

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه زابل

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده منابع طبیعی

گروه مرتع و آبخیزداری

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته آبخیزداری

# ارزیابی عملکرد طرح های آبخیزداری حوزه آبخیز رودخانه دویرج بر میزان پوشش گیاهی و فرسایش و

## رسوب

اساتید راهنما:

دکتر عبدالحمید دهواری

دکتر علیرضا مقدم نیا

اساتید مشاور:

مهندس محمدرضا جعفری

مهندس مجید زابلی

تهیه و تدوین:

اکرم رحمتی پور

تقدیرم به او که هر چه هست از او است

تقدیرم به زنده یاد پدگنم امروزم را مدیون دیروز او یم

تقدیرم بلبلد میربانم

آن عاشق بن ریا که با مهر و لطف، پرستار و جودم گشت  
برگاهم ببنندو، صحنه خانی روحم را با مهر و عشق آشنا نمود  
مادر صبر و رم که شب آروده خاطر از فردای فرزندش نینوت.

تقدیرم به بر اطن و خواهران عزیزم

آنان که میربانی و جبهه شان بنیخ، بنات و بنیاریت.  
و تقدیرم به روناک عزیز

## به نام گداز تردید نزد خداوند

### تقدیر و تسکین

تسکین و پاسبان نام آن برین سرانجامی که پیمان موهبتش نیست، بنام آن کرامت بی اتمام و عزت نفس تویی که ندیش. هر چه چون در مریدان تمام و ایمان و معرفت را به انسان ارزانی داشت و به لطف و بنده زوازی خلق را از باده که بر این به سر حد هدایت رسانید.

س شایسته خدای خدای جان، که مویست بیکرانی به بنده ارزانی داشت تا از لطف حضرت و مادی در روز و مهربان و اسکنان نام بر خود در شوم.

از این مرد و وظیفه نهواغص که از زحمات استاید بزرگوارم آقایان و بختی که دیدم و واری و دکتمه می رضامقدم می گماستید ایضا شکر ندی که راهزانی این پیمان نامه را تقبل نه وده و هر واره ای جناب را از هر بیایید و خلق از زشر ندشانی بهر هودند، پاساگزاری نمایم. از جناب آقای همدند در منطقه نری و همدند به یاد این، استاید شاوله جند، به خاطر زحمات زیادی که برای من کشیدند، نهایت کمال تسکین و قدردانی را دارم از جناب آقای دکتمه بهر تقاضای داوری این جبهه و از جناب آقای که همسرش کی دور نمایند و بی نهایت تسکین کمال تسکین و قدردانی را دارم.

از هر کلاس و دورتان عزیزم، خانوما: همدند صدیق بزرگوار همدند اکرم لازمی همدند اعظم حریفی همدند سه به میاطری، همدند طبعی بیک همدند راننده تراوش همدند نگه دارم زاده و آقایان همدند اصغر خیاقی، حریفی در مرضه همدند همدند افرید بهر اشایی، همدند خلطی و تمام کسانی که در به اتمام رسانیدن این جبهه و بنده را یاری خاطر لطف، راهزانی و هر کاری بای از زنده شان کمال تسکین و قدردانی را دارم.

اکرم ر حریفی دور

پانزدهم ۹۱

چکیده:

امروزه بحث ارزیابی یکی از ارکان اساسی طرح‌ها است و به عنوان ابزاری در جهت میزان اثرگذاری طرح‌ها بکار می‌رود. بدین منظور ابتدا بایستی قبل از اجرای طرح شرایط اولیه مطالعه گردد سپس تأثیر هر یک از عملیات آبخیزداری در کاهش رواناب و رسوب مورد ارزیابی قرار گیرد. در این تحقیق روش ارزیابی عملکرد طرح‌های آبخیزداری با روش احمدی و همکاران (۱۳۸۲) جهت مشخص نمودن میزان کارائی و دقت آنها در ارزیابی عملکرد طرح‌های آبخیزداری حوزه آبخیز رودخانه دویرج استان ایلام مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج بدست آمده نشان دهنده این است که میزان فرسایش و رسوب ویژه قبل از اجرای طرح‌های آبخیزداری ۲۶۵۴.۱ و ۱۰۶۳.۱ مترمکعب در کیلومتر مربع در سال بوده و بعد از اجرای این طرح‌ها میزان فرسایش و رسوب ۱۰۹۰.۵ و ۵۲۷.۷ متر مکعب در کیلومتر مربع در سال شده که باعث کاهش میزان فرسایش و رسوب ویژه به ترتیب به میزان ۴۱ و ۵۳ درصد شده است. میزان پوشش گیاهی قبل از اجرای طرح‌های آبخیزداری در منطقه ۱۸۳۲ کیلوگرم در هکتار بوده و بعد از اجرای طرح مقدار پوشش گیاهی به ۲۵۴۹ کیلوگرم در هکتار افزایش یافت که اختلاف ۷۱۷ کیلوگرم در هکتار در سال را نشان می‌دهد و نسبت سود به هزینه (B/C) طرح‌های اجرا شده در حوزه معادل ۱.۰۳ می‌باشد. لذا می‌توان با توجه به اهداف اجرایی عملیات از سوی مدیریت آبخیزداری، ارزیابی به عمل آمده از اجرای سدهای رسوبگیر و عملیات بیولوژیک در کنترل رسوبات زیر حوزه آبخیز رودخانه دویرج با روش احمدی و همکاران (۱۳۸۲) را مثبت دانست و نتایج بدست آمده نشان دهنده این است که مجموع امتیازات مربوط به ارزیابی طرح مورد بررسی در حد متوسط است.

کلمات کلیدی: ارزیابی، طرح‌های آبخیزداری، فرسایش و رسوب، دویرج

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: مقدمه و کلیات .....	۱
۱-۱- مقدمه: .....	۲
۲-۱- فرضیات تحقیق .....	۵
۳-۱- اهداف تحقیق: .....	۵
۴-۱- تعاریف و مفاهیم پایه: .....	۵
فصل دوم: مروری بر منابع .....	۸
۱-۱- سابقه تحقیق: .....	۹
۲-۲- سابقه تحقیق در جهان: .....	۹
۳-۲- سابقه تحقیق در ایران: .....	۱۵
فصل سوم: مواد و روشها .....	۲۴
۱-۱- مشخصات حوزه مورد مطالعه .....	۲۳
۱-۱-۳- توپوگرافی و فیزیوگرافی .....	۲۳
۲-۱-۳- هوا و اقلیم .....	۲۴
۳-۱-۳- زمین شناسی و ژئومورفولوژی .....	۲۴
۴-۱-۳- منابع اراضی، خاکشناسی و کاربری اراضی .....	۲۵
۵-۱-۳- پوشش گیاهی .....	۲۷
۶-۱-۳- هیدرولوژی آبهای سطحی .....	۲۸
۲-۳- روش اندازه‌گیری رسوبدهی (مدل M.P.S.I.A.C) .....	۲۸
۱-۲-۳- تعیین کلاس میزان رسوب و فرسایش خاک .....	۳۳
۳-۳- اندازه‌گیری پوشش گیاهی حوزه آبخیز دویرج قبل و بعد از اجرای طرح‌های آبخیزداری .....	۳۴
۱-۳-۳- اندازه‌گیری پوشش گیاهی حوزه آبخیز دویرج .....	۳۴
۲-۳-۳- وضعیت مرتع: .....	۳۶
۳-۳-۳- گرایش مرتع .....	۳۷
۴-۳- بررسی وضعیت عملیات بیولوژیکی پیشنهاد شده و اجرا شده در حوزه آبخیز رودخانه دویرج .....	۳۷
۱-۴-۳- عملیات اجرایی بیولوژیکی .....	۳۸
۵-۳- هزینه‌های پیش‌بینی شده و اجرا شده در منطقه مورد مطالعه .....	۳۸
۶-۳- بررسی وضعیت سازه‌های اصلاحی (اقدامات مکانیکی) پیشنهاد شده و اجرا شده در حوزه آبخیز رودخانه دویرج .....	۳۹
۱-۶-۳- سازه‌های اصلاحی پیشنهاد شده و اجرا شده در حوزه آبخیز رودخانه دویرج .....	۳۹

۴۰	۷-۳- روش ارزیابی طرح‌های آبخیزداری برای منطقه مورد مطالعه .....
۵۸	<b>فصل چهارم: بحث و نتایج</b> .....
۴۷	۱-۴- مقادیر فرسایش و رسوب حوزه آبخیز رودخانه دویرج قبل و بعد از اجرای طرح آبخیزداری .....
۴۷	۱-۱-۴- مقادیر فرسایش و رسوب حوزه آبخیز رودخانه دویرج قبل از اجرای طرح‌های آبخیزداری .....
۴۷	۲-۱-۴- مقادیر فرسایش و رسوب حوزه بعد از اجرای طرح‌های آبخیزداری .....
۵۳	۲-۲- مقادیر پوشش گیاهی حوزه آبخیز رودخانه دویرج قبل و بعد از اجرای طرح آبخیزداری .....
۵۴	۱-۲-۴- وضعیت مراتع .....
۵۴	۲-۲-۴- گرایش مرتع .....
۵۵	۳-۴- هزینه‌های پیش‌بینی شده و اجرا شده در منطقه مورد مطالعه .....
۵۵	۱-۳-۴- هزینه‌های پیش‌بینی شده .....
۵۶	۲-۳-۴- هزینه‌های انجام شده طرح‌های آبخیزداری حوزه آبخیز رودخانه دویرج .....
۵۷	۴-۴- نتیجه ارزیابی عملکرد طرح آبخیزداری بر اساس روش احمدی و همکاران (۱۳۸۲) .....
۵۸	۱-۴-۴- وضعیت انجام مطالعات پایه .....
۶۰	۲-۴-۴- وضعیت مشارکت، استقبال و تمایل ساکنین آبخیز در تهیه و اجرای طرح .....
۶۲	۳-۴-۴- میزان انطباق عملیات پیش‌بینی شده با اجرا شده .....
۶۴	۴-۴-۴- کیفیت برنامه‌های طرح اجرا شده از نظر مشخصات فنی و رعایت اصول اجرایی .....
۶۴	۵-۴-۴- وضعیت رعایت اصول مدیریت در اجرای برنامه‌های طرح .....
۶۵	۶-۴-۴- وضعیت مشکلات، تنگناها و محدودیت‌های بازدارنده در اجرای اصولی طرح .....
۶۶	۷-۴-۴- نتیجه ارزیابی اقتصادی طرح .....
۶۹	۵-۴- نسبت درآمد به هزینه با نسبت (B/C): .....
۷۲	<b>فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات</b> .....
۷۱	۱-۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات .....
۷۱	۱-۱-۵- تجزیه و تحلیل روش مورد آزمون فرضیات جهت ارزیابی عملکرد طرح‌های آبخیزداری .....
۷۱	۲-۱-۵- آزمون فرضیات: .....
۷۱	۳-۱-۵- نتیجه‌گیری: .....
۷۵	۴-۱-۵- پیشنهادات: .....
۸۲	<b>منابع</b> .....
۸۹	<b>ضمائم</b> .....

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۲۴	جدول شماره ۳-۱: مشخصات فیزیوگرافی حوزه آبخیز رودخانه دویرج.....
۲۵	جدول شماره ۳-۲: خصوصیات زمین شناسی حوزه آبخیز رودخانه دویرج.....
۲۶	جدول شماره ۳-۳: تیپ واحد و اجزاء واحد اراضی به تفکیک وسعت و درصد در حوزه آبخیز رودخانه دویرج.....
۲۶	جدول شماره ۳-۴: مساحت کاربری‌های عمده در زیر حوزه‌های رودخانه دویرج (برحسب هکتار).....
۲۷	جدول شماره ۳-۵: ویژگی‌های تیپ‌های گیاهی حوزه آبخیز رودخانه دویرج.....
۲۸	جدول شماره ۳-۶: ویژگی‌های هیدرولوژیکی آبهای سطحی حوزه آبخیز رودخانه دویرج.....
۲۹	جدول شماره ۳-۷: عوامل موثر در فرسایش خاک و تولید رسوب با نمرات مربوط در روش MPSIAC.....
۳۳	جدول شماره ۳-۸: تعیین میزان تولید رسوب سالانه و کلاس فرسایش خاک در روش MPSIAC.....
۳۵	جدول شماره ۳-۹: میزان پوشش گیاهی قبل و بعد از اجرای طرح به تفکیک تیپ گیاهی.....
۳۷	جدول شماره ۳-۱۰: طبقه‌بندی وضعیت مرتع به روش چهار فاکتوره.....
۳۸	جدول شماره ۳-۱۱: عملیات بیولوژیک پیشنهاد شده و اجرا شده در حوزه آبخیز رودخانه دویرج.....
۴۰	جدول شماره ۳-۱۲: مقایسه تعداد سازه‌های اصلاحی پیشنهاد شده و اجرا شده در حوزه آبخیز رودخانه دویرج.....
۴۱	جدول شماره ۳-۱۳: شاخص‌های ارزیابی طرح‌های آبخیزداری بر اساس روش احمدی و همکاران (۱۳۸۲).....
۴۱	جدول شماره ۳-۱۴: امتیازات مربوط به میزان انطباق عملیات آبخیزداری پیش بینی شده با اجرا شده (۱۵ امتیاز).....
۴۲	جدول شماره ۳-۱۵: امتیازات وضعیت و کیفیت عملیات آبخیزداری اجرا شده (۱۰ امتیاز).....
۴۲	جدول شماره ۳-۱۶: امتیازات وضعیت رعایت اصول مدیریت در اجرای برنامه‌های طرح (۱۵ امتیاز).....
۴۳	جدول شماره ۳-۱۷: امتیازات وضعیت مشکلات، تنگناها و محدودیت‌های اجرای طرح (۱۵ امتیاز).....
۴۳	جدول شماره ۳-۱۸: امتیازات ارزیابی اقتصادی طرح (۱۰ امتیاز).....
۴۳	جدول شماره ۳-۱۹: تعیین وضعیت عملکرد تهیه و اجرای طرح‌های آبخیزداری.....
۴۴	جدول شماره ۳-۲۰: امتیاز وضعیت کیفی طرح آبخیزداری و اجرایی آن (۳۰ امتیاز).....
۴۵	جدول شماره ۳-۲۱: امتیازات میزان قابلیت اجرای برنامه‌های طرح و انطباق آنها با وضعیت حوزه آبخیز (۱۵ امتیاز).....
۴۷	جدول شماره ۴-۱: مقدار فرسایش و رسوب محاسبه شده قبل از اجرای طرح در حوزه مورد مطالعه.....
۴۸	جدول شماره ۴-۲: امتیاز مربوط به سازندهای زمین شناسی.....
۴۸	جدول شماره ۴-۳: امتیاز عامل زمین شناسی (Y1) به تفکیک زیر حوزه‌ها در حوزه آبخیز رودخانه دویرج.....
۴۹	جدول شماره ۴-۴: امتیاز عامل فرسایش پذیری خاک (K) در هر زیرحوزه.....
۴۹	جدول شماره ۴-۵: امتیاز عامل اقلیم (Y3) به تفکیک زیر حوزه‌ها.....



- جدول شماره ۴-۶: امتیاز عامل توپوگرافی (Y4) به تفکیک زیر حوزه‌ها ..... ۴۹
- جدول شماره ۴-۷: امتیاز رواناب سطحی (Y5) به تفکیک زیر حوزه‌ها ..... ۵۰
- جدول شماره ۴-۸: امتیاز عامل پوشش گیاهی (Y6) به تفکیک زیر حوزه‌ها ..... ۵۰
- جدول شماره ۴-۹: امتیاز عامل نحوه استفاده از اراضی (Y7) به تفکیک زیر حوزه‌ها ..... ۵۰
- جدول شماره ۴-۱۰: امتیاز عوامل هفتگانه روش BLM به تفکیک زیر حوزه‌ها ..... ۵۱
- جدول شماره ۴-۱۱: امتیاز عامل فرسایش فعلی (Y8) به تفکیک زیر حوزه‌ها ..... ۵۱
- جدول شماره ۴-۱۲: امتیاز عامل فرسایش رودخانه‌ای (Y9) به تفکیک زیر حوزه‌ها ..... ۵۱
- جدول شماره ۴-۱۳: مقدار فرسایش و رسوب محاسبه شده بعد از اجرای طرح در حوزه رودخانه دویرج ..... **Error!**
- Bookmark not defined.**
- جدول شماره ۴-۱۴: طبقه‌بندی وضعیت مرتع به روش چهار فاکتوره ..... ۵۴
- جدول شماره ۴-۱۵: میزان هزینه‌های پیش‌بینی شده طرح آبخیزداری حوزه آبخیز دویرج ..... ۵۵
- جدول شماره ۴-۱۶: میزان هزینه‌های پیش‌بینی شده طرح بیولوژیکی کل حوزه ..... ۵۵
- جدول شماره ۴-۱۷: فهرست هزینه‌های عملیات اجرا شده طرح آبخیزداری کل حوزه ..... ۵۶
- جدول شماره ۴-۱۸: هزینه‌های اجرا شده عملیات بیولوژیکی حوزه آبخیز رودخانه دویرج ..... ۵۶
- جدول شماره ۴-۱۹: امتیاز وضعیت کیفی طرح آبخیزداری و اجرایی آن (۳۰ امتیاز) ..... ۵۹
- جدول شماره ۴-۲۰: امتیازات میزان قابلیت اجرای برنامه‌های طرح و انطباق آنها با وضعیت حوزه آبخیز (۱۵ امتیاز) ..... ۶۱
- جدول شماره ۴-۲۱: امتیازات میزان انطباق عملیات پیش‌بینی شده با اجرا شده (۱۵ امتیاز) ..... ۶۲
- جدول شماره ۴-۲۲: کیفیت برنامه‌های اجرا شده از نظر مشخصات فنی و رعایت اصول اجرایی (۱۰ امتیاز) ..... ۶۳
- جدول شماره ۴-۲۳: امتیازات وضعیت رعایت اصول مدیریت در اجرای برنامه‌های طرح (۱۵ امتیاز) ..... ۶۴
- جدول شماره ۴-۲۴: امتیازات وضعیت مشکلات، تنگناها و محدودیت‌های اجرای طرح (۱۵ امتیاز) ..... ۶۵
- جدول شماره ۴-۲۵: امتیازات ارزیابی اقتصادی طرح (۱۰ امتیاز) ..... ۶۶
- جدول شماره ۴-۲۶: نتیجه ارزیابی طرح آبخیزداری حوزه آبخیز دویرج با روش احمدی و همکاران (۱۳۸۲) ..... ۶۷
- جدول شماره ۴-۲۷: تعیین وضعیت عملکرد تهیه و اجرای طرح‌های آبخیزداری ..... ۶۸

## فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۲۳	شکل ۳-۱: موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه .....
۵۳	شکل ۴-۲: مقایسه میزان رسوب کل حوزه قبل و بعد از اجرای طرح‌های آبخیزداری .....
۵۳	شکل ۴-۳: مقایسه میزان پوشش گیاهی کل حوزه قبل و بعد از اجرای طرح‌های آبخیزداری .....
۸۲	شکل ۱-الف: نقشه واحدهای هیدرولوژیک .....
۸۳	شکل ۲-الف: نقشه زمین شناسی .....
۸۴	شکل ۳-الف: نقشه اقلیم .....
۸۵	شکل ۴-الف: نقشه شیب .....
۸۶	شکل ۵-الف: نقشه پوشش گیاهی .....
۸۷	شکل ۶-الف: نقشه کاربری اراضی .....
۸۸	شکل ۷-الف: نقشه فرسایش .....
۸۹	شکل ۸-الف: نقشه قابلیت اراضی .....
۹۰	شکل ۹-الف: نقشه طرح‌های انجام شده در حوزه .....
۹۱	شکل ۱۰-الف: نقشه شدت فرسایش و رسوبدهی .....
۹۲	شکل ۱۱-الف: نقشه درجه رسوبدهی .....

# فصل اول

## مقدمه و کلیات

## ۱-۱- مقدمه:

خاک در زندگی انسان و موجودات دیگر به قدری اهمیت دارد که می‌توان آن را گوهر گرانبه‌ای طبیعت دانست و فرسایش آن بویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک یک پدیده خطرناک به حساب می‌آید که علاوه بر از بین بردن خاک سطحی و کاهش حاصلخیزی اراضی باعث کاهش پوشش گیاهی، افزایش هرزآب، تولید رسوب، افزایش گل‌آلودگی رودخانه‌ها، پر شدن مخازن سدها و افزایش اراضی نامرغوب و غیره می‌شود (عبدی، ۱۳۷۶).

عدم آگاهی از منابع تولید رسوب موجب صرف هزینه‌های غیر ضروری و یا تمرکز فعالیت‌ها در حوزه‌های آبخیزی می‌شود که از نظر اولویت فاقد معیار و ملاک می‌باشد. یکی از پارامترهای مهم در تعیین اولویت‌ها برای حوزه‌های آبخیز مقادیر رسوب می‌باشد که حاکی از شدت فرسایش نیز خواهد بود. لذا ضرورت دارد در راستای اهداف توسعه پایدار و اجرای برنامه‌های حفاظت خاک و کاهش رسوب‌زایی و همچنین محاسبه و طراحی دقیق حجم سدهای مخزنی، حجم کل میزان تولید رسوب سالانه در یک حوزه آبخیز ارزیابی گردد، تا از نظر اقتصادی میزان سرمایه‌گذاری و صرف نیرو با لحاظ اولویت‌ها مشخص و معرفی شود. در این راستا آبخیزداری با دیدگاه جامع در مدیریت حوزه‌های آبخیز با تدوین برنامه‌های مناسب امکان مدیریت بهینه آب و خاک حوزه را با هدف بهره‌برداری پایدار از منابع فراهم می‌آورد. همچنین انجام عملیات آبخیزداری با بهبود شرایط هیدرولوژیکی حوزه امکان بهره‌برداری بیشتر از بارش در سطح حوزه از طریق افزایش سهم نفوذ رواناب و حفظ خاک و کنترل رسوب را فراهم می‌آورد. در سال‌های اخیر با توجه به گسترش طرح‌های آبخیزداری در سطح کشور تعیین میزان تاثیرگذاری آن بر شرایط حوزه و تغییر رفتار سیلاب و میزان فرسایش و تولید رسوب مورد توجه ویژه واقع شده است و آبخیزداری به عنوان یکی از راهکارهایی است که همواره مد نظر کارشناسان و متولیان امر منابع طبیعی می‌باشد. هر چند

تعاریف متعددی برای آبخیزداری وجود دارد که در تمامی آنها به مدیریت و بهره‌برداری از منابع موجود در آبخیز با تاکید بر حفظ پایداری خاک و آب اشاره گردیده است اما در این نکته اتفاق نظر وجود دارد که آبخیزداری با اعمال سیاست‌ها و مدیریت مبتنی بر وضعیت شرایط طبیعی، اجتماعی و اقتصادی حاکم بر یک حوزه آبخیز در سازگاری با پتانسیل‌های بالفعل و بالقوه و اجرای مجموعه اقدامات مکانیکی و بیولوژی محقق می‌گردد. به این ترتیب و بدون شک، آبخیزداری یکی از مباحث عمده زیر بنایی است که هدف نهایی آن مدیریت جامع، حفظ، احیاء و بهره‌برداری از منابع آب، خاک و پوشش گیاهی در محدوده واحدهای هیدرولوژی یا حوزه آبخیز و ایجاد تعادل طبیعی و بهینه بین آنها می‌باشد.

در ایران آبخیزداری با هدف جلوگیری و کاهش تخریب منابع و پوشش گیاهی، آب و خاک در قالب برنامه‌ها و اقدامات حفاظت آب و خاک از سال ۱۳۴۷ آغاز شد. به طوری که امروزه طرح‌های آبخیزداری مشتمل بر عملیاتی است که عمدتاً "به منظور حفاظت، احیاء و بهره‌برداری از منابع موجود در یک حوزه آبخیز در حد توان‌های طبیعی که بیش از توان بالفعل می‌باشد، اجرا می‌شود. اما در بسیاری از طرح‌ها و برنامه‌های آبخیزداری در کشور ملاحظه می‌شود که مهار فرسایش و جلوگیری از حمل رسوبات ناشی از آن و یا مهار و مبارزه با سیل به عنوان هدف اصلی تلقی گردیده و علی‌رغم اجرای برنامه‌ها و طرح‌های آبخیزداری، آمار و اطلاعات موجود حاکی از روند رو به افزایش انباشته شدن گل در مخازن سدها است. زیرا تنها راه موفقیت یا عدم موفقیت طرح‌های آبخیزداری در دستیابی به اهداف، تاکید بر ارتقاء سطح و کیفیت معیشت ساکنین حوزه و تولید کالا و خدمات برای ساکنین در پایاب آبخیزها و یا آبخیزهای مجاور می‌تواند باشد که شاخص‌ها و معیارهای آنها لازم است شناسایی و معرفی شوند. زیرا برای ارزیابی عملکرد طرح‌های آبخیزداری یا به عبارت بهتر مشخص نمودن میزان حصول و دستیابی به اهداف طرح‌های مورد بحث ضرورت

دارد شاخص‌ها و معیارهای کیفی و کمی در اختیار باشد تا انجام این مهم را امکان پذیر نماید (Kerr and Chang, 2001).

امروزه بحث ارزیابی یکی از ارکان اساسی طرح‌ها بوده که هدف از این ارزیابی سنجش میزان موفقیت سیستم، انجام تجدید نظرهای لازم و ایجاد اصلاحات مورد نیاز در سیستم به منظور همگامی با آخرین تغییرات و تحولات می‌باشد.

طبق تعاریف، مدیریت رکن نظارت و ارزیابی به عنوان یک ابزار قابل اعتماد برای مجریان طرح و منظم نمودن داده‌ها برای تصمیم‌گیری آسانتر و صحیح می‌باشد و بایستی این رکن در تمام مراحل یک طرح وجود داشته باشد. لذا به نظر می‌رسد که یک سیستم نظارت و ارزیابی باید در طرح‌های آبخیزداری به منظور ارزیابی دائمی اجرای طرح‌ها و از نظر منافع، هزینه‌ها و تأثیرات آن ایجاد گردد.

با وجود چهار دهه تحقیق و کارهای اجرایی و هزینه سنگین ناشی از اجرای این طرح‌ها و ضرورت توجه به آبخیزداری بعنوان یک امر زیربنایی در حفاظت از آب و خاک و سایر منابع طبیعی موجود در حوزه، متأسفانه تاکنون اثرات طرح‌های آبخیزداری به شکل هدفمند و کمی با توجه به شاخص‌های مهم و اساسی دربرگیرنده اهداف آن مشخص نگردیده است و هر زمان که بحثی از عملیات آبخیزداری به میان آمده یا به مقادیر و حجم کارهای انجام شده اکتفا گردیده و یا به شکل کلی پاسخ داده شده و در اغلب طرح‌های آبخیزداری بخش نظارت مناسب نبوده و نتایج آن به ندرت مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

ارزیابی باید به نحوی صورت گیرد که امکان نظارت و کنترل عملکردها، تطبیق مستمر عملکردها و نهایتاً ارزیابی اثرات عملیات آبخیزداری با توجه به اهداف مورد نظر جهت آن عملیات فراهم گردد (قدوسی، ۱۳۸۱).

به طور کلی این ارزیابی‌ها با اهداف گوناگون صورت پذیرفته‌اند و انتخاب نوع روش و شاخص ارزیابی تحت تأثیر اهداف مدیریت حوزه آبخیز و اهداف لحاظ شده برای طرح است (Sheng، ۱۹۸۹).

### ۱-۲- فرضیات تحقیق

با توجه به مطالب فوق و ضرورت مطالعه فرسایش و رسوب حوزه آبخیز رودخانه دویرج:

- ۱- طرح‌های آبخیزداری (انجام شده در سالهای ۱۳۹۰-۱۳۸۵) باعث کاهش میزان فرسایش و تولید رسوب در سطح حوزه آبخیز رودخانه دویرج شده است.
- ۲- طرح‌های آبخیزداری (انجام شده در سالهای ۱۳۹۰-۱۳۸۵) باعث افزایش پوشش گیاهی در سطح حوزه رودخانه دویرج شده است.

### ۱-۳- اهداف تحقیق:

- ۱- ارزیابی آثار طرح‌های آبخیزداری اجرا شده (اجرا شده در سالهای ۱۳۹۰-۱۳۸۵) در کاهش میزان فرسایش و تولید رسوب درحوزه آبخیز رودخانه دویرج.
- ۲- بررسی تأثیر طرح‌های آبخیزداری اجرا شده (اجرا شده در سالهای ۱۳۹۰-۱۳۸۵) در افزایش پوشش گیاهی درحوزه آبخیز رودخانه دویرج.

### ۱-۴- تعاریف و مفاهیم پایه:

الف- آبخیز: آبخیز یک واحد هیدرولوژیک است که در بسیاری از موارد به عنوان واحدی سیاسی و اقتصادی برای اداره منابع موجود در آن تلقی می‌شود. ساختمان زمین شناسی و شکل اراضی هر آبخیز، کلیه فعل و انفعالات هیدرولوژیک را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین آبخیز واحدی از طبیعت است که در آن اثرات متقابل زمین و خاک و پوشش گیاهی بر روی بارش‌های آسمانی

تأثیر می‌گذارد و از نظر کمیت و کیفیت در تولید رواناب و جریان رودخانه و منابع آب زیرزمینی سرنوشت‌ساز است.

ب- آبخیزداری: آبخیزداری عبارتست از مدیریت و بهره‌برداری هماهنگ، یکپارچه و قانونمند از منابع طبیعی، کشاورزی، انسانی و اقتصادی یک آبخیز مشروط به آن که سرمایه اصلی آبخیز که همانا منابع آب و خاک آن است، کاملاً حفظ شود و دچار تأثیرهای منفی نگردد. افزون بر این آبخیزداری عبارتست از مدیریت صحیح منابع آب و خاک و گیاه است که با هدف بهره‌وری بهینه و پایدار از منابع طبیعی در یک حوزه آبخیز به اجرا گذاشته می‌شود. به طوری که در اجرای برنامه‌های آن به طور معمول از فن و دانش‌های مختلف مانند حفاظت خاک و مبارزه با فرسایش در آبراهه‌ها و مسیل‌ها و اقدامات مهندسی در رودخانه‌ها به منظور هماهنگ کردن فعالیت‌های مختلف در گستره و پهنه طبیعی استفاده می‌شود (امانیور، ۱۳۷۹).

پ- عملیات آبخیزداری: عبارتند از اقدامات جدید یا تغییر شکل یافته که عمدتاً به خاطر بهره‌برداری بیشتر از عوامل حوزه آبخیز در سطحی بالاتر از سطح بهره‌برداری فعلی و یا حفاظت و اصلاح منابع طبیعی اجرا می‌شود (Gregerson and Brooks, ۱۹۸۰). آبخیزداری دارای اهداف چندگانه بوده که این اهداف می‌تواند مشتمل بر رفع کمبود آب و رطوبت برای رویش گیاهان، برای مصارف مختلف نظیر شرب خانگی، شرب دام، کشاورزی، افزایش کمیت و کیفیت آب از طریق جمع‌آوری و استحصال آب باران و هرزآبها، مهار فرسایش خاک و مبارزه با فرسایش و تولید رسوب و تولید کالاهای صنعتی و دارویی گیاهی، حفظ و احیاء توده و کیفیت خاک به منظور ثبات و پایداری خاک و حاصلخیزی آن، حفاظت از تنوع زیستی و غیره که بصورت انتزاعی و یا جامع و هماهنگ مد نظر قرار گیرد (قدوسی، ۱۳۷۳).


ت- مدیریت جامع آبخیز: نگرش جامع به مجموعه فرایندهای موجود در حوزه آبخیز و برنامه‌ریزی در جهت تنظیم فعالیت‌های سازمان‌های رسمی و غیررسمی دخیل در یک حوزه برای دستیابی به



اهداف معین، با در نظر گرفتن عوامل اجتماعی، اقتصادی و سیاسی را می‌توان تعریف مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز به شمار آورد.

ث- نظارت: فرایند مشاهده، اندازه‌گیری و گزارش منافی است که در طی اجرای طرح ظاهر می‌شود. در طی عملیات نظارت اطلاعاتی درباره وضعیت واقعی و شرایط انجام طرح گردآوری می‌شود (ملکیان، ۱۳۷۹).

ج- ارزیابی: فرایندی است که جهت تجزیه، تحلیل و بررسی داده‌های جمع آوری شده از فرایند نظارت بکار می‌رود. هدف اصلی فرایند ارزیابی، ایجاد یک نمای کلی از طرح جهت ادامه و تعدیل خط مشی‌های اساسی طرح (در صورت نیاز) می‌باشد. در واقع ارزیابی فرصتی ایجاد می‌کند تا فرضیات شکل دهنده طرح با شرایط واقعی و موجود مقایسه شود (ملکیان، ۱۳۷۹). بدیهی است هدف اصلی ارزیابی مشخص کردن حدود و یا میزان دستیابی به اهداف پیش‌بینی شده از طریق بکارگیری شاخص‌های کیفی و کمی است که به طور معمول باید در تطبیق و سازگاری با نوع و اهداف طرح باشد.



**فصل دوم**  
**مروری بر منابع**

## ۲-۱- سابقه تحقیق:

یکی از مسائل مهم در چارچوب اهداف آبخیزداری، کنترل فرسایش خاک و رسوبزدایی می‌باشد و از عمده راهکارهای جلوگیری از آن که در حیطه وظایف تعریف شده آبخیزداری است احداث سازه‌های فنی و مهندسی کنترل فرسایش و رسوب و اجرای عملیات بیولوژیک می‌باشد. اهمیت حفاظت از منابع آب و خاک در دهه‌های اخیر با دقت بیشتری مورد توجه و بررسی اندیشمندان مرتبط با علوم مورد نظر قرار گرفته است به طوری که حفاظت و بهره‌برداری بهینه از منابع آب، خاک و پوشش گیاهی در قالب مطالعات و عملیات اجرایی آبخیزداری در اکثریت قریب به اتفاق کشورهای جهان در حال انجام است. در دهه‌های اخیر تحقیقات متنوعی در مورد علل شکست و موفقیت طرح‌های انجام شده صورت گرفته و نتایج آنها به منظور پیشبرد اهداف مورد نظر در مطالعات و عملیات اجرایی آبخیزداری ارائه شده است.

## ۲-۲- سابقه تحقیق در جهان:

ارزیابی عملکرد طرح‌های آبخیزداری در دنیا دارای سابقه‌ای بیش از ۷۳ سال می‌باشد به طور کلی، این ارزیابی‌ها با اهداف گوناگون صورت پذیرفته‌اند. اولین گام در این زمینه در کشور ایالات متحده آمریکا برداشته شده است و به طوری که عملکرد اقدامات فنی و مکانیکی حفاظت آب و خاک با نظارت سرویس حفاظت خاک برای اولین بار در سال ۱۹۳۲ توسط Benet انجام شده و با ادامه تحقیق توسط همکاران او این نتیجه کلی حاصل شده است که درصد موفقیت در مهار و مبارزه با فرسایش در حوزه‌های آبخیز به انتخاب سازه‌های مناسب از نظر مشخصات فنی و سهولت اجرایی آنها بستگی دارد (قدوسی، ۱۳۷۹).

Ellison در سال ۱۹۴۹، ضمن بررسی عملکرد اقدامات بیولوژیک اعلام می‌دارد که موفقیت انجام شده بستگی کامل به سازگاری نوع اقدامات مکانیکی با شرایط حاکم بر عرصه و تأثیر آن بر ذخیره نزولات آسمانی در اولین مراحل تشکیل دارد.

Gollman در سال ۱۹۵۳، اظهار داشته است که در مناطق خشک جمع‌آوری و استحصال آب میتواند به عنوان ملاک ارزیابی عملیات آبخیزداری به لحاظ کمیت و تداوم آن باشد.

Noble در سال ۱۹۶۳، با ارزیابی عملکرد اقدامات احیاء آبخیزها در کاهش تولید رسوب، گزارش کرده است که در صورت دقیق بودن مطالعات، طراحی اقدامات و عملیات آبخیزداری، اجرای مناسب و در حد مقادیر پیشنهاد شده در طرح و نگهداری اصولی از آنها میزان رسوبدهی به صورت معنی‌داری کاهش می‌یابد.

Moore در سال ۱۹۶۹، با مطالعه ۳۰۰ سازه اصلاحی و تأثیر این عملیات در کاهش دبی اوج در سرشاخه‌های حوزه آبخیز تگزاس به این نتیجه رسید که در زیر حوزه‌های مختلف منطقه بین ۴۸ تا ۹۸ درصد کاهش در دبی اوج دیده می‌شود و رابطه معکوس بین حجم رواناب خروجی و حجم رواناب نگهداری شده و ظرفیت سازه‌های کنترل سیل وجود دارد.

Beaslery در سال ۱۹۷۲، با ارزیابی عملکرد روش‌های مختلف کنترل فرسایش و رسوب گزارش نموده است، چنانچه طراحی صحیح عملیات مبتنی بر شناخت مسائل و محدودیت‌ها در یک آبخیز باشد عاملی در موفقیت طرح و شاخص مناسبی برای حصول به اهداف پیش‌بینی شده می‌تواند باشد.

Harry در سال ۱۹۷۳، گزارش نموده است که برای ارزیابی عملکرد طرح آبخیزداری، لازم است میزان و نوع عملیات اصلاحی در انواع کاربری اراضی به عنوان الگو مد نظر قرار گیرد تا بتوان از طریق ارزیابی الگوی کاربری اراضی در زمان ارزیابی طرح، میزان موفقیت آن عملیات را مشخص نمود.