ارزش‌گذاری اقتصادی برخی از خدمات اکوسیستم مراتع زاگرسی در استان ایلام

علی‌اکبر جعفرزاده[۱*]، علی مهدوی[۲]، سیدرشید فلاح شمسی[۳] و رسول یوسف‌پور[۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۴/۲۸ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۸/۰۱/۲۳

چکیده

خدمات اکوسیستم‌های مرتعی مزایایی هستند که جامعه از طبیعت دریافت می‌کند. اکوسیستم‌های مرتعی دامنه وسیعی از کالاها و خدمات شامل خدمات تولیدی، خدمات تنظیمی، خدمات فرهنگی و خدمات پشتیبانی حیات را برای بشر فراهم می‌سازند. در این پژوهش چهار مورد از خدمات اکوسیستم مراتع زاگرسی در حوزه آبخیز میشخاص شهرستان ایلام مورد بررسی و ارزش‌گذاری اقتصادی قرار گرفت. برای محاسبه کارکرد تولیدی مراتع در سال ۱۳۹۷ از روش ارزش‌گذاری مستقیم محصولات دامداری و برای برآورد خدمات اکوسیستمی شامل تولید آب، جلوگیری از فرسایش خاک و ترسیب کربن، به‌ترتیب از مدل تولید آب InVEST، روش EPM و محاسبه کربن کل با نرخ دلار ۴۲۰۰۰ ریال استفاده گردید. مجموع ارزش هر هکتار از مراتع منطقه برای کل خدمات موردبررسی معادل ۱۲۱/۴ میلیون ریال به‌دست آمد، که بیشتر ارزش در واحد سطح (هر هکتار) مربوط به کارکرد تولید آب (۵۶/۶ میلیون ریال)، ترسیب کربن (۳۳/۴ میلیون ریال)، حفاظت از خاک (۲۱ میلیون ریال) و کارکرد تولیدی (۱۰/۴ میلیون ریال) به‌دست آمد. نتایج نشان داد که کارکرد تولید آب دارای بیشترین ارزش بین سایر خدمات اکوسیستمی مورد مطالعه بوده و ۴۶/۶ درصد از سهم ارزش‌گذاری خدمات را به خود اختصاص داد. در ارتباط با جلوگیری از فرسایش خاک نتایج نشان داد که مراتع منطقه قادر هستند مانع از تحمیل حدود ۱۶۴۷۴۹ میلیون ریال خسارات ناشی از هدررفت خاک شوند. هر هکتار از این مراتع ۳۱/۴۸ تن کربن در خود ذخیره می‌کنند که با توجه به سطح زیر پوشش این مراتع کل مقدار ترسیب کربن ۲۴۶۸۸۵ تن بوده و دارای ارزشی معادل ۲۶۲۱۹۱ میلیون ریال می‌باشد. مجموع ارزش اقتصادی سالانه تولید علوفه برای دامداری وابسته به مرتع برابر ۸۱۹۷۸ میلیون ریال به‌دست آمد (هر هکتار ۱۰/۴ میلیون ریال). به‌طور کلی، مراتع منطقه مورد مطالعه از لحاظ خدمات تنظیمی مانند تولید آب و ترسیب کربن از اهمیت بیشتری نسبت به کارکرد تولیدی (دامپروری وابسته به مرتع) برخوردار هستند و حفظ و ارتقاء تأمین این‌گونه خدمات غیربازاری در مراتع منطقه هم از جنبه انسانی و هم از جنبه اقتصادی بسیار مهم می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: کارکرد تولید علوفه، تولید آب، ترسیب کربن، فرسایش خاک، مراتع زاگرس.

[۱]- دانشجوی دکتری جنگلداری، گروه جنگل، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.

*: نویسنده مسئول: Jafarzadeh82@yahoo.com

[۲] - دانشیار گروه علوم جنگل، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.

[۳] - دانشیار گروه مدیریت مناطق بیابانی، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

[۴] - دانشیار گروه برنامه‌ریزی و مدیریت جنگل، دانشگاه فرایبورگ، آلمان.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]

مقدمه

مراتع حدود ۵۴ درصد از اکوسیستم‌های زمینی را به خود اختصاص داده‌اند و ۳۰ درصد از جمعیت جهان از جمله تعداد زیادی از ذینفعان را در خود جای داده‌اند (۶). اکوسیستم‌های مرتعی دامنه وسیعی از کالاها و خدمات شامل خدمات تولیدی (مانند غذا، سوخت، گیاهان دارویی وصنعتی، چوب و الوار)، خدمات تنظیمی (نظیر تولید مواد خام، فتوسنتز و پالایش هوا، کنترل سیلاب، پالایش پسماند و گرده افشانی)، خدمات فرهنگی (مانند تفرج و طبیعت‌گردی، آموزش و تحقیقات و تولید فیلم و آثار هنری) و خدمات پشتیبانی حیات (چون تولید اولیه منابع حیاتی، چرخه آب و مواد مغذی) را برای بشر فراهم می‌سازند (۱۶). با این وجود، بسیاری از خدمات این اکوسیستم‌ها خارج از سیستم بازار هستند و ارزش اقتصادیشان کمّی نیست و تنها خدمات کمی از جمله تولید علوفه و غذا دارای ارزش بازاری هستند (۳ و ۱۱). از این رو ارزش‌گذاری کارکردهای تولیدی و قابل تبادل در بازار به منظور رشد اقتصادی، تشکیل حساب‌های ملی سبز و استفاده در تحلیل اقتصادی پروژه‌های سرمایه‌گذاری شکل گرفته است. دارایی‌های یک اکوسیستم با تمام اجزاء آن، منجر به عرضه کارکردهای سالانه‌ای می‌شود که ارزش این دارایی، تابعی از کارکردهای سالانه آن است. اقتصاددانان منابع طبیعی معتقدند انجام ارزش‌گذاری اقتصادی برای منافع بازاری امری ضروری است که بی‌توجهی به آن در دراز مدت موجب وارد آمدن خسارت‌های غیرقابل‌جبرانی بر منابع طبیعی خواهد شد و روند توسعه پایدار نسل‌ها را متأثر خواهد نمود (۲۹). ازجمله دلایل ارزش‌گذاری کارکردهای کالا و خدمات محیط زیست از دیدگاه اقتصاددانان و اکولوژیست‌ها شناخت منافع محیط‌زیستی و اکولوژیکی مراتع توسط انسان، شناسایی سهم مراتع در رفاه اجتماعی، ارائه مسائل و مشکلات محیط زیستی کشور به تصمیم گیرندگان، ارزیابی میزان خسارتهای اجتماعی ایجاد شده به وسیله تخریب اکوسیستم مراتع و جلوگیری از تخریب و بهره‌برداری بی‌رویه منابع طبیعی می‌باشد.

فهم ارزش اقتصادی بسیاری از خدماتی که عرصه‌های مرتعی در سایه مجموعه پیچیده‌ای از فرآیندهای اکولوژیک و کارکردهای اکوسیستمی در اختیار جوامع انسانی قرار می‌دهد، موجب شفافیت و تسهیل فرآیندهای تصمیم‌گیری در زمینه کاربری اراضی شده و کارآمدتر شدن اقدامات حفاظتی را در پی خواهد داشت (۲۳). مطالعات در زمینه ارزیابی خدمات اکوسیستم از اوایل دهه ۱۹۹۰ رو به افزایش بوده است و اغلب بر روی یک کارکرد یا خدمات متمرکز بودند. رایج‌ترین روش برای مطالعه خدمات اکوسیستم مربوط به ارزیابی ظرفیت اکوسیستم‌ها برای ارائه خدمات، یعنی عرضه خدمات اکوسیستم است. تمرکز اصلی تحقیقات خدمات اکوسیستم، شناسایی پتانسیل یک منطقه برای تولید خدمات اکوسیستم می‌باشد. به‌طور خلاصه، علم خدمات اکوسیستم در دهه‌های گذشته به سرعت در حال توسعه است، اما بیشتر به عرضه خدمات اختصاص یافته است و تا به امروز تا حد زیادی نیازهای انسانی را برای خدمات اکوسیستم نادیده گرفته است. در سال‌های اخیر محققان عرصه منابع طبیعی به ارزش‌گذاری و سنجش نقش منابع طبیعی در تأمین رفاه انسانی پرداخته‌اند و مطالعات متعددی در جهان نقش و اهمیت اکوسیستم‌های طبیعی از جمله مراتع را در ایجاد کارکردها و خدمات مختلف تأیید می‌کنند. شیرر و همکاران (۲۰۰۴)، عنوان کردند که عرصه‌های منابع طبیعی چه به‌صورت یک شبکه امنیت اقتصادی و چه بصورت منبع درآمد مستقیم، معیشت حدود یک میلیارد نفر را در جهان تأمین می‌کنند. اکسی و همکاران (۲۰۰۸)، در چین بالاترین ارزش اقتصادی عملکرد تولیدی کاربری‌ها را در واحد سطح به‌ترتیب کاربری زراعت، مرتع و جنگل معرفی کردند. نوری و همکاران (۲۰۱۳)، تلفات اقتصادی فرسایش خاک در مراتع حوزه آبخیز لرستان را با استفاده از روش جایگزینی مواد غذایی برآورد نمودند که کل میزان فرسایش در منطقه را با استفاده از روش MPSIAC، ۱۰۷۵۰۰ تن در سال برآورد نمودند. موسوی (۲۰۰۱) در پژوهشی ارزش اقتصادی کارکردهای کاهش میزان از دست رفتن اراضی، کاهش رسوب‌گذاری در مخازن و حفظ حاصلخیزی خاک را به‌ترتیب برابر با ۶۴۷۱۸، ۲۶۱۳۴۶ و ۸۹۱۵۲ هزار ریال در سال محاسبه کردند. گالتی و رای (۲۰۱۴) با برآورد ۵۹۰ کیلوگرم هدررفت مواد مغذی خاک از سطح حوزه آبخیز مورد مطالعه در هند، هزینه هدررفت مواد مغذی خاک را ۱۳۷ دلار در هکتار برآورد نمودند. یگانه و همکاران (۲۰۱۵) ارزش اقتصادی

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]

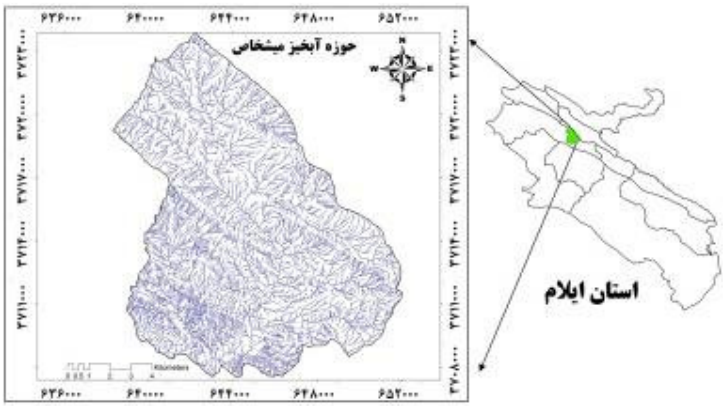
کارکرد تنظیم گازها را در اکوسیستم مرتعی حوزه آبخیز تهم استان زنجان سالانه معادل ۱۳۱۰۲/۸ میلیون ریال (۹۵۰ هزار ریال در هکتار) برآورد کردند. موسوی (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای در مراتع حوزه آبخیز طالقان میانی، ارزش سایه‌ای جذب کربن توسط این اکوسیستم‌ها را ۱۸۱۸/۷ میلیون ریال در سال برآورد کردند.

تلاش برای برآورد خدمات اکوسیستم و کارکرد تولیدی در مراتع از آن جا ضرورت می‌یابد که هم اکنون فشارهای گوناگون ناشی از انگیزه‌ها و مقاصد اقتصادی، زمینه‌ساز تخریب و تغییر این کاربری‌ها بخصوص در ناحیه رویشی زاگرس شده است. به‌نظر می‌رسد کمی نمودن ابعاد ارزش‌ها و ارزش‌گذاری محصولات آنها قدم مهمی در زمینه تنظیم روند بهره‌برداری از منابع و کاهش تخریب این منابع دارد. همانطور که ذکر شد زیست‌بوم‌های طبیعی مانند مراتع و سایر اکوسیستم‌های طبیعی منبع ارائه طیف وسیعی از خدمات اکوسیستمی هستند که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به رفاه انسان‌ها کمک می‌کنند، و همه اینها علاوه بر ارزش ذاتی و تاریخی، ارزش اقتصادی نیز دارند. از این رو ضرورت دارد از نظر اقتصادی و خدمات زیست‌بومی، انواع اکوسیستم‌های طبیعی ارزش‌گذاری شوند. بنابراین هدف از این مطالعه شناسایی و ارزش‌گذاری اقتصادی کالاها و خدمات اکوسیستم مرتعی واقع در ناحیه رویشی زاگرس در استان ایلام بوده است.

مواد و روش‌ها

منطقهٔ مورد مطالعه

حوزه آبخیز میشخاص با مساحت ۱۳۴۶۸/۸۷ هکتار در استان ایلام و شهرستان ایلام قرارگرفته، از نظر موقعیت جغرافیایی بین ″ ۱۲ ، ′ ۲۹ و °۴۶ تا ″ ۲۳ ، ′ ۳۸ و °۴۶ طول شرقی و ″ ۴۶ ، ′ ۳۸ و °۳۳ تا ″ ۱۲ ، ′ ۳۰ و °۳۳ عرض شمالی واقع گردیده است. حداکثر ارتفاع حوزه ۲۶۰۳ متر و حداقل ارتفاع در خروجی حوزه برابر ۱۲۱۷ متر از سطح دریا می‌باشد. مهم‌ترین مشخصه این منطقه تنوع در کاربری‌ها و پتانسیل منطقه در خصوص بهبود وضعیت اقتصادی و اجتماعی مردم منطقه می‌باشد (شکل ۱).



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه (حوزه آبخیز میشخاص)

روش انجام پژوهش

برای تهیه لایه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه از تصاویر ماهواره‌ای لندست ۸ (سنجنده OLI) مربوط به تاریخ سپتامبر ۲۰۱۶ استفاده شد. برای تفسیر تصاویر ماهواره‌ای اخذ شده از نرم‌افزارهای سنجش از دوری ENVI4.5 و TerrSet که نخسه جدید نرم‌افزار IDRISI می‌باشد، استفاده شد. طبقه‌بندی تصاویر با ۴ کاربری مختلف (از جمله مرتع، جنگل، زراعت و باغ) صورت گرفت و نقشه کاربری مراتع مد نظر قرار گرفت. خدمات اکوسیستمی که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت شامل تولید آب، ترسیب کربن، جلوگیری از فرسایش (هدررفت خاک) و کارکرد تولیدی (محصولات دامداری) حاصل از کاربری مراتع بود. در این

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]

مطالعه برای شناسایی و ارزش‌گذاری خدمات اکوسیستمی مختلف از روش‌های مختلفی به شرح زیر استفاده شده است.

تولید آب

در این مطالعه، جهت برآورد تولید آب در حوزه مورد مطالعه از مدل InVEST[1] در نرم افزار سنجش از دوری TerrSet استفاده شد. مدل تولید آب مذکور براساس منحنی Budyko (۱۹۷۴) و بارندگی سالیانه، عمل می‌کند. تولید آب سالانه براساس این منحنی و برای هر پیکسل (Yxj) در سطح چشم انداز بصورت زیر تعریف شده است:

$$Y_{xj} = \left(1 - \frac{ET_{xj}}{P_X}\right) \times P_x \qquad \text{رابطه (۱)}$$

که ETxj تبخیر و تعرق واقعی هر پیکسل x با کاربری j و Px بارندگی سالیانه پیکسل x هست. این مدل برای برآورد تولید آب سالانه در واحد سطح نیازمند لایه‌های مختلفی از جمله کاربری اراضی، پوشش گیاهی، بارندگی، میانگین سالانه پتانسیل تبخیر و تعرق، عمق خاک، حجم آب در دسترس گیاه، مرز حوزه آبخیز و زیر حوزه‌ها و همچنین جدول بیوفیزیکی (Biophysical table) که منعکس کننده خصوصیات هر کلاسه کاربری یا پوشش گیاهی هست، می‌باشد. در این مطالعات ابتدا خصوصیات فیزیکی و شیمایی خاک شامل درصد شن، سیلت و رس در نقاط نمونه‌برداری مخصوص اندازه‌گیری‌های خاکشناسی حوزه به‌دست آمد. سپس با استفاده از نرم‌افزار SPAW (خاک-گیاه-اتمسفر-آب) حجم آب قابل‌دسترس گیاه برای نقاط نمونه‌برداری تعیین شد و با استفاده از روش درون یابی Kriging در محیط ARC GIS 10.4 لایه رستری برای کل منطقه مورد مطالعه به‌دست آمد. سپس بر اساس روش هزینه جا یگزین و قیمت هر متر مکعب آب بر مبنا ی قیمت تمام شده تولید آب در سد چم گردلان ایلام که توسط سایه میری در سال ۱۳۹۶ برآورد شده است محاسبه گردید. ارزش کارکرد ذخیره آب مراتع منطقه با استفاده از رابطه ۲ تعیین شد.

$$Ve = Fe \times Ps \qquad \text{رابطه ۲}$$

که در این رابطه Ve ارزش اقتصادی کارکرد ذخیره آب بر حسب ریال، Fe مقدار ذخیره آب برحسب مرمکعب در سال و Ps قیمت اثر اقتصادی یا قیمت هر مترمکعب آب تولید شده بر حسب ریال است (معادل ۲۵۷۸۹ ریال).

ترسیب کربن

با توجه به بررسی منابع صورت گرفته در این زمینه (۲۷ و ۳۰)، در این مطالعه ۳۰ پلات به‌صورت تصادفی سیستماتیک در محیط GIS طراحی شد و بر روی نقشه پوشش مرتعی منطقه پیاده سازی شد. پس از مراجعه به محل پلات‌ها، ابتدا یک میکرو پلات ۱۰۰*۱۰۰ سانتیمتری در نظر گرفته شد و سپس جهت برآورد بیوماس هوایی از روش قطع و توزین استفاده شد و تمامی پوشش گیاهی موجود در این میکروپلات‌ها برداشت شد و نمونه‌ها جهت تعیین درصد رطوبت و درصد کربن به آزمایشگاه منتقل گردید. برای تعیین ضریب تبدیل ترسیب کربن در بیوماس هوایی (روی زمینی) از روش احتراق استفاده شد، به این صورت که از هر پلات برداشت شده یک نمونه ۲۰ گرمی که در هوای آزاد خشک شده بود، جهت قرارگیری در کوره شد. این نمونه‌ها به مدت ۳ ساعت در دمای ۵۰۰ درجه سانتیگراد داخل کوره احتراق قرار گرفت. خاکستر نمونه‌ها پس از خنک شدن توزین شدند. با تعیین وزن خاکستر و با در دست داشتن وزن اولیه نمونه‌ها، میزان مواد آلی نمونه‌ها محاسبه و با استفاده از رابطه ۳ (۲۸)، میزان مواد آلی در بیوماس هوایی محاسبه شد. در ادامه با ضرب ضریب تبدیل کربن آلی در بیوماس گیاهی، وزن کل کربن ترسیب شده در هر پلات و در نهایت در هر هکتار محاسبه شد.

$$OC = 0.54\ OM \qquad \text{رابطه ۳}$$

که در آن OC: کربن آلی و OM: مواد آلی می‌باشد. در هر میکروپلات، تمام لاشبرگ‌های روی سطح خاک برداشت و توزین گردید و نمونه‌ای از آن به وزن ۲۰ گرم جهت تعیین درصد رطوبت و درصد کربن برداشت گردید. جهت محاسبه بیوماس زیرزمینی مراتع از روش غیرمستقیم برآورد نسبت ریشه به بیوماس هوایی استفاده گردید و براساس دستورالعمل مک‌دیکن (۱۹۹۷) از نسبت ۲۰ درصد استفاده شد. درصد کربن آلی نمونه‌های بیوماس گیاهی و لاشبرگ به روش احتراق در کوره الکتریکی تعیین شد.

[1]- Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]

برای اندازه‌گیری کربن آلی خاک از روش والکی- بلاک استفاده شد. به‌منظور تعیین میزان ترسیب کربن خاک بر حسب کیلوگرم در هکتار از معادله زیر استفاده شد (۳۱): رابطه (۳)

$$Cc(kg/ha) = 10000 \times OC\% \times Bd \times E \times PCS$$

در این فرمول Cc میزان کربن ترسیب‌شده در واحد سطح، C درصد تراکم کربن آلی در عمق مشخصی از خاک، Bd وزن مخصوص ظاهری خاک بر حسب گرم بر سانتی مترمکعب (g/cm^3)، PCS، درصد پوشش خاک و E ضخامت عمق خاک بر حسب سانتی‌متر (cm) است. در این تحقیق به‌منظور تعیین ارزش اقتصادی کارکرد ترسیب کربن، با استناد به نتایج مطالعه یگانه (۲۰۱۵) و حسینی (۲۰۱۷) ، رقم ۲۵/۳ دلار بر تن (۱۰۶۲ هزار ریال) به‌عنوان ارزش سایه‌ای کربن مد نظر قرار گرفت و بر پایه آن، ارزش کارکرد اکوسیستم مرتعی منطقه محاسبه شد.

جلوگیری از فرسایش و هدر رفت خاک

روش به کار گرفته‌شده در تحقیق حاضر برای اندازه‌گیری میزان فرسایش خاک، از نوع تحلیلی توصیفی است که از منابع متعدد اطلاعات و لایه‌های مورد نیاز جمع آوری شده است. همچنین برای تهیه نقشه‌ها و لایه‌های اطلاعاتی از تکنولوژی‌های RS و GIS استفاده شد. لایه‌های جمع‌آوری شده در محیط GIS رقومی و پس از تشکیل بانک اطلاعاتی تخصصی این مطالعه، داده‌ها در فرمت رستری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای مدل‌سازی فرآیند فرسایش در حوزه مورد مطالعه از روش تجربی EPM اصلاح شده استفاده گردید (۱۵). این مدل در ایران در محیط‌های جغرافیایی مختلف مورد استفاده قرار گرفته و به‌علت کمّی بودن و استفاده از پارامترهای متعدد نتایج قابل قبول و رضایت‌بخشی را نسبت به سایر مدل‌های تجربی ارائه داده است. در این روش نه عامل محیطی شامل زمین‌شناسی، خاک، آب و هوا، رواناب، شیب، پوشش زمین، کاربری اراضی، فرسایش سطحی و رودخانه‌ای مورد بررسی قرارمی‌گیرد و سپس با ارزش‌گذاری کمّی هر پارامتر، میزان فرسایش و رسوب محاسبه می‌شود. در نهایت براساس روش اقتصادی هزینهٔ جایگزین، ارزش پولی نگهداری خاک در اثر حفاظت خاک به وسیلهٔ پوشش مرتعی برآورد گردید (۱۲).

کارکرد تولیدی مراتع

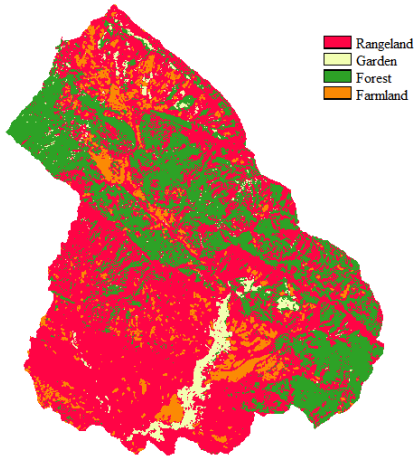
با توجه به شیوه بهره‌برداری از مراتع منطقه که عمدتاً برای تعلیف دام مورد استفاده قرار می‌گیرند، برای برآورد درآمد حاصل از کاربری مرتع و ارزیابی اقتصادی این کاربری در سطح منطقه، به بررسی محصولات دامداری پرداخته شد. پوشش گیاهی مراتع اصلی‌ترین منبع تأمین نیاز غذایی دام در حوزه میشخاص می‌باشد. مراتع حوزه مورد مطالعه با تأمین بخش قابل توجهی از علوفه مورد نیاز دام، منافع بسیار زیادی را به‌طور مستقیم و غیرمستقیم عاید جامعه می‌نمایند و نقش مهمی در تأمین معیشت و اقتصاد خانوار دامداران و مرتعداران دارند. در این تحقیق اطلاعات مورد نیاز برای برآورد میزان درآمد اقتصادی تولیدات دامی که متکی به مراتع منطقه هستند، از طریق روش پیمایشی و آمارهای ارائه شده توسط جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی استان و طرح نیمه تفصیلی حوزه مورد مطالعه، در خصوص تعداد دام، نوع آن، زمان ورود و خروج دام به مراتع و ... استفاده شد. در این تحقیق مبنای تمامی محاسبات اقتصادی سال ۱۳۹۷ و نرخ ارز ۴۲۰۰۰ ریال برای هر دلار در نظر گرفته شده است.

نتایج

نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه براساس تفسیر تصاویر ماهواره‌ای در شکل ۲ نشان داده شده است که براساس آن به‌ترتیب کاربری مرتع با مساحت ۷۸۴۲/۶ هکتار (۵۸ درصد)، کاربری جنگل با مساحت ۴۱۰۷/۷ هکتار (۳۰/۵ درصد)، کاربری زراعت با مساحت ۱۰۶۹/۳ هکتار (۸ درصد) و کاربری باغات با مساحت ۴۶۴/۹ هکتار (۳/۵ درصد) بیشترین سطح را به خود اختصاص دادند.

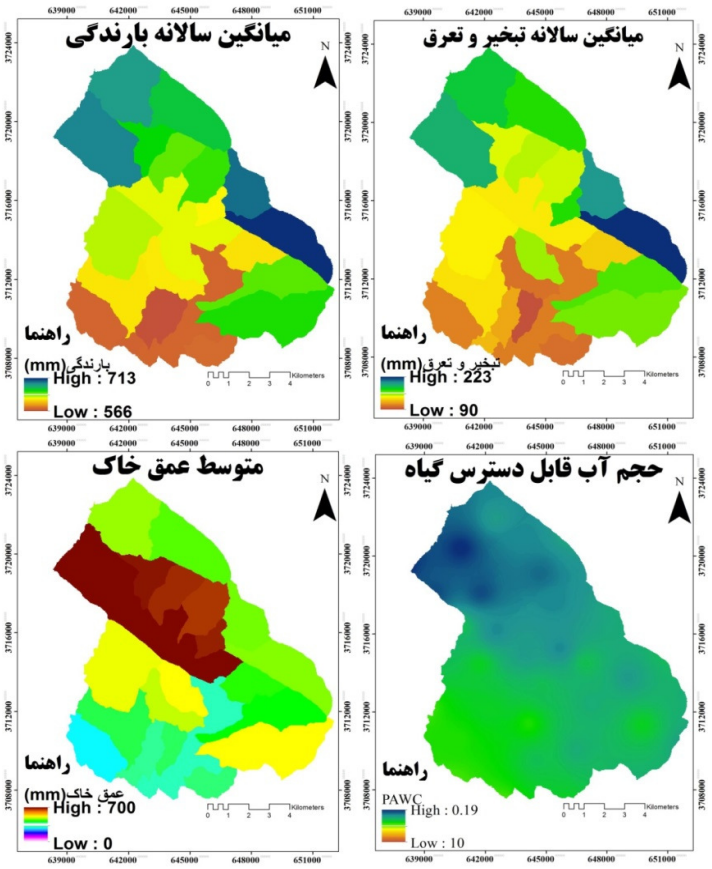
[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]



شکل ۲: نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه

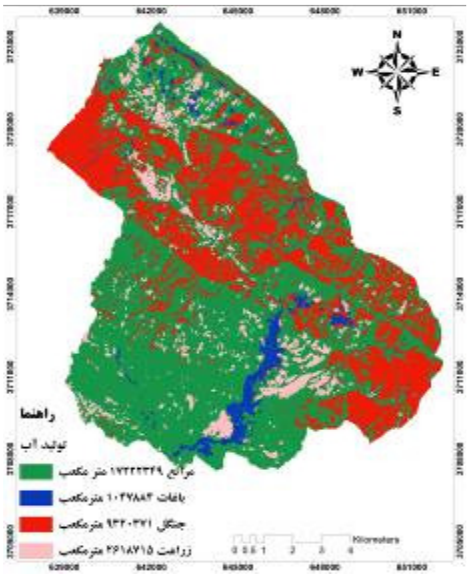
در شکل ۳ نقشه‌های مربوط میانگین سالانه بارندگی (mm)، میانگین سالانه تبخیر و تعرق (mm)، عمق خاک (mm)، حجم آب قابل دسترس گیاه نشان داده شده است. نتایج نشان داد طی یک دوره آماری ۳۰ ساله (۱۳۶۵-۱۳۹۵) که میزان بارندگی در حوزه مورد مطالعه بین ۵۶۵ تا ۷۱۳ میلی‌متر در نوسان بوده و دارای میانگین ۶۳۳ میلی‌متر می‌باشد. همچنین مشخص شد که میانگین تبخیر و تعریق در سطح منطقه بین ۹۰ تا ۲۲۴ میلی‌متر بوده و دارای میانگین ۱۵۱ میلی‌متر می‌باشد. عمق خاک در بخش‌های مختلف حوزه بین ۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر و میانگین ۳۰۰ میلی‌متر به‌دست آمد و مقادیر حجم آب قابل دسترس گیاه PAWC بین ۰/۱۰ تا ۰/۲۰ در نوسان بود (شکل ۳). در شکل ۴ نیز نقشه حجم تولید آب سالانه برای هر کاربری نشان داده شده است، که نتایج حاکی از این بود که در کل سطح مراتع منطقه، سالانه ۱۷۲۲۲۳۴۹ مترمکعب آب تولید می‌شود (در هر هکتار ۲۱۹۶ مترمکعب). بنابراین ارزش سالیانه تولید آب در هر هکتار از مراتع منطقه ۵۶ میلیون ریال به‌دست آمد.



شکل ۳: لایه‌های تهیه‌شده برای استفاده از مدل تولید آب

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]



شکل ۴: تولید آب سالانه در کاربری‌های سطح منطقه

کارکرد ترسیب کربن

نتایج مربوط به اندازه‌گیری ترسیب کربن کل (روزمینی و زیرزمینی) برای مراتع منطقه مورد مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است. بیشترین مقدار ترسیب کربن مربوط به کربن ترسیب‌شده در خاک می‌باشد که بیش از ۹۰ درصد کل کربن ذخیره شده را به‌خود اختصاص می‌دهد. براساس نتایج به‌دست آمده مشخص شد که ترسیب کربن در هر هکتار از مراتع منطقه ۳۱/۴۸ تن می‌باشد، که دارای ارزشی معادل ۳۳/۴ میلیون ریال برای هر هکتار می‌باشد.

جدول ۱: نتایج میزان ترسیب کربن کل در اراضی مرتعی منطقه مورد مطالعه

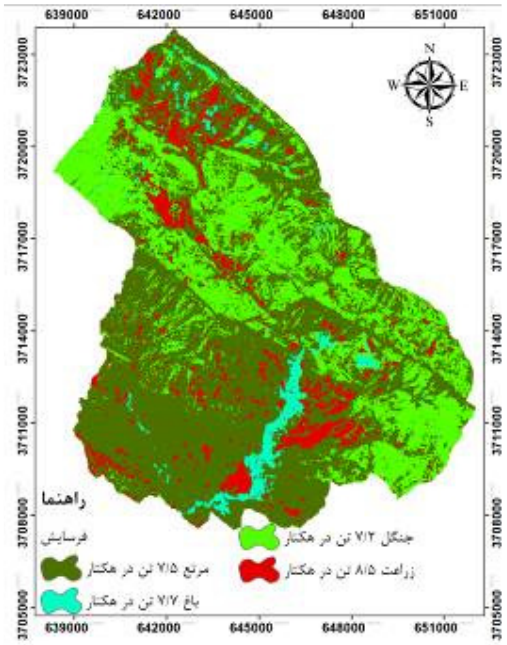
پارامتر	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف معیار
وزن مخصوص ظاهری (g/cm^3)	۱/۱	۰/۹۸	۱/۹	۰/۴۲
عمق خاک (cm)	۲۰	۲۰	۲۰	۰
سنگریزه (٪)	۳۶	۳۲	۴۲	۴/۰۲
کربن آلی خاک (٪)	۲/۱	۱/۷۹	۲/۹۱	۰/۶۱
ترسیب کربن خاک (t/ha)	۲۹/۵	۲۳/۳	۳۹/۶	۸/۲۱
بیوماس‌روزمینی (kg/ha)	۲۳۱۳/۵	۱۹۸۷/۲	۲۸۱۲	۳۱۲/۲۱
بیوماس‌زیرزمینی (kg/ha)	۴۶۲/۶	۴۱۲/۳	۵۳۲/۸	۷۸/۱۲
بیوماس لاشبرگ (kg/ha)	۱۲۰۳	۹۸۳/۴	۱۶۲۴	۳۲۱
کربن بیوماس روزمینی (t/ha)	۱/۱	۰/۸۶	۱/۷۸	۰/۱۸
کربن بیوماس زیرزمینی (t/ha)	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۲۷	۰/۰۸
کربن بیوماس لاشبرگ (t/ha)	۰/۶۵	۰/۴۵	۰/۷۸	۰/۲۳
ترسیب کربن کل (t/ha)	۳۱/۴۸	۲۹/۶	۳۸/۶۵	۶/۴

کارکرد حفاظت خاک

نقشه نهایی شدت فرسایش در هکتار برای کابری‌های مختلف منطقه مورد مطالعه در شکل ۵ نشان داده شده است، که براساس آن بیشترین شدت فرسایش مربوط به کاربری زراعت (دیم و آبی) با میزان ۸/۵ تن در هکتار و میزان فرسایش کاربری مرتع ۷/۵ تن در هکتار به‌دست آمد. بنابراین میزان کاهش فرسایش خاک توسط مراتع نسبت اراضی زراعی منطقه یک تن در هر هکتار در سال محاسبه شد (شکل ۵). با توجه مطالعات صورت گرفته در کشور میزان عناصر مورد نیاز گیاه و موجود در خاک‌های مرتعی برای عنصرهای نیتروژن، فسفر و پتاسیم به‌ترتیب ۱۹/۵، ۰/۸۱ و ۹/۷ کیلوگرم در هکتار در سال می‌باشد (۱ و ۱۲) و قیمت هر کیلوگرم کود NPK موجود در بازار، ۷۰۰۰۰ ریال است (شرکت سهامی خدمات حمایتی کشاورزی، ۱۳۹۵)، ارزش کارکرد حفاظت خاک منطقه ۱۶۴۷۴۹ میلیون ریال برآورد گردید، که هر هکتار مرتع دارای ارزش ۲۱ میلیون ریال برای کارکرد حفاظت از خاک می‌باشد.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]



شکل ۵: نقشه میزان فرسایش در هکتار کاربری‌های مختلف

کارکرد تولیدی

دامپروری وابسته به مرتع نیز فعالیتی یک ساله است و چرخه تولید در آن در طول یک سال به پایان می‌رسد به همین دلیل در محاسبات اقتصادی منطقه چون مبنای مقایسه زمانی در طرح‌های مختلف یک سال منظور شده است، به محاسبه هزینه زمان در ارزیابی نیازی ندارد. در جدول ۲ تعداد کل واحدهای دامی سبک و سنگین در منطقه مورد مطالعه نشان داده شده است، که بر اساس آن تعداد ۳۹۲۸۹ واحد دامی در سال ۱۳۹۶ در منطقه مورد مطالعه وجود دارد که بیشترین تعداد مربوط به روستای طولاب است که خود به دلیل وسعت بیشتر سطح مراتع در این روستا می‌باشد. در جدول ۲ نیز میزان تولیدات مختلف و درآمد ناخالص سالیانه بخش دامداری به تفکیک نوع دام و انواع تولیدات محاسبه شده است.

هزینه‌های دامداری وابسته به مراتع، شامل هزینه‌های تغذیه دستی در آغل (۶ ماه از سال)، نیروی کار، بهداشت و درمان و سایر هزینه‌ها می‌باشند که مقدار هریک از اجزای آن در زمینه پرورش گاو، بز و گوسفند متفاوت می‌باشد. با توجه به مصاحبه‌های میدانی در منطقه و مراجعه به اداره دامپزشکی استان هزینه‌ها برای هر یک از انواع دام، شامل: هزینه هر رأس گوسفند در سال ۲۵۰۰۰۰۰ ریال به‌دست آمد. همچنین هزینه هر رأس بز در سال ۲۰۰۰۰۰۰ ریال که ۱۵ درصد از این مبلغ جهت هزینه چوپان و نگهداری است. هزینه هر رأس گاو ۵۰۰۰۰۰۰ ریال بوده که ۱۲ درصد آن صرف نگهداری می‌باشد. هزینه حق علف‌چری در مراتع منطقه مورد مطالعه براساس آخرین آمار منتشر شده توسط سازمان جنگلها و مراتع کشور برای هر راس واحد دامی معادل ۵۵۳۵ ریال می‌باشد که در کارت های چرای صادر شده ذکر شده و به‌عنوان بهره مالکانه مراتع از دامداران اخذ می‌شود. در جدول ۳ نتایج حاصل از بررسی و ارزیابی اقتصادی کاربری مرتع به تفکیک نوع پرورش دام نشان داده شده است که براساس آن متوسط درآمد حاصل از فعالیت‌های دامداری وابسته به مرتع در منطقه مورد مطالعه در هر هکتار ۱۰۴۵۳ هزار ریال می‌باشد. در جدول ۴ نتایج برآورد ارزش کل اقتصادی هر یک از خدمات و کارکردهای اکوسیستم مرتع نشان داده شده است.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]

جدول ۲: تعداد دام و ضریب واحد دامی موجود در منطقه تفکیک روستا در سال ۱۳۹۶

آبادی	گوسفند و بره			بز و بزغاله			گاو و گوساله			جمع کل	
	تعداد	ضریب	جمع واحد دامی	تعداد	ضریب	جمع واحد دامی	تعداد	ضریب	جمع واحد دامی	دام	واحد دامی
سربیشه	۳۰۰	۱	۳۰۰	۸۰	۰/۸	۶۴	۱۵	۴	۶۰	۳۹۵	۴۲۴
کله کبود	۳۵۰۰	۱	۳۵۰۰	۱۵۰۰	۰/۸	۱۲۰۰	۱۰	۴	۴۰	۵۰۱۰	۴۷۴۰
زردآلوآباد	۷۰۵۰	۱	۷۰۵۰	۱۴۲۳	۰/۸	۱۱۳۸	۳۰	۴	۱۲۰	۸۵۰۳	۸۳۰۸
طولاب	۹۴۳۰	۱	۹۴۳۰	۱۹۲۰	۰/۸	۱۵۳۶	۲۰	۴	۸۰	۱۱۳۷۰	۱۱۰۴۶
محمودآباد	۱۲۷۷	۱	۱۲۷۷	۴۰۰	۰/۸	۳۲۰	۱۱	۴	۴۴	۱۶۸۸	۱۶۴۱
جعفرآباد	۴۸۰۰	۱	۴۸۰۰	۱۴۰۰	۰/۸	۱۱۲۰	۲۴	۴	۹۶	۶۲۲۴	۶۰۱۶
میدان	۱۹۰۰	۱	۱۹۰۰	۴۵۰	۰/۸	۳۶۰	۱۴۰	۴	۵۶۰	۲۴۹۰	۲۸۲۰
داروند	۹۵۶	۱	۹۵۶	۷۰۰	۰/۸	۵۶۰	۲۴	۴	۹۶	۱۶۸۰	۱۶۱۲
حسین آباد	۷۳۰	۱	۷۳۰	۲۷۰	۰/۸	۲۱۶	۲۴	۴	۹۶	۱۰۲۴	۱۰۴۲
حیدرآباد	۹۴۰	۱	۹۴۰	۱۵۰	۰/۸	۱۲۰	۱۴۵	۴	۵۸۰	۱۲۳۵	۱۶۴۰
جمع	۳۰۸۸۳	_	۳۰۸۸۳	۸۲۹۳	_	۶۶۳۴	۴۴۳	_	۱۷۷۲	۳۹۶۱۹	۳۹۲۸۹

جدول ۲: درآمد ناخالص سالیانه بخش دامداری به تفکیک نوع دام و انواع تولیدات

	انواع تولیدات	گوسفند و بره	بز و بزغاله	گاو و گوساله	جمع کل
گوشت	تولید (kg)	۳۲۴۲۷۱/۵	۶۷۱۷۳/۳	۱۲۴۰۴	۴۰۳۸۴۸/۸
	ارزش (هزار ریال)	۱۱۳۴۹۴۵۰۰	۲۳۵۱۱۶۰۰	۴۳۶۱۰۰۰	۱۴۱۳۶۷۱۰۰
شیر	تولید (ton)	۱۱۱۲۱۶۰	۱۹۹۰۵۶	۸۰۵۲۰	۱۳۹۱۷۳۶
	ارزش (هزار ریال)	۲۲۲۴۳۲۰۰	۳۹۸۱۱۲۰	۱۲۰۷۸۰۰	۲۷۴۳۲۱۲۰
پشم	تولید (kg)	۱۰۸۰۹	۲۴۸۸	۰	۱۳۲۹۷
	ارزش (هزار ریال)	۲۷۰۲۲۵	۶۲۲۰۰	۰	۳۳۲۴۲۵
پوست	تولید (تخته)	۱۰۸۰۹	۲۴۸۸	۸۹	۱۳۳۸۶
	ارزش (هزار ریال)	۵۴۰۴۵۰	۲۴۸۸۰	۸۹۰۰	۵۷۴۲۳۰
کود	تولید (ton)	۶۴۸۵	۱۷۴۱	۲۷۶	۸۵۰۲
	ارزش (هزار ریال)	۶۴۸۵۰۰۰	۱۷۴۱۰۰۰	۲۷۶۰۰۰	۸۵۰۲۰۰۰
	جمع درآمد (هزار ریال)	۱۴۳۰۳۳۳۷۵	۲۹۳۲۰۸۰۰	۵۸۵۳۷۰۰	۱۷۸۲۰۷۸۷۵

جدول ۳: درآمد سالیانه حاصل از کاربری مرتعداری در کل سطح منطقه (هزار ریال)

نوع محصول	هزینه کل	هزینه حق علف چری	درآمد ناخالص	درآمد خالص
گوسفند و بره	۷۷۲۰۷۵۰۰	۱۷۰۹۳۷	۱۴۳۰۳۳۳۷۵	۶۵۶۵۴۹۳۸
بز و بزغاله	۱۶۵۸۶۰۰۰	۳۶۷۱۹	۲۹۳۲۰۸۰۰	۱۲۶۹۸۰۸۱
گاو و گوساله	۲۲۱۵۰۰۰	۹۸۰۸	۵۸۵۳۷۰۰	۳۶۲۸۸۹۲
جمع	۹۶۰۰۸۵۰۰	۲۱۷۴۶۴	۱۷۸۲۰۷۸۷۵	۸۱۹۸۱۹۱۱

متوسط درآمد کاربری مرتع در هکتار: ۱۰۴۵۳ هزار ریال

جدول ۴: برآورد ارزش کل اقتصادی هر یک از خدمات و کارکردهای اکوسیستم مرتع

خدمات اکوسیستم	ارزش کل (میلیون ریال)	ارزش هر هکتار (میلیون ریال)	درصد هر یک از خدمات
کارکرد تولیدی	۸۱۹۷۸	۱۰/۴	۸/۶
تولید آب	۴۴۴۱۴۷	۵۶/۶	۴۶/۶
حفاظت از خاک	۱۶۴۷۴۹	۲۱	۱۷/۳
ترسیب کربن	۲۶۲۱۹۱	۳۳/۴	۲۷/۵
جمع	۹۵۳۰۶۵	۱۲۱/۴	۱۰۰

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]

بحث و نتیجه‌گیری

بسیاری از خدمات اکوسیستم مرتعی مورد بررسی در این تحقیق به عنوان جزئی از اکوسیستم طبیعی مورد چشم‌پوشی قرارگرفته اند. اگرچه نقش اقتصادی تولید علوفه و چرای دام در منطقه ملموس‌تر است اما دیگر خدمات اکوسیستمی مراتع منطقه نقش بسیار مهم‌تری نسبت به تولیدات مستقیم ایفا می‌کنند. از این رو ارزش‌گذاری اقتصادی کالاها و خدمات اکوسیستمی و برآورد هزینه‌های ناشی از تخریب مراتع و از دست دادن خدمات ارائه شده، راه چاره‌ای برای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران محیط‌زیست به‌حساب می‌آید تا با استفاده از این ابزارها برای احیا و حفاظت از مراتع و تعیین بهترین کاربری اراضی گام بردارند. هدف از انجام این مطالعه نیز ارزش‌گذاری برخی خدمات و کارکردهای اکوسیستمی مراتع حوزه آبخیز میشخاص در شهر ایلام و معرفی توان اقتصادی این مراتع بعنوان یک کاربری مهم در ناحیه رویشی زاگرس می‌باشد.

در این میان، اهمیت تولیداتی مانند علوفه که به طور مستقیم مصرف می‌شوند به طور عموم برای بهره‌برداران مراتع منطقه مورد مطالعه ملموس‌تر است، چرا که بهره برداران مراتع منطقه به طور عموم از علوفه برای تعلیف دام و تولید فرآورده‌های دامی به عنوان محصول اصلی بهره‌برداری می‌کنند. مراتع منطقه مورد مطالعه از نظر کارکرد تولیدی دارای ارزش اقتصادی فراوانی بخصوص در زمینه دامداری وابسته به مرتع دارد. در این مطالعه مجموع ارزش اقتصادی سالانه کارکرد تولیدی مراتع منطقه برابر ۸۱۹۷۸ میلیون ریال و ارزش اقتصادی سالانه هر هکتار از این مراتع ۱۰/۴ میلیون ریال به‌دست آمد که نقش زیادی در اقتصاد جوامع روستایی در منطقه دارد. ناحیه رویشی زاگرس، از گذشته‌های دور محلی برای اسکان عشایر و دامداران بوده که معیشت آنها عمدتاً متکی به سیستم‌های دامداری سنتی بوده است، بدون شک ارزش کارکرد تولیدی مراتع منطقه خیلی بیشتر از این مبلغ می‌باشد، چرا که انواع برداشت‌های غیر مجاز از گیاهان دارویی و صنعتی در سطح منطقه وجود دارد که قابل اندازه‌گیری و محاسبه نمی‌باشد. حشمت‌الواعظین و همکاران (۲۰۱۰)، ارزش کل مورد انتظار هر هکتار مرتع حاصل از تولید علوفه و محصول فرعی سریش در مراتع منطقه خزنگاه شهرستان ماکو را حدود ۱۱/۱۷ میلیون ریال برآورد کردند. طبق بررسی‌های صورت گرفته ارزش کارکرد تولیدی در مراتع مختلف دنیا، تا حدودی متفاوت برداشت شده است که این اختلافات می‌تواند ناشی از نوع مراتع، نوع محصولات و میزان برداشت محصولات در نقاط مختلف جهان باشد (۲۴).

یکی از شناخته‌شده‌ترین خدمات اکوسیستمی ناحیه رویشی زاگرس، تولید آب همراه با خدمات تنظیمی مربوط به رژیم‌های آبی می‌باشد، به‌طوریکه ۴۰ درصد آب شیرین کشور از این ناحیه زاگرس سرچشمه می‌گیرید (۲۵). در این تحقیق، بر پایه محاسبات انجام شده، ارزش هر هکتار از اکوسیستم مرتعی منطقه برای تولید سالیانه آب معادل ۴۶/۶ میلیون ریال به‌دست آمد. در این تحقیق مشخص شد که کارکرد تولید آب دارای بیشترین ارزش بین سایر خدمات اکوسیستمی مورد مطالعه بود و ۴۳/۷ درصد از سهم ارزش‌گذاری خدمات را به خود اختصاص داد که با تحقیقات کاستانزا و همکاران (۲۰۱۴)، الیوت و همکاران (۲۰۱۴) و بیو و همکاران (۲۰۱۰) که به سهم بیشتر ارزش آب در بین کارکردهای اکوسیستمی مراتع اشاره کرده بودند، هم سو بود. تفاوت موجود در مقدار ارزش در هکتار این خدمت اکوسیستمی را می‌توان به تفاوت در نرخ آب‌بها در سال‌های مختلف، تفاوت در روش ارزش‌گذاری و همچنین تفاوت در ساختار اکولوژیک مناطق مختلف، نرخ بارش و تفاوت‌های آب و هوایی جست و جو کرد. واقعیت آن است که آشکار نبودن ارزش تولید و تنظیم آب به رایگان پنداشتن این خدمات در معادلات اقتصادی و در نتیجه تخریب فزاینده آنها منجر شده است. این در حالی است که نقش عرصه‌های منابع طبیعی بخصوص پوشش مرتعی در حفاظت از منابع آبی، در کشورهایی که با محدودیت منابع آبی مواجه‌اند بسیار پر اهمیت است (۲ و ۳۳).

حفظ خاک یکی از مهم‌ترین کارکردهای تنظیمی اکوسیستم‌های مرتعی به شمار می‌رود. این نقش در حوزهٔ آبخیز میشخاص، به دلیل بالابودن ارزش زمین و ارزش افزوده کاربری‌های مختلف، از اهمیت دوچندانی برخوردار است. فرسایش آبی دارای تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم بر سطح خاک می‌باشد که همراه با معضلاتی در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی می‌باشد. خاک مهم‌ترین بستر

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]

استقرار فعالیت‌های زیستی انسان است که در حال حاضر هیچ جانشینی برای آن وجود ندارد. به همین دلیل برآورد هزینه‌های فرسایش خاک از موضوع‌هایی است که در سال‌های اخیر مورد توجه اقتصاددانان محیط‌زیست، کشاورزی و برنامه‌ریزان توسعه اقتصادی قرار گرفته است. با توجه به تأثیر درخور توجه نوع استفاده از اراضی بر میزان و شدت فرسایش و رسوبدهی هر حوزه یا عرصه، تحقیقات متعددی به منظور بررسی این موضوع انجام شده است. مبنای مطالعهٔ نقش پوشش مرتعی در کنترل فرسایش، در تحقیق حاضر، بیشتر بودن میزان فرسایش در اراضی کشاورزی نسبت به اراضی مرتعی بوده است. نتایج این مطالعه با تحقیقات موسوی و همکاران (۲۰۱۴) و نبی پی لشکریان (۲۰۰۰) که ذکر کردند کاربری مراتع نسبت به اراضی زراعی دیم و آبی دارای حفاظت خاک چشمگیری می‌باشد، مطابقت دارد. در این مطالعه مشخص شد که در اکوسیستم مرتعی مقدار فرسایش خاک یک تن در هکتار نسبت به میانگین سایر کاربری‌های حوزه کمتر است و سالیانه در هر هکتار از مراتع منطقه ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار از هدر رفت خاک جلوگیری می‌شود، که دارای ارزش ریالی ۲۱ میلیون ریال می‌باشد. بعبارت دیگر مراتع منطقه مورد مطالعه قادر هستند مانع از تحمیل حدود ۱۶۴۷۴۹ میلیون ریال خسارات ناشی از فرسایش و هدر رفت خاک شوند.

از آنجا که زیست‌توده مرتع بخش اعظمی از ذخیره کربن در اکوسیستم‌های روی کره زمین را به خود اختصاص می‌دهد، نباید از اهمیت مراتع طبیعی در ترسیب کربن اتمسفری غافل بود. قسمت قابل ملاحظه‌ای از استان ایلام را مراتع فرا گرفته است و مقدار کربن موجود در زی‌توده و خاک بر پایداری آنها بسیار اثرگذار است. در نتیجه این ضرورت ایجاب می‌کند که این خدمت اکوسیستمی مورد ارزیابی قرار گیرد. این مهم در ارزیابی اقتصادی ترسیب کربن در اکوسیستم‌های مرتعی به روشنی قابل ملاحظه است. مراتع منطقه مورد مطالعه به عنوان یک کاربری مهم در ناحیه زاگرس نقش مهمی در این بین ایفا می‌کنند. تا آنجا که در این مطالعه نتایج نشان داد که در هر هکتار از این مراتع ۳۱/۴۸ تن از دی اکسیدکربن اتمسفری را از طریق فتوسنتز به دام انداخته و در زیست‌توده و خاک خود به عنوان مخزن پایداری از کربن نگهداری کنند. با توجه به سطح زیر پوشش این مراتع کل مقدار ترسیب کربن ۲۴۶۸۸۵ تن بوده که دارای ارزشی معادل ۲۶۲۱۹۱ میلیون ریال می‌باشد و اهمیت این مراتع را نشان خواهد داد، از کل ارزش‌گذاری خدمات صورت گرفته در منطقه ۲۷/۵ درصد آن مربوط به کارکرد ترسیب کربن بوده است، که نتیجه حاصله همسو با نتیجه مطالعات قریشی و همکاران (۲۰۱۴)، اوجی و همکاران (۲۰۱۸) و داودپور و همکاران (۲۰۱۱) بود که در مطالعات خود به اهمیت این کارکرد جهانی اشاره کرده‌اند. همچنین در منابع مختلف، ارزش هر هکتار مرتع در ارتباط با ترسیب کربن از ۵۰ تا ۳۰۰ دلار محاسبه شده است (۱۳).

با توجه به مطالب ذکرشده و بررسی خدمات اکوسیستمی کاربری مرتع در این پژوهش، به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که عایدی خالص سالانه از اراضی طبیعی از جمله مراتع منطقه و معرفی عایدات موجود و خدمات زیست‌محیطی این اراضی به‌صورت کمی می‌تواند با همسوئی انگیزه‌های اقتصادی، عامل موثری در تقویت موضع تخصیص زمین و حفاظت از این کاربری در برابر سایر کاربری‌های موجود در همسایگی آن باشد. با توجه به بررسی‌های انجام گرفته، لحاظ نمودن ارزش‌های محاسبه شده در تحلیل اقتصادی پروژه‌های مرتعداری و همچنین لحاظ نمودن ارزش‌های کل محاسبه شده در ارزیابی طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی به عنوان هزینه‌های اجتماعی پیشنهاد می‌گردد.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]

References

1. Bakhtiari, F., 2007. Economic Valuation of Green Mountain Protected Area Zagros forest soil. forestry M.Sc. thesis, Tehran University, 122 p. (In Persian)
2. Biao, Z., L. Wenhua., X. Gaodi & X. Yu, 2010. Water conservation of forest ecosystem in Beijing and its value. Ecological economics journal, 69: 1416-1426.
3. Costanza, R., R. Groot., P. Sutton., S. Ploeg., S. Anderson., I. Kubiszewski., S. Farber & R. Turner, 2014. Changes in the global value of ecosystem services. Global environmental change, 26: 152–158.
4. Davoudpour, R., A. Mirtalbi & N.A. Abdi, 2011. Comparison of soil organic carbon in different land use of cultivated and rangeland (Case Study: Hossein Abad of Arak). Proceedings of the National Conference of Desert Combat Desertification and Sustainable Development of Wetlands, 706-709. (In Persian)
5. Elliott, T., D. Campbell & R. Tilley, 2014. Valuing ecosystem services from Maryland forests using environmental accounting. Ecosystem services, 7: 141-151.
6. Estell, R., K.M. Havstad., A. Cibils., D. Anderson., T. Schrader & K. James, 2012. Increasing shrub use by livestock in a world with less grass. Rangeland Ecology and Management, 65: 327-414.
7. Ghoreyshi, R., J. Motamedi & E. Sheidai Karkaj, 2014. Estimating Economic Value of Carbon Sequestration Services in Rangelands with Replacement Cost Method (Case Study: Khoy Dizaj Batchy Rangeland). Environmental Sciences, 12(2): 55-64.
8. Gulati, A & S.C. Rai., 2014. Cost estimation of soil erosion and nutrient loss from a watershed of the Chotanagpur Plateau, India. Journal of Current Science, 106 (2): 1-5.
9. Heshmatol Vaezin, S.M., S. Ghanbari & A. Tavil, 2010. Income of Eremurus (Eremurus olgae) and Forage Production in the Khazangah Rangelands of Makoo, Journal of Range and Watershed Management, 63 (2): 195-183. (In Persian)
10. Hosseini, S., H. Amirnezhad & J. Oladi, 2017. The Valuation of Functions and Services of Forest Ecosystem of Kiasar National Park. Agriculture Economics, 11(1): 211-239. (In Persian)
11. Jahanifar, K., H. Amirnejad., Z. Abedi & A. Vafaeenejad, 2016. Economic and environmental feasibility of rangeland conversion to other land uses in East of Mazandaran province. Rangeland, 11(2): 207-221. (In Persian)
12. Kivan Behjo, F & M. Firoozi Asl., 2018. Economic evaluation of the effect of range ecosystem on maintaining some important soil Nutrient (Case Study: Moghan Rangelands). Journal of Rangeland, 11(4): 499-510. (In Persian)
13. Luciuk, G.M., M.A. Boonneau., D.M. Boyle & E. Vibery, 2000. Prairie farm rehabilitation. Administration paper, carbon sequestration additional environmental, benefits of forests in the Prairie Farm Rehabilitation Administration, 22: 191-194.
14. MacDicken, K., 1997. A Guide to Monitoring Carbon Storage in Forestry and Agroforestry Projects. Winrock International, 1611 N. Kent St., Suite 600, Arlington, VA 22209, USA.
15. Mahdavi, M., 2007. Applied Hydrology. Tehran university Press, 437 p. (In Persian)
16. MEA (Millennium Ecosystem Assessment)., 2005. Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis Report. Island Press, Washington, DC.
17. Mousavi, A., H. Arzani., G. Sharzei., H. Azarnivand., M. Farahpour., S. Engel., E. Alizadeh & A. Nazari-Samani, 2014. Economic valuation of rangelands' soil conservation function, Case of Mid-Taleghan rangelands. Journal of range and watershed management, 67(2): 317-331. (In Persian)
18. Mousavi, S.A., 2011. Apt management of lands by designing a planning support system based on economic values of ecosystem functions (Case study: Mid- Taleghan sub-basin), PhD thesis of Tehran University, 318p. (In Persian)
19. Mousavi, S.M., 2001. The effect of exclosure on the vegetation and soil changes in semi steppe rangelands Semnan Zaabad, Proceedings of Second National Conference on rangeland and range management Iran, Iranian Society of Range Management, 4(7): 22-31. (In Persian)
20. Nabi-peilashkarian, S., 2000. The effect of land use on soil erosion and sedimentation in Masuleh-Roudkhan Basin, Gilan, MSc Thesis, University of Agriculture and Natural Resources of Gorgan, 122p. (In Persian)
21. Nouri, F., M. Nasiri., H. Yegane., F. Moghimi Nejad., Y. Ghasemi & J.B. Naame, 2013. Estimation of soil erosion economic losses ranges using replacement food (NRCM), Range and Desert Research of Iran, 20(3): 530-522. (In Persian)
22. Owji, A., A. Landi & S. Hojati, 2018. Carbon Sequestration and Estimation of Its Economic Value in Selected Pastures of Khuzestan under Grazing and Grazing Exclusion. Journal of Water and Soil, 32 (2): 375-386.
23. Paroon, S. & A. Esmaeili., 2010. Non- Market Valuation of Mangrove Forest in Hormozgan Province. Agricultural Economics & Development, 24(2): 162-168.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]

24. Petz, K., R. Alkemade., M. Bakkenes., C. Schulp., M. Velde & R. Leemans, 2014. Mapping and modelling trade-offs and synergies between grazing intensity and ecosystem services in rangelands using global-scale datasets and models. Global Environmental Change, 29: 223-234.
25. SaghebTalebi, KH., T. Sajedi & M. Pouthashemi, 2014. Forest of IRAN (A Treasure from the Past, a Hope for the Future). Plant and Vegetation, 157 p.
26. Saie-Miri, A., 2017. Determination of cost price of Cham-Gerdalan dam of Ilam, Regional Water Company of Ilam, project code ILH-9201.
27. Scherr, S., A. White & D. Kaimowitz, 2004. A new agenda for forest conservation and poverty reduction: Making markets work for lowincome producers. Washington, 99p.
28. Shayday, E., I. Jafari Fotomi & S. Sasanifar, 2016. Application of different computation methods for estimating soil sequestrated carbon (Case Study: Golestan province). Rangeland, 4(9): 420-430. (In Persian)
29. Shrestha, R.K & J. Alavalapati., 2004. Aluing environmental benefits of silvopasture practice: a case study of the Lake Okeechobee watershed in Florida. Ecological Economics, 49: 349–359.
30. Xie, G., L. Zhen, C. Lu, Y. Xiao & C. Chen, 2008. Expert knowledge based valuation method of ecosystem services in China. J. Resour. Ecol. 2008, 5: 911-919.
31. Yeghane, H., H. Azarnivand., I. Saleh., H. Arzani & H. Amirnejad, 2015. Estimation of economic value of the gas regulation function in rangeland ecosystems of Taham watershed basin. Rangeland, 9(2): 106-119. (In Persian)
32. Zhang, Zh., Y. Zhou., SH. Wang & X. F. Huang, 2018. Estimation of soil organic carbon storage and fractions in a small Karst watershed. Acta Geochim, 37(1): 113-127.
33. Zhao, C., Z. Feng & Y. Liu, 2003. Study on one of ecological services of forest ecosystem in arid region water resource conservation. Journal of Mountain Science, 21(2): 157-161.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3]