ضرورت توجه به معیارها و شاخص‌های موثر در مکان‌یابی عملیات مدیریتی و بیولوژیکی اصلاح مرتع (مطالعه موردی: مراتع کوهستانی هندوان، خوی، آذربایجان غربی)

جواد معتمدی*[1] و اسماعیل شیدای کرکج[2]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۰/۱۳ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۰۵/۱۲

چکیده

گزارشات موجود در خصوص اقدامات اصلاحی، احیائی و توسعه‌ای مراتع، نشان می‌دهد که عملکرد اقدامات مذکور، آنچنان‌که در هنگام تهیه طرح‌های مرتعداری مدنظر بوده، موفقیت‌آمیز نیست. یکی از علل این امر، عدم مکان‌یابی صحیح اینگونه عملیات بدون درنظر گرفتن معیارها و شاخص‌های موثر می‌باشد. بر همین اساس در پژوهش حاضر، با تطابق نقشه مکان‌یابی عملیات مدیریتی و بیولوژیکی اصلاح مرتع مبتنی بر معیارها و شاخص‌های مطرح در منابع علمی و نقشه مکان‌یابی پیشنهادی توسط بخش اجرایی کشور، ضرورت توجه به معیارها و شاخص‌های متناسب در مکان‌یابی عملیات مدیریتی چرای دام و بیولوژیکی اصلاح مرتع، در منطقه کوهستانی هندوان، خوی مورد تاکید قرار گرفت. با درنظر گرفتن معیارها و شاخص‌های موثر؛ برای ۲۱/۴ درصد از مراتع منطقه، مرتعداری تعادلی؛ برای ۳۸/۲ درصد، مرتعداری طبیعی و برای ۴۰/۴ درصد، مرتعداری مصنوعی یا اصلاحی پیشنهاد شد. همچنین به‌واسطه عدم حاکم بودن شرایط مناسب محیطی، پیشنهاد عملیات بذرکاری و بوته‌کاری در مراتع منطقه، میسر نیست ولی ۳۹ درصد از اراضی، برای بذرپاشی و کپه‌کاری، ۱۹ درصد برای میانکاری و ۲۱/۴ درصد برای کودپاشی مناسب تشخیص داده شد. ضمن اینکه در ۵۹/۶ درصد از مراتع که دارای وضعیت متوسط و خوب می‌باشند، اجرای سیستم‌های چرایی پیشنهاد گردید. در نهایت تطابق دو نقشه (نقشه اجرایی طرح و نقشه حاصل از ارزیابی توان اکولوژیکی)، نشان داد که ۶۲ درصد از مراتع در دو روش، به‌صورت مشابه و ۳۸ درصد، به‌صورت غیرمشابه طبقه‌بندی شدند که قابلیت اطمینان بین دو روش، کمتر از ۶۳ درصد می‌باشد. لذا ضرورت دارد که شرح خدمات طرح‌های مرتعداری از حیث معیارها و شاخص‌های موثر به‌منظور حصول اطمینان از موفقیت پیشنهادات عملیات اصلاحی، احیائی و توسعه‌ای مرتع، متناسب با شرایط آب و هوایی و خصوصیات فیزیکی مراتع هر منطقه رویشی، به هنگام شود.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی سرزمین، روش مرتعداری، کاربری اراضی، واحدهای همگن زیست محیطی.

۱- دانشیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
* نویسنده مسئول: motamedi.torkan@gmail.com
۲- استادیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]

مقدمه

مجموعه اقدامات اصلاحی، احیائی و توسعه‌ای مرتع، شامل یکسری از عملیات می‌باشند که به‌منظور بهبود شرایط یک مرتع تخریب یافته به شرایط وضعیت قبل از تخریب می‌انجامد (۱۳). در بسیاری از متون تخصصی، این واژه‌ها درهم آمیخته و ضرورت دارد، تعریف جداگانه‌ای برای آنها ارائه گردد ولی تاکنون طبقه‌بندی جامعی در خصوص هر یک از انواع عملیات اقدامات مذکور ارائه نشده است.

عملیات اصلاحی مرتع معمولا شامل دو دسته عملیات مکانیکی و عملیات بیولوژیکی می‌باشد. عملیات مکانیکی معمولا به دو صورت عملیات سازه‌ای (بندهای گابیونی، بندهای خشکه‌چین، بندهای سنگی ملاتی، بندهای چپری و ...) و عملیات ذخیره نزولات آسمانی (پی‌تینگ یا چاله‌چوله کردن، ریپینگ یا شیارزدن، کنتور فارو یا احداث جوی‌پشته، احداث بانک و تراس‌بندی، توزیع یکنواخت برف، پخش سیلاب، هلالی آبگیر، تورکینست یا آشیان بوقلمون، خوشاب، دگارها، هوتک‌ها و ...) در سطح مراتع اجرا می‌شوند.

بذرکاری، بذرپاشی، کپه‌کاری، میانکاری و بوته‌کاری (نهالکاری) که از آنها به عنوان مرتعکاری نام برده می‌شود، شامل عملیات بیولوژیک می‌باشند که ممکن است همراه ذخیره نزولات آسمانی به اجرا گذاشته می‌شوند (۱، ۶، ۱۳ و ۱۴). اگرچه بعد از انجام هر یک از عملیات بیولوژیکی، مرتع به‌طور کوتاه‌مدت قرق می‌گردد، اما معمولا از قرق بلندمدت به‌عنوان عملیات احیائی نامبرده می‌شود. قرق‌های مطالعاتی و تحقیقاتی، به‌عنوان عملیات احیائی مدنظر نمی‌باشند (۱۸). عملیات توسعه‌ای مرتع که معمولا به‌منظور بهبود عملکرد دام‌های چرا کننده در مرتع به اجرا گذاشته می‌شوند، شامل ایجاد مراتع مصنوعی، لی‌فارمینگ (تناوب غله و مرتع)، تبدیل دیمزارهای کم بازده به مراتع مصنوعی، تامین و توسعه منابع آب شرب دام، حصارکشی، احداث آغل و مجموعه عملیات بهداشتی و دامپزشکی می‌باشند (۶ و ۱۵). کنترل گیاهان مهاجم و اصلاح مراتع از طریق آتش‌سوزی (که معمولا در شرایط خاص انجام می‌شود) نیز از مجموعه اقداماتی می‌باشند که از آنها به‌عنوان عملیلات اصلاحی ذکر می‌گردد (۶، ۱۳ و ۲۴). تمامی اقدامات مذکور در شرایطی به اجرا گذاشته می‌شوند که وضعیت مراتع فقیر و خیلی فقیر باشد و هدف، ارتقاء وضعیت مرتع و افزایش کمی و کیفی علوفه و بهبود عملکرد دام می‌باشد (۱۵ و ۱۶).

بسیاری از محققین، از کودپاشی به‌عنوان عملیات اصلاحی نام می‌برند. کودپاشی معمولا در بارندگی‌ها بیشتر از ۴۰۰ میلی‌متر و در شرایطی که پوشش گیاهی بیش از ۷۰ درصد و درصد گیاهان نامرغوب کمتر از ۱۰ درصد ترکیب گیاهی را شامل می‌شوند به اجرا گذاشته می‌شود. طبیعی است در چنین شرایطی وضعیت مرتع، خوب یا عالی می‌باشد، لذا جزء عملیات اصلاحی تلقی نمی‌گردد. همچنین در بسیاری از طرح‌های مرتعداری، از سیستم‌های چرایی به‌عنوان عملیات احیائی یا اصلاحی مرتع نامبرده شده است، در صورتی‌که اینگونه نمی‌باشد. زیرا در شرایطی که برای یک تیپ گیاهی یا مکان مشخصی، مرتعداری اصلاحی یا مصنوعی درنظر گرفته می‌شود، مجاز به وارد کردن دام در مرتع نمی‌باشیم، لذا اجرای سیستم‌های چرایی در چنین شرایطی مفهوم ندارد. سیستم‌های چرایی معمولا در شرایطی به اجرا گذاشته می‌شوند که وضعیت مرتع متوسط، خوب و عالی باشد و دام مجاز به ورود به مرتع باشد و بیشتر به‌عنوان تکنیک‌های مدیریتی مرتع نامبرده می‌شود (۱۸ و ۲۱).

آنچه مسلم است گزارشات موجود در خصوص مجموعه اقدامات اصلاحی، احیایی و توسعه‌ای مراتع، همگی بر این موضوع تاکید دارد که بازدهی یا عملکرد اقدامات مذکور، آنچنانکه در گام اول و در هنگام تهیه طرح‌های مرتعداری مدنظر بوده است، موفق نمی‌باشد. در این خصوص یکی از علل امر، عدم مکان‌یابی صحیح اینگونه عملیات بدون درنظر گرفتن وضعیت و گرایش مرتع، شرایط محیطی و خصوصیات فیزیکی مراتع می‌باشد. بنابراین این سئوالات مطرح می‌شود که؛ ۱) در کدام حالت از وضعیت مرتع، مجاز به اجرای عملیات اصلاحی، احیایی و توسعه‌ای مرتع می‌باشیم. ۲) مکان مناسب هر یک از اقدامات مذکور، در کدام نقطه از سطح مرتع می‌باشد. ۳) موثرترین عامل محیطی در مکان‌یابی هر یک از عملیات مذکور، چه می‌باشد و ۴) بر اساس موثرترین عوامل، بحرانی‌ترین مکان‌ها برای انجام عملیات مذکور، کدام نقطه از منطقه است. ۵) آیا مجموعه اقدامات اجرا شده در طرح‌های مرتعداری در دست

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]

اجرا، در مکان مناسب پیاده شده‌اند و ۶) آیا مجموعه اقدامات اصلاحی، احیائی و توسعه‌ای مرتع در تمامی مناطق آب و هوایی کشور باید یکسان درنظر گرفته شود.

در این راستا، مطالعات اندکی انجام شده که به ارائه نتایج پاره‌ای از آنها پرداخته می‌شود. با بررسی مکان‌یابی برنامه‌های اصلاح و احیاء مراتع منطقه لار و مقایسه آن با پروژه‌های پیشنهادی در طرح‌های مرتعداری، گزارش شد که بعضی از برنامه‌های پیشنهادی در طرح‌های مرتعداری، مطابق شرایط اکولوژیک منطقه نیست و باید بازنگری شوند (۷). همچنین گزارش شده که برنامه‌های ارائه شده در طرح‌های مرتعداری منطقه جاشلوبار سمنان با توانایی مراتع هماهنگی ندارد. ضمن اینکه دیدگاه‌های بهره‌برداران در بعضی از مراتع با وضعیت و توان مراتع همخوانی نداشته و یا بیشتر در راستای اهداف خاصی، برنامه‌های خود را ارائه می‌کنند. لذا بیان شده که باید در هنگام تهیه طرح‌های مرتعداری دقت بیشتری به‌عمل آید و بعضی از پروژه‌های پیشنهادی، مورد بازنگری قرار گیرد (۸). با مکان‌یابی اجرای پروژه‌های بند سنگ- سیمان و بند گابیونی و مناطق مناسب اجرای پخش سیلاب در حوزه آبخیز میخوران کرمانشاه، گزارش می‌شود که استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری می‌تواند مدیریت را در مکان‌یابی صحیح هر یک از عملیات اصلاحی کمک نماید (۲۲، ۲۳). همچنین بر مبنای معیارها و شاخص‌های موثر، بحرانی‌ترین چراگاه‌ها در حوزه آبخیز حلبه‌رود در شرق دماوند و شمال گرمسار مورد بررسی قرار گرفت و بر اساس آن مراتع منطقه، از نظر درجه بحران به سه کلاس بحران شدید، بحران متوسط و بحران کم طبقه‌بندی گردید (۱۱). مشابه اینکار در منطقه سراب حبله‌رود انجام شد و مراتع مناسب برای کنترل بیولوژیک فرسایش خاک (کودپاشی، بذرپاشی همراه کودپاشی، نهالکاری و قرق)، مشخص گردید (۱۲).

آنچه به‌نظر می‌رسد، تاکنون در پروژه‌های اصلاح مرتع، اولویت کارهای بیولوژیک کمتر مورد توجه قرار گرفته است و بیشتر بر عملیات مکانیکی، تاکید شده است. اما این نوع عملیات معمولا هزینه و ریسک بالایی دارند و معمولاً پس از چند سال، کارایی خود را از دست می‌دهند. لذا در سال‌های اخیر، بیشتر بر کارهای بیولوژیک، مدیریت چرا و طرح‌ریزی سیستم‌های چرا تاکید می‌شود و از آنها به‌عنوان مهم‌ترین روش، جهت افزایش تولید علوفه ذکر می‌شود (۱۰). بر همین اساس پژوهش حاضر در راستای پاسخ به اینکه آیا عملیات بیولوژیک پیشنهاد شده در مراتع منطقه، در مکان مناسب پیاده شده‌اند یا نه، در مراتع کوهستانی هندوان واقع در شهرستان خوی خوی (آذربایجان غربی) انجام گرفت و با تطابق نقشه مکان‌یابی عملیات مدیریتی و بیولوژیکی اصلاح مرتع مبتنی بر معیارها و شاخص‌های مطرح در منابع علمی و نقشه مکان‌یابی پیشنهادی توسط بخش اجرا، ضرورت توجه به معیارها و شاخص‌های موثر در مکان‌یابی عملیات مدیریتی و بیولوژیکی اصلاح مرتع، مورد تاکید قرار گرفت.

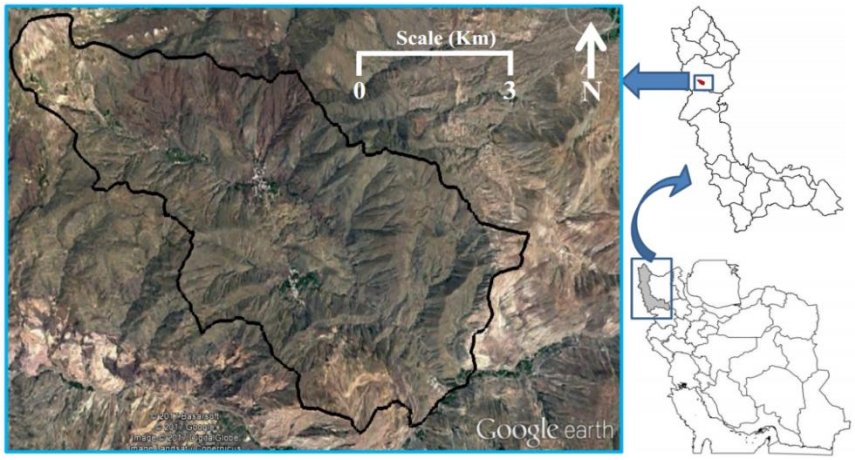
مواد و روش‌ها

معرفی منطقه

در این پژوهش، حوزه آبخیز هندوان خوی در آذربایجان غربی که با موقعیت جغرافیایی '۴۵ °۴۴ تا '۴۰ °۴۴ طول شرقی و '۲۷ °۳۸ تا '۳۲ °۳۸ عرض شمالی، در محدوده ارتفاعی ۳۴۲۰-۱۳۷۸ متر از سطح دریا واقع شده است، به‌عنوان عرصه مطالعاتی انتخاب شد (شکل۱). مراتع مورد بررسی از نظر خاک، توپوگرافی، اقلیم و پوشش گیاهی، نماینده سطح وسیعی از مراتع حوزه آبخیز الندچای و قطورچای در شمالغرب کشور است که نتایج قابل تعمیم به آنها می‌باشد. شیب عمومی منطقه حدود ۶۰-۳۰ درصد می‌باشد که جهت غالب آن جنوبی است. بافت خاک منطقه لومی- رسی- شنی است. میزان اسیدیته خاک، حدود ۷/۴ و هدایت الکتریکی ۷۰۹/۵ میکرو موس بر سانتیمتر است. متوسط بارندگی و دمای سالانه منطقه به ترتیب ۴۴۲/۶ میلیمتر و ۶ درجه سانتیگراد می‌باشد. اقلیم منطقه بر مبنای اقلیم‌نمای آمبرژه، در طبقات مختلف ارتفاعی شامل اقلیم نیمه خشک سرد، خشک سرد و اقلیم ارتفاعات می‌باشد (۱۷).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]



شکل۱- موقعیت جغرافیایی حوزه آبخیز هندوان خوی، آذربایجان غربی

روش بررسی

برای انجام پژوهش حاضر، ابتدا نقشه تیپ‌های گیاهی، بر اساس نمود ظاهری در مقیاس مطالعات اجرایی (۱:۲۵۰۰۰) تهیه گردید. سپس در هر یک از آنها، توده معرف در نظر گرفته شد و از پوشش گیاهی در داخل پلات‌های یک متر مربعی که به فواصل ۱۰ متر از یکدیگر در امتداد شش ترانسکت ۱۰۰ متری مستقر شده بودند، نمونه‌برداری شد. در این خصوص، بر مبنی دستورالعمل طرح ملی ارزیابی مراتع مناطق مختلف آب و هوایی کشور (۴ و ۳) و با توجه به اینکه پلات‌های بکار رفته، از نظر ابعاد و از نظر کفایت تعداد نمونه با روابط آماری توصیه شده برای مراتع کشور (۱۴ و ۱۷) همخوانی داشته و از نظر آماری نیز نماینده مطمئنی از جامعه گیاهی باشد، تعداد ۶۰ پلات یک متر مربعی در هر یک از توده‌ها به‌کار گرفته شد و در داخل آنها درصد تاج پوشش گیاهی، تراکم، فراوانی، تولید گونه‌های قابل چرا، درصد خاک لخت، درصد لاشبرگ و درصد سنگ و سنگریزه اندازه‌گیری شد. همچنین با بررسی‌های میدانی و با استناد به نتایج اندازه‌گیری مرتع، وضعیت هر یک از تیپ‌های گیاهی بر اساس نسخه اصلی روش چهار فاکتوری و بدون هیچگونه تغییر در امتیاز هر یک از فاکتورها، مشخص گردید (۴) و بر اساس امتیازدهی به خصوصیات خاک و پوشش گیاهی که به ترازوی گرایش معرف است، گرایش هر یک از تیپ‌های گیاهی در وضعیت‌های مختلف تعیین گردید (۱۴). سپس با توجه به وضعیت و گرایش مراتع مورد مطالعه، روش مرتعداری برای هر یک از تیپ‌های گیاهی ارائه شد. در این خصوص، برای تیپ‌هایی که دارای وضعیت عالی تا خوب بودند، روش مرتعداری تعادلی و برای تیپ‌هایی که دارای وضعیت متوسط بودند، روش مرتعداری طبیعی درنظر گرفته شد. روش مرتعداری مصنوعی یا اصلاحی برای تیپ‌هایی درنظر گرفته شد که دارای وضعیت ضعیف و خیلی ضعیف بودند. برای مراتعی با وضعیت عالی تا خوب، سیستم چرای تناوبی و برای مراتعی با وضعیت متوسط بسته به نمره وضعیت و گرایش تیپ گیاهی، سیستم چرای تاخیری، تناوبی- تاخیری و تناوبی- استراحتی درنظر گرفته شد (۵، ۳ و ۱۸) (جدول۱).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]

جدول ۱- دستورالعمل طبقه‌بندی مراتع از لحاظ روش مرتعداری و سیستم چرایی (۵، ۳ و ۱۸)

طبقه وضعیت	روش مرتعداری	نمره وضعیت (بر اساس روش چهار فاکتوری)	سیستم چرای پیشنهادی	
			گرایش ثابت و مثبت	گرایش منفی
			(بر اساس امتیاز دهی به خصوصیات خاک و پوشش گیاهی که به ترازوی گرایش معرف است)	
عالی تا خوب	مرتعداری به روش تعادل	>۳۷	تناوبی	تناوبی
متوسط	مرتعداری به روش طبیعی	۳۷- ۳۵	تاخیری	تناوبی- تاخیری
		۳۵ - ۳۳	تناوبی- تاخیری	تناوبی- استراحتی
		۳۳ - ۳۱	تناوبی- استراحتی با یک سال استراحت	تناوبی- استراحتی با دو سال استراحت
ضعیف و خیلی ضعیف	مرتعداری مصنوعی	<۳۱	عملیات اصلاح مرتع	

در گام بعد، نقشه واحدهای همگن مقدماتی؛ از تلفیق نقشه‌های طبقات ارتفاعی، شیب و جهت تهیه گردید. سپس لایه تیپ‌های مرتعی با آن تلفیق شده و واحدهای همگن نهایی تهیه و با توجه به اطلاعات نقشه‌های زمین‌شناسی، خاکشناسی، ژئومورفولوژی، همباران، همدما و منابع آب، خصوصیات هر یک از واحدهای همگن استخراج گردید. در این خصوص، نقشه واحدهای همگن نهایی در هر مرحله با نقشه ویژگی‌های محیطی ذکر شده در فوق، در نرم‌افزار GIS روی هم‌گذاری شده و متوسط وزنی هر یک از خصوصیات ذکر شده، برای تیپ‌های گیاهی مدنظر قرار گرفت. نهایتا با مدنظر قرار دادن معیارها و شاخص‌های موثر به‌منظور اجرای عملیات بیولوژیک اصلاح مرتع (جدول۲) و مطابقت آنها با خصوصیات فیزیکی و شرایط محیطی هر واحد همگن، نوع عملیات اصلاحی در هر یک از واحدهای همگن پیشنهاد گردید و بر مبنای آن، نقشه عملیات اصلاحی در مراتع منطقه تهیه گردید و با استفاده از نرم‌افزار ILWIS و دستور Cross تطابق بین نقشه حاصل با نقشه پیشنهادی توسط بخش اجرا مشخص گردید.

جدول ۲- معیارها و شاخص‌های موثر در مکانیابی مناطق مناسب عملیات بیولوژیکی اصلاح مرتع در مناطق نیمه استپی (۱، ۴، ۵، ۱۲، ۱۳ و ۱۴)

معیار	شاخص	حد مطلوب مقادیر هر یک از شاخص‌ها
در مراتعی بذرکاری می‌شود که نتوان با روش‌های مرتعداری تعادلی و طبیعی و به عبارت دیگر با اعمال مدیریت چرا و سیستم‌های چرایی، آنها را اصلاح کرد. ضمن اینکه گونه‌های بومی قادر به تجدید حیات نمی‌باشند.		
بذرکاری	وضعیت مرتع	ضعیف و خیلی ضعیف
	گرایش مرتع	منفی
	اقلیم	نیمه خشک سرد، مرطوب ، معتدل
	بارندگی	بیشتر از ۳۰۰ میلیمتر با پراکنش مناسب در طول دوره رویش گیاهان، باید حداقل ۱۵۰-۱۰۰ میلیمتر بارندگی وجود داشته باشد.
	دما	دما به عنوان یک عامل محدود کننده می‌باشد، لذا در مناطق کوهستانی مرتفع شمالغرب، حداکثر تا ۳۵۰۰ متر می‌توان بذرکاری کرد.
	شیب	ماشین‌های مرتعکاری اغلب در شیب‌های بالاتر از ۲۰ درصد، مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. لذا حد مطلوب، حداکثر ۲۰ درصد در نظر گرفته می‌شود.
	بافت خاک	متوسط در خاک‌های تا حدی سنگین (نیمه سنگین) و به نسبت سبک نیز می‌توان بذرکاری کرد.
	عمق خاک	نیمه عمیق تا عمیق
	pH خاک	۷/۵- ۶/۵ (فاقد قلیائیت)
	EC خاک	کمتر از ۴ دسی زیمنس بر میلیمتر (فاقد شوری)
	پوشش گیاهی	گونه‌های بومی قادر به تجدید حیات نمی‌باشند و درصد ترکیب گونه‌های مرغوب (کلاس I)، کمتر از ۱۵-۱۰ درصد می‌باشد.
بذرپاشی در مناطقی باید انجام شود که امکان بذرکاری با بذرپاش به علت گران تمام شدن و آماده کردن زمین به دلیل سنگلاخی بودن آن و پستی بلندی یا شیب تند، عملی نیست.		
بذرپاشی	وضعیت مرتع	ضعیف و خیلی ضعیف
	گرایش مرتع	منفی
	اقلیم	نیمه خشک سرد، مرطوب ، معتدل
	بارندگی	بیشتر از ۲۵۰ میلیمتر با پراکنش مناسب
	دما	دما به عنوان یک عامل محدود کننده می‌باشد، لذا در مناطق کوهستانی مرتفع شمالغرب، حداکثر تا ۳۵۰۰ متر می‌توان بذرکاری کرد.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]

معیار	شاخص	حد مطلوب مقادیر هر یک از شاخص‌ها
	شیب	۴۰- ۲۰ درصد
	بافت خاک	متوسط تا نیمه سنگین (حدی سنگین)
	عمق خاک	نیمه عمیق تا عمیق
	pH خاک	۷/۵- ۶/۵ (فاقد قلیائیت)
	EC خاک	کمتر از ۴ دسی زیمنس بر میلیمتر (فاقد شوری)
	تیپ اراضی	اراضی واریزه‌ای و مکان‌هایی که سنگلاخی است.
	پوشش گیاهی	گونه‌های بومی قادر به تجدید حیات نمی‌باشند و درصد ترکیب گونه‌های مرغوب (کلاسI)، کمتر از ۱۵-۱۰ درصد می‌باشد.
کپه‌کاری یکی از روش‌های بذرکاری است که در آن بذر گیاهان مرتعی مورد نظر در چاله‌های حفر شده با دست قرار گرفته و سپس با خاک پوشانده می‌شود و در مراتع کوهستانی و پر شیب که امکان استفاده از ماشین‌های آماده کردن بستر کاشت برای بذرکاری وجود ندارد، استفاده می‌شود. به عبارت دیگر در مناطقی که نتوان با اعمال مدیریت چرا، بذرکاری با ماشین آلات و نیز با بوته کاری آنها را اصلاح کرد، کپه کاری انجام می‌شود.		
کپه کاری	وضعیت مرتع	ضعیف و خیلی ضعیف
	گرایش مرتع	منفی
	اقلیم	نیمه خشک سرد، مرطوب
	بارندگی	بیشتر از ۳۰۰ میلیمتر با پراکنش مناسب در طول دوره رویش، باید حداقل ۱۵۰-۱۰۰ میلیمتر بارندگی وجود داشته باشد. کپه کاری در خاک‌هایی با بافت متوسط در مناطق با ۱۸۰ میلمیتر باندگی نیز موفقیت آمیز است.
	دما	سرما یکی از عوامل محدود کننده کپه کاری و استقرار گیاهان است. از اینرو مناطق مرتفع کوهستانی (بالاتر از ۳۵۰۰ متر در شمالغرب) به دلیل کوتاه بودن دوره رویش، تولید کم و ملاحظات اقتصادی، برای کپه‌کاری توصیه نمی‌شود.
	شیب	۶۰- ۴۰ درصد
	بافت خاک	متوسط با این وجود خاک‌هایی با بافت تا حدی سنگین (نیمه سنگین) و نیز خاک‌هایی با بافت تا حدی سبک هم برای کپه‌کاری مناسب است.
	عمق خاک	نیمه عمیق تا عمیق کم عمق (۱۰ سانتیمتر) تا نیمه عمیق
	pH خاک	۷/۵- ۶/۵ (فاقد قلیائیت) اراضی قلیائی برای بوته کاری مناسب نمی‌باشند.
	EC خاک	کمتر از ۴ دسی زیمنس بر میلیمتر (فاقد شوری) اراضی شور برای کپه کاری مناسب نمی‌باشند.
	پوشش گیاهی	اکثر گونه‌های گیاهی موجود از گونه‌های نامطلوب می‌باشند. گونه‌های مرتعی بومی قادر به تجدید حیات نمی‌باشند یا درصد ترکیب گونه‌های مرغوب (کلاسI) کمتر از ۱۵- ۱۰ درصد است.
	تیپ اراضی	اراضی واریزه‌ای، سنگلاخی و صخره‌ها مناسب نمی‌باشند.
روشی که در آن بدون از بین بردن کامل پوشش گیاهی موجود، گونه یا گونه‌های گیاهی مورد نظر وارد ترکیب پوشش گیاهی می‌شود، میانکاری نامیده می‌شود. در مناطقی که هنوز گونه‌های مرغوب در ترکیب گیاهی وجود دارند یا در مناطقی که کشت کامل موجب تشدید فرسایش خاک شود، از روش میانکاری استفاده می‌شود. بسته به شرایط منطقه، میانکاری به دو صورت کاشت پراکنده یا کاشت در نوارهای متناوب انجام می‌شود. هدف آن حفظ پوشش گیاهی موجود و بهبود وضعیت ترکیب گیاهی است.		
میانکاری	وضعیت مرتع	ضعیف و خیلی ضعیف
	گرایش مرتع	منفی
	اقلیم	نیمه خشک سرد، مرطوب
	بارندگی	بیشتر از ۲۵۰ میلیمتر با پراکنش مناسب
	دما	سرما یکی از عوامل محدود کننده میانکاری و استقرار گیاهان است. از اینرو مناطق مرتفع کوهستانی (بیشتر از ۱۸۰۰ متر در شمالغرب) به دلیل پائین بودن درجه حرارت، برای میانکاری توصیه نمی‌شود.
	شیب	۴۰- ۲۰ درصد
	بافت خاک	متوسط تا نیمه سنگین (حدی سنگین)
	عمق خاک	نیمه عمیق تا عمیق
	pH خاک	۷/۵- ۶/۵ (فاقد قلیائیت)
	EC خاک	کمتر از ۴ دسی زیمنس بر میلیمتر (فاقد شوری)
	پوشش گیاهی	در مناطقی که هنوز گونه‌های مرغوب (کلاسI) در ترکیب گیاهی وجود دارند
	تیپ اراضی	اراضی واریزه‌ای، سنگلاخی و صخره‌ها مناسب میانکاری نمی‌باشند.
کاشت یا توسعه گیاهان بوته‌ای در نقاطی توصیه می‌شود که شرایط محیطی اجازه توسعه گیاه مورد نظر را به صورت بذرکاری یا بذرپاشی ندهد.		
بوته کاری (نهالکاری)	وضعیت مرتع	ضعیف و خیلی ضعیف
	گرایش مرتع	منفی
	اقلیم	خشک، نیمه خشک گرم، معتدل
	بارندگی	کمتر از ۲۰۰ میلیمتر با پراکنش نامناسب
	دما	دما از عوامل محدود کننده بوته کاری است، بنابراین در مناطق کوهستانی (حداکثر تا ارتفاع ۱۸۰۰ متر در شمالغرب) می‌توان بوته کاری کرد.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]

معیار	شاخص	حد مطلوب مقادیر هر یک از شاخص‌ها
		ارتفاعات بیشتر به دلیل پائین بودن درجه حرارت برای بوته کاری پیشنهاد نمی‌شود.
	بافت خاک	متوسط تا نیمه سنگین (حدی سنگین)
	عمق خاک	نیمه عمیق تا عمیق
	pH خاک	۸-۷ / بوته کاری در خاک‌های دارای خاصیت قلیایی متوسط تا زیاد نیز انجام می‌شود.
	EC خاک	مناسب ترین رشد در کمتر از ۲۰ دسی زیمنس بر میلیمتر صورت خواهد گرفت بوته کاری در خاک‌های دارای شوری متوسط تا زیاد نیز انجام می‌شود.
	دوره خشکی	طولانی مدت
کودپاشی جزء عملیات اصلاحی مد نظر قرار نمی‌گیرد. چرا که در وضعیت‌های خوب و عالی و در مواقعی که برای تیپ گیاهی، روش مرتعداری تعادلی در نظر گرفته شده، اجرا می‌گردد.		
کود پاشی	وضعیت مرتع	خوب، عالی
	گرایش مرتع	ثابت، مثبت
	اقلیم	مرطوب / مناطق کوهستانی (مراتع خوب کوهستانی البرز و زاگرس)
	بارندگی	بیشتر از ۴۰۰ میلیمتر با پراکنش مناسب
	بافت خاک	متوسط
	عمق خاک	نیمه عمیق تا عمیق
	pH خاک	۷/۵- ۶/۵ (فاقد قلیائیت) در خاک‌های اسیدی، کود ازته و در خاک‌های قلیایی، کود فسفاته بکار گرفته می‌شود.
	EC خاک	کمتر از ۴ دسی زیمنس بر میلیمتر (فاقد شوری)
	ساختار پوشش گیاهی	چمنزار و علفزار
	نفوذ پذیری	خوب
	ماده آلی	۵-۱/۸ درصد
	درصد پوشش گیاهی	پوشش گیاهی بیش از ۷۰ درصد و گیاهان غیر خوشخوراک در ترکیب گیاهی مرتع کمتر از ۱۰ درصد باشد.

نتایج

مراتع مورد بررسی در مقیاس ۲۵۰۰۰: ۱ و بر اساس نمود ظاهری، دارای نه تیپ گیاهی است که مشخصات مربوط به هر یک از تیپ‌های گیاهی و روش مرتعداری پیشنهادی در جدول۳ ارائه شده است. بر مبنای نتایج؛ ۲۱/۴ درصد (۱۲۶۴/۷هکتار) از مراتع منطقه دارای وضعیت خوب، ۳۸/۲ درصد (۲۲۶۱/۸ هکتار) دارای وضعیت متوسط است. همچنین ۴۰/۴ درصد (۲۳۸۶/۹ هکتار) دارای وضعیت ضعیف می‌باشد که بر این اساس برای این قسمت از مراتع منطقه یعنی تیپ‌های *Astragalus aureus- Stipa hohenkeriana*، *Astragalus aureus- Noea mucronata-* و *Astragalus aureus- Thymus koteschyanus*، مرتعداری مصنوعی یا اصلاحی پیشنهاد شده است.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]

جدول ۳- مشخصات تیپ‌های گیاهی مراتع هندوان خوی، آذربایجان غربی

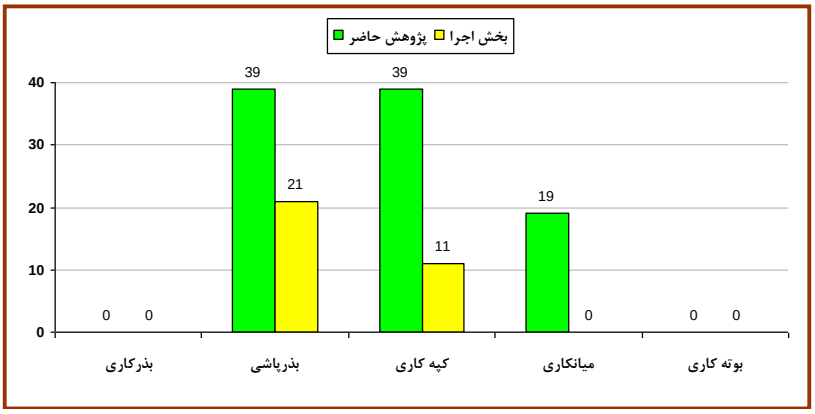
روش مرتعداری پیشنهادی	حفاظت خاک (درصد پوشش سطح خاک)	علوفه قابل برداشت (درصد از تولید کل)	ترکیب گیاهی (درصد گونه‌های قابل چرا)	درصد پوشش تاجی	تولید علوفه (کیلوگرم در هکتار)	گرایش مرتع	وضعیت مرتع	مساحت (هکتار)	تیپ گیاهی
مرتعداری طبیعی	۶۲	۱۵	۲۴	۲۸/۵	۲۴۷	منفی	متوسط	۳۱۴/۵۷	*Agropyron trichophrum - Astagalus microcephalus - Bromus tomentellus*
مرتعداری طبیعی	۶۲	۲۳	۲۷/۵	۳۰/۵	۲۸۶	ثابت	متوسط	۴۱۶/۳۰	*Astagalus microcephalus - Onobrychis cournata- Stipa hohenkeriana*
مرتعداری طبیعی	۵۰/۲	۲۴	۲۸/۵	۳۴/۲	۳۳۶	ثابت	متوسط	۸۰۵/۵۱	*Agropyron trichophrum - Astagalus microcephalus - Onobrychis cournata*
مرتعداری تعادلی	۸۰/۱	۳۸	۳۱/۵	۴۲/۱	۵۵۰	مثبت	خوب	۵۶۴/۵۷	*Festuca ovina- Agropyron trichophrum*
مرتعداری اصلاحی/ مصنوعی	۶۶	<۱۵	۲۳	۲۸/۵	۲۴۰	منفی	ضعیف	۱۰۶۹/۶۱	*Astragalus aureus- Stipa hohenkeriana*
مرتعداری تعادلی	۷۳/۳	۳۷	۲۹/۵	۴۱	۴۴۵	مثبت	خوب	۷۰۰/۱۲	*Acantholimon erinaceum- Bromus tomentellus- Festuca ovina*
مرتعداری طبیعی	۷۳/۶	۲۴	۲۹	۳۹/۵	۳۴۱	ثابت	متوسط	۷۲۵/۴۵	*Astragalus aureus- Onobrychis cournata- Thymus koteschyanus*
مرتعداری اصلاحی/ مصنوعی	۵۸	۱۵	۲۶	۲۸	۲۵۵	منفی	ضعیف	۳۲۶/۷۱	*Astragalus aureus- Noea mucronata- Stipa hohenkeriana*
مرتعداری اصلاحی/ مصنوعی	۶۶/۵	۱۵	۲۲	۲۶	۲۳۵	منفی	ضعیف	۹۹۰/۵۳	*Astragalus aureus- Thymus koteschyanus*

علوفه قابل برداشت هر یک از تیپ‌های گیاهی با مدنظر قرار دادن مقدار تولید علوفه هر یک از کلاس‌های گیاهی و درصد خوشخوراکی آنها و همچنین حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های مرتعی، محاسبه شده است (معتمدی و توپچی‌زادگان، ۱۳۹۶).

حوزه مورد بررسی در مقیاس مرسوم مطالعات اجرایی، شامل ۲۵ واحد همگن می‌باشد که مشخصات و خصوصیات هر یک از واحدهای همگن در جدول ۴ ارائه شده است. بر مبنای نتایج؛ برای هشت واحد همگن (۴۰/۴ درصد یا ۲۳۸۶/۹ هکتار از سطح منطقه) که تیپ‌های گیاهی مستقر در آن واحدها دارای وضعیت ضعیف می‌باشد، مرتعداری مصنوعی درنظر گرفته شده است. از مطابقت خصوصیات فیزیکی و شرایط محیطی هر واحد همگن با شرایط مطلوب هر یک از شاخص‌ها (جدول ۲)، نوع عملیات بیولوژیک (بذرکاری، بذرپاشی، کپه‌کاری، میانکاری و بوته‌کاری) در هر یک از واحدهای همگن پیشنهاد شده که درصد هر یک از عملیات پیشنهادی در شکل۲ ارائه شده است. همچنین برای ۲۱/۴ درصد (۱۲۶۴/۷ هکتار) از سطح منطقه که وضعیت پوشش گیاهی و خاک، خوب و گرایش آن ثابت یا مثبت است، ضمن اینکه بیشتر از ۴۰۰ میلیمتر در آن مکان‌ها بارش وجود دارد و محدودیتی از نظر نفوذپذیری، pH و EC خاک وجود ندارد و اکثر ترکیب گیاهی مرتع، مربوط به گیاهان مرغوب می‌باشد؛ کودپاشی پیشنهاد شده که می‌تواند در فصل بهار یا پائیز انجام شود.

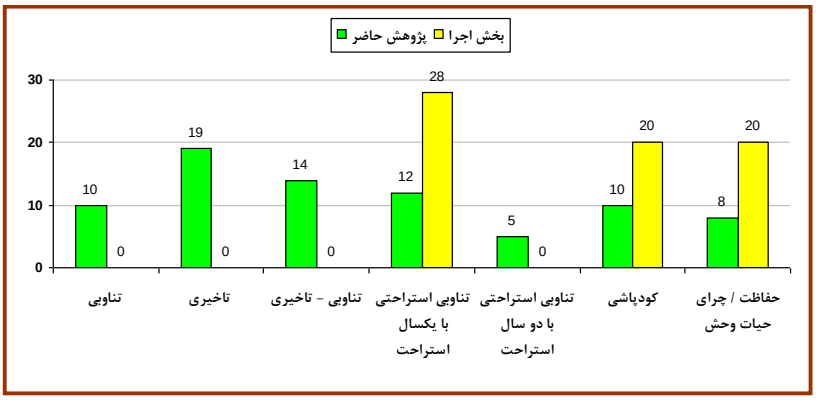
[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]



شکل ۲- مقایسه درصد هر یک از عملیات بیولوژیک پیشنهادی در پژوهش حاضر با عملیات پیشنهادی توسط بخش اجرا در مراتع کوهستانی هندوان خوی، آذربایجان غربی

درصد هر یک از سیستم‌های چرای پیشنهادی که تنها در شرایطی به اجرا در می‌آید که وضعیت مرتع متوسط، خوب و عالی باشد، در شکل ۳ ارائه شده است. درصد مناطقی که ضرورت دارد بواسطه شیب زیاد، نوع سازند زمین شناسی و دیگر خصوصیات فیزیکی مرتع به حفاظت و چرای حیات وحش اختصاص داده شود نیز در شکل ۳ ارائه شده است.



شکل ۳- مقایسه درصد هر یک از سیستم‌های چرای پیشنهادی و کودپاشی و حفاظت در پژوهش حاضر با عملیات پیشنهادی توسط بخش اجرا در مراتع کوهستانی هندوان خوی، آذربایجان غربی

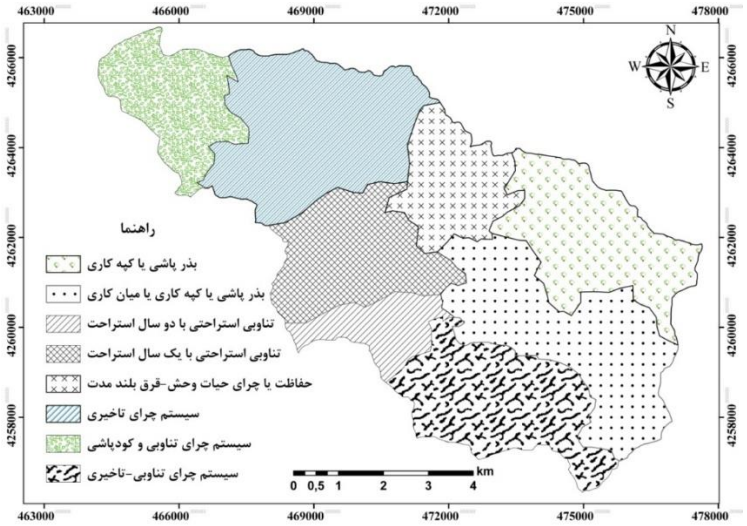
نتایج تطابق بین نقشه پیشنهادی عملیات اصلاحی مرتع در مراتع هندوان خوی بر مبنای معیارها و شاخص‌های موثر در مکانیابی مناطق مناسب عملیات بیولوژیک، با نقشه پیشنهادی عملیات بیولوژیک توسط بخش اجرا (شکل۴ و ۵)، نشان داد که از ۵۹۱۳/۳۷ هکتار مراتع منطقه، ۳۶۶۶/۳ هکتار (۶۲ درصد) در دو روش، بصورت یکسان طبقه‌بندی و ۲۲۴۷/۱ هکتار (۳۸ درصد) بصورت غیریکسان طبقه‌بندی شدند که قابلیت اطمینان بین دو روش ۶۳ درصد می‌باشد (جدول۵). در این خصوص، درصد هر یک از عملیات پیشنهادی توسط بخش اجرا و مقایسه آن با عملیات پیشنهادی در پژوهش حاضر، قبلا در شکل‌های ۲ و ۳ ارائه شده است.

جدول ۵- نتایج تطابق بین نقشه پیشنهادی عملیات بیولوژیک و نقشه بخش اجرا در مراتع هندوان خوی، آذربایجان غربی

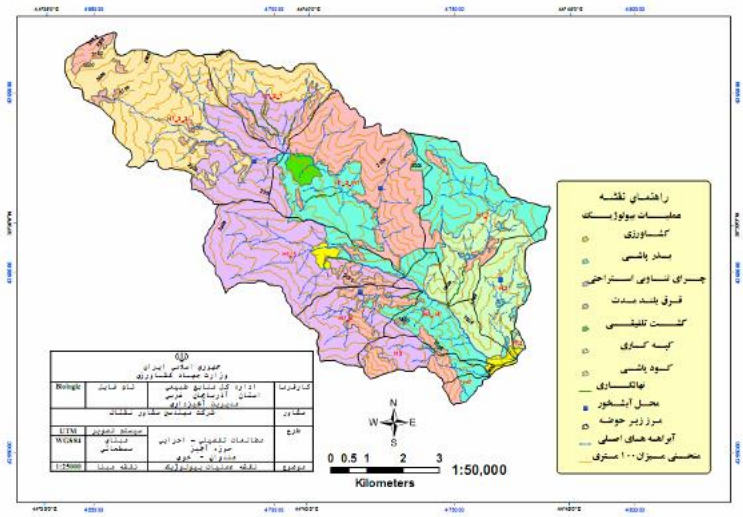
میانگین دقت	۵۹/۹۲ درصد
میانگین قابلیت اطمینان	۶۲/۶۷ درصد
دقت کلی	۶۸/۳۱ درصد

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]



شکل ۴- نقشه پیشنهادی عملیات مدیریتی چرای دام و بیولوژیک اصلاح مرتع در مراتع هندوان خوی (آذربایجان غربی) بر مبنای معیارها و شاخص‌های موثر در مکانیابی مناطق مناسب عملیات بیولوژیکی اصلاح مرتع در مناطق نیمه استپی



شکل ۵- نقشه پیشنهادی عملیات مدیریتی چرای دام و بیولوژیک اصلاح مرتع در مراتع هندوان خوی (آذربایجان غربی) توسط بخش اجرا در سال ۱۳۸۷

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]

جدول ۴- مشخصات و خصوصیات واحدهای همگن حوزه آبخیز هندوان خوی، آذربایجان غربی

سیستم‌های چرای پیشنهادی/ عملیات اصلاحی	روش مرتعداری	تیپ گیاهی	بافت و عمق خاک	زمین شناسی	دما	طبقات بارش	طبقات اقلیم	جهت غالب	شیب (درصد)	طبقات ارتفاعی	مساحت (هکتار)	کد واحد همگن
سیستم چرای تناوبی و کود پاشی	مرتعداری تعادلی	Fe.ov-Ag.tr	سیلتی لومی- کم عمق	ترشیری قدیمی	۱- (۱-)	۶۵۰- ۷۴۱	اقلیم ارتفاعات	جنوبی	۶۰- ۳۰	۳۴۰۰- ۳۰۰۰	۱۰۳/۴	۱
سیستم چرای تاخیری	مرتعداری طبیعی	As.ar-On.co-Th.ko	سیلتی لومی- کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۶-۴	۴۶۶- ۵۵۸	اقلیم خشک سرد	جنوبی	۶۰- ۳۰	۲۶۰۰- ۲۲۰۰	۱۵۱/۰۱	۲
سیستم چرای تاخیری	مرتعداری طبیعی	As.ar-On.co-Th.ko	سیلتی لومی- کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۶-۴	۴۶۶- ۵۵۸	اقلیم خشک سرد	جنوبی	۶۰- ۳۰	۲۶۰۰- ۲۲۰۰	۲۵۰/۴	۳
سیستم چرای تناوبی و کود پاشی	مرتعداری تعادلی	Ac.er-Br.to-Fe.ov	سیلتی لومی- کم عمق	ترشیری قدیمی- ماسه سنگ- کنگلومرا	۴-۱	۵۵۸- ۶۵۰	نیمه خشک سرد	شرقی	۶۰- ۳۰	۳۰۰۰- ۲۶۰۰	۱۳۴/۷	۴
سیستم چرای تناوبی و کود پاشی	مرتعداری تعادلی	Fe.ov-Ag.tr	سیلتی لومی- کم عمق	ترشیری قدیمی- ماسه سنگ- کنگلومرا	۴-۱	۵۵۸- ۶۵۰	اقلیم خشک سرد	جنوبی	۶۰- ۳۰	۳۰۰۰- ۲۶۰۰	۱۸۸/۲	۵
سیستم چرای تاخیری	مرتعداری طبیعی	As.ar-On.co-Th.ko	سیلتی لومی- کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۶-۴	۴۴۶- ۵۵۸	اقلیم خشک سرد	جنوبی	۶۰- ۳۰	۲۶۰۰- ۲۲۰۰	۲۲۰/۴	۶
سیستم چرای تاخیری	مرتعداری طبیعی	As.ar-On.co-Th.ko	سیلتی لومی- کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۶-۴	۴۴۶- ۵۵۸	اقلیم خشک سرد	جنوبی	۶۰- ۳۰	۲۶۰۰- ۲۲۰۰	۸۷/۲	۷
سیستم چرای تاخیری	مرتعداری طبیعی	As.ar-On.co-Th.ko	سیلتی لومی- کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۸-۶	۳۷۵- ۴۴۶	خشک سرد	جنوبی	۶۰- ۳۰	۲۲۰۰- ۱۸۰۰	۵۹/۲	۸
سیستم چرای تناوبی و کود پاشی	مرتعداری تعادلی	Ac.er-Br.to-Fe.ov	سیلتی لومی- کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا- ترشیری قدیمی	۴ - ۱	۵۵۸- ۶۵۰	نیمه خشک سرد	شرقی	۶۰- ۳۰	۳۰۰۰- ۲۶۰۰	۲۲۵/۵	۹
سیستم چرای تاخیری	مرتعداری طبیعی	As.ar-On.co-Th.ko	سیلتی لومی- کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۸-۶	۳۷۵- ۴۶۶	خشک سرد	جنوبی	۶۰- ۳۰	۲۲۰۰- ۱۸۰۰	۲۲۲/۹	۱۰
بذرپاشی یا کپه-کاری/ حفاظت و چرای حیات وحش	مرتعداری مصنوعی	As.au-Th.ko	رسی- کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۸-۶	۳۷۵- ۴۶۶	خشک سرد	جنوبی	۶۰<	۲۲۰۰- ۱۸۰۰	۵۶۵/۳	۱۱
سیستم چرای تاخیری	مرتعداری طبیعی	As.ar-On.co-Th.ko	سیلتی لومی- کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۶-۴	۴۶۶- ۵۵۸	خشک سرد	شمالی	۳۰- ۱۵	۲۶۰۰- ۲۲۰۰	۲۹۸/۴	۱۲
سیستم چرای تناوبی- استراحتی با یک سال استراحت	مرتعداری طبیعی	Ag.tr-As.mi-Br.to	لومی شنی- کم عمق تا بسیار کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۶-۴	۴۶۶- ۵۵۸	خشک سرد	شمالی	۶۰- ۳۰	۲۶۰۰- ۲۲۰۰	۳۵۱/۹	۱۳
بذرپاشی یا کپه‌کاری	مرتعداری مصنوعی	As.au-No.mu-St.ho	سیلتی لومی- کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۸-۶	۳۷۵- ۴۶۶	خشک سرد	شرقی	۶۰- ۳۰	۲۲۰۰- ۱۸۰۰	۴۴۵/۸	۱۴
سیستم چرای تناوبی- استراحتی با یک سال استراحت	مرتعداری طبیعی	Ag.tr-As.mi-Br.to	سیلتی لومی- کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۶-۴	۴۶۶- ۵۵۸	خشک سرد	جنوبی	۶۰- ۳۰	۲۶۰۰- ۲۲۰۰	۲۶۸/۹	۱۵
بذرپاشی یا کپه‌کاری	مرتعداری مصنوعی	As.au-No.mu-St.ho	سیلتی لومی- کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا- سنگ آهک نومولیت دار	۸-۶	۳۷۵- ۴۶۶	خشک سرد	جنوبی	۶۰- ۳۰	۲۲۰۰- ۱۸۰۰	۲۸۷/۹	۱۶
بذرپاشی یا کپه‌کاری	مرتعداری مصنوعی	As.au-St.ho	رسی- نیمه عمیق	سنگ آهک نومولیت دار	۸-۶	۳۷۵- ۴۶۶	خشک سرد	غربی	۶۰- ۳۰	۲۲۰۰- ۱۸۰۰	۲۱۹/۹	۱۷
سیستم چرای تناوبی- استراحتی با یک سال استراحت	مرتعداری طبیعی	Ag.tr-As.mi-Br.to	لومی شنی- کم عمق تا بسیار کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۸-۶	۴۶۶- ۵۵۸	خشک سرد	شرقی	۶۰- ۳۰	۲۶۰۰- ۲۲۰۰	۱۲۴/۹	۱۸
سیستم چرای تناوبی- استراحتی با یک سال استراحت	مرتعداری طبیعی	Ag.tr-As.mi-Br.to	لومی شنی- کم عمق تا بسیار کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۶-۴	۴۶۶- ۵۵۸	خشک سرد	شمالی	۶۰- ۳۰	۲۶۰۰- ۲۲۰۰	۸۹/۰۴	۱۹
سیستم چرای تناوبی- استراحتی با دو سال استراحت	مرتعداری طبیعی	Ag.tr-As.mi-On.co	رسی- نیمه عمیق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۶-۴	۴۴۶- ۵۵۸	خشک سرد	شمالی	۶۰- ۳۰	۲۶۰۰- ۲۲۰۰	۳۳۸/۹	۲۰

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]

سیستم‌های چرای پیشنهادی/ عملیات اصلاحی	روش مرتعداری	تیپ گیاهی	بافت و عمق خاک	زمین شناسی	دما	طبقات بارش	طبقات اقلیم	جهت غالب	شیب (درصد)	طبقات ارتفاعی	مساحت (هکتار)	کد واحد همگن
بذرپاشی یا کپه‌کاری یا میانکاری	مرتعداری مصنوعی	As.au-No.mu-St.ho	سیلتی لومی کم عمق	ماسه سنگ- کنگلومرا	۱۱-۸	۲۸۳-۳۷۵	خشک سرد	جنوبی	۶۰-۳۰	۱۸۰۰-۱۴۰۰	۶۱۸/۵	۲۱
سیستم چرای تناوبی- تاخیری	مرتعداری طبیعی	As.mi-On.co-St.ho	سیلتی رسی- نیمه عمیق	سنگ آهک- ماسه سنگ- کنگلومرا	۸-۶	۳۷۵-۴۶۶	خشک سرد	شمالی	۶۰-۳۰	۲۲۰۰-۱۸۰۰	۷۹۱/۷	۲۲
بذرپاشی یا کپه‌کاری یا میانکاری	مرتعداری مصنوعی	As.au-St.ho	رسی- نیمه عمیق	دیاباز - سنگ آهک نومولیت دار	۱۱-۸	۲۸۳-۳۷۵	خشک سرد	شرقی	۶۰-۳۰	۱۸۰۰-۱۴۰۰	۳۸۴/۶	۲۳
بذرپاشی یا کپه‌کاری یا میانکاری	مرتعداری مصنوعی	As.au-St.ho	رسی- نیمه عمیق	سنگ آهک نومولیت دار- ماسه سنگ کنگلومرا	۱۱-۸	۲۸۳-۳۷۵	خشک سرد	غربی	۶۰-۳۰	۱۸۰۰-۱۴۰۰	۲۸۲/۶	۲۴
سیستم چرای تناوبی- تاخیری	مرتعداری طبیعی	As.mi-On.co-St.ho	سیلتی رسی- نیمه عمیق	سنگ آهک	۶-۴	۴۶۶-۵۲۹	خشک سرد	شمالی	۶۰-۳۰	۲۶۰۰-۲۲۰۰	۱۷۳/۳	۲۵

حوزه مورد مطالعه از نظر منابع آبی مشکلی ندارد.

نظر به اینکه خاک مراتع مورد بررسی از نظر اسیدی یا قلیائیت و شوری، هیچگونه محدودیتی برای اجرای عملیات بیولوژیک ندارد و مقدار آن برابر با حد مطلوب ذکر شده در جدول۲ می‌باشد، لذا در جدول فوق، مقادیر pH (اسیدی یا قلیائیت) و EC (شوری) هر یک از واحدهای همگن ارائه نشده است. در واحدهایی که ساختار پوشش گیاهی آن چمنزار و علفزار یا گراسلند می‌باشد و وضعیت پوشش گیاهی و خاک خوب می‌باشد، محدودیتی از نظر مقدار ماده آلی خاک، نفوذ پذیری خاک و ترکیب گیاهی برای کودپاشی وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد که با درنظر گرفتن معیارها و شاخص‌های عملیات بیولوژیک و مطابقت آنها با خصوصیات فیزیکی و شرایط محیطی هر یک از واحدهای همگن، نمی‌توان در سطح مراتع منطقه، عملیات بذرکاری انجام داد ولی با این وجود همانگونه که مشاهده می‌شود، عملیات بذرکاری توسط بخش اجرا نیز پیشنهاد نشده است. چرا که منطقه مورد بررسی به شدت کوهستانی است و شیب اکثر واحدهای مورد بررسی ۶۰-۳۰ درصد می‌باشد که در چنین شرایطی امکان کاربرد ماشین‌های بذرکاری و عملیات کاشت و داشت به هیچ وجه میسر نمی‌باشد وگرنه از نظر حد مطلوب مقادیر سایر شاخص‌ها، محدودیت کمتری برای بذرکاری وجود دارد.

همچنین بررسی‌ها نشان داد که ۳۹ درصد از اراضی منطقه برای بذرپاشی مناسب است. در اینگونه اراضی که شیب متوسط آنها بین ۶۰-۳۰ درصد می‌باشد و تیپ اراضی آنها حالت واریزه‌ای و سنگلاخی دارد و امکان کاربرد ماشین آلات بذرکاری وجود ندارد و نمی‌توان براحتی عملیات کاشت و داشت را در آنها انجام داد، بذرپاشی می‌تواند موفق باشد که در این خصوص با درنظر گرفتن خصوصیات فیزیکی و شرایط محیطی هر واحد همگن، محدودیتی نیز از نظر بافت و عمق خاک، نوع اقلیم، مقدار بارش و دما وجود ندارد. به‌عبارت دیگر در تمامی واحدهای همگنی که بسته به وضعیت پوشش گیاهی و خاک (وضعیت مرتع) برای آنها مرتعداری اصلاحی یا مصنوعی پیشنهاد شده است، می‌توان عملیات بذرپاشی را پیشنهاد داد. شیب اینگونه واحدها، سنگلاخی بودن آنها و سایر خصوصیات فیزیکی و شرایطی محیطی آنها، بگونه‌ای است که علاوه بر بذرپاشی، می‌توان در آنها کپه‌کاری نیز انجام داد. به‌عبارت دیگر برای تمامی واحدهایی که روش مرتعداری مصنوعی پیشنهاد شده است، می‌توان عملیات کپه‌کاری با یک یا چند گونه مرتعی را انجام داد. از آنجایی که منطقه مورد بررسی کوهستانی و درجه حرارت محیط می‌تواند بعضاً به‌عنوان عامل محدوده کننده عمل کند، توصیه می‌شود که برای عملیات کپه‌کاری یا بذرپاشی از بذر گونه‌های سردسیری استفاده گردد. پیشنهاد بذرپاشی و کپه‌کاری با درنظر گرفتن معیارها و شاخص‌های مورد بررسی در این پژوهش، مطابق با پیشنهادات بخش اجرا می‌باشد. تفاوت مربوط به سطح پیشنهادی برای هر یک از عملیات مذکور، می‌تواند مربوط به عدم بازدیدهای میدانی بعد از کارهای دفتری و انجام عملیات با نرم‌افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی و عدم توجه به حداقل مساحت قابل نمایش بر روی نقشه‌های مدیریتی مرتع می‌باشد. چرا که حداقل سطح قابل نمایش در نقشه‌های مدیریتی مرتع معمولا یک سانتیمتر مربع

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]

درنظر گرفته می‌شود که در نقشه‌های اجرایی (مقیاس ۱:۲۵۰۰۰) این مقدار برابر ۶/۲۵ هکتار در طبیعت خواهد بود و مساحت‌های کمتر از آن باید در واحدهای بزرگتر ادغام گردد یا درنظر گرفته نشود. در این رابطه، با بررسی اثر عوامل اقلیمی و فیزیکی بر توان دیمزارهای رها شده در مراتع طالقان، گزارش شد که هیچ محدودیتی از لحاظ بارندگی برای دیمزارها وجود نداشته و با توجه به نتایج حاصل از نقشه‌ها و بازدیدهای صحرایی، ملاحظه شد دیمزارهایی که شرایط بسیار مناسب از لحاظ پارامترهای اقلیمی و فیزیکی دارند، ۲۸ درصد از سطح مراتع را بخود اختصاص داده‌اند و ۷۱ درصد از اراضی نیز نامناسب کشت دیم تشخیص داده شد. بنابراین برای مناسب بودن اراضی جهت احیای اراضی دیم بصورت بذرکاری، داشتن سه شرط بارندگی بیشتر از ۳۰۰ میلیمتر، عمق خاک مناسب و شیب کمتر از ۱۲ درصد الزامی است (۹).

عملیات میانکاری نسبت به عملیات کپه‌کاری و بذرپاشی برای سطح کمتری از منطقه در نظر گرفته شده است. در تعدادی از واحدهای همگن، شرایط بگونه‌ای است که تیپ اراضی منطقه به شدت سنگلاخی است و کشت کامل، موجب تشدید فرسایش خاک می‌گردد، حتی ممکن است نتوان پوشش گیاهی فعلی را نیز حفظ نمود. ضمن اینکه بواسطه ارتفاع بالای آنها (بیشتر از ۱۸۰۰ متر)، برای کشت موفق، محدودیت وجود دارد. ضمن اینکه در اینگونه مناطق، درجه حرارت متوسط سالیانه کمتر از شش درجه سانتیگراد است که می‌تواند به عنوان عامل محدود کننده موثر باشد. در نقشه پیشنهادی بخش اجرا، عملیات میانکاری درنظر گرفته نشده است که عدم توجه به معیارها و شاخص‌های موثر می‌تواند از علل این امر باشد.

عملیات بوته‌کاری با بوته‌های مرتعی برای هیچ یک از واحدهایی که برای آنها مرتعداری اصلاحی در نظر گرفته شده است، پیشنهاد نمی‌شود. شرایط محیطی منطقه از نظر طول دوره خشکی و مقدار بارندگی به اندازه‌ای شکننده نمی‌باشد که تصمیم بر این باشد تا نهال مورد نظر ابتدا در نهالستان یا گلخانه تا حدی از رشد پرورش داده شده باشد و بعدا به عرصه انتقال یابد. لذا بوته‌کاری در چنین اکوسیستمی علاوه براینکه از نظر اقتصادی مقرون به‌صرفه نخواهد بود، بواسطه کوهستانی بودن منطقه و محدودیت دمایی، امکان استقرار موفق نهال در عرصه وجود نخواهد داشت. در هر صورت، با ایجاد یک نهالستان در منطقه می‌توان نهال‌هایی از گونه‌های درختی را جهت کاشت در بستر آبراهه‌هایی که درجه بیشتری دارند، پرورش داد. در نقشه پیشنهادی بخش اجرا نیز به این موضوع توجه شده است.

سیستم‌های چرایی به‌عنوان یکی از روش‌های مدیریتی مرتع، برای سطح وسیعی از مراتع منطقه پیشنهاد شده است. در اینگونه اراضی با توجه به وضعیت پوشش گیاهی و خاک (وضعیت مرتع)، برای آنها روش مرتعداری تعادلی یا طبیعی پیشنهاد شده است که می‌توان با حصارکشی مرتع در هر سامان عرفی، سیستم‌های چرایی را پیاده نمود. اگر اینگونه عمل شود با هزینه کمتری نسبت به عملیات اصلاحی، شاهد ارتقا کمی و کیفی پوشش گیاهی و همچنین افزایش عملکرد دام خواهیم بود. در این خصوص، تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین درصد هر یک از سیستم‌های چرای پیشنهادی در پژوهش حاضر با نقشه پیشنهادی توسط بخش اجرا وجود دارد. این موضوع تداعی کننده آن است که علیرغم اصلاحات صورت گرفته در شرح خدمات طرح‌های مرتعداری، هنوز شرح خدمات اینگونه طرح‌ها، از حیث چگونگی طرح‌ریزی سیستم‌های چرایی دارای نواقصی است که دستورالعمل طبقه‌بندی مراتع از لحاظ روش مرتعداری و سیستم چرایی ارائه شده در جدول۱ می‌تواند بسیار سودمند باشد و ضرورت دارد در منابع درسی نیز بیشتر به این موضوع پرداخته شود. اگر چه اخیراً مطالعاتی به‌منظور کاربرد دستورالعمل مذکور و به تبع آن، طرح‌ریزی سیستم‌های چرایی و حصارکشی مرتع در مراتع کوهستانی طالقان انجام شده است (۲) ولی ضرورت دارد به‌منظور کاربرد آن در مناطق مختلف رویشی کشور، مطالعات مشابه انجام گیرد.

بر مبنای نتایج حاصل، برای ۱۰ درصد از اراضی منطقه که در بالا دست حوزه پراکنش دارند و وضعیت مرتع در آنها خوب است و ساختار پوشش گیاهی آن بیشتر چمنزار و گراسلند می‌باشد، عملیات کودپاشی پیشنهاد شده است. توصیه می‌شود علیرغم اینکه در منابع علمی برای وضعیت‌های متوسط نیز کودپاشی پیشنهاد شده است، در منطقه مورد بررسی، با احتیاط عمل شود. زیرا در دیگر تیپ‌های گیاهی با وضعیت متوسط، سهم گراس‌ها و فورب‌ها در

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]

ترکیب گیاهی گونه‌های قابل چرای دام، نسبت به بوته‌ای‌ها کمتر است ولی در تیپ‌هایی با وضعیت خوب، سهم گراس‌ها و فورب‌ها در ترکیب گیاهی گونه‌های قابل‌چرا بیشتر است. ضمن اینکه از نظر خصوصیات فیزیکی مرتع و شرایط محیطی بویژه از نظر اقلیم و بارندگی، شرایط بهتری در اراضی بالادست منطقه که در دامنه ارتفاعات کوه اورین (با ارتفاع متوسط ۳۵۰۰ متر) پراکنش دارد، وجود دارد. چرا که بعضاً بواسطه مهیا نبودن رطوبت لازم، نتیجه‌ای عکس از کودپاشی حاصل شده است. نتایج پژوهش حاضر در خصوص پیشنهاد عملیات کودپاشی، تقریبا مطابق با پیشنهادات بخش اجرا است. این موضوع تداعی کننده اثربخش بودن کارگاه‌های آموزشی اصلاح مرتع است که برای کارشناسان بخش اجرا تدارک شده است و سبب شده از هزینه‌های اضافی که به‌منظور کودپاشی مراتع صورت می‌گیرد، جلوگیری شود.

به‌طورکلی، نتایج تطابق بین نقشه پیشنهادی عملیات مدیریتی و بیولوژیک اصلاح مرتع در این پژوهش با نقشه پیشنهادی اصلاح مرتع توسط بخش اجرا، بیانگر آن است که بعضی از برنامه‌های پیشنهادی در طرح‌های مرتعداری مطابق شرایط اکولوژیک منطقه نیست و ضرورت دارد که شرح خدمات طرح‌های مرتعداری از این حیث اصلاح گردد. به‌گونه‌ای که برای هر منطقه آب و هوایی، دستورالعمل جداگانه‌ای در نظر گرفته شود. عدم در نظر گرفتن معیارها و شاخص‌های لازم به‌منظور پیشنهاد عملیلات اصلاحی، احیایی و توسعه‌ای مرتع در هنگام تهیه طرح‌های مرتعداری، بعضا سبب شده عملیاتی پیشنهاد گردد که به هیچ وجه با خصوصیات فیزیکی و شرایط محیطی منطقه سازگار نیست و مورد قبول ساکنین حوزه آبخیز نباشد. اگر چه در پژوهش حاضر، تنها محدودیت‌های مکانی و شرایط محیطی بیشتر مد نظر قرار گرفته است ولی بازدیدهای میدانی و جلسات آموزشی و ترویجی برگزار شده در منطقه، حکایت از این داشت که ساکنین نیز با عملیات پیشنهادی مذکور موافق می‌باشند و این نکته تداعی‌کننده آن است که تا حدودی عوامل اقتصادی و اجتماعی نیز در مکان‌یابی عملیات مدیریتی مرتع نظیر سیستم‌های چرایی و بیولوژیک اصلاح مرتع نظیر بذرپاشی، کپه‌کاری و میانکاری، در نظر گرفته شده است ولی ضرورت دارد در پژوهشی جداگانه به این موضوع پرداخته شود.

با استناد به مطالب فوق، اینگونه نتیجه می‌شود که مهم‌ترین شاخص برای پیشنهاد عملیات مدیریتی مرتع و بیولوژیک اصلاح مرتع، توجه به وضعیت مرتع می‌باشد و تنها در شرایطی که وضعیت مرتع فقیر و خیلی فقیر می‌باشد، مجاز به پیشنهاد عملیات اصلاحی می‌باشیم. در غیر اینصورت باید با روش مرتعداری طبیعی و تعادلی و طرح‌ریزی سیستم‌های چرایی، موجب ارتقاء کمی و کیفی مرتع یا حفظ وضعیت موجود و نهایتا باعث بهبود عملکرد دام شویم. نکته قابل ذکر این است که اگر چه اخیراً با توسعه تکنولوژی سیستم اطلاعات جغرافیایی و سیستم‌های تصمیم‌یار مکانی (سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری)، تا حدودی مکان‌یابی عملیات اصلاحی راحت‌تر شده و تا حد زیادی نیز از حجم کار میدانی کاسته است که در این خصوص مطالعات قبلی (۲۰، ۱۱، ۱۲، ۲۲ و ۲۳) نیز بر این موضوع تاکید دارد، ولی این موضوع نباید سبب شود که بازدید میدانی و تعیین مختصات دقیق محل اجرای هر یک از عملیات بویژه عملیات مکانیکی از پژوهش‌ها حذف گردد. ضمن اینکه الگوی ترکیب محدودیت‌های مکانی و عوامل اقتصادی و اجتماعی برای استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری، زمانی موفق خواهد بود که کارهای صحرایی با دقت زیاد به‌منظور تهیه بانک اطلاعاتی اولیه انجام گیرد. در تائید این امر، گزارش شده (۲۱) که استفاده از روش تجزیه و تحلیل سیستمی با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی به‌منظور پیشنهاد عملیات بیولوژیک در طرح‌های مرتعداری، نتایج مطمئنی را بدست می‌دهد و کنترل میدانی فقط به‌منظور بررسی قابلیت اجرائی عملیات بیولوژیک نیاز می‌باشد ولی در مورد عملیات مکانیکی، نقشه و خصوصیات واحدهای همگن به تنهایی نمی‌تواند برای پیشنهاد عملیات مکانیکی استفاده شود، بلکه بایستی عملیات صحرایی دقیق در کل منطقه انجام شود.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]

References

1. Ansari, V., 2009. Technical and practical principles of rangeland improvement and development projects. Poneh Press, 168p.
2. Arzani, H., E. Alizadeh., M. Layeghi., H. Azarnivand. & M. Jafari, 2017. Integration of grazing system and electric fence in the management of rangeland. Journal of Rangeland, 11(4):522-532.
3. Arzani, H. & M. Abedi., 2015. Rangeland assessment: Vegetation measurement. University of Tehran press, 304p.
4. Arzani, H., 1997. Guidelines for assessing the rangelands of different climate zones of Iran. Research Institute of Forests and Rangelands, 75 p.
5. Arzani, H., 2007. A framework for rangeland monitoring in Iran: Developing a manual of ground vegetation measurements. In: Proceeding of the expert consultation on range monitoring including under forest systems in the Near East, 26-28 Nov., Cairo, Egypt, pp.1-43.
6. Azarnivand, H. & M.A. Zare Chahouki., 2008. Range improvement. University of Tehran Press, 354p.
7. Azarnivand, H., R. Namjoyan., H. Arzani., M. Jafari. & M.A. Zare Chahouki, 2007. Localization of range improvement plans using GIS and comparing with suggested projects of range management plans in Lar region. Journal of Rangelands, 1(1): 159-170.
8. Azizi, S.N., M. Mahdavi. & M.R Javadi, 2011. Localization of rangeland improvement plans using GIS and comparing with suggested projects of range management plan and indigenous knowledge in Jashlubar rangelands. Natural Ecosystems of Iran, 1(3): 13-20.
9. Faraji, M., H. Arzani., A. Tavili. & J. Feghhi, 2010. Potential of rain-fed farming in abandoned dry-farmings based on climatic and physical factors (case study: Taleghan basin). Journal of Rangeland, 3(1): 90-106.
10. Holechek, J.L., R.D. Pieper & C.H. Herbel, 2005. Range management (principles and practices). Prentice Hall, Englewood Cliff, 587p.
11. Jamali, A.A., J. Ghodousi & M. Farahpour, 2007. Suitable range determination for biological soil erosion control by spatial decision support system. Journal of Range and Desert Research, 14(2): 261-270.
12. Jamali, A.A., J. Ghodousi & S. Zarekia, 2009. Multicriteria, decision, analytical hierarchy process and fuzzy standardization techniques to determine the most critical rangelands in watershed. Journal of Range and Desert Research, 15(4): 484-492.
13. Jangju, M., 2009. Range development and improvement. Jahad-e-Daneshghahi of Mashhad Press, 239p.
14. Mesdaghi, M., 2015. Range management in Iran. Sajjad Industrial University Press, 326p.
15. Moghadam, M.R., 2006. Range and range management, University of Tehran press, 470p.
16. Moghimi, J., 2005. Introduction some of important range species, suitable for range improvement in Iran. Arvan Press, 669p.
17. Motamedi, J. & S. Tupchizadeghan., 2017. Assessing the range suitability rangeland's of Hendevan's for common use of sheep and goat. Journal of Rangelands, 11(1): 27-42.
18. Motamedi, J., 2011. A model of estimating short-term and long-term grazing capacity for animal and rangeland forage equilibrium. Ph.D. thesis, University of Tehran, 352 p.
19. Motamedi, J., Z. Abdolslizadeh & E. Sheidaei Karkaj, 2016. Field and laboratory methods for grassland and animal production research. University of Urmia Press, 529p.
20. Safaian, R., H. Arzani., H. Azarnivand & N. Safaian, 2007. Spotting of Secure Rangeland Regions as Reduced Plant Reserve for Vegetation Re-establishment (Case Study: Taleghan Region Rangeland). Journal of Rangeland, 1(2): 141-129.
21. Sheidaye Karkaj, E., J. Motamedi & K. Karimizadeh, 2012. Evaluation of rangeland application capability using systemic method in Khanghah Sorkh watershed in Orumieh. Journal of Range and Desert Research, 19(1): 32-44
22. Souri, M., M. Jafari., H. Azarnivand & B. Farokhzadeh, 2012. Determining suitable locations for water spreading projects using analytical hierarchy process and geographical information systems (Case study: Kermanshah province). Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi), 97: 92-103.
23. Souri, M., M. Jafari., J. Ghodiusi & M. Farahpour, 2012. Determining suitable locations for small dams using analytical hierarchy process and geographical information systems (Case study: Kermanshah Province). Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi), 97: 83-91.
24. Vallentine, J.F., 2001. Grazing Management. Academic Press, New York, 657p.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1397.12.3.9.7]