

به دلیل کمبود نیروی انسانی و منابع، همزمان در همه زیرحوزه‌ها امکان‌پذیر نیست اولویت‌بندی زیرحوزه‌ها بایستی در مراحل اولیه مشخص گردد. ۲- به منظور اولویت‌بندی زیرحوزه‌ها، استفاده از روش‌های دقیق و ریاضی اولویت‌بندی نظیر فازی تاپسیس توصیه می‌شود. ۳- لزوم داشتن نگرشی جامع در اولویت‌بندی و انتخاب نوع عملیات آبخیزداری ضرورتی انکارناپذیر است تا از میزان مغایرت میان فعالیت‌های پیش‌بینی شده با فعالیت‌های اجرایی کاسته شود. ۴- به دلیل کمبود میزان اعتبارات عمرانی و تراکم کم جمعیت در حوزه بایستی مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز شامل مطالعه، بررسی و شناخت کلیه جنبه‌های فنی، اقتصادی و اجتماعی حوزه باشد تا از اتلاف منابع جلوگیری و اهداف آبخیزداری محقق گردد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی، فعالیت‌های پیش‌بینی شده، فعالیت‌های انجام شده، عملیات آبخیزداری، مختاران

#### مقدمه

آبخیزداری یعنی علم و هنر مدیریت صحیح و استفاده منطقی از منابع یک حوزه آبخیز به نحوی که تولید آن به طور مناسب استمرار داشته و باعث افزایش درآمد و ارتقاء سطح زندگی ساکنان حوزه آبخیز گردد [۱۶].

در کشور ایران عملیات آبخیزداری به دلیل جامع‌نگری توانسته است تا حدودی نقش موثر خود را در حفظ و بهبود وضعیت حوزه آبخیز آشکار نماید. بدون تردید استمرار اصولی و مناسب این فعالیت‌ها در غالب مدیریتی توانمند و با ضمانت اجرایی قوی خواهد توانست مشکلات حوزه‌های آبخیز کشور را تا حد قابل اطمینانی مرتفع نماید [۱۸].

امروزه ارزیابی پروژه‌های آبخیزداری، از بنیادی‌ترین مسائلی است که در کشورها به منظور برنامه‌ریزی‌های آینده در خصوص طرح‌های اجرایی و مدیریت منابع طبیعی انجام می‌گیرد. طرح‌های آبخیزداری بایستی منطبق با ویژگی‌های حوزه آبخیز باشد و کلیه امکانات توسعه و بهره‌برداری منطقه را مد نظر قرار دهد [۱۷].

غفاری و صمدی [۶]، به ارزیابی کارایی طرح‌های آبخیزداری انجام شده در حوزه آبخیز کن از دیدگاه مدیریت جامع منابع طبیعی پرداختند و بیان کردند که در تمامی فعالیت‌ها و اقدامات آبخیزداری به عمل آمده، عدم توجه به آمار و اطلاعات، نامشخص بودن اهداف بلندمدت، عدم هماهنگی بین اقدامات بیولوژیکی و مکانیکی و به طور کلی

## مقایسه‌ی تحلیلی بین فعالیت‌های انجام شده با پروژه‌های پیش‌بینی شده آبخیزداری در حوزه آبخیز دشت مختاران، خراسان جنوبی

بهروز ابراهیمی<sup>۱\*</sup>، هادی معماریان<sup>۲</sup> و سید محمد تاجبخش<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۴/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۲/۱۳

#### چکیده

امروزه ارزیابی پروژه‌های آبخیزداری، ضرورتی انکارناپذیر به منظور برنامه‌ریزی‌های آینده در خصوص طرح‌های اجرایی و مدیریت منابع طبیعی است. در این پژوهش به منظور ارزیابی عملیات آبخیزداری در حوزه آبخیز دشت مختاران به مقایسه فعالیت‌های انجام شده آبخیزداری در حوزه به تفکیک زیرحوزه، سال و نوع اجرا با فعالیت‌های پیش‌بینی شده آبخیزداری در مطالعات توجیهی پرداخته شد. نتایج حاصل نشان می‌دهد که در مطالعات توجیهی برای تمام زیرحوزه‌ها بر اساس اولویت‌بندی، عملیات بیولوژیکی و عملیات مکانیکی پیش‌بینی شده است در صورتی که طبق فعالیت‌های اجرایی در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰ عملیات بیولوژیکی فقط برای زیرحوزه‌های M21 و M22 انجام شده است. از طرف دیگر فعالیت‌های اجرایی مکانیکی فقط در زیرحوزه‌های M21، M22 و M41 انجام گرفته است و با نوع عملیاتی که برای آن زیرحوزه‌ها قبلاً پیش‌بینی شده بود مغایرت دارد. بررسی‌ها نشان داد که دلایل اصلی مغایرت و تفاوت میان فعالیت‌های پیش‌بینی شده با فعالیت‌های اجرایی آبخیزداری در حوزه آبخیز دشت مختاران این است که در مطالعات توجیهی به درجه اهمیت مشکلات، تنگناها و اثرات اقتصادی و اجتماعی ناشی از محدودیت‌ها توجه شایانی نشده است. همچنین کمبود اعتبارات عمرانی و تراکم کم جمعیت در حوزه آبخیز دشت مختاران عوامل دیگری برای عدم اجرای فعالیت‌های پیش‌بینی شده آبخیزداری بوده است. بنابراین جهت کاهش مغایرت و تفاوت میان فعالیت‌های پیش‌بینی شده با فعالیت‌های انجام شده آبخیزداری، باید تدابیری در نظر گرفت که عبارتند از: ۱- با توجه به این که انجام کارها

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و مهندسی آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه بیرجند، نویسنده مسئول:  
Email: behroozbrahimi604@gmail.com

۲- استادیار دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه بیرجند

۳- استادیار دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه بیرجند

عدم وجود یک نگرش سیستمی و جامع به مسائل حوزه در مدیریت این منطقه به خوبی مشهود بوده و این اقدامات پاسخگویی مشکلات موجود در حوزه نمی‌باشد و لازم است اقدامات مناسب‌تری صورت گیرد. رحمانی و ابراهیمی [۱۳]، در طرح تحقیقاتی خود با عنوان لزوم نگرش جامع در اولویت‌بندی و انتخاب عملیات آبخیزداری در حوزه آبخیز وستگان در استان چهارمحال و بختیاری به این نتیجه رسیدند که نوع و تعداد عملیات بیولوژیکی پیشنهاد شده در حوزه به مقدار قابل توجهی بیشتر از آنچه که عملاً اجرا شده است می‌باشد. از طرفی هم در اقدامات پیشنهاد شده و هم در اقدامات انجام شده میزان اعتبارات عملیات بیولوژیکی بسیار پایین‌تر از عملیات مکانیکی و سازه‌ای می‌باشد. از سوی دیگر عملیات بیولوژیکی مانند کپه کاری، قرق و کودپاشی که جزء عملیات پیشنهادی بوده هیچ کدام به مرحله اجرا در نیامده است ولی در عوض برنامه‌هایی مثل پخش سیلاب که در طرح‌های پیشنهادی وجود نداشته به مرحله اجرا درآمده است. شوقی بدر و مسعودی [۱۷]، به ارزیابی فنی اجرایی نقش سازه‌های کوچک بر توسعه منابع آب با رویکرد توسعه پوشش گیاهی در دشت ورامین پرداختند. آنها با بررسی هر یک از انواع عملیات مکانیکی پیشنهاد شده و اجرا شده از نظر تعداد و موقعیت مکانی در منطقه مورد مطالعه بیان کردند که در اکثر موارد تعداد و محل سازه‌های پیشنهادی با سازه‌های اجرا شده تفاوت زیادی دارد. غفاری [۵]، نیز در ارزیابی اثرات عملیات آبخیزداری بر روی فرسایش و رسوب حوزه آبخیز کن به این نتیجه رسید که اجرای طرح، اثر چندانی در کاهش مقدار فرسایش و رسوب منطقه نداشته است و مهمترین دلیل کارایی پایین طرح در کاهش مقدار فرسایش توجه نکردن به اجرای عملیات مناسب بیولوژیک در سطح حوزه و تمرکز بر روی عملیات مکانیکی بوده است.

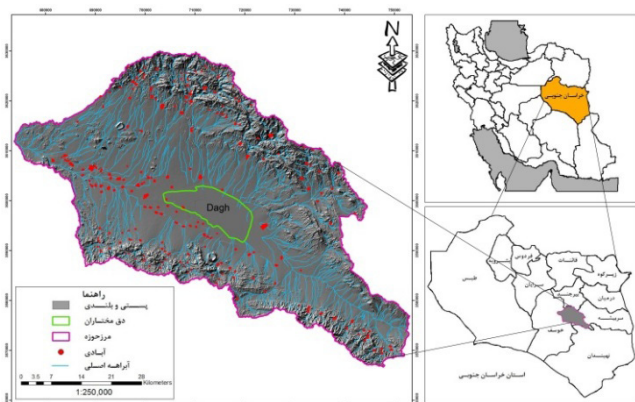
به طور کلی، از مطالعات پیشین که به برخی از آنها اشاره شد چنین نتیجه گرفته می‌شود که ارزیابی آثار و پیامدهای پروژه‌های اجرایی معمولاً از سوی افراد یا گروه‌های مستقل و با شیوه‌های مختلف صورت می‌گیرد. چنین مطالعاتی در هر مکان ضروری است و از نتایج آنها باید برای اصلاح و بهبود طرح‌های آبی استفاده کرد. در حوزه آبخیز دشت مختاران برخی مشکلات و محدودیت‌های شاخصی از قبیل کم‌آبی و محدودیت‌های مرتبط با منابع آب زیرزمینی [۱]، هجوم جبهه آب شور به آب شیرین در حاشیه کویر، سیل‌خیزی زیاد در برخی از زیرحوزه‌ها، فرسایش و کاهش حاصلخیزی خاک، رسوب‌زایی و تولید حجم زیاد رسوبات [۱۴]، فرسایش بادی و توسعه اراضی ماسه‌ای [۱۵]، وجود دق و شوره‌زار، توسعه و پیشروی کویر و روند بیابانی شدن وجود دارند که به لحاظ ارائه راهکارهای اجرایی در اولویت می‌باشند. بنابراین به دلیل وجود محدودیت‌های مذکور در حوزه آبخیز دشت مختاران عملیات اجرایی آبخیزداری برای آن لازم و ضروری است. از طرفی انجام عملیات اجرایی آبخیزداری با اهداف گوناگون در یک حوزه آبخیز به خاطر شرایط طبیعی حاکم بر حوزه، مسائل اقتصادی-اجتماعی

و همچنین محدودیت‌های فنی و مالی نیازمند نوعی اولویت‌بندی است. به همین دلیل تحقیق حاضر با هدف مطالعه بررسی فعالیت‌های انجام شده آبخیزداری در حوزه آبخیز دشت مختاران انجام گرفته است و هدف اصلی آن مقایسه فعالیت‌های انجام شده آبخیزداری در حوزه به تفکیک زیرحوزه، سال و نوع اجرا با فعالیت‌های پیش‌بینی شده آبخیزداری (بر اساس اولویت‌بندی انجام شده) در مطالعات توجیهی می‌باشد. مسلماً این مقایسه می‌تواند راهگشای مدیران و تصمیم‌گیران در بروز سازی تصمیم‌ها و بهبود و ادامه فعالیت‌های اجرایی در حوزه آبخیز دشت مختاران باشد.

## مواد و روش‌ها

### موقعیت و خصوصیات منطقه مطالعاتی

حوزه آبخیز مختاران با مساحت ۲۴۲۷۰۲ هکتار در محدوده جغرافیایی ۴۶° و ۵۸° تا ۴۴° و ۵۹° طول شرقی و ۱۴° و ۳۲° تا ۴۶° و ۳۳° عرض شمالی در مرز شهرستان‌های بیرجند، سریشه، نهبندان و خوسف در استان خراسان جنوبی واقع شده است. به طوری که بخش اعظم مساحت حوزه در دو شهرستان خوسف و سریشه واقع گردیده است (شکل ۱). در بخش شمالی منطقه از ابتدا تا شرقی‌ترین نقطه حوزه، ارتفاعات کوه‌های باقران قرار داشته که به داخل دشت زهکش می‌شوند. در بخش جنوبی حوزه نیز منطقه به ارتفاعات این بخش محدود می‌گردد. در بخش غربی و خروجی حوزه روستای ماژان واقع شده است که رودخانه آن زهکش تمامی منطقه مطالعاتی می‌باشد. در میانه حوزه مهمترین عارضه ژئومورفولوژیکی، دق مختاران می‌باشد که منطقه‌ای مسطح و عاری از هر گونه پوشش گیاهی بوده و در صورت بالا آمدن آب به حد کافی امکان زهکشی آن به سمت خروجی حوزه وجود دارد. حداقل و حداکثر ارتفاع حوزه به ترتیب ۱۲۵۸ و ۲۷۰۰ متر از سطح دریا و ارتفاع متوسط حوزه ۱۷۲۸ متر می‌باشد. از نظر ارتفاعی منطقه دارای چهار واحد دشت در مرکز (دق مرکزی)، دشت‌سر در محیط اطراف دشت (حد واسط کوه‌های شمال و جنوب)، تپه‌ماهور و کوهستان به صورت رشته‌کوه‌های شمال و جنوب می‌باشد [۳].



شکل ۱: نقشه موقعیت مکانی منطقه مورد مطالعه

متوسط بارندگی سالیانه حوزه آبخیز دشت مختاران ۱۷۲ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت سالیانه آن ۱۴/۳ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. با توجه به روش دومارتن اصلاح شده ۴۴۱ کیلومتر مربع (۱۸ درصد) از وسعت حوزه دارای اقلیم فراهشک سرد و ۱۹۸۶ کیلومتر مربع (۸۲ درصد) از حوزه دارای اقلیم خشک سرد می‌باشد. از نظر وضعیت باد نیز منطقه مورد مطالعه در چندین دالان باد موسمی قرار دارد که مهمترین آنها از جهات شمال شرق، شرق و غرب می‌باشند [۱۴].

از نظر گسترش و تنوع سنگ‌شناسی، واحدهای زمین‌شناسی متعلق به دوره کرتاسه و ترشیری (عمدتاً ائوسن) به طور وسیعی در منطقه رخنمون یافته‌اند. تشکیلات مربوط به کرتاسه شامل مجموعه‌ای از سنگ‌های افیولیتی و اولترابازیکی و دگرگونی است. واحدهای سنگی افیولیتی (اکثراً در ارتفاعات شمالی حوزه) را آمیزه‌های رنگین تشکیل می‌دهند که به لحاظ لیتولوژی شامل پریدوتیت‌ها، سربانتینت، اسپیلیت، دیاباز، گابرو و لیستونیت می‌باشند. از دیگر تشکیلات متعلق به دوره کرتاسه سازندهای فیلیتی است که در مناطق جنوب شرقی گسترش قابل توجهی دارند. واحدهای سنگی متعلق به دوران سوم عمدتاً شامل سنگ‌های ائوسن و نئوژن می‌باشند. بخش قابل توجهی از تشکیلات ترشیری را سنگ‌های ولکانیکی (آندزیت) و آذرآوری تشکیل می‌دهند که عمدتاً در مناطق جنوبی و غربی حوزه رخنمون یافته‌اند. گسترش واحدهای رسوبی شامل مارن، ماسه‌سنگ، شیل و کنگلومرا به طور غالب در مناطق شرقی و شمال شرقی و شمالی حوزه دیده می‌شود [۱۴].

از دیدگاه هیدرولوژی زیرحوزه M21 (در ارتفاعات شمالی حوزه) دارای بیشترین عمق رواناب (۲۱/۷ میلی‌متر) می‌باشد که با استفاده از روش کوتاین برآورد شده و زیرحوزه M29 (در ناحیه دشت حوزه) دارای کمترین عمق رواناب (۱/۹ میلی‌متر) می‌باشد که با استفاده از مدل بارش-رواناب برآورد شده است. و کل حوزه دارای ۶/۳ میلی‌متر عمق رواناب می‌باشد که مبنای محاسبه مدل بارش-رواناب می‌باشد [۲].

قسمت اعظم حوزه از نظر سیل‌خیزی در کلاس خیلی کم و تعدادی از زیرحوزه‌های بخش شمالی که در ارتفاعات واقع شده‌اند در کلاس خیلی زیاد قرار گرفته‌اند. بدین ترتیب در منطقه مطالعاتی زیرحوزه M21 (در ارتفاعات شمالی حوزه) دارای بیشترین شدت سیل‌خیزی و زیرحوزه M'13 (در ناحیه دشت حوزه) دارای کمترین شدت سیل‌خیزی می‌باشد [۲].

## بحث و نتایج

فعالیت‌های انجام شده آبخیزداری در حوزه به تفکیک زیرحوزه، سال و نوع اجرا بر اساس آمار و اطلاعات به دست آمده از اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان خراسان جنوبی و ادارات شهرستان‌های بیرجند، خوسف و سربیشه بخش عمده فعالیت‌های اجرایی آبخیزداری در حوزه آبخیز دشت مختاران مربوط به سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰

می‌باشد. که در طی این سال‌ها فعالیت‌های بیولوژیکی و مکانیکی مختلفی در حوزه مطالعاتی به صورت موردی بنا به درخواست مردم منطقه و با توجه به نظر کارشناس اجرا شده است.

## عملیات بیولوژیک

هدف از ارائه برنامه‌های بیولوژیک، افزایش پوشش گیاهی به منظور جلوگیری از فرسایش خاک، کاهش رواناب، اصلاح و احیاء مراتع و در نهایت افزایش درآمد ساکنان حوزه می‌باشد. بنابراین با توجه به مطالعات پوشش گیاهی، در مناطقی که وضعیت مراتع آن فقیر تا خیلی فقیر و گرایش آن منفی می‌باشد لازم است عملیات بیولوژیک در جهت اصلاح و احیاء مراتع انجام گیرد [۱۶].

## عملیات اجرایی کپه کاری

کپه کاری رایج‌ترین روش اصلاح مراتع کوهستانی به ویژه در دامنه‌های پرشیب محسوب می‌شود. در روش کپه کاری، چاله‌های کوچکی در سطح مرتع احداث شده و سپس تعدادی بذر گیاهان مرتعی درون آنها کشت می‌شود [۱۰]. عوامل اجرایی و یا محیطی متعددی ممکن است باعث شکست پروژه‌های کپه کاری در مرتع شوند. استفاده از بذر نامناسب، مدفون نشدن بذر در خاک، احداث چاله‌ها در شکل، اندازه یا مکان نامناسب را می‌توان از عوامل اجرایی موثر در شکست پروژه‌های کپه کاری در مرتع نام برد. اما معمولاً تاثیر عوامل محیطی و مدیریتی بسیار بیشتر از عوامل انسانی است. دمای خیلی بالا و پایین، تابش شدید خورشید و غیر قابل پیش‌بینی بودن باران [۸]، کمبود نیتروژن خاک [۴]، فشار چرای شدید دام و سایر گیاهخواران [۹]، مهمترین عواملی هستند که سبب عدم موفقیت در استمرار گیاهان در مراتع مناطق خشک و نیمه‌خشک می‌شوند. از جمله عملیات اجرایی کپه کاری در حوزه آبخیز دشت مختاران (سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰) می‌توان به موارد زیر به ترتیب سال اجرا اشاره نمود:

عملیات کپه کاری در سال ۱۳۸۶ در زیرحوزه شهرستانک (در زیرحوزه M21) به مساحت ۱۱۲/۴ هکتار با کاشت گیاهانی از نوع درمنه کوهی، سلمکی سفید و اسکنبیل اجرا شده است (شکل ۲).

عملیات کپه کاری در سال ۱۳۸۷ در زیرحوزه شهرستانک (در زیرحوزه M21) به مساحت ۲۰۲/۷ هکتار اجرا شده است (شکل ۲).

عملیات کپه کاری در سال ۱۳۸۸ در زیرحوزه شهرستانک (در زیرحوزه M21) به مساحت ۳۳۷ هکتار اجرا شده است (شکل ۲).

عملیات کپه کاری در سال ۱۳۸۹ در زیرحوزه شهرستانک (در زیرحوزه M21) به مساحت ۲۵۰ هکتار با کاشت گیاهانی از نوع بادامشک، بنه، درمنه کوهی و تاغ اجرا شده است (شکل ۲).

عملیات کپه کاری در سال ۱۳۹۰ در زیرحوزه عیلکی (در زیرحوزه M22) به مساحت ۳۰۶ هکتار اجرا شده است (شکل ۲).

موثری دارند [۱۲].

### عملیات اجرایی چکدم گابیونی

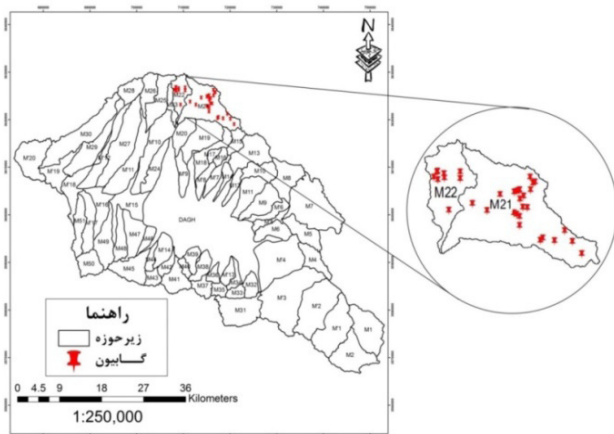
این گونه سازه‌ها با استفاده از سنگ و توری‌های گالوانیزه ساخته شده، دارای انعطاف‌پذیری مناسبی هستند و به علت داشتن تخلخل در مواقع سیلابی حالت غوطه‌وری دارند. بندهای توری سنگی به علت سادگی و اجرای آسان، کاربرد زیادی در پروژه‌های آبخیزداری دارند [۱۱]. از جمله عملیات اجرایی چکدم گابیونی در حوزه آبخیز دشت مختاران (سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰) می‌توان به موارد زیر به ترتیب سال اجرا اشاره نمود:

عملیات چکدم گابیونی در سال ۱۳۸۷ در زیرحوزه شهرستانک (در زیرحوزه M21) به تعداد ۶ تا اجرا شده است (شکل ۴).

• عملیات چکدم گابیونی در سال ۱۳۸۸ در زیرحوزه شهرستانک (در زیرحوزه M21) به تعداد ۵ تا اجرا شده است (شکل ۴).

عملیات چکدم گابیونی در سال ۱۳۸۹ در ۲ زیرحوزه شهرستانک و عیلمکی (در زیرحوزه‌های M21 و M22) به تعداد ۱۲ تا اجرا شده است (شکل ۴).

عملیات چکدم گابیونی در سال ۱۳۹۰ در ۲ زیرحوزه شهرستانک و عیلمکی (در زیرحوزه‌های M21 و M22) به تعداد ۱۱ تا اجرا شده است (شکل ۴).

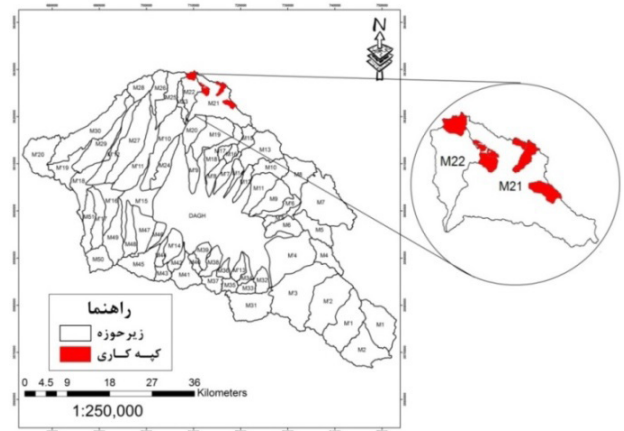


شکل ۴: عملیات اجرایی چکدم گابیونی در حوزه مختاران

### عملیات اجرایی پشته خاکی

روش اجرای این نوع از سازه‌ها به صورت یکسری پشته‌های خاکی متوالی به ارتفاع ۲ متر و ایجاد سرریزهای کناری در مسیر سیلاب است که سیلاب یا بخشی از آن پس از رسیدن به اولین خاکریز عمدتاً از طریق گذرگاه‌هایی که با فواصل معین در آن احداث شده، سرریز کرده و به پشت خاکریز بعدی و الی آخر می‌رسد. بدین ترتیب سیلاب در کل منطقه پخش شده و این فرصت را می‌یابد تا در زمین نفوذ کند [۱۱].

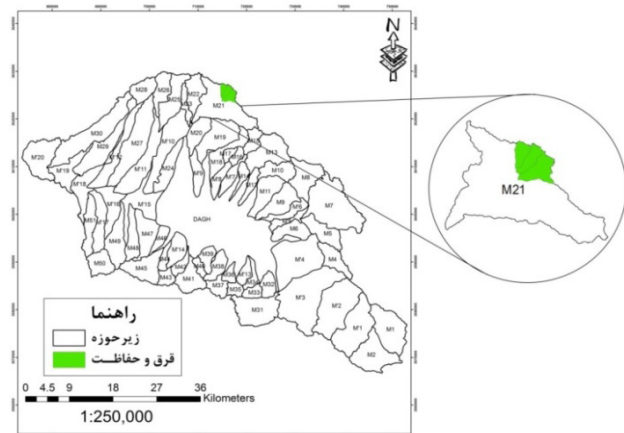
عملیات پشته خاکی در سال ۱۳۸۹ در زیرحوزه خونیک (در زیرحوزه M41) اجرا شده است (شکل ۵).



شکل ۲: عملیات اجرایی کپه کاری در حوزه مختاران

### عملیات اجرایی قرق و حفاظت

قرق مراتع یکی از سهل‌ترین و موثرترین روش‌های احیاء و اصلاح مراتع به خصوص در مراتع بیلاقی می‌باشد که ممکن است با هدف تقویت پوشش گیاهی، تولید بذر، حفاظت خاک، حمایت و نگهداری از دیگر پروژه‌های احیاء و اصلاح مطالعه و بررسی پوشش گیاهی و... بالاخره حفاظت از تاسیسات صورت گیرد که در هر مورد عوامل دخیل در انتخاب محل قرق متفاوت خواهد بود [۷]. عملیات قرق و حفاظت در سال ۱۳۹۰ در زیرحوزه شهرستانک (در زیرحوزه M21) به مساحت ۹۶۲/۶ هکتار انجام گرفته است (شکل ۳).



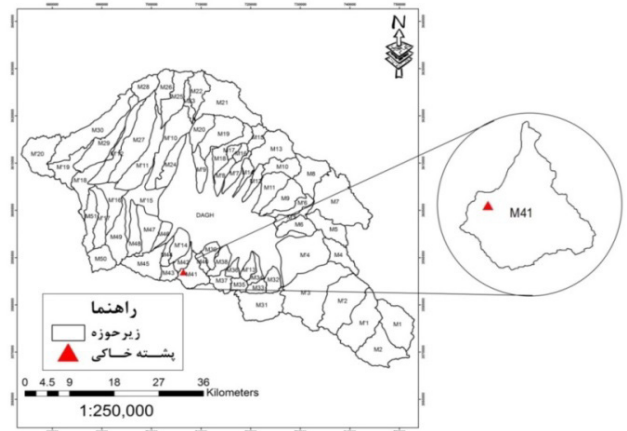
شکل ۳: عملیات اجرایی قرق و حفاظت در حوزه مختاران

### عملیات مکانیکی

این گونه عملیات در پروژه‌های آبخیزداری بر اساس کاربری خاص اراضی در عرصه‌های آبخیز کشورمان طراحی و اجرا می‌شود. برخی از این روش‌ها موجب کاهش طول شیب دامنه‌ها و تعدادی نیز موجب حذف شیب دامنه‌ها می‌گردد. همچنین این عملیات در کنترل جریان‌های سطحی و کاهش خسارات آن، تغذیه منابع آب زیرزمینی، جلوگیری از تخریب اراضی حاشیه رودخانه و... نقش

## فعالیت‌های پیش‌بینی شده آبخیزداری بر اساس مطالعات توجیهی حوزه

با توجه به مطالعات انجام شده و همکاری گروهی کارشناسان مطالعه‌کننده در حوزه آبخیز دشت مختاران، محدودیت‌ها و پتانسیل‌ها در هر یک از زیرحوزه‌ها، شناسایی و تحلیل گردیده است. و جهت انجام اولویت‌بندی زیرحوزه‌های منطقه مورد مطالعه از روش امتیازدهی شاخص‌های کم‌آبی، سیل و فرسایش و رسوب استفاده گردید. پس از برآورد امتیازات و مقایسه زیرحوزه‌ها، با استفاده از اطلاعات میدانی، تناوب و تواتر خشکسالی‌ها و سیلاب‌ها، اولویت‌بندی زیرحوزه‌های حوزه آبخیز مختاران اصلاح گردید. جدول ۱ اولویت‌بندی زیرحوزه‌های مختاران جهت انجام مطالعات تفصیلی-اجرایی را نشان می‌دهد. و همچنین در جدول ۲ و ۳ به ترتیب سطح عملیات بیولوژیک و عملیات مکانیکی پیشنهادی در هر یک از زیرحوزه‌های محدوده مطالعاتی نشان داده شده است.



شکل ۵: عملیات اجرایی پشته خاکی در حوزه مختاران

جدول ۱: اولویت‌بندی زیرحوزه‌های حوزه آبخیز مختاران

اولویت	زیرحوزه	مساحت (هکتار)	اهداف
1	M21-M22-M20-M23	12560	کنترل سیل-کنترل رسوب-تغذیه منابع آب
2	M8-M5-M'5-M'6	8440	کنترل سیل-کنترل رسوب-تغذیه منابع آب
3	M25-M13-M26-M28	11840	کنترل سیل-کنترل رسوب-تغذیه منابع آب
4	M45-M10-M19	10130	کنترل سیل-کنترل رسوب-تغذیه منابع آب
5	M2-M'1	10930	کنترل سیل-کنترل رسوب-تغذیه منابع آب
6	M27- M30	13790	تغذیه منابع آب
7	M48-M49-M50-M51-M'17	13080	کنترل سیل-کنترل رسوب-تغذیه منابع آب
8	M9-M11-M6	8530	کنترل سیل-کنترل رسوب-تغذیه منابع آب
9	M31-M32-M33-M34-M35-M'13	10010	کنترل سیل-تغذیه منابع آب
10	M'4-M'3-M'2	25300	تثبیت شن و بیابان‌زدایی

جدول ۲: سطح (هکتار) عملیات بیولوژیک پیشنهادی در هر یک از زیرحوزه‌ها

زیرحوزه	کپه کاری	بذرپاشی	بذرپاشی همراه با فاروئینگ	قرق و حفاظت	تثبیت ماسه‌های روان	بوته کاری
M1	۹۹۴/۸۸	۱۵۶۰/۷۹	۱۹۳۵/۵۱	۱۰۷/۶۵		
M2	۳۱۸۹/۶۷	۵۹۳/۱۴	۳۳۱/۳۲	۴۷۷/۱۵		
M4	۲۹۰/۲۵	۱۷۹/۳۱	۲۴/۷۴	۱۷۶۹/۵۴		
M5	۴۶۶/۳۹	۱۳۰۰/۸۰	۲۵۴/۱۸	۴۴۷/۴۷		
M6	۵۰۲/۷۷	۲۰/۷۵	۱۲۹۶/۹۳	۳۵۳/۱۱		
M7	۱۶۴۱/۶۲	۳۳۸۹/۲۱	۱۶۵۶/۷۷	۸۱۵/۲۹		
M8	۱۷۴۰/۳۰	۷۳۶/۷۷	۱۶۳/۱۴	۷۷۶/۹۲		
M9	۳۳۴/۴۴	۲۵۳/۴۲	۱۵۲۵/۶۹	۴۲۷/۲۹	۵۵۲/۹۳	
M10	۹۵۴/۴۹	۲۳۲/۵۳	۸/۷۸	۱۰۳۴/۰۴		
M11	۷۲۳/۸۵	۱۹۷/۸۱	۹۲۴/۶۰	۲۱۸/۷۶	۹۸۸/۵۱	
M12	۱۵۴/۹۵	۷۴/۶۵	۵۱۹/۶۹		۳۳۴/۶۷	
M13	۱۳۸۶/۱۹	۲۶۰/۵۸	۵۶/۲۲	۲۵۶۷/۲۹		
M14	۲۳۹/۵۷	۲۶/۷۶	۴۷۰/۹۶		۱۷۰/۸۵	
M15	۷۰۵/۴۶	۴۸/۳۰		۵۶۸/۵۳		
M16	۱۴۰/۵۹	۳۵۵/۸۶	۲۱/۶۰	۱۶۴/۳۷		
M17	۱۴۸/۶۸	۲۲۶/۹۸	۷۴/۴۷	۱۰۷/۰۹		
M18	۳۵۷/۴۸	۴۰۹/۰۰	۵۰۹/۴۹	۱۰۱۵/۵۲	۱۸۶/۰۰	
M19	۴۳۵/۳۳	۳۸۹/۷۷	۱۱۹/۰۸	۱۶۵۰/۵۴		

ادامه جدول ۲: سطح (هکتار) عملیات بیولوژیک پیشنهادی در هر یک از زیرحوزه‌ها

		۲۶۹/۶۷	۱۰۶۹/۳۳	۴۵۲/۳۵	۳۵۵/۷۱	M20
		۹۱۶/۵۴	۷۳/۹۹	۲۳۵۸/۲۴	۳۳۷۳/۵۱	M21
		۶۹۸/۵۵		۳۷۹/۶۸	۱۰۳۷/۰۷	M22
		۸۳/۴۷		۴۷۷/۲۷	۳۳۵/۰۷	M23
۱۴۴۰/۸۸			۱۰۰۴/۱۷	۱۰۸/۶۰	۸/۲۲	M24
		۳۹۴/۱۱	۲۳۳/۲۰	۱۱۲۲/۲۶	۱۳۱۱/۰۶	M25
		۱۰۶/۳۱	۵۳/۶۷	۵۶۲/۶۵	۱۲۱۱/۰۶	M26
۱۶۲۱/۶۸	۵/۱۹		۲۳۰۹/۲۷	۲۱۲۳/۰۹	۴۰۷/۸۷	M27
		۴۷/۹۶	۱۸/۷۸	۴۸۱/۹۰	۱۳۰۲/۷۵	M28
۱۸۵۴/۴۶		۲۴/۴۷	۱۱۰۰/۸۰	۱۳۲۰/۳۰	۱۰۷/۶۲	M29
۲۴۰۸/۶۰	۰/۲۴	۱۶۷/۳۳	۲۱۷۸/۶۰	۱۶۹۴/۶۱	۳۵۰/۶۴	M30
		۱۳۸/۶۰	۱۰۰۸/۲۱	۱۵۹۵/۹۲	۱۷۲۷/۶۱	M31
		۱۵/۱۸	۶۴۴/۸۵	۴۶۹/۵۳	۲۰۴/۸۱	M32
		۱۳/۸۳	۸/۳۱	۲۵۸/۱۲	۶۲۵/۰۷	M33
		۶/۹۳	۲۴۸/۲۲	۳۰۰/۸۳	۲۲۷/۰۵	M34
		۱۳/۰۳	۴/۷۷	۱۹۴/۱۴	۶۳۸/۴۱	M35
		۶۱/۰۲	۵۴۹/۳۹	۹۸/۱۵	۵۰/۴۴	M36
		۳۸۱/۶۵	۴۹/۳۵	۳۷۹/۲۳	۵۱۵/۴۰	M37
	۴۴/۰۳	۲۸۵/۷۰	۷۱۷/۶۷	۲۰۲/۸۶	۲۸۹/۳۵	M38
	۲/۷۹	۶۸/۹۳	۵۹۲/۲۳	۳۲۵/۵۰	۱۴۶/۲۵	M39
		۴۱/۶۶	۰/۱۷	۷۷/۹۱	۵۱۹/۰۱	M40
		۴۳/۵۱	۳۸/۹۱	۸۴۲/۲۸	۱۶۸۵/۱۳	M41
		۸/۱۹	۳۱۵/۵۰	۴۳۹/۰۴	۲۰۶/۰۷	M42
		۲۵/۵۰		۳۱/۸۸	۹۰۸/۴۴	M43
		۲/۵۸	۱۶۷/۷۳	۲۸۶/۵۴	۲۷۸/۸۹	M44
		۴۵۶/۲۲	۱۵۴/۶۹	۸۱۵/۵۶	۲۰۷۷/۹۰	M45
			۱۰۵۶/۰۹			M46
		۹۷/۲۲	۲۶۴۳/۷۷	۹۱/۳۲	۵۶/۴۴	M47
		۱۲۲/۲۴	۱۸۸۰/۵۲	۱۳/۴۲	۱۰۸/۱۱	M48
	۱۳/۷۷	۳۱۴/۷۰	۱۸۲۱/۷۴	۸۷۹/۵۵	۲۹۶/۱۴	M49
		۸۵۸/۲۱	۱۷۹/۴۱	۵۳۹/۴۳	۶۱۰/۶۷	M50
		۵/۳۵	۵۷۷/۷۷	۱۲۹۰/۶۰	۵۶۲/۲۷	M51
		۶۶۷/۸۶	۲۰۴۴/۴۰	۱۵۳۷/۲۲	۱۵۴۰/۷۳	M'1
		۱۰۷۵/۱۷	۳۶۹۹/۲۸	۱۱۶۰/۲۷	۹۲۴/۵۳	M'2
		۱۰۰۵/۴۶	۵۶۸۷/۰۷	۱۴۰۷/۵۵	۱۶۵۷/۶۶	M'3
		۲۰۷۶/۶۸	۴۰۵۵/۳۵	۴۹۱/۳۸	۷۵۳/۳۵	M'4
۱۲۲/۸۷		۱۵۱/۰۶	۵۵۸/۱۲	۱۱۶/۲۶	۶۸/۷۱	M'5
۱۳۷/۹۸		۲۰۶/۴۲	۷۶۰/۴۲	۲۱۱/۱۳	۵۶/۰۰	M'6
۵۴۸/۲۹		۳/۸۸	۶۰۱/۶۰	۶۶/۸۴	۷۲/۷۸	M'7
۸۰۴/۶۸			۴۳۰/۸۹	۴۱/۶۰	۹/۴۸	M'8
۶۶۶/۸۳		۱۱/۸۸	۶۵۴/۳۲	۳۲۴/۶۷	۸۲/۴۹	M'9
۱۱۷۲/۹۰		۵۸/۱۴	۲۰۶۱/۶۵	۱۱۷۱/۷۹	۲۸۰/۴۲	M'10
۲۵۲۲/۵۵	۲۰۵/۹۶		۱۵۱۱/۴۶	۲۳۶/۱۰	۰/۰۳	M'11
۱۱۵۴/۵۵	۳۹/۴۹		۹۷۱/۷۸	۴۹۶/۶۸	۱۴/۵۴	M'12
		۲/۵۱	۴۹۰/۳۹	۲۹۵/۵۰	۱۸۳/۱۲	M'13
		۳/۲۵	۱۷۹۲/۸۹	۱۷۳/۷۷	۴۲/۰۹	M'14
۳۶۵/۵۴	۳۱۰/۲۴		۷۰۰/۷۴			M'15
۲۷/۸۰	۴۳۶/۶۱		۱۸۰۶/۸۴	۵/۲۷	۷/۳۳	M'16
		۱/۶۶	۱۳۷۲/۶۹	۹۷۵/۵۷	۲۷۰/۰۹	M'17
۹۳۹/۷۵	۱۹۷/۴۸		۱۰۵۶/۷۵	۶۷۸/۸۰	۲۴/۱۲	M'18
۶۵۵/۶۸	۳۶۳/۱۰	۳۲/۱۳	۷۳۴/۱۹	۶۹۵/۷۹		M'19
		۳۸/۱۹	۱۲۲۰/۶۷	۲۸۴۶/۵۳		M'20
۷۰۹۴/۷۵	۲۳۹۰/۵۰	۴۴۹/۳۰	۷۸۳۶/۶۰	۱۶۷/۴۶	۲۴۹/۱۸	DAGH

جدول ۳. عملیات مکانیکی پیشنهادی در هر یک از زیرحوزه‌ها

زیرحوزه	بند و پشته خاکی	اصلاح بند سار	گابیون	خشکه چین	پخش سیلاب	زیرحوزه	بند و پشته خاکی	اصلاح بند سار	گابیون	خشکه چین	پخش سیلاب	زیرحوزه
M1	-	*	-	-	-	M38	*	-	-	-	*	M1
M2	*	*	-	-	-	M39	*	-	-	-	*	M2
M4	-	-	*	-	-	M40	-	*	-	-	-	M4
M5	-	-	*	-	-	M41	*	-	*	-	-	M5
M6	*	-	*	-	-	M42	*	-	-	-	-	M6
M7	-	-	*	-	-	M43	-	*	*	-	-	M7
M8	-	-	*	-	-	M44	-	*	-	-	-	M8
M9	*	-	*	-	-	M45	*	-	-	-	-	M9
M10	-	-	-	-	-	M46	*	-	*	-	-	M10
M11	*	-	*	-	-	M47	*	-	-	-	-	M11
M12	*	-	*	-	-	M48	*	-	-	-	-	M12
M13	-	-	*	-	-	M49	*	-	*	-	-	M13
M14	*	-	*	-	-	M50	*	-	-	-	-	M14
M15	-	-	-	-	-	M51	-	*	*	-	-	M15
M16	*	-	-	*	-	M'1	*	-	*	-	-	M16
M17	*	-	-	*	-	M'2	*	-	*	-	-	M17
M18	*	-	-	*	-	M'3	*	*	*	-	-	M18
M19	*	-	-	*	-	M'4	*	*	-	-	-	M19
M20	*	-	-	*	-	M'5	-	*	-	-	-	M20
M21	*	-	-	*	-	M'6	-	*	-	-	-	M21
M22	*	-	-	*	-	M'7	-	*	-	-	-	M22
M23	*	-	-	*	-	M'8	-	*	-	-	-	M23
M24	*	-	-	*	-	M'9	*	-	-	-	-	M24
M25	*	-	-	*	-	M'10	-	*	-	-	-	M25
M26	*	-	-	*	-	M'11	-	*	-	-	-	M26
M27	*	-	-	*	-	M'12	*	-	-	-	-	M27
M28	*	-	*	*	-	M'13	-	*	-	-	-	M28
M29	*	-	*	*	-	M'14	-	-	-	-	-	M29
M30	*	-	-	*	-	M'15	*	*	-	-	-	M30
M31	*	-	-	*	-	M'16	-	-	-	-	-	M31
M32	*	-	-	*	-	M'17	-	-	-	-	-	M32
M33	-	-	-	*	-	M'18	-	-	*	-	-	M33
M34	*	-	-	*	-	M'19	*	-	*	-	-	M34
M35	-	-	-	*	-	M'20	-	-	*	-	-	M35
M36	*	-	-	*	-	DAGH	-	-	-	-	-	M36
M37	*	-	-	*	-		-	-	*	-	-	M37

شده در حوزه مختاران در طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰ به ترتیب در جدول ۴ و ۵ درج شده است.

مقایسه فعالیت‌های انجام شده و پیش‌بینی شده آبخیزداری تمامی اطلاعات مربوط به عملیات بیولوژیکی و مکانیکی اجرا

#### جدول ۴: عملیات اجرایی بیولوژیک در حوزه مختاران

سال	زیرحوزه	نام آبخیز	نوع عملیات	سطح (هکتار)
۱۳۸۶	M21	شهرستانک	کپه کاری	۱۱۲/۴
۱۳۸۷	M21	شهرستانک	کپه کاری	۲۰۲/۷
۱۳۸۸	M21	شهرستانک	کپه کاری	۳۳۷
۱۳۸۹	M21	شهرستانک	کپه کاری	۲۵۰
۱۳۹۰	M22	عیلکی	کپه کاری	۳۰۶
	M21	شهرستانک	قرق و حفاظت	۹۶۲/۶
جمع				۲۱۷۰/۷

#### جدول ۵: عملیات اجرایی مکانیکی در حوزه مختاران

سال	زیرحوزه	نام آبخیز	نوع سازه	تعداد
۱۳۸۷	M21	شهرستانک	گابیون	۶
۱۳۸۸	M21	شهرستانک	گابیون	۵
۱۳۸۹	M41	خونیک	پشته خاکی	۱
	M21-M22	عیلکی - شهرستانک	گابیون	۱۲
۱۳۹۰	M21-M22	عیلکی - شهرستانک	گابیون	۱۱
جمع				۳۵

و ۶۹۸/۵۵ هکتار قرق و حفاظت برای آن پیش‌بینی شده است که کاملاً مشخص است سطح فعالیت‌های بیولوژیک پیش‌بینی شده از فعالیت‌های بیولوژیک انجام شده برای زیرحوزه M22 بسیار بیشتر می‌باشد که نشان‌دهنده عدم تناسب سطح عملیات اجرایی بیولوژیک با عملیات پیش‌بینی شده می‌باشد. همچنین از نظر عملیات مکانیکی بر اساس فعالیت‌های پیش‌بینی شده برای آن بند و پشته خاکی و سازه خشکه چین پیش‌بینی شده است در صورتی که بر اساس فعالیت‌های اجرایی فقط در این زیرحوزه چکدم گابیونی اجرا شده که نشان از آن است که فعالیت‌های مکانیکی انجام شده با فعالیت‌های پیش‌بینی شده در این زیرحوزه متناسب نیستند. همچنین در مورد زیرحوزه M41 می‌توان گفت که بر اساس فعالیت‌های پیش‌بینی شده باید عملیات بیولوژیک از نوع کپه کاری به مساحت ۱۶۸۵/۱۳ هکتار، بذرپاشی به مساحت ۸۴۲/۲۴ هکتار، بذرپاشی همراه با فاروئینگ به مساحت ۳۸/۹۱ هکتار و قرق و حفاظت به مساحت ۴۳/۵۱ هکتار اجرا می‌شد در صورتی که بر اساس فعالیت‌های انجام شده هیچ نوع عملیات بیولوژیک در این زیرحوزه انجام نگرفته است. همچنین بر اساس فعالیت‌های پیش‌بینی شده در این زیرحوزه عملیات مکانیکی از نوع بند و پشته خاکی و گابیون پیشنهاد شده است و بر اساس فعالیت‌های انجام شده در این زیرحوزه پشته خاکی اجرا شده است که نشان می‌دهد از این نظر با فعالیت‌های پیش‌بینی شده متناسب است.

#### نتیجه‌گیری بر اساس شرایط حوزه، کارهای انجام شده و نیازهای حوزه

به طور کلی مشکلات اصلی منطقه مختاران شامل کم‌آبی، سیل و فرسایش و رسوب می‌باشد. فعالیت‌های پیش‌بینی شده آبخیزداری جهت حل این مشکلات بر اساس اولویت‌بندی به کمک یکسری شاخص‌هایی مشخص از قبیل سازه، رواناب، فرسایش آبی، فرسایش بادی، تغذیه منابع آب، سیل، جمعیت، کیفیت آب، پوشش گیاهی، اراضی دیم، اراضی آبی و منابع آب (چاه، چشمه و قنات) انجام گرفته است که تمام زیرحوزه‌ها را بر اساس این اولویت‌بندی در برمی‌گیرد. همچنین نوع عملیات آبخیزداری اعم از عملیات بیولوژیک و مکانیکی که در هر زیرحوزه باید به منظور حل مشکلات بر اساس اولویت‌بندی انجام گیرد مشخص شده است. در صورتی که طبق فعالیت‌های اجرایی در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰ عملیات بیولوژیک فقط برای زیرحوزه‌های M21 و M22 بدون در نظر گرفتن اولویت‌بندی انجام شده است و سطح عملیات بیولوژیک انجام گرفته در این زیرحوزه‌ها بسیار کمتر از سطح عملیات پیشنهادی در فعالیت‌های پیش‌بینی شده می‌باشد. از طرف دیگر فعالیت‌های اجرایی مکانیکی فقط در زیرحوزه‌های M21، M22 و M41 انجام گرفته است و با نوع عملیاتی که برای آن زیرحوزه‌ها قبلاً پیش‌بینی شده بود مغایرت دارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که دلایل اصلی مغایرت و تفاوت میان فعالیت‌های پیش‌بینی

به کمک اطلاعات این ۲ جدول می‌توان فعالیت‌های انجام شده اعم از عملیات بیولوژیک و مکانیکی (در طی این ۴ سال) را با فعالیت‌های پیش‌بینی شده آبخیزداری مقایسه نمود. بدین صورت که در زیرحوزه M21 بر اساس فعالیت‌های پیش‌بینی شده باید عملیات کپه کاری به مساحت ۳۳۷۳/۵۱ هکتار، بذرپاشی به مساحت ۲۳۵۸/۲۴ هکتار، بذرپاشی همراه با فاروئینگ به مساحت ۷۳/۹۹ هکتار و قرق و حفاظت به مساحت ۹۱۶/۵۴ هکتار اجرا می‌شد در صورتی که بر اساس فعالیت‌های انجام شده در این زیرحوزه فقط عملیات کپه کاری به مساحت ۹۰۲/۱ هکتار و عملیات قرق و حفاظت به مساحت ۹۶۲/۶ هکتار اجرا شده است. پس از این جهت می‌توان نتیجه گرفت که عملیات اجرایی بیولوژیک با فعالیت‌های پیش‌بینی شده در زیرحوزه M21 به لحاظ سطح عملیات اجرایی متناسب نیستند. از نظر عملیات مکانیکی نیز بر اساس فعالیت‌های پیش‌بینی شده برای آن سازه‌های بند و پشته‌های خاکی و خشکه چین پیشنهاد شده در صورتی که در این زیرحوزه فقط سازه چکدم گابیونی اجرا شده است که این خود با فعالیت‌های پیش‌بینی شده تا حدودی مغایرت داشته و متناسب نیست. در زیرحوزه M22 نیز بر اساس فعالیت‌های انجام شده به مساحت ۳۰۶ هکتار عملیات کپه کاری انجام گرفته است در صورتی که بر اساس فعالیت‌های پیش‌بینی شده ۱۰۳۷/۰۷ هکتار کپه کاری، ۳۷۹/۶۸ هکتار بذرپاشی



به منظور ارائه آمار و اطلاعات جهت انجام این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

1. Akbarpour, A., Agha Hosseinali, M., and Azizi, M. 2010. Managing ground water exploitation of Mokhtaran plain using a finite difference mathematical model in GMS6.5 environment. 9th Iranian Hydraulic Conference, Tehran. (In Persian).
2. Department of Natural Resources and Watershed Management of South Khorasan. 2005. The base water management studies of the Mokhtaran watershed.
3. Fall Soleiman, M., Hagipour, M., and Sadeghi, H.A. 2013. Comparison of the Efficiency of Multi-Criteria Methods (AHP and Topsis) in Determining Suitable Areas for Pistachio Cultivars in Mokhtaran Plain of Birjand. Journal of Applied Researches in Geographical Sciences, thirteenth year. 31: 133-155. (In Persian)
4. Flores, J., Briones, O., Flores, A., and Sanches-Colon, S. 2004. Effect of predation and solar exposure on the emergence and survival of desert seedlings of contrasting life-forms. Journal of Arid Environments. 58: 1-18.
5. Ghaffari, G. 2009. Evaluating the effect of watershed management operations on the erosion/sediment yield in the Kan watershed. M.Sc. thesis, University of Tehran. (In Persian).
6. Ghaffari, G., Samadi, Z. 2007. Evaluating the efficiency of watershed management projects carried out in Kan watershed from the perspective of comprehensive management of natural resources. 4th National Conference on Watershed Management Sciences and Engineering, Karaj, Iran. (In Persian).
7. Ghoddousi, J., Tavakoli, M., Khalkhali, S.A., and Soltani, M.J. 2005. Assessing effect of rangeland exclusion on control and reduction of soil erosion rate and sediment yield. Pajouhesh & Sazandegi. 73: 136-142.
8. Hastwell, T.G., and Facelli, J.M. 2003. Different effects of shade induced facilitation on growth and survival during the establishment of a chenopod shrub. Journal of Ecology. 91: 941-950.

شده با فعالیتهای اجرایی آبخیزداری در حوزه آبخیز دشت مختاران این است که در مطالعات توجیهی به درجه اهمیت مشکلات، تنگناها و اثرات اقتصادی و اجتماعی ناشی از محدودیتها توجه شایانی نشده است. به همین دلیل بسیاری از فعالیتهای پیش‌بینی شده در زیرحوزه‌ها یا اجرا نشده و یا با نوع و سطح عملیات پیش‌بینی شده مغایرت دارد. همچنین کمبود اعتبارات عمرانی یکی دیگر از عوامل مهم در عدم اجرای فعالیتهای پیش‌بینی شده در حوزه بوده است به طوری که در طی حداقل ۶ سال اخیر میزان اعتبارات عمرانی به نزدیک صفر رسیده است. از طرف دیگر تراکم کم جمعیت در حوزه آبخیز دشت مختاران نیز به سبب روند روزافزون مهاجرت و در نتیجه کاهش تقاضا، عامل دیگری برای عدم اجرای فعالیتهای پیش‌بینی شده آبخیزداری بوده است.

نتایج این تحقیق با نتایج به دست آمده از مطالعات دیگری که در سطح کشور انجام شده همخوانی دارد. به عنوان مثال شوقی بدر و مسعودی [۱۷]، با بررسی و مقایسه هر یک از انواع عملیات مکانیکی پیشنهاد شده و اجرا شده از نظر تعداد و موقعیت مکانی در دشت ورامین بیان کردند که در اکثر موارد تعداد و محل سازه‌های پیشنهادی با سازه‌های اجرا شده تفاوت زیادی دارد. همچنین رحمانی و ابراهیمی [۱۳]، در طرح تحقیقاتی خود با عنوان لزوم نگرش جامع در اولویت‌بندی و انتخاب عملیات آبخیزداری در حوزه آبخیز وستگان در استان چهارمحال و بختیاری به این نتیجه رسیدند که نوع و تعداد عملیات بیولوژیکی پیشنهاد شده در حوزه بیشتر از آنچه که عملاً اجرا شده است می‌باشد. بنابراین با توجه به تجزیه و تحلیل و مشاهدات انجام گرفته در تحقیق راهکارهای اجرایی به شرح زیر ارائه می‌شود:

- با توجه به این که انجام کارها به دلیل کمبود نیروی انسانی و منابع، همزمان در همه زیرحوزه‌ها امکان‌پذیر نیست اولویت‌بندی زیرحوزه‌ها بایستی در مراحل اولیه مشخص گردد.
- به منظور اولویت‌بندی زیرحوزه‌ها استفاده از روش‌های دقیق و ریاضی اولویت‌بندی نظیر فازی تاپسیس توصیه می‌شود.
- به دلیل مغایرت میان فعالیتهای پیش‌بینی شده با فعالیتهای اجرایی در حوزه، لزوم داشتن نگرشی جامع در اولویت‌بندی و انتخاب نوع عملیات آبخیزداری ضرورتی انکار ناپذیر است تا از میزان مغایرت میان فعالیتهای پیش‌بینی شده با فعالیتهای اجرایی کاسته شود.
- به دلیل کمبود میزان اعتبارات عمرانی و تراکم کم جمعیت در حوزه بایستی مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز شامل مطالعه، بررسی و شناخت کلیه جنبه‌های فنی، اقتصادی و اجتماعی حوزه باشد تا از اتلاف منابع جلوگیری و اهداف آبخیزداری محقق گردد.

### سپاسگزاری

بدین وسیله از مسئولین اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان خراسان جنوبی و ادارات شهرستان‌های بیرجند، خوسف و سریشه

15. Safdari, A., Tajbakhsh Fakhrabadi, S.M., and Mahmoudi, Z. 2010. Identification of the sand dunes morphology and determination of changes over time. 2nd National Conference on Wind Erosion and Dust Storms, Yazd, Iran. (In Persian).
16. Shafaghati, M., Shojaei, M.R., Hosseini, S.A., and Garshasbi, P. 2009. Assessing the Impact of Watershed Management Projects on Flood Mitigation. 5th National Conference on Watershed Management Sciences and Engineering, Karaj, Iran. (In Persian).
17. Shoghi Badr, N., and Masoudi, R. 2013. The Technical Executive Assessment of Role of Small Structures on Development of Water Resources with Approach of Outreach of Vegetation Cover (Case Study: Varamin Plain). Desert Management Journal. 2: 27-38. (In Persian).
18. Shamsaei, M., Mehrjou, M., and Bakhshi Khakpour, A.R. 2007. The role of participation in comprehensive watershed management. 4th National Conference on Watershed Management Sciences and Engineering, University of Tehran, Karaj. (In Persian).
9. Ibanez, I., and Schupp, E.W. 2001. Positive and negative interactions between environmental conditions affecting *Cercocarpus ledifolius* seedling survival. *Oecologia*. 129: 543-550.
10. Jangjo, M., Delavari, A., and Ganjali, A. 2008. Seeding *Bromus kopetdaghensis* in bush lands. *Journal of Rangeland*. 2(4): 314-328. (In Persian).
11. Javan, M., Taleb Bidokhti, N., and Javaheri, P. 2000. Gabion structures. Water Committee, Jihad Sazandegi, Fars Province. (In Persian).
12. Khademi, F.A., and Akbari, M. 2014. Flood control methods; structural actions. 2nd National Conference on Urban Flood Management and Engineering, Tehran Olympic Hotel. (In Persian).
13. Rahmani, Sh., and Ebrahimi, A.A. 2009. A necessity for Comprehensive Approach in Prioritizing and Selecting Watershed Management operations (Case Study: Westagan Watershed, Chaharmahal & Bakhtiari Province). 5th National Conference on Watershed Management Sciences and Engineering, Karaj, Iran. (In Persian).
14. Safdari, A., Mahmoudi, Z., and Memarian Khalilabad, H. 2008. Source finding aerial sediments in the Mokhtaran plain, Birjand. *Iranian Journal of Range and Desert Research*. 3(15): 304-319. (In Persian).



## Abstract

## Analytic comparison between executed and predicted watershed management practices in Mokhtaran watershed, Southern Khorasan

B. Ebrahimi\*<sup>1</sup>, H. Memarian<sup>2</sup> and M. Tajbakhsh<sup>3</sup>

Received: 2017/07/11 Accepted: 2018/03/04

Today, the assessment of water management projects is one of the most fundamental issues that are being addressed in countries in order to implement future plans and manage natural resources. In this study, in order to evaluate the watershed management operation, the executed and predicted watershed management operations in Mokhtaran watershed were compared according to the year and type of implementation. According to the foreseen activities for all sub-basins, during the years 2007 to 2011, the biological operations were only implemented for the sub-basins M21 and M22 regardless of their prioritization. Furthermore, during the years 2007 to 2011, mechanical operations were only executed in the sub-basins M21, M22 and M41 which were in conflict with the type of previously foreseen structures for the sub-basins. Results showed that in the comprehensive studies there is not a special attention to the socio-economic considerations of available constraints within the studied basin. The shortage of developmental budgets has also been another main factor behind the lack of agreement between implemented and anticipated watershed management operations. During the last 6 years, the amount of developmental budgets has been closed to zero. The low population density of the Mokhtaran basin was another reason for not implementing the planned watershed management activities. Therefore, in order to reduce the inconsistency and difference between the projected and implemented activities in the watershed, the following measures should be considered: 1- Given that it is not possible to accomplish tasks due to shortages of manpower and resources at the same time in all sub-basins, the prioritization of sub-basins should be specified in the early stages. 2- In order to prioritize sub-watersheds, the use of precise and mathematical prioritization methods such as fuzzy-topsis is recommended. 3- The need for a comprehensive approach for prioritizing and selecting the type of watershed operation is indispensable to reduce the degree of contradiction between the activities planned and the implementation of the activities. 4- Due to the lack of development budgets and low population density in the area, comprehensive management of watersheds should include the study and recognition of all technical, economic and social aspects of the area in order to prevent the waste of watershed resources and achieve the watershed management objectives.

**Keywords:** Evaluation, Projected activities, Executive operations, Watershed management, Mokhtaran

1. Msc student of Watershed Management Sciences and Engineering, Faculty of Natural Resources and Environment, University of Birjand, Corresponding author, Email: behroozebrahimi604@gmail.com

2. Assistant Professor, Faculty of Natural Resources and Environment, University of Birjand

3. Assistant Professor, Faculty of Natural Resources and Environment, University of Birjand