج برآورد رسوب سال ۱۹۹۱ با ۱۹۷۱ نشان داد که مقدار رسوب حدود ۴۰ درصد کاهش یافته است. این کاهش می تواند به دلیل نصب تجهیزات حفاظت خاک

[1]-Integrated Watershed Mangment

Archive of SID

www.SID.ir

و همچنین افزایش سطح جنگلها از ۲۵ درصد به ۶۵ درصد و متعاقب آن کاهش سطح اراضی زراعی باشد. در یک حوضه شاهد در کروآتیا با مساحت ۲۶/۷ کیلومتر مربع مدل مذکور در برآورد رسوب در مقایسه با مقادیر واقعی آن در یک دورهٔ ۱۱ ساله موفقیت قابل قبولی داشت.

Emmanouloudis *et al.*, (2003) مدل گاوریلویچ را برای تشخیص فرسایش کل بدون در نظر گرفتن نسبت تحویل رسوب در یک حوضه بزرگ در یونان (۷۰۰۰ کیلومتر مربع) به کار بردند. میزان تخریب سالیانه برآورد شده برای حوضه زیاد بود. محققین مذکور بیان داشتند که مدل چون دارای داده های مکانی (ژئولوژی، خاک و کاربری) است، می تواند در محیط GIS به کار رود.

مدل EPM در حال حاضر به عنوان یک مدل مطرح در مباحث فرسایش و رسوب توسط وزارت خانه‌ها و سازمانهای وظیفه مند در تأمین آب، مهار فرسایش و رسوب و حفاظت خاک نظیر وزارت نیرو، وزارت جهاد کشاورزی و بخشهای خصوصی و بخشهای آموزشی و تحقیقاتی مانند پژوهش های پایان‌نامه‌های دانشجویی مورد استفاده قرار می‌گیرد که به برخی از آنها در زیر اشاره شده است.

در بررسی کارایی مدل‌های برآورد فرسایش و رسوب و تکنیکهای سنجش از دور و GIS در مطالعات فرسایش خاک، کارایی مدل EPM در حوزه آبخیز ازون دره واقع در استان زنجان با مساحت ۷۵۸ کیلومتر مربع بررسی شده است. میزان تولید رسوب برآوردی از طریق مدل EPM و با فرض ۱/۳ تن در متر مکعب برای وزن مخصوص ظاهری برابر با ۵۹۷ تن در کیلومتر مربع بدست آمد. در این مطالعه، اطلاعات مورد نیاز در مدل‌ها از طریق سیستم اطلاعات جغرافیایی بدست آمده است (۴).

نعمتی (۱۳۷۳) روش EPM را در حوزه آبخیز شاهرود از زیر حوضه های سفیدرود مورد بررسی قرار داد و بیان نمود که نتایج برآوردی با میزان رسوب واقعی انطباق خوبی دارد. ارزیابی روشهای PSIAC و EPM در برآورد رسوب و تعیین پراکنش فرسایش در قسمتی از حوزه آبخیز سد لتیان نشان داد که میزان رسوب برآورد شده از طریق مدل EPM بیشتر از آمار مشاهده ای است. مناسب نبودن ضریب نگه داشت مدل برای این مناطق، دلیلی بر برآورد بالای رسوب توسط مدل ذکر شده است (۱۳).

بررسی کارایی مدل‌های MPSIAC و EPM در برآورد فرسایش و رسوب حوزه آبخیز طالقان به کمک GIS، نشان از کارآیی نسبی هر دو مدل دارد. در این پژوهش، حوزه آبخیز طالقان در بالادست ایستگاه گلینگ به اجزاء واحد اراضی تفکیک و در هر جزء نسبت به برآورد تولید رسوب از طریق مدل‌های MPSIAC و EPM از طریق سیستم اطلاعات جغرافیایی اقدام شده است. تولید رسوب این حوزه آبخیز با استفاده از مدل‌های MPSIAC و EPM بـــا فرض ۱/۵ تن در متر مکعب برای وزن مخصوص ظاهری به ترتیب برابر با ۱۳۰۶/۵ و ۹۹۹ تن در کیلومتر مربع بدست آمد که این برآوردها به ترتیب ۹۸/۳۱ و ۷۴/۹۶ درصد با تولید رسوب برآوردی از روی آمار رسوب (۱۲۶۵ تن در کیلومتر مربع با فرض ۳۰ درصد بار کف) همخوانی نشان

Archive of SID

www.SID.ir

می‌دهند و از اینرو مدل MPSIAC مناسب تر از EPM تشخیص داده شد (۵).

Abdi (2004) برای تعیین اولویت های اجرایی، از GIS و یک روش ساده، با ترکیب سه عامل شیب، خاک و کاربری استفاده و نسبت به اولویت بندی حساسیت یا شدت فرسایش در حوزه آبخیز زنجان رود اقدام نمود و از این طریق اولویت اجرای طرح های حفاظتی را برای کنترل فرسایش در مناطق مختلف حوضه مشخص کرد.

محققینی با هدف شناسایی مناطقی با بیشترین فرسایش پذیری و همچنین تشخیص عامل اصلی فرسایش خاک، عوامل مختلف موثر و روش های مورد استفاده از جمله مدل های فرسایش و رسوب را مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق مدل اسکالوگرام در ارزیابی و برنامه ریزی کنترل فرسایش خاک بکار گرفته شد. متغیرهای موثر درفرسایش شامل شیب زمین، سنگ مادری، بافت و ساختمان خاک، پوشش محافظ زمین، کاربری اراضی و بالاخره فرسایش جاری تشخیص داده شد. هدف اصلی این بررسی تهیه یک برنامه مناسب برای کنترل فرسایش در مناطقی که حالت بحرانی دارند، بوده است (۲).

Arkhi and Nazari (2008) در تحقیقی با استفاده از GIS و مدل MPSIAC نتیجه گرفتند که از نظر میزان رسوب برآورد شده، حوزه مورد مطالعه در کلاس فرسایشی ۳ و از نظر طبقه بندی کیفی فرسایش در کلاس درجه متوسط قرار داشته و طبق تعریف این کلاس می توان گفت جابجایی ذرات خاک به میزانی است که اجرای برنامه های حفاظت خاک و آب ضرورت و اولویت داشته و استفاد از اراضی محدودیت زیادی دارد. آنها نتیجه گرفتند که از این روش می توان جهت ارزیابی و برآورد میزان فرسایش و رسوبدهی استفاده کرده و براساس آن اولویت بندی مناسبی را برای طرحهای حفاظت خاک وکنترل فرسایش طراحی نمود.

با توجه به تحقیقات انجام شده، نتایج بدست آمده، مزایای استفاده از مدل EPM، محدودیت اعتبارات و زمان انجام پروژه ها و نیز سهولت تهیه لایه های مورد نیاز، این مدل به کمک تصاویر سنجش از دور و فناوری سامانه های اطلاعات جغرافیایی برای بررسی وضعیت فرسایش خاک در استان هرمزگان و اولویت بندی آن برای عملیات حفاظت خاک استفاده شد.

مواد و روشها

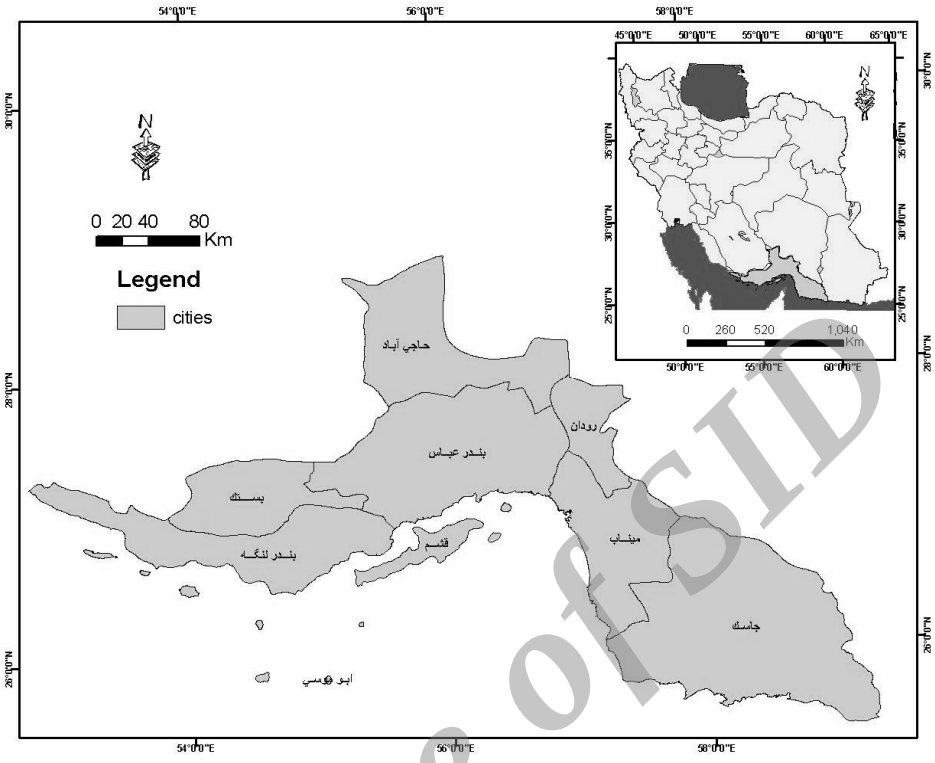
منطقه مورد مطالعه:

استان هرمزگان با توجه به اهمیت منابع طبیعی و کشاورزی آن به عنوان منطقه تحقیق انتخاب شد. این استان با ۷۱ هزار کیلومتر مربع مساحت در جنوب کشور و بین مختصات جغرافیایی ۲۵ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۲۸ درجه و ۵۳ دقیقه عرض شمالی و ۵۲ درجه و ۴۴ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۱۶ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویج واقع شده است (شکل ۱). استان هرمزگان از جهت شمال وشمال شرقی با استان کرمان، غرب و شمال غربی با استانهای فارس و بوشهر، از شرق با استان سیستان و بلوچستان همسایه بوده و جنوب آن را آبهای

Archive of SID

www.SID.ir

گرم خلیج فارس و دریای عمان در نواری به طول تقریبی ۹۰۰ کیلومتر در برگرفته است.



شکل ۱- موقعیت استان هرمزگان در کشور

آب وهوا: به جز نوار باریک ساحلی به پهنای حداکثر ۳۰ کیلومتر از ساحل دریا که دارای اقلیم گرم ومرطوب است و مناطق کوهستانی و جلگه های نسبتاً مرتفع مجاور مرزهای کرمان و فارس که از آب وهوای نیمه معتدل برخوردارند، سایر نواحی استان درمحدوده مناطق گرم وخشک قرار گرفته اند. بطور کلی استان هرمزگان تحت تاثیر آب وهوای بیابانی بوده و دارای تابستانهای طولانی و گرم وزمستان های کوتاه و ملایم است. نظر به اقلیم صحرایی استان هرمزگان، حجم بارندگی استان در عین نازل بودن از دامنه نوسان زیادی برخوردار است. بر طبق آمارهای موجود میانگین بارندگی ده سال اخیر در استان حدود ۱۸۰ میلیمتر اندازه گیری شده است.

ارتفاعـــات: جز حاشیه باریک ساحلی که جلگه ای پست وکم ارتفاع است، بخش اعظم استان را کوهها وارتفاعات کوتاه وبلند ودشتها و دره های نسبتاً مرتفع بین آنها تشکیل داده است. از اینرو هرمزگان را باید استانی کوهستانی محسوب نمود که بیش از ۷۰ درصد گستره آن را در برگرفته است. کوه‌های استان عمدتاً دنباله سلسله جبال عظیم زاگرس می باشند که از شمال غربی و غرب کشور به سوی جنوب شرقی تا به داخل آب‌های خلیج فارس امتداد یافته و به تدریج از ارتفاع آن کاسته می شود. بلندترین قلل کوههای استان عبارتند از : کوه

Archive of SID

www.SID.ir

گنو در فاصله ۲۰ کیلومتری شمال شهر بندرعباس در جلگه ایسین به ارتفاع ۲۳۴۷ متر از سطح دریا که از این شهر به خوبی دیده شده واز فراز آن پهنه نیلگون خلیج فارس، تنگه هرمز وجزایر قشم، لارک و هرمزبه شکل چشم انداز فریبنده ای جلوه گر است. کوههای فارغان به بلندی ۳۲۶۸ متر و کوه شب با ارتفاع ۲۸۶۱ متر از دیگر بلندیهای قابل ذکر استان می باشد.

آب : میزان متوسط سالیانه ریزش های آسمانی در وسعت حوزه های آبریز ۱۰۰ هزار کیلومتر مربعی استان با فرض حداقل ۱۲۵/۳ میلیمتر بارندگی حدود ۱۶/۵ میلیارد متر مکعب است که بخش عظیمی از این توان آبی در قالب سیلاب‌ها و روان آب‌ها و از طریق رودخانه های استان به خلیج فارس و دریای عمان تخلیه شده و قسمت قابل توجهی نیز به دلیل گرمی وخشکی بالای هوا تبخیر می گردد. عامل اصلی شوری آب وخاک در هرمزگان وجود حدود ۷۰ گنبد نمکی بزرگ وکوچک است که در سراسر استان و با تراکم بیشتر در غرب آن پراکنده شده اند. مهمترین رودخانه های دائمی و با آب شیرین که در شمال و شرق استان گسترش یافته اند عبارتند از :رودخانه های میناب (که از به هم پیوست دو رودخانه جغین و رودان بودجود آمده واز کنار شهر میناب می گذرد) و رودخانه های گنج (درحاجی آباد)، جگین و گابریک (در جاسک)، کریان ، جلابی و ماشاری مهمترین رودخانه های آب شور استان شامل کل ، مهران و رودخانه شور می باشند.

خاک : در پهنه وسیع استان حدود ۳۷ دشت اصلی با مساحت ۹۶۸۷ کیلومتر مربع وتعداد بیشتری دشتهای کوچک و پراکنده وجود دارند که مراکز اصلی کشاورزی در آنها واقع شده است. شوری و قلیایی بودن خاک‌های استان پدیده ای غالب است بنحوی که از وسعت یک میلیون هکتاری دشتها که حدود ۱۵ درصد وسعت استـــان می باشد فقط ۱۳ تا ۱۵ درصد آن زیر کشت محصولات قرار دارد. خاک‌های استان عمدتاً دارای ساختار تحول نیافته، شکننده و ناپایدار بوده و از درجه فرسایش و از دست رفتگی زیادی برخوردارند. میزان پتانسیل خاک قابل کشت برای کشاورزی بطور بالقوه حدود ۴۰۰ هزار هکتار واز نظر انطباق با تامین آب وسایر عوامل حدود ۳۰۰ هزار هکتار می باشد که بدین ترتیب حداکثر سطح زیرکشت ۳۰۰ هزار هکتار برآورد می شود که معادل دو برا بر سطح زیرکشت موجود خواهد بود.

روش تحقیق:

پس از بررسی منابع علمی و جمع آوری نقشه ها، تصاویر ماهواره ای و داده های مورد نیاز، به منظور بررسی فرسایش آبی در استان از مدل EPM استفاده شد. جهت اجرای این مدل ابتدا با استفاده فناوری های نوین RS و GIS، لایه های واحدهای اراضی، حساسیت زمین‌شناسی و کاربری اراضی، واحدهای کاری به صورت رقومی تهیه شد. به کمک بازدیدهای صحرایی خصوصیاتی از جمله نوع کاربری و ضریب استفاده از زمین، شدت و اشکال فرسایش برای هر واحد تعیین شد.

ضریب حساسیت سنگ و خاک از طریق طبقه بندی ارائه شده توسط گروه زمین شناسی، شیب از مدل رقومی ارتفاع (DEM) حاصل داده های STRM با توان تفکیک ۸۵*۸۵ متر،

Archive of SID

www.SID.ir

متوسط درجه حرارت از طریق نقشه خطوط هم دما و همچنین میانگین سالانه بارندگی از طریق نقشه خطوط همباران استخراج گردید.
در ادامه مطابق روش مدل، نقشه ضریب فرسایش (Z) و فرسایش ویژه (Wsp) محاسبه شد. بر اساس نتایج حاصله میزان فرسایش در سطح استان برآورد و طبقه بندی گردید. سپس نقشه طبقات شدت فرسایش تعیین و اولویت بندی مناطق از نظر خطر فرسایش انجام شد.

نتایج

بر اساس نتایج، میانگین ضریب فرسایش ۰/۸۲ و میانگین شدت فرسایش در استان ۵۷۱ مترمکعب بر کیلومتر مربع در سال (حدود ۹ تن در هکتار در سال) برآورد شده است. مساحت طبقات مختلف حساسیت سازندها در سطح استان در جدول ۱ ارایه شده که نشان دهنده آن است که بیش از ۵۴ درصد سطح استان را سازند های حساس به فرسایش تشکیل می دهند.

جدول ۱- مساحت طبقات حساسیت سازند به فرسایش در سطح استان هرمزگان

طبقه حساسیت سازندها به فرسایش	توضیح	مساحت km2	مساحت %
۱	خیلی کم	۳۴۷/۴	۰/۴۹
۲	کم	۴۹۲۰/۶	۶/۹۶
۳	متوسط	۲۵۲۳۰/۵	۳۵/۷۰
۴	زیاد	۳۶۷۱۲/۲	۵۱/۹۴
۵	خیلی زیاد	۲۰۰۸/۵	۲/۸۴

توزیع طبقات فرسایش در سطح استان (شکل ۲) نشان دهنده آن است که بخش های زیادی از استان در وضعیت فرسایش با شدت زیاد قرار دارند. بر اساس جدول ۲ کمترین سطح استان را مناطق با حداقل شدت فرسایش در بر می گیرند که عمدتاً شامل مناطق مسکونی، کشاورزی و صنعتی در مرکز و شمال استان هستند و مساحتی کمتر از هشت هزار هکتار دارند. مناطق دارای اولویت جهت برنامه ریزی، حفاظت خاک و منابع طبیعی (مناطق با طبقه شدت فرسایش زیاد و خیلی زیاد) با بیش از ۶۵ درصد، در شرق و غرب استان واقع شده اند.

شهرستان های جاسک و حاجی آباد به ترتیب با ۶۸۳ و ۳۸۲ مترمکعب بر کیلومتر مربع در سال بیشترین و کمترین متوسط شدت فرسایش را شامل می شوند. از نظر توزیع طبقات فرسایش نیز می توان گفت که به جز در شهرستان های رودان و حاجی آباد روند کلی تغییرات وضعیت فرسایش استان در سایر شهرستان ها هم مشاهده می شود و عمده سطح آنها را وضعیت متوسط و زیاد در برگرفته است (جدول ۳).

Archive of SID

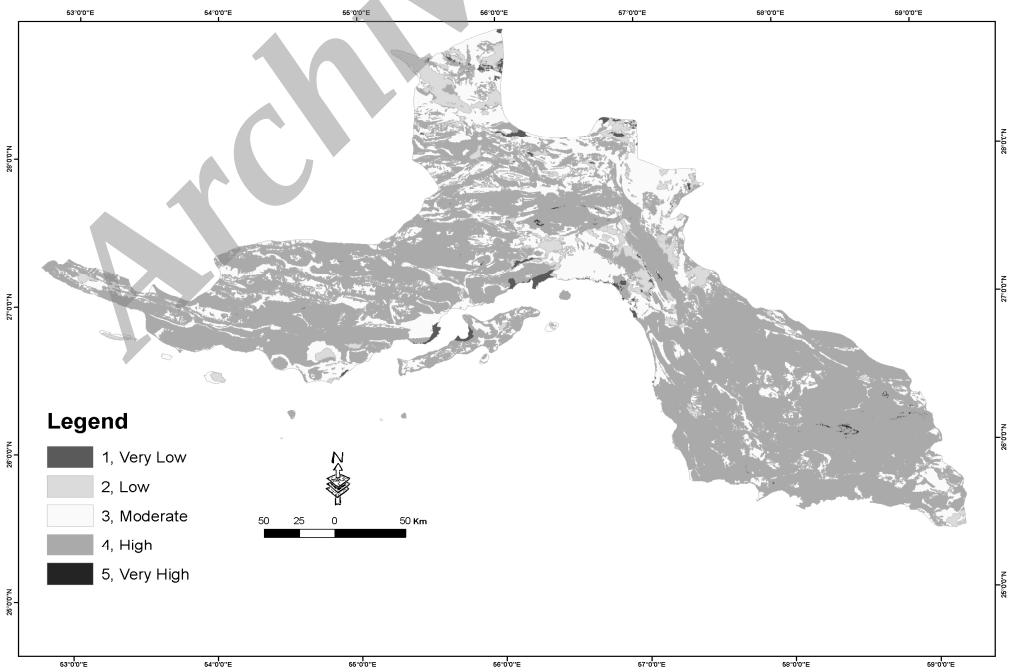
www.SID.ir

جدول ۲- مساحت طبقات شدت فرسایش در سطح استان هرمزگان

طبقه	توضیح	محدوده فرسایش m3.km2/yr	میانگین شدت فرسایش m3.km2/yr	مساحت km2	مساحت %
۱	خیلی کم	۹۵<	۶۴/۵	۷۷۷/۷	۱/۱۰
۲	کم	۹۵-۲۳۸	۱۷۸/۷	۴۱۱۱/۰	۵/۸۲
۳	متوسط	۲۳۸-۴۷۶	۳۸۲/۵	۱۹۷۲۱/۱	۲۷/۹۰
۴	زیاد	۴۷۶-۱۴۲۹	۶۹۲/۶	۴۵۹۲۰/۱	۶۴/۹۷
۵	خیلی زیاد	۱۴۲۹>	۱۴۸۶/۴	۱۵۱/۲	۰/۲۱

جدول ۳- مساحت طبقات شدت فرسایش در سطح شهرستان های استان هرمزگان

نام شهر	سطح طبقات شدت فرسایش به کیلومتر مربع					سطح طبقات شدت فرسایش به درصد				
	۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۴	۵
بستک	۰	۰/۴	۱۵۷۱/۵	۴۰۵۲/۹	۵/۲	۰/۰	۰/۰	۲۷/۹	۷۲/۰	۰/۱
بندر عباس	۱۹۹/۴	۸۲۹/۴	۴۵۱۹/۲	۸۴۷۶/۴	۴۴/۶	۱/۴	۵/۹	۳۲/۱	۶۰/۲	۰/۳
بندر لنگه	۷۷/۴	۲۹۱/۴	۲۶۸۹/۷	۶۴۱۵/۳	۲۲/۱	۰/۸	۳/۱	۲۸/۴	۶۷/۷	۰/۰
جاسک	۲/۶	۱۷۲/۱	۲۶۹۸/۸	۱۶۷۰۷/۳	۹۷/۵	۰/۰	۰/۹	۱۳/۷	۸۴/۹	۰/۰
حاجی آباد	۲۸۸/۲	۱۷۴۴/۹	۴۶۵۵/۴	۲۸۱۳/۹	۰/۴۸	۳/۰	۱۸/۴	۴۹/۰	۲۹/۶	۰/۰
رودان	۶۷/۲	۵۶۶/۸	۲۴۷۸/۰	۱۸۹۳/۵	۰/۳۸	۱/۳	۱۱/۳	۴۹/۵	۳۷/۸	۰/۰
میناب	۱۴۲/۹	۵۹۳/۵	۱۲۱۷/۱	۵۵۶۰/۷	۰/۷۹	۱/۹	۷/۹	۱۶/۲	۷۴/۰	۰/۰



شکل ۲- نقشه پراکنش طبقات مختلف فرسایش در سطح استان هرمزگان

Archive of SID

www.SID.ir

بحث و نتیجه گیری

جمع‌بندی پژوهش های انجام شده نشان می دهد که روش های مختلفی برای اولویت بندی و بررسی وضعیت فرسایش وجود دارد که از مناسب ترین آنها مدل های فرسایش و رسوب هستند. بررسی های انجام شده بر روی مدل EPM، ساختار و عوامل آن بیان گر این نکته است که مدل در شرایط ایران جواب نسبتاً مقبولی داشته و تهیه داده های مورد نیاز آن با توجه به خروجی کمی و کیفی، و بهره گیری از فن آوری های RS و GIS آسان تر از روشهای دیگر است.

بررسی ها بیانگر آن است که حساسیت مدل به عامل زمین شناسی (عامل غیر قابل کنترل) و کاربری (عامل قابل کنترل) در برآورد فرسایش بالا می باشد. فرسایش ۹ تن در هکتار در سال استان از میزان فرسایش مجاز در بهترین حالات کشور هم بسیار زیادتر است و این در حالی است که با شرایط فعلی مدیریت آبخیز و بارش کم استان تشکیل خاک در مقادیر کم هم میسر نمی شود. نگاهی به وضعیت سازندهای زمین شناسی استان هرمزگان بیانگر آن است که سازند کواترنر (تراس ها و دشتهای حاصل از رسوبات رودخانه ای) با ۲۳ درصد بیشترین سهم و به ترتیب سازندهای دارپهن و واحد های جگین دوره میوسن (سازند شیلی و مادستونی به همراه میان لایه های ماسه سنگ و کنگلومرا) ۱۵ درصد، سازند میشان (مارن‌های کمی هوازده با لایه‌های شیل) ۱۱ درصد، آقاجاری ۸/۳ دصد و بختیاری ۵/۶ درصد بیشترین گسترش را دارند.

همچنین در این مناطق، پوشش گیاهی به دلیل بارش کم و کیفیت خاک تولید شده از این سازند ها بسیار تنک بوده و عملاً خاک حساس بوجود آمده، در مقابل بارش و رواناب بدون حفاظ و در معرض فرسایش می باشد. از آنجایکه قدرت فرسایندگی باران های استان اکثرا شدید بوده و خاک های حاصل نیز از سازند های عمدتا حساس به فرسایش به وجود می آیند شدیدا در معرض فرسایش قرار دارند. نتایج نشان می‌دهد که طبقه فرسایش با شدت زیاد بیش از نیمی از استان را شامل و به همین دلیل استان در وضعیت نامناسبی از نظر تلفات خاک و تولید رسوب قرار دارد. Bayat *et al.*, در سال ۲۰۱۲ تحقیق مشابهی نیز در استان لرستان انجام داده اند که نتایج بدست آمده نشان میدهد ۵۴ درصد از سطح استان در طبقه فرسایش زیاد قرار دارد و بر نتیجه گیری این تحقیق تاکید می نماید.

از آنجایی که مدل مذکور در مقابل تغییرات پوشش گیاهی از حساسیت بالایی برخوردار است، ضرورت دارد از تغییرات کاربری در سطح استان، خصوصاً تخریب و تبدیل جنگل ها بدون توجه به توان و حساسیت اراضی و توسعه پایدار جلوگیری شود. لذا این موضوع مهمترین عامل افرایش فرسایش و تخریب اراضی بوده و ضرورت دارد مدیریت آینده نگرانه این مسئله به طور جدی تری مورد توجه مسئولان ذیربط قرار گیرد.

Archive of SID

www.SID.ir

References

1-Abdi P. 2004. Zoning priorities and potential severity of land degradation of Zanjanroud Watershed Using GIS. Proceedings of Geomatics. National Cartographic Center. 178 pages.

2-Alirezaee H., Nazari pooya H., Mazaheri H. and Amiri M. 2008. Identification of erosion prone areas to prioritize watershed operations in the watershed. Fourth National Conference of Watershed Management Science and Engineering.

3-Arkhi, S. and Nazari R. 2008. Zoning erosion intensity and sediment yield using MPSIAC in GIS (Case study: Ilam catchment). Journal of Iranian Water Research, 2 (3), 77-81.

4-Bagher zade Karimi M. 1996. Evaluation of erosion and sedimentation models and techniques of remote sensing and GIS in soil erosion studies. MS Thesis, Department of Natural Resources, Tarbiat Modarres University, 167 pages.

5-Bayat, R. 1999. Evaluation Performance of sediment yield maps obtained using EPM models and MPSIAC in Taleghan Watershed using GIS. MSc thesis, Department of Agriculture, Tehran University.

6-Bayat R., Jafari Ardekani A. and Shah-Karami A. 2012. Study on Erosion condition of Lorestan province using RS and GIS. Natural Ecosystem of Iran. 2(2).

7-Bazzoffi, P. 1985. Methods for net erosion measurement in watersheds as a tool for the validation of models in central Italy, Workshopon soil erosion and hillslope hydrology with emphasis on higher magnitude events, Leuven.

8-Beyer Portner, N. 1998. Erosion of Swiss Alpine watersheds by surface runoff. PhD Thesis, Laboratory of Hydraulic Constructions LCH-No. 1815 Laussanne, Switzerland.

9-Emmanouloudis, D. A., O. P., Christou and E., Filippidis. 2003. Quantitative estimation of degradation in the Aliakmon river basin using GIS. In; De Boer, D. Froehlich, W. Mizuyama, T. Pietroniro, A. (Eds.), Erosion prediction in Ungauged Basin: Integrating methods and Techniques. IAHS Publication, 279: 234-240.

10-Globevink, L., D., Holjevic, G., Petkovesk and J., Rubinic. 2003. Applicability of the Gavrilovic method in erosion calculation using spatial data manipulation techniques. In: De Boer, D., Froehlich, W., Mizuyama, T., Pietroniro, A.(Eds.), Erosion prediction in Ungauged

11-Najafi nezhad A. 1995 .Evaluation of experimental models to predict erosion and sedimentation of basin by EPM in Latian Dam, MS Thesis, Department of Natural Resources, Tehran University, 145 pages.

12-Nemati N. 1993. Estimating sedimentation of Shahrood river, Sefidrud basin. Master Thesis, Department of Natural Resources, Tehran University, 132 pages.

13-Pakparvar M. 1998. Assessment methods to determine the distribution of sediment and erosion using PSIAC and EPM models in basin Latiyan, MS Thesis Soil Science, College of Agriculture, Tehran University, 143 pages.

14-Refahi, H, GH. 1997. Soil erosion by water and consevation. Tehran University Press. 544P.

Archive of SID

www.SID.ir