

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

دوره ترمین

کارگاه آنلاین  
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

دوره ترمین

کارگاه آنلاین  
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

دوره ترمین

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

## مقایسه فعالیت های آبخیزداری در کنترل فرسایش و رسوب

احمد امراللهی شریف آبادی و محمود پیری اردکانی

کارشناسان مدیریت آبخیزداری سازمان جهادکشاورزی استان یزد

### چکیده

آبخیزداری برنامه ریزی، اجرا و مدیریت پروژه ها و طرحهای حفظ، احیاء و توسعه و بهره برداری بهینه از منابع طبیعی تجدید شونده موجود در حوزه های آبخیز است. فعالیتهای مکانیکی از نظر عملکرد در کنترل فرسایش و رسوب به چند دسته حفاظتی، کنترلی، تثبیت کننده قابل تقسیم هستند، بندهای خاکی و پخش سیلاب در ردیف کنترلی، دیوار ساحلی و چکدم ها در ردیف حفاظتی با عملکردهای مختلف و عملیات بیومکانیکی و بیولوژیکی در ردیف تثبیت کننده ها و کاهش دهنده قرار می گیرند. فعالیت قابل توجه حوزه آبخیزداری دشت یزد اردکان انجام شده است در این تحقیق ۳۰ مورد بند خاکی مناطق دشتی با شیب کمتر از ۵ درصد و ۲۴ مورد بند خاکی مناطق کوهستانی با شیب کمتر از ۱۰ درصد و ۷ مورد پخش سیلاب و ۳۲ مورد بند سنگی ملاتی، ۱۰ مورد بند خشکه چین، ۴ مورد بند گابیونی، ۱۵۰۰ متر دیوار ساحلی و ۱۵۰ هکتار عملیات بیولوژیکی (کپه کاری و بذرکاری) و بانکت بندی مورد ارزیابی قرار گرفته و میزان کنترل رسوب و سیل در هر یک از آنها به ازاء واحد عملیات مکانیکی ارائه شده است.

**واژگان کلیدی:** آبخیزداری، کنترل فرسایش، تولید رسوب، استان یزد

### مقدمه

آبخیزداری به معنی مدیریت حوزه های آبخیز، علمی است که برنامه ریزی، اجرا و مدیریت پروژه ها و طرحهای حفظ، احیاء و توسعه و بهره برداری بهینه از منابع طبیعی تجدید شونده موجود در حوزه های آبخیز را در برمی گیرد.

پروژه های آبخیزداری از دودیدگاه فرسایش را کنترل می کنند اولاً نوع خاکی که حفاظت می شود و دوم حجم فرسایش و رسوب که تحت کنترل قرار می گیرد، اشکال و شدت فرسایش خاک تابعی از عوامل متعددی نظیر اقلیم، توپوگرافی، زمین شناسی، وضعیت بهره برداری از اراضی، نوع و درصد پوشش گیاهی و وضعیت روان آبهای سطحی می باشد رئیسبان (۱۳۷۶) و صادقی و همکاران (۱۳۸۳) که در میان آنها تاثیر زمین شناسی و نوع بهره برداری از اراضی در شدت و مقدار فرسایش حائز اهمیت است. زیرا سازندهای زمین شناسی بر حسب ترکیبات کانی شناسی و نحوه تشکیل آنها به لحاظ بروز حساسیت های مختلف به فرسایش متفاوت هستند و نوع بهره برداری شدت فرسایش راتا چند برابر افزایش می دهد، عوامل طبیعی نظیر زمین شناسی و اقلیم قابل کنترل نبوده و فقط نوع بهره برداری از اراضی و مدیریت آبخیز و انجام فعالیتهای آبخیزداری از عوامل انسانی است که در میزان فرسایش مؤثر می باشد.

### مواد و روش ها

فعالیت آبخیزداری عموماً از روش های کاهش مشکلات سیلاب به شمار می رود این فعالیتها به دو دسته مکانیکی و بیولوژیکی (بیومکانیکی) قابل تفکیک می باشد و فعالیتهای مکانیکی از نظر عملکرد در کنترل فرسایش و رسوب به چند دسته حفاظتی، کنترلی، تثبیت کننده قابل تقسیم است بندهای خاکی و پخش سیلاب در ردیف کنترلی و دیوار ساحلی و چکدم ها در ردیف حفاظتی با عملکردهای مختلف و عملیات بیومکانیکی و بیولوژیکی در ردیف تثبیت کننده ها و کاهش دهنده قرار می گیرند.

حوزه دشت یزد اردکان با مساحت تقریبی ۱/۳ میلیون هکتار و ارتفاع حداکثر ۴۰۷۵ متر و حداقل ۹۶۰ متر از سطح دریا از حوزه های تیبیک مناطق خشک است و دارای تیپ های فیزیوگرافی کوه، تپه، فلات و تراس فوقانی، دشت سر، دشت سیلابی و پلایا و تیپ کمپلکس می باشد احمدی (۱۳۷۸)، و فعالیتهای آبخیزداری قابل توجهی در قالب، ۶۰ مورد بند خاکی، ۷ مورد پخش سیلاب، ۲۹۴ مورد سداصلاحی (چکدم)، ۱۵۰ مورد بند خشکه چین (چکدم)، ۲۳ مورد بند گابیونی (چکدم)، ۳۳۰۰ متر دیوار ساحلی، ۳۰۰ هکتار بانکت، هکتار ۵۰۰ کپه کاری و بذر کاری انجام شده است.

در این بررسی سعی شده تا با مقایسه عملکردی پروژه های آبخیزداری در کنترل فرسایش که یکی از اهداف اصلی پروژه های آبخیزداری می باشد نقش هر پروژه در کنترل فرسایش و رسوب مورد سنجش قرار گیرد. در این تحقیق مبنای کنترل رسوب بند های خاکی و چکدم ها حجم ذخیره آنها منظور شده است سازه های حجمی علاوه بر آن که نقش کنترل سیل دارند میزان فرسایش را نیز کاهش می دهند در مورد دیوار ساحلی که با هدف حفاظت اراضی کشاورزی و جاده احداث می شوند در ارزیابی میزان سطحی که کنترل شده مورد بررسی قرار گرفته است و در مورد عملیات بیولوژیکی و بیومکانیکی میزان سطحی که با افزایش پوشش گیاهی کاهش سیلاب و فرسایش داشته مورد نظر قرار گرفته است.

در این تحقیق ۳۰ مورد بند خاکی مناطق دشتی با شیب کمتر از ۵ درصد و ۲۴ مورد بند خاکی مناطق کوهستانی با شیب کمتر از ۱۰ درصد و ۷ مورد پخش سیلاب و ۳۲ مورد بند سنگی ملاتی، ۱۰ مورد بند خشکه چین، ۴ مورد بند گابیونی، ۱۵۰۰ متر دیوار ساحلی و ۱۵۰ هکتار عملیات بیولوژیکی (کپه کاری و بذرکاری) و بانکت بندی مورد ارزیابی قرار گرفته و نتایج حاصله بدین شرح می باشد، علاوه بر آن که بندها با کنترل سیلاب، حجمی از سیل و رسوب را کنترل می کنند و در نهایت رسوب به تله می افتد قابل ذکر است با زمان سپری شده عمر متوسط ۵ سال ۱۰ درصد حجم کمی از بند ها رسوب گیری شده و فقط یک مورد از بند ها با عمر ۱۵ سال از رسوب پر شده (بند خاکی

علویه ندوشن) است.

نوع و عملکرد آن نیز در محاسبات دخالت داده شود، لیکن با محدودیت‌های موجود فقط زاویه رسوب گیری مد نظر قرار گرفته است و برای سنجش عملکرد با یک واحد سنجیده شده اند.

همچنین سازه های حجمی و عملیات خاکی نیاز به حمایت و مرمت و نگهداری و بازدید مستمر دارد و در سیستم های پخش سیلاب که معمولاً بصورت غیر تراکمی احداث می شود هدف اصلی پخش و تغذیه سیلاب است و رسوب گیری بعنوان عامل محدود کننده تلقی می شود و در عین حال بخاطر غیر تراکمی بودن از ضریب خطر بالاتری برخوردار است و گاه با تخریب پدیده فرسایش را تشدید می کند اما در عمل هزینه کمتری نسبت به سایر فعالیتها دارد.

### جمع بندی

با توجه به نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر مناسب ترین شیوه کنترل سیل و رسوب در مناطق خشک بند های خاکی تراکمی در مناطق دشتی باشیب کمتر از ۵ درصد و در مرتبه بعدی عملیات بیولوژیکی و بیومکانیکی است که با تأکیدات صادقی (۱۳۸۲) نیز مطابقت دارد. در مرتبه بعدی بند های خاکی و تورکینست در مناطق کوهستانی با شیب کمتر از ۱۰ درصد می باشد و چکدم ها بعلت هزینه زیاد و بازدهی نسبتاً کمتر در مراتب بعدی قرار می گیرند و به ترتیب بندهای سنگ و سیمان، گابیون و خشکه چین از بازدهی بالاتری برخوردارند و دیوار ساحلی در مقایسه با سایر فعالیتها با عملکرد یکجانبه و هزینه ۲ تا ۲۰ برابر سایر فعالیتهای آبخیزداری توصیه نمی گردد. همچنین باشناخت اهداف تعیین شده و روشهای دست یابی به آن در گزینش پروژه های آبخیزداری با عملکرد مشابه در مقایسه پروژه های با هزینه کمتر پیشنهاد و اجرا شوند.

### منابع

- ۱- احمدی، ح. ۱۳۷۸. ژئومورفولوژی کاربردی، جلد اول فرسایش آبی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم، ۶۸۸ ص
- ۲- صادقی، س.ج.ر. ۱۳۸۲. بررسی نقش کاربری کشاورزی بر فرسایش خاک، هشتمین کنگره علوم خاک ایران، رشت، صفحات ۸۵۷-۸۵۹.
- ۳- رئیسیان، ز. ۱۳۷۶. بررسی تأثیر بافت خاک، شدت بارندگی، پوشش گیاهی و شیب زمین بر روی میزان رواناب و نفوذ در چند حوزه آبخیز از استان چهارمحال و بختیاری، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۴- صادقی، س. ح. ر.، د.ع. نجفی، و م. وفاحواه، ۱۳۸۳. بررسی نقش تغییر کاربری اراضی بر فرسایش خاک (مطالعه موردی منطقه لنجان علیا در استان اصفهان)، دومین کنفرانس سراسری آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک، کرمان، صفحات ۱۱۵-۱۲۳.

### نتایج و بحث

در بررسی انجام شده در بند خاکی مناطق دشتی برای هر مترمکعب عملیات خاکی تراکمی و ۰.۱ مترمکعب عملیات سنگی برای سرریز که مکمل هم هستند ۳/۷۹ مترمکعب سیلاب یا رسوب کنترل می شود. در بند خاکی مناطق کوهستانی برای هر مترمکعب عملیات خاکی و ۰.۲۴ مترمکعب عملیات سنگی که مکمل هم هستند ۲/۶ مترمکعب سیلاب یا رسوب کنترل می شود. در بند های پخش سیلاب برای هر مترمکعب عملیات خاکی غیر تراکمی و ۰.۱ مترمکعب عملیات سنگی که مکمل هم هستند ۲/۴۵ مترمکعب سیلاب یا رسوب کنترل می شود.

۴۶ مورد سد اصلاحی مورد بررسی قرار داده شده و به ازای هر مترمکعب عملیات سنگ و سیمان ۶/۵۷ مترمکعب رسوب کنترل شده است. به ازای هر متر مکعب خشکه چین ۲/۰۷ مترمکعب رسوب کنترل شده است و به ازای هر متر مکعب گابیون بندی ۵/۵۹ مترمکعب رسوب کنترل شده است. حجم رسوب کنترل (حفاظت) شده برای هر متر مکعب دیوار ساحلی ۳/۴۸ مترمکعب می باشد و با بررسی انجام شده با عملیات بیولوژیکی و بیومکانیک درصد، تاج پوشش از ۳۰ درصد به ۴۰ درصد افزایش یافته است و شماره منحنی منطقه ۵ شماره کمتر شده است. بدین ترتیب متوسط کاهش رواناب در هر هکتار ۳۳ مترمکعب برآورد گردیده است. در نهایت هزینه های انجام شده برای کنترل هر مترمکعب سیل و رسوب مطابق جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۱) هزینه کنترل هر مترمکعب رسوب و سیلاب

نوع اقدام	هزینه (ریال)
پخش سیلاب	۲۹۶۸
بند خاکی مناطق دشتی	۳۸۱۲
عملیات بیولوژیکی و بیومکانیکی	۵۱۰۰
بند خاکی مناطق کوهستانی	۶۹۶۵
بند سنگی ملاتی	۳۸۷۶۰
بند خشکه چین	۵۵۲۰۰
بند گابیونی	۶۴۰۰۰
دیوار ساحلی	۷۸۰۳۰
پخش سیلاب	۲۹۶۸

عملکرد پروژه های مختلف در حوزه آبخیز یکسان نمی باشد مثلاً پوشش گیاهی علاوه بر کنترل فرسایش به تولید نیز کمک می کند و از احتمال خطر کمتری برخوردار است ولی در عوض نتایج حاصله در مدت طولانی تر بدست می آید، در سازه های حجمی که بیشتر با هدف کنترل و بهره وری از سیلاب احداث می شوند کنترل رسوب نیز صورت می گیرد گرچه دقیقتر آن است که عمر مفید هر سازه بسته به

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

توجه: بررسی مقاله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین  
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

PROPOSAL  
پروپوزال

توجه: پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین  
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

ISI  
Scopus

توجه: آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو