

بررسی میزان فرسایش و تولید رسوب در دو نوع کاربری جنگل و زراعت به روش EPM

رضا قازانچایی و آذر فاریابی

دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مقدمه

بطور کلی فرسایش خاک فرآیندی است که طی آن خاک از بستر اصلی خود جدا شده و به کمک یک عامل انتقال دهنده به مکانی دیگر حمل میشود. امروزه فرسایش خاک به عنوان خطری جدی برای رفاه و حیات انسانها به شمار می‌رود. فرسایش خاک نه تنها سبب فقیر شدن خاک و متروک شدن مزارع شده و خسارات جبران ناپذیری را بر جای می‌گذارد بلکه با رسوب مواد در آبراهه‌ها، مخازن و سد‌ها و کاهش ظرفیت آبگیری آنها، زیانهای بیشماری را باعث می‌شود (۱). چنانچه استفاده از خاک‌ها بر اساس شناسایی و تعیین نوع کاربری مناسب و مبتنی بر رعایت اصول صحیح و علمی باشد، میزان فرسایش و رسوب به حداقل خود کاهش می‌یابد (۲). در این رابطه پیش بینی فرسایش بایستی از طریق ایستگاههای سنجش رسوب انجام گیرد ولی به لحاظ محدودیت این ایستگاهها، از روشهای تجربی استفاده می‌گردد (۱). بنابراین هدف از تحقیق حاضر برآورد میزان فرسایش و رسوب در حوزه آبخیز کارکنده با استفاده از مدل EPM می‌باشد.

مواد و روش‌ها

حوزه آبخیز کارکنده به مساحت ۶۸۱۰/۱۹۷ هکتار در جنوب روستای کارکنده در شهرستان بندرگز و در استان گلستان واقع شده است. این حوزه از دو زیر حوزه بنامهای باغو و سرکلانته تشکیل شده است. شیب متوسط وزنی حوزه ۲۷/۵۶ درصد و بیشترین ارتفاع حدود ۲۳۳۲ متر واقع در جنوب شرقی حوزه و کمترین آن ۳۰- متر از سطح دریا در شمال حوزه یا خروجی حوزه می‌باشد. متوسط بارندگی سالانه در حوزه کارکنده حدود ۶۰۰ میلیمتر و متوسط دمای سالانه آن ۱۵/۱ درجه سانتیگراد می‌باشد. (۳). پوشش گیاهی غالب حوزه جنگل می‌باشد که حدود ۵۹/۳ درصد از مساحت کل حوزه را در بر گرفته و بعد از آن کاربری زراعت با ۳۸/۰۱ درصد حائز رتبه دوم است. حوزه فاقد پوشش مرتعی می‌باشد. این امر موجب شده است که جنگل نقش مرتع را بازی کرده و مورد بهره برداری و چرای بی‌رویه دام قرار بگیرد و روند تخریب جنگل افزایش یابد. سازندهای زمین‌شناسی حوزه آبخیز کارکنده عبارتست از سازند شیست سبز گرگان با پوششی از رسوبات لس و شبه لس، نهشته‌های مخروط افکنه‌ای، دشت‌های آبرفتی و یادگانه‌های جوان و رسوبات ساحلی. از نظر خاکشناسی، نوع بافت خاک حوزه متوسط تا نسبتاً سنگین (م و لوم سیلتی تا لوم رسی سیلتی) می‌باشد که در رسوبات ساحلی به لوم شنی تغییر می‌کند. نفوذپذیری خاک سطحی، متوسط و عمق خاک با کاهش شیب اراضی افزایش می‌یابد (۳).

بر اساس مدل EPM، فرآیند فرسایش نتیجه روابط متقابل عوامل سنگ مادر - خاک و ویژگیهای توپوگرافی همراه با تقسیم و نوع بهره برداری از اراضی است. بطوریکه عوامل سنگ مادر - خاک و ویژگیهای توپوگرافی همراه با اقلیم از عوامل طبیعی بوده و نیز نحوه بهره برداری از اراضی، عامل انسان (غیر طبیعی) می‌باشد (۴).

جهت محاسبه میزان فرسایش از این روش، ابتدا نقشه‌های سنگ شناسی، خاکشناسی، بهره برداری از اراضی و حساسیت به فرسایش حوزه گردآوری و با تلفیق آنها نقشه واحدهای کاری که در آن عوامل مؤثر در فرسایش همگن شده‌اند، بدست آمد. برای هر واحد کاری ضرایب چهارگانه مربوطه استخراج و ضریب شدت فرسایش از معادله $Z = Y \cdot X_a (\Psi + I^{0.5})$ محاسبه گردید (۲). پس از تعیین ضریب شدت فرسایش، متوسط سالانه فرسایش ویژه برای هر یک از واحدهای کاری بطور جداگانه و از رابطه $W_{sp} = T \cdot H \cdot \pi \cdot Z$ محاسبه گردید (۲). بعد از محاسبه W_{sp} برای هر یک از واحدهای همگن، مساحت واحدها تعیین و سپس مقدار W_{sp} وزنی برای هر یک از زیرحوزه‌ها بطور جداگانه محاسبه گردید. با استفاده از روابط فوق، متوسط سالانه فرسایش ویژه و فرسایش کل در حوزه مورد مطالعه به تفکیک زیر حوزه به شرح جدول (۱) محاسبه گردید.

جهت تعیین رسوب ویژه در هر یک از واحدهای کاری و سطح حوزه، مقدار ضریب رسوبدهی از رابطه $Ru = \frac{4(P.D)^{0.5}}{L + 10}$ که در آن Ru ضریب رسوبدهی، P محیط حوزه به کیلومتر، D اختلاف ارتفاع میانگین حوزه و ارتفاع خروجی به کیلومتر و L طول حوزه به کیلومتر است محاسبه و سپس مقدار رسوب ویژه و همچنین رسوب کل سالانه به شرح جدول (۲) محاسبه گردید.

نتایج و بحث

پس از برآورد میزان فرسایش با روش EPM، مقدار فرسایش در کاربریهای مختلف به تفکیک زیر حوزه و به شرح جدول (۳) محاسبه و با مقدار فرسایش مجاز در هر کاربری مقایسه گردید. با توجه به جدول (۳) ملاحظه می‌شود که مقدار فرسایش ویژه در اراضی زراعی و جنگلی انبوه با شیب ملایم، کمتر از فرسایش مجاز می‌باشد. شیب کم، یکی از فاکتورهای اساسی در کاهش فرسایش در این مناطق است ضمن آنکه عمیق بودن خاکهای زراعی که تأثیر آن در مقدار فرسایش مجاز است و نیز وجود پوشش جنگلی از دیگر عوامل کم بودن فرسایش ویژه نسبت به فرسایش مجاز است. در اراضی جنگلی انبوه و جنگلی نیمه انبوه با شیب تند، مقدار فرسایش از فرسایش مجاز بیشتر است. در این اراضی وجود شیب زیاد و نیز تراکم کمتر پوشش

گیاهی مهمترین عواملی هستند که باعث افزایش مقدار فرسایش شده‌اند.

جدول (۱) مقادیر فرسایش ویژه و فرسایش کل سالانه به تفکیک زیر حوزه

زیر حوزه	مساحت (هکتار)	درجه حرارت سالانه (C°)	بارندگی متوسط سالانه (mm)	فرسایش ویژه m ³ /ha/year	فرسایش ویژه ton/ha/year	فرسایش کل (m ³ /year)	فرسایش کل (ton/year)
سرکلاته	۳۱۲۳/۷۵	۱۵/۵۵	۶۱۵	۵/۷۶۲	۹/۷۹	۱۷۹۹۹/۰۵	۳۰۵۸۱/۵۱
باغو	۳۶۸۶/۴۵	۱۴/۶۰	۵۵	۴/۲۶۳	۷/۲۴	۱۵۷۱۵/۳۴	۲۶۶۸۹/۹۰

جدول (۲) مقادیر رسوب ویژه و رسوب کل سالانه به تفکیک زیر حوزه

زیر حوزه	محیط حوزه (Km)	D (Km)	L (Km)	ضریب رسوبدهی (Ru)	رسوب ویژه m ³ /ha/year	رسوب ویژه ton/ha/year	رسوب کل (m ³ /year)	رسوب کل (ton/year)
سرکلاته	۳۵	۰/۴۱۶۸	۱۶/۲۵	۰/۵۸۲	۳۱/۱۵۳	۵/۰۷	۱۰۴۷۵/۴۵	۱۷۷۹۸/۴۴
باغو	۲۸	۰/۵۹۶۳	۱۶/۵۰	۰/۷۱۹	۳/۰۶۵	۵/۲۱۰	۱۱۲۹۹/۳۴	۱۹۱۹۰/۰۴

جدول (۳) مقادیر فرسایش مجاز و فرسایش ویژه در کاربریهای مختلف حوزه مورد مطالعه به تفکیک زیر حوزه

زیر حوزه	نوع کاربری	فرسایش ویژه ton/ha/year	فرسایش مجاز ton/ha/year
سرکلاته	اراضی زراعی	۴/۸۸	۷ - ۷/۵
	جنگلی انبوه با شیب ملایم	۳/۱۵	۴/۸
	جنگلی انبوه با شیب تند	۷/۵	۴/۲
باغو	اراضی زراعی	۳/۱۳	۷ - ۷/۵
	جنگلی انبوه با شیب ملایم	۱/۴۲	۴/۸
	جنگلی انبوه با شیب تند	۵/۹۹	۴/۲
	جنگلی نیمه انبوه با شیب تند	۸	۴

۳- شرکت خدمات مهندسی جهاد، ۱۳۷۲. گزارش فرسایش و رسوب اترک.

4- Gavrilovic, Z., 1988. The use of an empirical method (Erosion Potential Method) for calculating sediment production and transportation in unsteady of torrential streams.

منابع مورد استفاده

- ۱- احمدی، ح. ۱۳۷۴. ژئومورفولوژی کاربردی، جلد یک فرسایش آبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۱۴ ص.
- ۲- رفاهی، ح. ق. ۱۳۷۸. فرسایش آبی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، ۵۵۱ ص.