

نقش قرق در حفاظت خاک و بهبود پوشش گیاهی مراتع دالاهو در استان کرمانشاه با مشارکت عشایر ذینفع

مسئب حشمتی^{۱*}، محمد قیطوری^۱، یحیی پرویزی^۲، مجید حسینی^۳، مجتبی صانعی^۴، مراد شیخویسی^۴،
محمدجعفر سلطانی^۵ و علیرضا شادمانی^۵

۱. استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی،
heshmati46@gmail.com

۲. دانشیار پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

۳. دانشیار پژوهشی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مدیرکل منابع طبیعی استان کرمانشاه

۴. عضو هیات علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی،

چکیده

مشارکت جامعه محلی و استفاده از دیدگاه آنها در موفقیت انجام اقدامات قرق و مدیریت مراتع است. هدف از اجرای این پژوهش که در مراتع بیلاقی دالاهو در غرب استان کرمانشاه انجام گرفت، بررسی نقش و انگیزه عشایر در اجرای قرق پنج ساله فوق بود که از طریق مراجعه حضوری و مصاحبه با آنها انجام یافت. مصاحبه در قالب پرسشنامه نسبتاً ساده متشکل از سوالاتی پیرامون انگیزه اصلی دامداران، علت پیروی از توصیه سران عشایر، دیدگاه آنان در مورد تغییرات حاصله در پوشش گیاهی منطقه، محل تامین علوفه یا چرای دام و مشکلات آنان در این زمینه بود. نتایج این تحقیق نشان داد که قرق موجب کاهش قابل ملاحظه سطح خاک لخت به همراه افزایش پوشش گیاهی شد. همچنین ۷۴ درصد دامداران اعتقاد داشتند که قرق موجب تغییرات زیادی در پوشش گیاهی ده است. به نظر آنان چرای مفرط، تخریب مراتع قشلاقی، چرای زودرس، از بین رفتن مراتع میان‌بند و دامداران غیرمجاز به ترتیب اهمیت از عوامل کاهش علوفه مراتع دالاهو و مشکلات دامداری هستند. نهایتاً پیروی از توصیه سران عشایر، درک وضعیت نامناسب مرتع و عده‌ای نیز با توجه به توجیهات کارشناسان اداره منابع طبیعی و همکاری با سایر دامداران انگیزه اصلی مشارکت در قرق اعلام شد. عواید این قرق شامل احیاء گیاهان مرتعی و جنگلی، حفاظت خاک، پایداری حیات وحش، رونق زنبورداری و گردشگری (در مقیاس محلی) بود که با مدیریت و برنامه‌ریزی مناسب می‌تواند الگویی برای سایر مناطق باشد.

واژه های کلیدی: انگیزه عشایر، پوشش گیاهی، دامداران مجاز، مراتع دالاهو

مقدمه

تخریب جنگل‌ها و مراتع یکی دیگر از عوامل نابودی تنوع زیستی ایران است. بررسی‌های میدانی در منطقه زاگرس نشان می‌دهد که تخریب مراتع به اشکال مختلف از جمله چرای نامناسب (زود رس و بیش از حد ظرفیت)، تغییر کاربری (دیمزار، مناطق مسکونی و صنعتی، جاده، شبکه گاز، معادن روباز)، آتش سوزی و در سالیان اخیر کندن گیاهان برای مصارف محلی (فصل بهار) است. در این بین چرای مفرط در آن بخش از مراتع باقی مانده به‌عنوان عامل کلیدی تخریب و زوال تنوع زیستی و فرسایش خاک محسوب می‌شود. بنابر آمار سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری به نقل از (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۲)، مساحت مراتع ایران از ۹۰ میلیون هکتار در سال ۱۳۸۲ به حدود ۸۴/۸ میلیون هکتار در سال ۱۳۹۱ تقلیل یافته است. همچنین در این مدت سطح مراتع خوب و متوسط به ترتیب از ۱۰/۳ و ۴۲/۲ درصد به ترتیب به ۸/۵ و ۲۵ درصد تقلیل یافته‌اند و در مقابل مراتع فقیر از ۴۸ درصد (سال ۱۳۸۲) به حدود ۶۵ درصد (سال ۱۳۹۱) افزایش یافته است. نتیجه این روند افزایش مراتع فقیر و کاهش سالانه ۱۱۰ میلیون کیلوگرم علوفه خشک مراتع است که معادل ۱۷۲ میلیون دلار است (بانک جهانی، ۲۰۰۵). این در حالیست که آمار دام وابسته به مراتع نیز ۵/۷ برابر بیش از حد ظرفیت مجاز آن‌ها است (بدری‌پور، ۲۰۰۶). نتیجه این روند تحمیل هزینه‌های قابل توجه و عدم کارایی آن به‌دلیل عوامل اقتصادی، اجتماعی، مدیریتی و عوامل خارج از توان و کنترل سازمان متولی (سازمان جنگل‌ها و مراتع) است. در خیلی از این موارد مقاومت جامعه محلی و یا عدم مشارکت آن‌ها در اجرای برنامه‌هایی چون قرق، چرای مناسب دام، حفاظت از جنگل و مرتع، تمام اثرات آن‌ها را بی‌اثر می‌نماید.

این موضوع لزوم تعامل بیشتر با ذی‌نفعان و جلب مشارکت آنان در پروژه‌های مرتبط با معیشت و درآمدشان را مبرهن می‌سازد. لازمه این کار لحاظ نمودن خواست‌ها و دیدگاه‌ها و تجربیات آنان، به‌ویژه افراد آگاه، معتمد و متنفذ در مراحل اجرای پروژه‌هاست. در این بین شاید قرق یکی از معدود برنامه‌هایی باشد که بدون مشارکت دامداران ذیحق با شکست مواجه است. میزان موفقیت چنین اقداماتی منوط به لحاظ نمودن دیدگاه و مشارکت جامعه بهره‌بردار در اجرای پروژه‌های بهره‌برداری از منابع طبیعی است.

ضرورت این کار در شرایط تغییرات اقلیمی و خشکسالی‌های ممتد دو چندان است، زیرا حفظ اکوسیستم‌های طبیعی و تنوع زیستی و نیز عدم جابجایی خاک و کمینه کاربرد ماشین‌آلات سنگین، به‌ویژه در عرصه‌های منابع طبیعی از عوامل مقابله در این زمینه است (Allen و همکاران، ۲۰۱۰). این کار بدون مشارکت ساکنین محلی غیر ممکن و یا پر هزینه خواهد بود. روند تخریب روزافزون منابع طبیعی، به‌ویژه چرای مفرط و زودرس دام یکی از معضلات مراتع است که به نوبه خود پیامدهای برون حوضه‌ای^۱ از قبیل گل آلودگی منابع آب پایین‌دست، رسوب‌زایی، انتشار کربن آلی و کاهش تنوع زیستی را ببار خواهد آورد. بنابر این قرق مراتع و مدیریت چرای دام نقش کلیدی در کاهش چنین عواقبی با هزینه کمتر و تاثیرات بیشتری دارد. این کار منوط به مشارکت فعال جامعه محلی به‌ویژه دامداران بوده و در غیر اینصورت توفیق چندانی حاصل نخواهد شد.

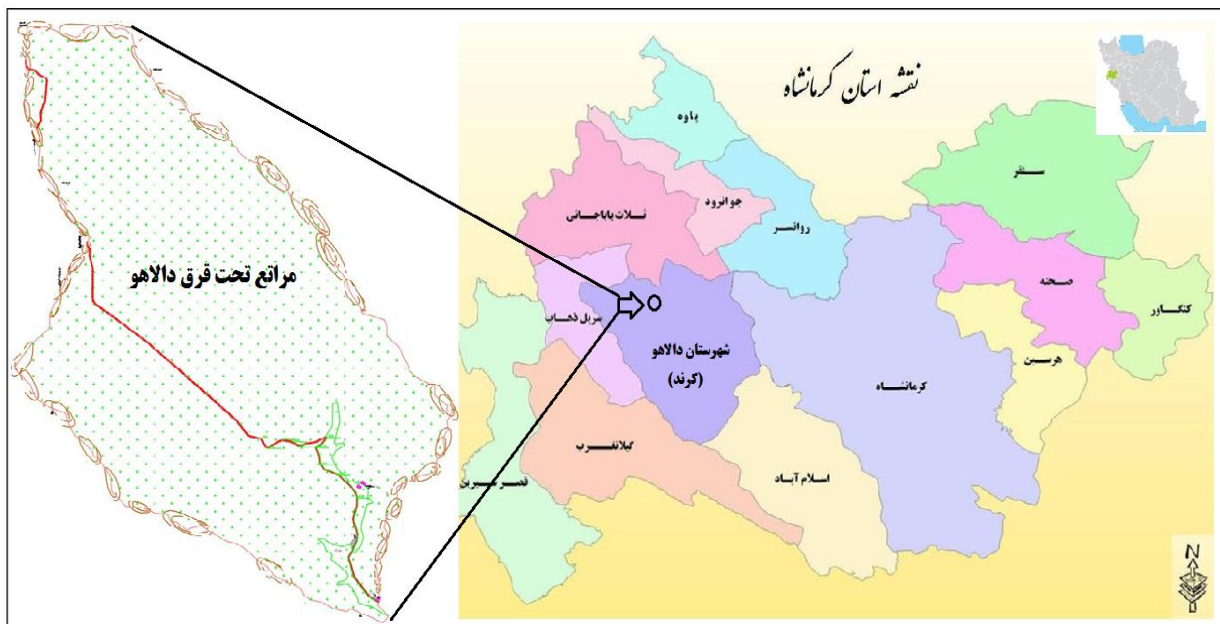
بنابر حفاظت از مراتع در قالب کنترل چرا و اعمال قرق‌های دوره‌ای با مشارکت دامداران و توجه به دیدگاه و نیازهای آنان می‌تواند در ترغیب و سایر دامداران و اشاعه مدیریت چرا و قرق در سایر مناطق موثر باشد. با توجه به اهمیت موضوع، مراتع دالاهو در استان کرمانشاه بالغ بر ۱۳ هزار هکتار است که به دلیل چرای زودرس و بیش از حد ظرفیت دچار تخریب و گرایش منفی شده است. از سویی زمینه مشارکت مردم فراهم شده و قریب به نه هزار هکتار آن با نظر موافق ذینفعان مورد قرق قرار گرفته و بررسی‌های میدانی نشان داد که تغییرات خوبی در راستای بهبود و احیاء تنوع زیستی منطقه پدید آمده است. هدف از انجام این تحقیق بررسی نقش سران عشایر در متقاعد کردن دامداران ذینفع به اجرای پنج سال قرق مراتع دالاهو و نیز ارزیابی عشایر و دامداران از اجرای قرق بود که در سال‌های ۹۶-۱۳۹۵ انجام یافت.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

مواقع دالاهو در شمال غرب شهر کرد با مختصات جغرافیایی $34^{\circ} 27' 29''$ و $46^{\circ} 06' 47''$ تا $34^{\circ} 32' 28''$ و $46^{\circ} 09' 32''$ با ارتفاع متوسط ۲۱۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد. به دلیل ارتفاع از سطح در و موقعیت جغرافیایی و متاثر بودن از جبهه‌های بارشی، متوسط بارندگی آن ۴۶۷ میلی‌متر است (اداره هواشناسی استان کرمانشاه، ۱۳۹۶). خاک این مراتع آهکی با اسیدپته حدود هشت (بر اساس آزمایش چند نمونه خاک) که در آن انحلال شدید آهک موجب تشکیل خاکی با بافت سنگین و رسی شده است (شکل ۱). زمین شناسی دالاهو در زون زاگرس چین خورده قرار گرفته است که واحدهای سنگی و عناصر تکتونیکی آن شامل واحد آسماری-شهبازان با ساختار کارستی است و به همین دلیل در سطح مرتع چشمه به ندرت یافت شده، اما در دامنه‌ها و دشتهای پایین دست اطراف منابع آب قابل توجهی وجود دارد. انحلال زیاد سنگ آهک به همراه گسل‌های متعدد باعث شکل‌گیری کارست و فروچاله‌های متعددی اعم از اشکال سطحی مانند دولین‌ها و اشکال زیر سطحی مانند غارها شده است.

شرایط زمین‌شناسی مورد اشاره موجب شده که به ندرت چشمه و منابع آب زیرزمینی در سطح مرتع شکل گیرد و در تابستان عشایر آب مورد نیاز خود را از چشمه‌های پایین دست تهیه و با تانکر سیار به محل اطراق حمل می‌نمایند. همچنین یک سد خاکی کوتاه نیز به وسیله اداره امور عشایری برای این منظور در محدوده قرق ایجاد شده است. پوشش گیاهی این مراتع متنوع و شامل انواع گراس‌ها، پهن‌برگان علفی، بونه‌ای‌ها، درختچه و درختان است.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان کرمانشاه و ایران

روش تحقیق

مصاحبه با سران عشایر ذبحق در قرق

بررسی‌های اولیه نشان داد که در منطقه مورد مطالعه، افراد معدودی بر اساس سلسله مراتب طایفه‌ای نقش کلیدی در تعیین جهت‌گیری کلی فعالیتهای اجتماعی و اقتصادی ساکنین محلی دارند و جامعه محلی منطقه دالاهو بر اساس احترام و باور اعتقادی و تعهد اخلاقی از توصیه‌های آنان تبعیت می‌نمایند. اجرای پروژه قرق نیز علاوه بر تلاش اداره منابع طبیعی، با نظر موافق و ترغیب آنان انجام یافت. بر این اساس، افراد متنفذ به عنوان بخش قابل توجه‌ای از ذینفعان^۲ محسوب شده و دیدگاه و تجربیات آنان در زمینه جلب مشارکت ساکنین محلی در انجام قرق مراتع ارزشمند بود. این مرحله از مصاحبه در قالب فرم ۱ انجام یافت.

2 stakeholders

گویه‌های مهم مصاحبه با عشایر متناسب با اهداف پژوهش پیرامون قرق در مقیاس لیکریت مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به موضوع تحقیق، تعدادی گویه با پرسش‌شوندگان در میان گذاشته شد و بر اساس پاسخ‌های چندگانه، میزان گرایش آن‌ها در پنج طیف کاملاً موافق تا کاملاً مخالف با نمره از یک تا ۵ (کاملاً مخالفم ۱؛ مخالفم ۲؛ تا حدودی موافقم ۳؛ موافقم ۴؛ کاملاً موافقم ۵) ارزیابی شد (اطه‌ری و همکاران، ۱۳۹۶). در این تحقیق نظرات عشایر پیرامون تأثیرات قرق به بسیار کم تا بسیار زیاد تبدیل شد. محورهای پرس‌ها به شرح زیر بود:

- تعداد دام و نوع حق چرا؛
- تغییرات پوشش گیاهی محدوده قرق نسبت به قبل؛
- عوامل کاهش علوفه مراتع دالاهو و مشکلات دامداری؛
- منبع اطلاعات دامداران در مورد مرتع؛
- انگیزه آنان در موافقت با پروژه قرق؛
- منبع تعلیف دام در دوره قرق.

نتایج و بحث

عوامل موثر در قرق منطقه

این قرق حاصل تلاش و تعامل سه گروه سران عشایر، اداره کل منابع طبیعی (به‌ویژه اداره منابع طبیعی شهرستان دالاهو) و دامداران ذیحق بوده است. محور اصلی این تلاش‌ها در چهار مرحله به شرح جدول ۱ است. بر این اساس بدون همکاری متقابل عشایر و سران آنها، کارشناسان اداره کل منابع طبیعی استان کرمانشاه قرق مراتعی به وسعت حدود هشت هزار هکتار میسر نبود. انجام هر یک از مراحل مندرج در جدول ۱ به تنهایی کاری نسبتاً مشکل بوده و با تلاش، رایزنی و پیگیری مداوم کارشناسان اداره کل منابع طبیعی حاصل گردیده است. نکته مهم اینکه همه این تمهیدات لازم و ملزوم هم بوده و بدون حتی یک مورد نیز انجام پروژه قرق قرین موفقیت نبود.

جدول ۱- نقش هر یک از عوامل تأثیر گذار در انجام پروژه قرق مراتع دالاهو

ردیف	نوع اقدام/فعالیت	نقش موثر(فردی/اداری) به ترتیب اهمیت
۱	توجیه نظر موافق و مشارکت عشایر به انجام پروژه قرق	سران عشایر و اداره کل منابع طبیعی استان کرمانشاه
۲	مجاب کردن سایر عشایر برای تقبل تعدادی از عشایر محدوده قرق و اختصاص بخشی از مرتع خود برای چرای دام آنها	اداره کل منابع طبیعی (بویژه شهرستان دالاهو) و سران عشایر
۳	گماردن قرقبان در محل	اداره کل منابع طبیعی استان کرمانشاه
۴	ارزیابی دوره‌ای قرق و تأثیرات آن بر پوشش گیاهی و خاک	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه و کارشناسان مرتع اداره کل منابع طبیعی استان
۵	نظارت بر قرق/رسیدگی به شکایات و درخواست‌های احتمالی	ادارات منابع طبیعی و امور عشایر دالاهو

ارزیابی نظرات دامداران در مورد قرق مراتع دالاهو

الف- تعداد دام و نوع حق چرا

- غالب دامداران اظهار داشتند که دام آن‌ها شامل ۲۰۰ تا ۲۵۰ راس گوسفند، ۱۰ تا ۲۰ راس بز و نیز حدود ۱۰۰ راس بره به همراه تعداد معدودی تک‌سمان است. چند خانوار نیز گاو شیری داشتند؛
- غالب پرسش‌شوندگان دارای پروانه چرا بودند؛
- زمان استفاده از مرتع را اوایل فروردین تا اواسط مرداد ماه؛

- تقریباً نیمی از آن‌ها اظهار داشتند که تعداد دام‌داران موافق قرق نه تنها افزایش نیافته، بلکه تا حدودی هم کاهش یافته است. در مقابل دامداران غیرمجاز و طوایف داراب که دارای تضاد در زمینه‌های متعددی با آن‌ها هستند، دام خود را به شدت افزایش داده‌اند که در مواردی تا ۸۰۰ راس به ازای هر خانوار می‌رسد.

ب- تغییرات پوشش گیاهی محدوده قرق نسبت به قبل

نتایج بررسی این گویه در جدول ۲ درج شده است. بر این مبنای، تاثیرات قرق به طیف "زیاد" در مقیاس لیکرت نزدیک‌تر است (میانگین ۳/۸۷ با انحراف معیار ۰/۸۵۵). مبنای ارزیابی آن‌ها تغییرات بوجود آمده در پوشش گیاهی بود. آن‌ها به تحول پوشش گیاهی بر مبنای نام بردن از مهم‌ترین آن‌ها (با نام محلی) اشاره داشتند.

جدول ۲- میزان تغییرات پوشش گیاهی محدوده قرق نسبت به قبل از دیدگاه دامداران*

طبقه کیفی	بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم	بسیار کم	میانگین	انحراف معیار
تعداد	۶	۲۵	۴	۱	۱	۳/۸۷	۰/۸۵۵
فراوانی (/)	۱۶/۲	۶۷/۶	۱۰/۸	۲/۷	۲/۷	-	-

*در مقیاس لیکرت: بسیار کم ۱، کم ۲، متوسط ۳، زیاد ۴ و بسیار زیاد ۵

ج- عوامل کاهش علوفه مراتع دالاهو و مشکلات دامداری

به نظر آنان مهم‌ترین عوامل کاهش علوفه مراتع دالاهو به ترتیب اهمیت چرای مفرط، تخریب مراتع قشلاقی، چرای زودرس، از بین رفتن مراتع میان‌بند و دامداران غیرمجاز است (جدول ۳).

جدول ۳- عوامل کاهش علوفه و مشکلات دامداری از دیدگاه دامداران

طبقه کیفی	چرای زودرس	چرای مفرط	تخریب مراتع قشلاقی	از بین رفتن مراتع میان‌بند	افزایش تعداد دامداران	دامداران چند شغله و غیر مجاز	عدم نظارت منابع طبیعی
تعداد	۶	۱۲	۷	۴	۲	۵	۱
فراوانی (/)	۱۶/۲	۳۲/۴	۱۸/۹	۱۰/۸	۵/۴	۱۳/۵	۲/۸

د- انگیزه دامداران در موافقت با پروژه مرتع دالاهو

نتایج بررسی انگیزه دامداران در موافقت با قرق مراتع دالاهو در مقیاس لیکرت مورد ارزیابی قرار گرفت (جدول ۴). بر این مبنای، پیروی از توصیه سران عشایر (در حد زیاد) به‌عنوان مهم‌ترین عامل مجاب کردن دامداران در همراهی با اجرای برنامه قرق اعلام شد. لزوم احیاء مراتع نیز در مرحله بعدی (در حد کم و تا حدودی متوسط) انگیزه بعدی آن‌ها بود. توصیه اداره منابع طبیعی و همکاری با سایر دامداران نیز مراحل بعدی بود (بسیار کم و تا حدودی کم) اعلام شد.

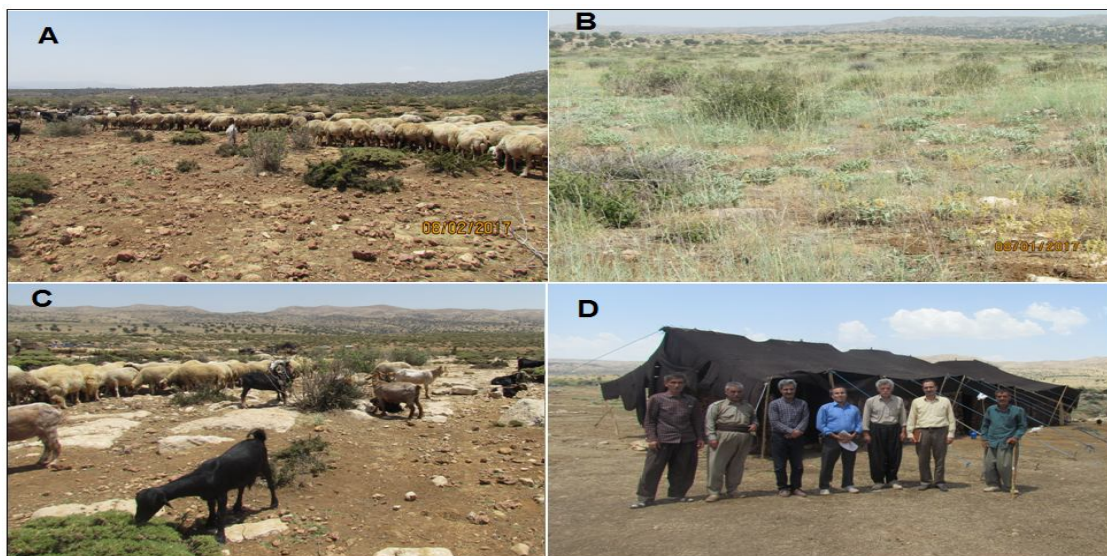
جدول ۴- انگیزه دامداران در موافقت با پروژه مرتع دالاهو*

انگیزه	میانگین*	انحراف معیار
همکاری با سایر دامداران	۱/۲۷۶	۰/۴۶۳
توصیه بزرگان طایفه	۳/۹۴۶	۰/۸۸۰
لزوم احیاء تخریب مراتع	۲/۳۷۱	۰/۹۸۱
بر اساس توصیه اداره منابع طبیعی	۱/۳۵۱	۰/۴۸۳

*در مقیاس لیکرت: بسیار کم ۱، کم ۲، متوسط ۳، زیاد ۴ و بسیار زیاد ۵

بحث و نتیجه گیری

مصاحبه با دامداران و سران عشایر ذیحق در قرق دالاهو، مشخص شد که به ندرت چنین تعاملی بین دامداران، سران آنها و اداره منابع طبیعی وجود داشته باشد. به ندرت می توان هشت هزار هکتار از مراتع را برای مدت پنج سال با هماهنگی سه گروه سران عشایر، دامداران و اداره کل منابع طبیعی انجام داد. دلیل این امر تضاد منافع دامداران و کشاورزان با منافع بلندمدت و زیست محیطی است. معیشت و نیازهای آبی آنها منوط به بهره برداری منابع طبیعی و عواید آبی است که در خانوارهایی که زیر خط فقر زندگی می کنند، شدیدتر است (رفیع امام و همکاران، ۲۰۰۵). در مقابل کنار گذاشتن مردم محلی نتیجه معکوس در بر دارد. به عنوان نمونه، برنامه های کلاسیک حفاظت خاک در آمریکا با محوریت سکوندی های وسیع در اراضی کشاورزی در ایالت های جنوبی گسترش یافت، به طوری که سطح آن در هفت ایالت تا سال ۱۹۲۹ بالغ بر ۲۸۳ هزار هکتار رسید و بعد از آن نیز به مراتع کم شیب مجاور تداوم یافت. در نهایت ۵۰ میلیون هکتار از این اراضی تحت فرسایش قرار گرفت و یک کانون گرد و غبار تشکیل شد (Shah and Pretty, ۲۰۰۸). از سویی این کار برای کشاورزان که از مشارکت در ساخت، حفاظت و بازسازی برنامه ها کنار گذاشته شده بودند، جالب نبود. مهمتر از آن این که چنین اقداماتی با کاربرد ماشین آلات سنگین انجام شد که برای کشاورزان قابل دستیابی نبود و روی هم رفته آنها کنترلی بر این پروژه ها نداشتند. به تدریج مخالفت ها و نظرات متضاد به دلیل عدم کاربرد تکنیک های مناسب و عدم سازگاری آن با شرایط محیطی نمایان و ریشه دار شد و چنین نتیجه شد که بحران فرسایش خاک نه تنها کاهش نیافت، بلکه بیشتر هم شد. این رویکردها برای سازگاری با تغییرات اقلیمی با استفاده از توان و فرصت های طبیعی و انسانی در مقیاس محلی استوار است (FAO, ۲۰۱۵). لازم است این کار ارزیابی دقیق از فرصت ها و تهدیدها در دو بعد طبیعی و جامعه محلی و لحاظ نمودن آنها در مدیریت جامع آبخیزداری^۳ است. در مرحله بعد تمام برنامه ریزی ها و اقدامات نیز با همین محورها انجام خواهد شد (شکل ۲). نتایج این تحقیق نشان داد که قرق مراتع دالاهو با وجود ایجاد محدودیت در چرای دام، به دلیل نظر مساعد سران عشایر، همکاری دامداران و تلاش کارشناسان اداره منابع طبیعی شهرستان دالاهو، موفق و منجر به پیامدهای مثبتی در ابعاد زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی شد. مهم ترین دستاورد این پژوهش نقش تعامل عشایر و سران آنها با اداره منابع طبیعی و لحاظ نمودن همه عوامل موثر در این زمینه است. مسلماً نظر موافق جامعه بهره بردار و تعامل با آنها اجتناب ناپذیر است.



شکل ۲: چهار عکس در یک روز: چرای شدید مرتع قرق نشده (A)؛ مرتع قرق شده در سال چهارم (B)؛ تعلیف بز از گیاه گون خاردار به دلیل نبود گیاهان مرتعی خوشخوراک (B)؛ و بعد از مصاحبه با عشایر در کنار چادر آنها (D).

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از پروژه تحقیقاتی با عنوان "بررسی انگیزه مشارکت عشایر و دامداران در قرق مراتع دالاهو در استان کرمانشاه (شماره مصوب ۹۴۱۳۲-۲۹-۵۵-)" می باشد که با اعتبار اداره کل منابع طبیعی استان کرمانشاه انجام یافته است. بدینوسیله از همکاری فعال اداره کل منابع طبیعی استان کرمانشاه، بویژه شهرستان دالاهو، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری و مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی که تمهیدات اجرای آنرا فراهم نمودند، کمال سپاسگزاری به عمل می آید.

منابع

- اطهری، ز، پزشکی راد، غ، عباسی، ع، علی بیگی، ا، ح، ۱۳۹۶، گزارش فنی "چالش های فراروی مدیریت حوزه های آبخیز کشور با بهره گیری از فن دلفی، پژوهشنامه مدیریت حوزه آبخیز، ۸ (۱۵): ۲۷۹-۲۶۸.
- مرکز آمار ایران، ۱۳۹۲، سالنامه آمار، مساحت جنگل ها، مراتع و پدیده های بیابانی کشور www.amar.org
- Allen, C.C, Macalady A.K, Chenchouni, H., Bachelet, D., McDowell, M., Vennetier., M., Kitzberger, T., Rigling, A., Breshears, D., 2010. A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. *Forest Ecology and Management*, 259 (4): 660-684.
- Badripour, H. 2006. Country Pasture/Forage Resource Profile, Islamic Republic of Iran, FAO publication, Italy, Rome.
- FAO, 2015. Building a common vision for sustainable food and agriculture, principle and approaches. E-ISBN 978-92-5-108472-4 (PDF), Rom.
- Pretty, J. and Shah, P. 2008. Making Soil and water conservation sustainable; from coercion and control to partnerships and participation. *Sustainable Agriculture and Food (vol.I)* (in edi. Pretty, J) , eartscan press, London. 375-402.
- Rafiee-emam, A., Fakhri, F. and Rafieiemam, A. 2005. Desertification vulnerability in Varamin Plain, Iran, www.gisdevelopment.net/application/environment.
- World Bank. 2005. Islamic Republic of Iran: Cost Assessment of Environmental Degradation. *Rural Development, Water and Environment Department*.