

بررسی پتانسیل تولید رسوب در حوزه آبخیز افرینه (استان لرستان) با استفاده از مدل هیدروویزگی

شهرام امیدواری و عبدالرحمن برزگر

به ترتیب کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان و دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز

مقدمه

استان لرستان با مساحت ۲۸۳۳۱ کیلومتر مربع، منطقه ای کوهستانی و از لحاظ توپوگرافی حدود ۶۰ درصد استان، شیبی بالاتر از ۱۲ درصد دارد. تقریباً ۱۰۰ درصد مساحت استان در حوزه آبخیز دو سد کرخه و دز قرار داشته بطوریکه از لحاظ موقعیت آبخیزداری و مسئله سدها، حدود ۱۱ درصد حوزه آبخیز سدهای کشور را شامل می شود. بر اساس مطالعات سیل استان در بعضی از مناطق استان بیش از ۴۵ تن در هکتار در سال فرسایش وجود دارد که این مناطق جزه مناطق بحرانی کشور قلمداد می شوند. (۵)

فرسایش در اراضی که رقمی بین ۴۵ تا ۴۵۰ تن در هکتار در سال است در گروه فرسایش شدید طبقه بندی می شوند (۷). مشخص کردن یک استراتژی موفقیت آمیز برای جلوگیری از فرسایش و

کاهش فرسایش پذیری خاک وابسته به فهم تاثیرات متقابل بین کیفیت خاک و فرسایش می باشد (۶) و آگاهی از میزان فرسایش و پتانسیل تولید رسوب حوزه های آبخیز امکان شناسایی زیر حوزه های بحرانی و اولویت بندی در اجرای طرحهای حفاظت خاک و آبخیزداری را فراهم خواهد ساخت (۱).

حوزه آبخیز افرینه با مساحت ۷۷۱۹۸ هکتار یکی از زیرحوزه های بحرانی حوزه آبخیز کرخه می باشد. این حوزه یکی از سرشاخه های مهم رودخانه کشکان بوده که بین طول جغرافیایی $47^{\circ}58'$ تا $48^{\circ}25'$ و عرض جغرافیایی $33^{\circ}05'$ تا $33^{\circ}21'$ در استان لرستان و در ۸۰ کیلومتری جنوب خرم آباد واقع شده است (۲).

جزایسری و ماجدی (۱۳۶۰) گزارشی را تحت عنوان «مدل هیدروولوژیکی بررسی پتانسیل رسوبدهی» ارائه دادند که در این مدل

$Csy_{Total} = \text{ضریب رسوبدهی کل حوزه}$

$$\% (sy)x = \frac{(csy)_x}{(csy)_{total}} \times 100$$

نتایج و بحث

داده های جدول شماره (۱) نشان می دهد که در حوزه آبخیز افرینه، زیر حوزه C_2 با $۱۸/۲۶$ درصد بالاترین پتانسیل تولید رسوب را دارا می باشد که از دلایل آن می توان به نوع تشکیلات زمین شناسی که عمدتاً سازند گچساران - آغاچاری که بسیار حساس به فرسایش می باشد و همچنین فقر پوشش گیاهی و شیب اشاره کرد. همچنین داده های جدول مذکور نشان می دهد که زیر حوزه a_5 با $۴/۸۱$ درصد پایین ترین درصد پتانسیل تولید رسوب را در حوزه آبخیز افرینه دارا می باشد که می تواند بدلیل وضعیت خوب پوشش گیاهی، تشکیلات زمین شناسی که عمدتاً سازند آسماری - شهبازان که جزء سازندهای مقاوم به فرسایش هستند و همچنین شیب پایین زیر حوزه باشد. بدین ترتیب از نظر اولویت در عملیات حفاظت خاک و آبخیزداری زیر حوزه C_2 در اولویت اول، زیر حوزه b_2 در اولویت دوم و به ترتیب زیر حوزه های $b_1, c_1, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5$ در اولویت های بعدی قرار می گیرند.

منابع مورد استفاده

- ۱- برزگر، ع. ۱۳۷۸. جزوه درسی فرسایش و حفاظت خاک تکمیلی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه چمران اهواز.
- ۲- پیرحیاتی، ح. ۱۳۷۹. برآورد فرسایش و رسوب حوزه آبخیز افرینه با استفاده از مدل MPSIAC و داده های ایستگاه رسوب سنجی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۳- جزایری، ب. و ماجدی، م. ۱۳۶۰. بررسی پتانسیل رسوبدهی مناطق مختلف حوزه آبریز با استفاده از یک مدل هیدرولوژیکی، گزارش ارائه شده در « سمینار علوم زمین » سازمان زمین شناسی کشور.
- ۴- رحمتی، ع. ۱۳۷۶. بررسی پتانسیل رسوبدهی حوزه نوژیان (آبخیز دز) با استفاده از مدل هیدرولوژیکی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- ۵- مدیریت آبخیزداری سازمان جهاد کشاورزی لرستان، ۱۳۷۶، مطالعات پروژه سیل استان لرستان.
- 6- Meijcrink, A.M.j. 1985. Erosion and Sediment Yield. Lecture Notes. ITC Enschede, The Nether Lands.
- 7- Morgan, R.P.C. 1993. Soil Erosion and Conservation. Longman Scientific and Technical. John Wiley and Sons. New York.

چگونگی استفاده از فاکتورهای هیدروفیزیکی به منظور تعیین پتانسیل رسوبدهی زیر حوزه ها تشریح گردید. چند سال بعد این مدل توسط نامبردگان و با مشورت مهندسین مشاور مهتاب قدس در انتهای شرقی قزل اوزون به اجرا گذاشته شد و نتایج حاصل از آن رضایت بخش بود(۳). رحمتی (۱۳۷۶) با استفاده از این مدل بررسی پتانسیل تولید رسوب را در زیرحوزه های آبخیز نوژیان (لرستان) انجام داد که نتایج بدست آمده همبستگی قابل قبولی را با نتایج بدست آمده با مدل های دیگر نشان داد (۴).

هدف از این تحقیق بررسی پتانسیل تولید رسوب در زیر حوزه های حوزه آبخیز افرینه با استفاده از مدل هیدروفیزیکی و اولویت بندی این زیرحوزه ها از لحاظ اجرای طرحهای حفاظت خاک و آبخیزداری می باشد.

مواد و روشی ها

در این مطالعه ابتدا با استفاده از نقشه های توپوگرافی، عکس های هوایی و تصاویر ماهواره ای TM محدوده حوزه آبخیز تعیین گردید. سپس بر اساس مرز واحدهای هیدرولوژیکی، کل حوزه به ۹ زیر حوزه فرعی بنام های $c_1, c_2, b_1, b_2, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5$ تقسیم بندی شد. با استفاده از نرم افزار Autocad کل نقشه رقمی شده و در نهایت در محیط نرم افزاری مذکور مساحت کل حوزه و هر یک از زیر حوزه ها محاسبه شد. در محیط نرم افزاری Ilwis خطوط میزان منحنی رقمی شده و پس از تهیه نقشه DEM، نقشه شیب حوزه تهیه گردید. با استفاده از تصاویر ماهواره ای لندست TM در محیط Ilwis شاخص NDVI که بالاترین همبستگی را با تراکم پوشش گیاهی دارد بدست آمده و سپس نقشه پوشش گیاهی حوزه تهیه شد. جهت تعیین عامل فرسایش پذیری، از مقاومت به فرسایش و فرسایش پذیری سازندهای مختلف زمین شناسی استفاده شد و با توجه به بازدهیهای صحرائی و مطالعات انجام شده و تکنیک False color composite که ترکیب رنگ های کاذب در تصاویر ماهواره ای می باشد نقشه سازندهای حوزه ترسیم گردید. با استفاده از نقشه همبازان حوزه آبخیز کرخه، نقشه همبازان حوزه آبخیز افرینه استخراج و فاکتور نزولات جوی یعنی میانگین بارندگی سالانه برای هر یک از زیر حوزه ها ارزیابی شد. ضریب پتانسیل رسوبدهی برای هر کدام از زیر حوزه های فرعی از رابطه زیر بدست آمد:

$$Csy = A^s.R.E.V.P$$

که در آن Csy ضریب رسوبدهی، A مساحت به کیلومتر مربع، R عامل شیب (توپوگرافی)، E عامل فرسایش، V عامل پوشش گیاهی و P عامل هیدرولوژیکی (نزولات جوی) می باشد. با استفاده از ضرایب پتانسیل رسوبدهی بدست آمده، درصد پتانسیل رسوبدهی هر زیر حوزه فرعی نسبت به پتانسیل رسوبدهی کل حوزه با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد.

که در آن:

$$\% Sy = \text{درصد پتانسیل رسوبدهی هر زیر حوزه}$$

$$Csy_x = \text{ضریب رسوبدهی هر زیر حوزه}$$

جدول (۱) نتایج درصد پتانسیل رسوبدهی در زیر حوزه های حوزه آبخیز افرینه

نام زیرحوزه	وسعت (هکتار)	خصوصیات مهم هر زیر حوزه	درصد پتانسیل رسوبدهی	اولویت بندی
a _۱	۱۳۳۱۰	مراعات مشجر - نفوذپذیری متوسط - سازند آسماری - شهبازان - فرسایش متوسط	۱۲/۹۷	۴
a _۲	۶۸۹۰	مراعات مشجر - نفوذپذیری متوسط تا خوب - سازند آسماری - شهبازان - فرسایش متوسط	۶/۰۸	۸
a _۳	۱۰۴۴۸	مراعات مشجر با مناطق سنگی و صخره ای - نفوذپذیری متوسط تا کم - سازند آسماری - شهبازان - فرسایش متوسط تا شدید	۱۱/۵۴	۵
a _۴	۸۲۶۵	مرتع - جنگل با مناطق سنگی و صخره ای - نفوذپذیری متوسط تا خوب - سازند آسماری - شهبازان - فرسایش متوسط	۷/۳۴	۷
a _۵	۵۰۸۵	مراعات مشجر - نفوذپذیری متوسط تا خوب - سازند آسماری - شهبازان - فرسایش ضعیف	۴/۸۱	۹
b _۱	۱۰۸۲۵	مراعات مشجر با مناطق سنگی و صخره ای - نفوذپذیری کم - سازند گچساران - آغاچاری و رسوبات آبرفتی - فرسایش متوسط تا شدید	۱۴/۴۷	۳
b _۲	۸۱۴۵	مراعات با جنگل تنک - نفوذپذیری کم - سازند گچساران - آغاچاری - فرسایش شدید	۱۶/۱۲	۲
c _۱	۵۵۱۰	مراعات مشجر - نفوذپذیری متوسط - سازند آسماری - شهبازان و گچساران - آغاچاری فرسایش متوسط	۸/۴۱	۶
c _۲	۸۷۲۰	مراعات بسیار ضعیف در بعضی مناطق بیرون زدگی های سنگی - نفوذپذیری کم - سازند گچساران - آغاچاری - فرسایش شدید	۱۸/۲۶	۱
کل حوزه	۷۷۱۹۸		۱۰۰	