

ارزش‌گذاری اقتصادی برخی خدمات زیست‌بوم‌های طبیعی در مراتع مله‌شوره و گرگو شهرستان بویراحمد

نسرین عبادی^۱، سید اکبر جوادی^{۲*} و رضا مقدسی^۳

- ۱) دانشجوی دکتری گروه مرتعداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲) دانشیار گروه مرتعداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. * رایانامه نویسنده مسئول: a.javadi@srbiau.ac.ir
۳) دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۶/۲۳

چکیده

زیست‌بوم‌های طبیعی دارای کارکردهای متفاوتی بوده و خدمات آنها در قالب مزایایی است که جامعه دریافت می‌نماید. هدف از پژوهش حاضر ارزش‌گذاری خدمات زیست‌بوم‌های مرتعی شامل تولید علوفه، تولید عسل، ترسیب کربن و عرضه اکسیژن (تنظیم گازها) در مراتع مله‌شوره و گرگو شهرستان بویراحمد بود. پوشش منطقه برای تعیین کارکرد تنظیم گازها ارزیابی، رویش سالانه اندام هوایی و زیرزمینی گیاهی محاسبه و میزان تولید اکسیژن و جذب دی‌اکسید کربن در رویش سالانه با روش فتوسنتز برآورد شد. برای ارزش‌گذاری کارکرد ترسیب کربن از سیاست مالیات بر کربن به عنوان ارزش سایه‌ای کربن استفاده شد و ارزش کارکرد عرضه اکسیژن نیز با استفاده از روش هزینه جایگزین محاسبه گردید. کارکردهای تولیدی از جمله علوفه و عسل با روش بازاری تعیین شدند. ارزش اقتصادی علوفه با توجه به تعیین قیمت هر کیلوگرم علوفه قابل استفاده تولیدی (۸۴۴۶ ریال) و میزان کل علوفه قابل استفاده در مراتع منطقه برابر با ۶۵۵۹/۸ میلیون ریال در سال برآورد شد. با توجه به نتایج حاصل در خصوص ارزش اقتصادی ترسیب کربن و آزادسازی اکسیژن توسط زیست‌بوم مرتعی، ارزش کارکرد تنظیم گازها در هر هکتار برابر با ۷۳۲۷۲۹/۳ ریال و در کل منطقه برابر با ۵۸۶۱/۸ میلیون ریال برآورد شد. نتایج این پژوهش نشان داد که مراتع منطقه از نظر کارکرد تولید عسل به‌طور متوسط ارزشی برابر ۱۳۱۸۰۰ ریال در هر هکتار در سال دارند. کارکرد تولید علوفه بیشترین درصد ارزش اقتصادی کل را به خود اختصاص داده است.

واژه‌های کلیدی: ارزش‌گذاری اقتصادی، ترسیب کربن، کارکرد تولید، کارکرد تنظیمی.

مقدمه

۱۳۹۲). بنابراین حفظ، احیا، توسعه و بهره‌برداری از مراتع بیش از آنکه از دیدگاه تولید علوفه و تغلیف دام دارای اهمیت باشد از نظر زیست‌محیطی ارزشمند است (یگانه و همکاران، ۱۳۹۶؛ بستان و همکاران، ۱۳۹۷). توسعه اقتصادی کشور، تاثیرپذیر از توسعه بخش‌های منابع طبیعی و کشاورزی است که توسعه بخش منابع طبیعی نیز از طریق تولید میسر است. میزان تولید یک

مراتع علاوه بر تولید علوفه خدمات متعدد دیگری نیز دارند. بر اساس نتایج تحقیقات مختلف، حدود ۳۰ درصد ارزش مراتع به مسایل اقتصادی مانند تولید علوفه، تولید گیاهان دارویی و صنعتی و تولید عسل مربوط می‌شود، در حالی که کارکردهای زیست‌محیطی حدود ۷۰ درصد ارزش مراتع را به خود اختصاص می‌دهند (یگانه،

جامعه مهمترین شاخص ارایه سطح فعالیت‌های اقتصادی در آن جامعه است که از یک سو به میزان عوامل تولید در دسترس و از سوی دیگر به نحوه ترکیب این عوامل برای تولید کالاها و خدمات وابسته است (جوان، ۱۳۹۱). در برآورد ارزش مرتع، تعیین ارزش اقتصادی مرتع و سهم فرآورده‌های اصلی و فرعی در آن می‌تواند مدیران را در بهبود برنامه‌ریزی و مدیریت بهینه مراتع هدایت و یاری نماید (حشمت‌الواعظین و همکاران، ۱۳۸۹).

ارزش‌گذاری کارکردها و خدمات غیربازاری محیط زیست به دلایل زیادی از جمله شناخت و فهم منافع زیست محیطی و بوم‌شناختی توسط انسان‌ها، ارایه مسایل محیطی کشور به تصمیم‌گیرندگان و برنامه‌ریزان، فراهم آوردن یک ارتباط میان سیاست‌های اقتصادی و درآمدهای طبیعی، سنجش نقش و اهمیت منابع زیست محیطی در حمایت از رفاه انسانی و توسعه پایدار، تعدیل و اصلاح مجموعه محاسبات ملی مانند تولید ناخالص ملی و جلوگیری از تخریب و بهره‌برداری بی‌رویه منابع طبیعی مهم می‌باشد (Ashim, 2000; Guo et al., 2001). زیست‌بوم‌ها منافع اقتصادی بسیاری را برای بشر فراهم می‌کنند که این ارزش‌ها را می‌توان به ارزش‌های مستقیم و غیرمستقیم، ارزش انتخاب و وجودی تقسیم‌بندی نمود (Torrás, 2000).

مطالعه‌های متعددی در مورد تعیین ارزش کارکرد تولیدی زیست‌بوم‌های طبیعی صورت گرفته است که اکثر آنها به زیست‌بوم‌های جنگلی و تعیین کارکرد تولید چوب و سایر فرآورده‌های فرعی محدود بوده و تعیین ارزش اقتصادی کارکرد علوفه در اکوسیستم‌های مرتعی کمتر انجام شده است.

حشمت‌الواعظین و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیقی، سود اقتصادی حاصل از تولید علوفه هر خانوار در مراتع منطقه خزننگاه شهرستان ماکو را ۱۵ میلیون ریال در سال و رانت اقتصادی حاصله را ۲۶۲/۵ هزار ریال در هکتار در سال برآورد کرد. زرن‌دیان و همکاران (۱۳۹۱) ارزش

جذب کربن توسط زیست‌بوم جنگلی را ۳۵۳۳/۱۹ میلیون ریال و توسط هر هکتار از آن ۰/۰۴ میلیون ریال در زیست‌بوم‌های جنگلی و مرتعی منطقه حفاظت شده ارسباران تعیین کرد. عرب‌زاده (۱۳۹۱) میانگین ارزش سالانه مراتع استان خراسان رضوی را در ارایه کارکردهای مستقیم (تولید علوفه و گیاهان دارویی) برابر با ۵۴۴/۸ و در ارایه کارکردهای غیرمستقیم (تنظیم گازها، ذخیره آب باران، تنظیم اختلال، تشکیل خاک، دفع مواد زائد، گرده‌افشانی، تنوع‌زیستی و کارکردهای زیستگاهی) برابر با ۵۱۴۱/۱ هزار ریال در هکتار برآورد کرد.

وجود پوشش گیاهی شهدزا و گرده‌زا در مراتع می‌تواند زمینه اشتغال جهت کاربری زنبورداری به عنوان یکی از جنبه‌های استفاده چندمنظوره از مراتع را فراهم آورد (امیری و همکاران، ۱۳۹۱). ایران با داشتن شرایط جغرافیایی و آب و هوایی متفاوت یکی از تولیدکنندگان عسل مرغوب در جهان به‌شمار می‌آید. ارزش تولید عسل در ایران بالغ بر ۱۱۴۶۰ میلیارد ریال برآورد شده است. سال ۱۳۹۳ بیش از ۵ هزار تن عسل به ارزش بیش از ۲۸ میلیون دلار از کشور صادر شده است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۳).

نتایج یگانه و همکاران (۱۳۹۴) در بررسی ارزش اقتصادی کارکرد تنظیم گازها در زیست‌بوم مرتعی حوزه آبخیز تهم نشان داد که سالانه ۱/۹ تن دی اکسید کربن (۰/۵۴ تن کربن در هکتار) در هر هکتار از زیست‌بوم مرتعی نیمه‌استپی این حوزه آبخیز جذب و به‌طور متوسط سالانه ۱/۵ تن اکسیژن تولید می‌شود.

ارزش سایه‌ای جذب کربن توسط تپ‌های مرتعی حوزه تهم برابر با ۲۳۲۵/۴ میلیون ریال در سال و ارزش اقتصادی تولید اکسیژن نیز برابر با ۱۰۷۷۷/۴ میلیون ریال در سال برآورد شد. کرمی (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای گزارش داد ارزش‌های اقتصادی قابل توجه اکوسیستم‌های مرتعی می‌تواند در کمک به صادرات غیرنفتی کشور نیز به خوبی اثرگذار باشد.

محاسبه ارزش وجودی منابع طبیعی و اطلاع از میزان منافی که با تخریب منابع محیطی از دسترس جامعه خارج می‌شود بسیار با اهمیت است. از این رو، ضرورت دارد از نظر اقتصادی و خدمات زیست‌بومی، انواع اکوسیستم‌ها ارزش‌گذاری شود. بنابراین با توجه به مسایل ذکر شده در بالا، پژوهش حاضر با هدف ارزش-گذاری اقتصادی کالاها و خدمات اکوسیستم‌های مرتعی در مراتع مله‌شوره و گرگو شهرستان بویراحمد انجام شد.

مواد و روش‌ها منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در مراتع منطقه مله‌شوره و گرگو واقع در شهرستان بویراحمد در استان کهگیلویه و بویراحمد انجام پذیرفت. منطقه مله‌شوره و گرگو در محور جاده یاسوج- شیراز، دارای متوسط ارتفاع از سطح دریا ۲۴۵۰ متر، اقلیم نیمه‌مرطوب و پوشش گیاهی غنی می‌باشد. با توجه به وضعیت آب و هوایی و بوم‌شناختی و مشاهدات عینی، پوشش گیاهی این منطقه از تنوع خاصی برخوردار بوده و دارای تیپ‌های گیاهی غالب *Prangos*- *Astragalus*- *Ferula*- *Dorema*، *Hordeum* و *Gundelia* است.

ارزش زیست‌بوم منطقه مله‌شوره و گرگو فقط از نظر تولید علوفه برای دام اهلی و حیات وحش نیست. این اکوسیستم‌ها آرایه‌کننده خدمات بسیاری از جمله جلوگیری از فرسایش خاک، تولید خاک و حفظ حاصلخیزی آن، ذخیره آب باران، کمک به تغذیه آب‌های زیرزمینی و بهبود کیفیت و کمیت آب، حفظ ذخایر ژنتیکی گیاهی و جانوری و به خصوص حفاظت گونه‌های نادر و کمیاب، جذب و ذخیره دی‌اکسید کربن هوا، تولید اکسیژن و جذب غبار معلق در هوا، ایجاد فضای سبز، تلطیف و کاهش آلودگی هوا می‌باشد.

در همین راستا، نصری (۱۳۹۵) ارزش اقتصادی کل سالانه ترسیب کربن و تولید اکسیژن اکوسیستم مراتع شهرستان ملارد را به ترتیب ۲۳۵۷۹۷۷۸۵۰ و ۱۳۱۹۵۲۰۰۰۰ میلیارد ریال برآورد کرد.

Jing و Zhiyuan (۲۰۱۱) در تحقیقی در فلات لائوس کشور چین بیان نمودند که ارزش اقتصادی ترسیب کربن و عرضه اکسیژن بیش از ۹۰ درصد از ارزش اقتصادی کل را شامل می‌شود. Dong و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر فعالیت‌های انسانی بر دارایی‌های طبیعی و خدمات اکوسیستم مراتع طبیعی زینگ جیانگ چین پرداختند.

نتایج به دست آمده نشان داد ارزش خدمات زیست‌بوم در سال ۱۹۹۰ بیشتر از ۸۷/۳ میلیارد یوان در سال بوده و ارزش آنها در سال ۲۰۱۰ به ۶۲/۳ میلیارد یوان کاهش یافته است. نتایج مطالعه Wang و همکاران (۲۰۱۴) در منطقه نینگشیا در چین نشان داد با توجه به افزایش مناطق جنگلی و پهنه‌های آبی، ارزش خدمات اکوسیستم از ۱۸۲/۳×۱۰۷ به ۲۲۳/۸×۱۰۷ دلار آمریکا در طول ۱۰ سال افزایش یافته است که ۹۰ درصد این افزایش مربوط به جنگل‌ها و مراتع است. ارزش تمامی خدمات زیست‌بوم در این دوره، به خصوص ارزش خدمات زیست‌بوم برای حفاظت از تنوع زیستی، تشکیل خاک و حفاظت منطقه افزایش یافته است.

در رابطه با خدمات تنظیمی و کارکرد تولیدی در زیست‌بوم‌های مرتعی، جعفرزاده و همکاران (۱۳۹۸) اظهار داشتند زیست‌بوم‌های مرتعی استان ایلام از لحاظ خدمات تنظیمی (تولید آب و ترسیب کربن) اهمیت بیشتری نسبت به کارکرد تولیدی (دامپروری وابسته به مرتع) دارند.

شناخت کارکردها و استفاده چندمنظوره از زیست‌بوم‌های مرتعی باعث کاهش روند تخریبی در محیط زیست و بهبود معیشت ساکنین می‌شود. از این رو،

ارزش‌گذاری اقتصادی کارکردها

در پژوهش حاضر کارکرد تنظیمی (غیرمستقیم) شامل ترسیب کربن و عرضه اکسیژن و کارکردهای تولیدی (مستقیم) شامل تولید علوفه و تولید عسل تعیین شدند. در ادامه روش‌های ارزش‌گذاری هر کارکرد توضیح داده می‌شود.

کارکرد تولید علوفه قابل دسترس

برای تعیین ارزش اقتصادی علوفه تولیدی مراتع، ابتدا میزان علوفه تولیدی قابل استفاده مراتع تعیین و مقدار تولید سالانه گونه‌های گیاهی موجود در هر تیپ به تفکیک محاسبه شد. برای محاسبه علوفه قابل برداشت در هر تیپ، حد بهره‌برداری مجاز و خوشخوراکی برای گونه‌های گیاهی موجود در هر تیپ محاسبه شد. به منظور تعیین علوفه قابل برداشت، میزان تولید علوفه در میزان خوشخوراکی و حد بهره‌برداری مجاز هر کدام که کمتر باشد، ضرب شد تا میزان تولید علوفه قابل برداشت در حالت بهره‌برداری پایدار به دست آید.

در بیشتر مطالعات ارزش هر کیلوگرم علوفه را معادل ۰/۸۲ قیمت یک کیلوگرم جو در بازار (قیمت هر کیلو علوفه ۵۰۹۸ ریال) تعیین کرده‌اند (آذرنیوند و زارع-چاهوکی، ۱۳۸۷) که ضریب فوق با توجه به مقایسه متوسط ارزش غذایی علوفه مرتعی با جو محاسبه گردیده است. قیمت علوفه مرتعی در این مطالعه با استفاده از روش بازاری برآورد شد.

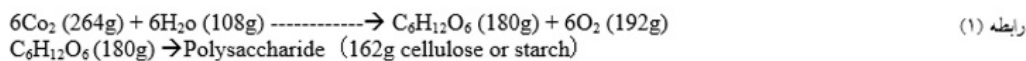
بر این اساس میزان ارزش اقتصادی علوفه مراتع با توجه به تعیین قیمت هر کیلوگرم علوفه قابل استفاده تولیدی و تعیین میزان کل علوفه قابل استفاده در مراتع منطقه، محاسبه شد.

کارکرد تنظیم گازها

برای تخمین ذخیره کربن، اندازه‌گیری رویش سالانه گیاهان صورت می‌گیرد و دقیق‌ترین روش برای

اندازه‌گیری رویش سالانه گیاه روش قطع و توزین می‌باشد. بعد از تعیین تیپ‌های غالب گیاهی، نمونه‌برداری از پوشش گیاهی به روش تصادفی-سیستماتیک در سطح تیپ گیاهی هر مترع در قالب ۲۰ پلات و در راستای دو ترانسکت عمود بر هم (یک ترانسکت ۱۰۰ متری در راستای شیب و یک ترانسکت ۱۰۰ متری عمود بر شیب دامنه) صورت پذیرفت. اندازه مناسب هر پلات نیز به روش حداقل سطح تعیین گردید (مصادقی، ۱۳۸۲). در مجموع در منطقه مورد مطالعه ۱۴۰ پلات مستقر شد. به منظور برآورد زی‌توده زیرزمینی گیاهان لازم است از تحقیقات FAO (۲۰۰۲) و MacDicken (۱۹۹۷) بهره‌گیری شود که حجم زی‌توده زیرزمینی در این گزارش‌ها یک‌پنجم اندام هوایی است.

در محاسبه رویش سالانه در تعیین کارکرد تنظیم گازها، میزان علوفه قابل دسترس که در محاسبه ارزش علوفه استفاده شده است به منظور جلوگیری از هم‌پوشانی کسر شده است. در این مطالعه به منظور برآورد میزان عرضه اکسیژن و ذخیره کربن توسط زیست‌بوم مرتع از فرمول فتوستنتر (Li et al., 2006; Guo et al., 2001) استفاده شد. گیاهان انرژی را در جریان عمل فتوستنتر از خورشید دریافت نموده و ترکیبات غیرآلی مانند آب و گاز دی اکسید کربن را به ترکیبات آلی تبدیل می‌کنند. با برآورد میزان تولید خالص و استفاده از فرمول فتوستنتر میزان دی‌اکسید کربن جذب شده و اکسیژن تولید شده محاسبه شد. با توجه به رابطه (۱) گونه‌های گیاهی زیست‌بوم مرتع برای تولید ۱۶۲ گرم ماده خشک و ۱۹۳ گرم اکسیژن، ۲۶۴ گرم دی اکسید کربن و ۱۰۸ گرم آب جذب می‌کنند (Li et al., 2006; Guo et al., 2001). البته رقم ۱۹۳ گرم اکسیژن برای پوشش‌هایی است که در شرایط مطلوب به سر می‌برند و برای شرایط ایران، Yakshshaki (۱۹۷۷) رقم ۱۹۱ گرم اکسیژن را برآورد نموده است.



شد. ارزش کارکرد تولید اکسیژن توسط مراتع منطقه با استفاده از رویکرد هزینه جایگزینی و بر اساس هزینه تولید اکسیژن در واحدهای تولید اکسیژن صنعتی و پزشکی برآورد شد (Li et al., 2006). برای این منظور، هزینه تولید اکسیژن صنعتی و پزشکی معادل ۴۰ دلار بر تن در نظر گرفته شد (Chandler et al., 2016). در این پژوهش نیز از این رقم برای برآورد کارکرد تولید اکسیژن توسط مراتع استفاده شده است. در نهایت پس از انجام محاسبات مربوطه، تجزیه و تحلیل داده‌ها در محیط نرم‌افزار Excel انجام شد.

کارکرد تولید عسل

از آنجا که فعالیت زنبور عسل در محدوده جغرافیایی مشخصی صورت نمی‌پذیرد و شعاع پرواز مفید زنبور ۱/۳ تا ۳/۵ کیلومتر و شعاع پرواز دور آن تا ۶ کیلومتر گزارش شده است (شهرستانی، ۱۳۷۴)، تعیین میزان تغذیه زنبور از عرصه‌های مرتعی دشوار بوده و به‌خصوص برآورد میزان استفاده زنبور و تولید عسل در سطح تپ‌های مرتعی به مراتب دشوارتر خواهد بود.

در تحقیق حاضر بر اساس مقادیر تولید سالانه عسل در حوزه مورد مطالعه، میانگین سالانه تولید عسل در سطح منطقه محاسبه شد و آنگاه بر اساس نسبت اتکای زنبور عسل به پوشش گیاهی مرتعی میزان عسل تولیدی در سطح مراتع منطقه به‌دست آمد. نسبت اتکای زنبور عسل به پوشش گیاهی بر اساس مصاحبه با زنبورداران منطقه تعیین شد. میانگین قیمت بازاری عسل تولیدی منطقه بر اساس بررسی‌های میدانی و استعلام از سازمان‌های مرتبط تعیین شد و در نهایت ارزش تولید عسل در منطقه تعیین گردید.

به عبارتی برای تولید یک گرم ماده خشک، ۱/۱۹ گرم اکسیژن آزاد می‌شود. گلوکز ایجاد شده در گیاه تبدیل به ۱۶۲ گرم پلی ساکارید می‌گردد.

بنابراین ۱/۶۳ گرم دی اکسید کربن برای تولید یک گرم ماده خشک جذب می‌شود. با توجه به رابطه (۱) و با اندازه‌گیری میزان رویش سالانه زی‌توده گیاهی (هوایی و زیرزمینی) در سطح تپ‌های مرتعی و تعیین وزن خشک آن، اکسیژن آزاد شده و کربن جذب شده محاسبه شد.

لازم به یادآوری است که در این تحقیق از میزان کربن کل زی‌توده گیاهی، خاک و لاشبرگ در سطح زمین صرف‌نظر شد، چرا که این مقادیر کربن حاصل کارکرد زیست‌بوم طی سالیان متمادی بوده و به عنوان کارکرد سالانه قلمداد نمی‌شود.

پس تعیین میزان کربن آلی بر اساس مطالعه عاقلی-کهنه‌شهری (۱۳۸۲)، نسبت وزنی دی اکسید کربن به کربن ۳/۶۷ می‌باشد، بدین صورت میزان دی اکسید کربن جذب شده تعیین شد.

ارزش اقتصادی این کارکردها پس از تعیین میزان تثبیت کربن و آزادسازی اکسیژن تعیین شد. برای برآورد ارزش کارکرد ترسیب کربن، محققان مختلف مقادیر متفاوتی را به عنوان ارزش کربن مد نظر قرار داده‌اند که با اشاره به برخی از این تحقیقات، قیمت سایه‌ای مناسب به‌منظور انجام محاسبات اقتصادی انتخاب می‌شود.

Fankhauser (۱۹۹۴) ارزش پولی ترسیب کربن مبتنی بر قیمت‌گذاری سایه‌ای را معادل ۲۵/۳ دلار بر تن برای سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۱۱ برآورد نموده است. بنابراین رقم ۲۵/۳ دلار بر تن در این تحقیق با استناد به مطالعه Fankhauser (۱۹۹۴) به عنوان ارزش سایه‌ای کربن برای سال ۱۳۹۵ مد نظر قرار گرفته و بر اساس آن، ارزش کارکرد تپ‌های مرتعی منطقه در ترسیب کربن محاسبه

نتایج
ارزش اقتصادی کارکرد تولید علوفه

در جدول ۱ تولید سالانه (کیلوگرم در هکتار)، علوفه قابل برداشت (کیلوگرم در هکتار) و کل علوفه قابل برداشت (کیلوگرم) نشان داده شده است.

جدول ۱. تولید سالانه و کل علوفه قابل برداشت تیپ‌های مرتعی در منطقه مورد مطالعه

شماره تیپ	تیپ‌های مرتعی	مساحت (هکتار)	تولید سالانه کیلوگرم در هکتار	علوفه قابل برداشت (کیلوگرم در هکتار)	کل علوفه قابل برداشت (کیلوگرم)
۱	<i>Vicia villosa - Hordeum bulbosum</i>	۷۰۰	۳۰۱	۶۱/۰۵	۴۲۷۳۵
۲	<i>Astragalus verus- Gundelia tehranica</i>	۱۰۰۰	۳۷۲	۷۶/۹۰	۷۶۹۰۰
۳	<i>Smyrniopsis aucheri - Prangos ferulacea</i>	۶۰۰	۴۱۵	۹۰/۳۵	۵۴۲۱۰
۴	<i>Prangos ferulacea - Hordeum bulbosum</i>	۱۶۰۰	۴۶۷	۱۰۷/۵۰	۱۷۲۰۰۰
۵	<i>Daphne mucronata-Prangos ferulacea</i>	۱۰۰۰	۴۰۶	۸۲/۹۵	۸۲۹۵۰
۶	<i>Glycyrrhiza glabra-Euphorbia helioscopia</i>	۸۰۰	۳۴۱	۶۲/۲۵	۴۹۸۰۰
۷	<i>Ferula assa-foetida-Prangos ferulacea-Daphne mucronata</i>	۲۳۰۰	۵۲۱	۱۲۹/۶۰	۲۹۸۰۸۰
	جمع	۸۰۰۰	۴۰۳/۲۹	۸۷/۲۳	۷۷۶۶۷۵/۰۰

ریال) و تعیین میزان کل علوفه قابل استفاده در مراتع منطقه، میزان ارزش اقتصادی علوفه مراتع برابر با ۶۵۵۹/۸ میلیون ریال در سال برآورد شد. میزان ارزش اقتصادی هر هکتار از مراتع منطقه به‌طور متوسط ۸۱۹۹۷۴ ریال تعیین شد (جدول ۲).

ارزش هر کیلوگرم علوفه را در بیشتر مطالعه‌ها معادل ۰/۸۲ قیمت یک کیلوگرم جو در بازار (آذرنیوند و زارع‌چاهوکی، ۱۳۸۷) تعیین کرده‌اند که ضریب فوق با توجه به مقایسه متوسط ارزش غذایی علوفه مرتعی با جو محاسبه گردیده است. بر این اساس با توجه به تعیین قیمت هر کیلوگرم علوفه قابل استفاده تولیدی (۸۴۴۶)

جدول ۲. کل علوفه قابل برداشت و میزان ارزش اقتصادی علوفه تولیدی در مراتع منطقه مورد مطالعه

شماره تیپ	تیپ‌های مرتعی	مساحت (هکتار)	علوفه قابل برداشت (کیلوگرم در هکتار)	کل علوفه قابل برداشت (کیلوگرم)	ارزش اقتصادی (میلیون ریال)
۱	<i>Vicia villosa - Hordeum bulbosum</i>	۷۰۰	۶۱/۰۵	۴۲۷۳۵	۳۶۰/۹۳۹۸۱
۲	<i>Astragalus verus- Gundelia tehranica</i>	۱۰۰۰	۷۶/۹۰	۷۶۹۰۰	۶۴۹/۴۹۷۴
۳	<i>Smyrniopsis aucheri - Prangos ferulacea</i>	۶۰۰	۹۰/۳۵	۵۴۲۱۰	۴۵۷/۸۵۷۶۶
۴	<i>Prangos ferulacea - Hordeum bulbosum</i>	۱۶۰۰	۱۰۷/۵۰	۱۷۲۰۰۰	۱۴۵۲/۷۱۲
۵	<i>Daphne mucronata-Prangos ferulacea</i>	۱۰۰۰	۸۲/۹۵	۸۲۹۵۰	۷۰۰/۵۹۵۷
۶	<i>Glycyrrhiza glabra-Euphorbia helioscopia</i>	۸۰۰	۶۲/۲۵	۴۹۸۰۰	۴۲۰/۶۱۰۸
۷	<i>Ferula assa-foetida-Prangos ferulacea-Daphne mucronata</i>	۲۳۰۰	۱۲۹/۶۰	۲۹۸۰۸۰	۲۵۱۷/۵۸۳۶۸
	جمع	۸۰۰۰	۸۷/۲۳	۷۷۶۶۷۵/۰۰	۶۵۵۹/۹۷۰۵

سپرده‌های بانکی بلندمدت) و ۱۸ (نرخ بهره وام‌های بانکی) درصد تعیین شد (جدول ۳).

در این مطالعه، میزان ارزش اقتصادی کارکرد تولید علوفه اکوسیستم مرتعی در طی یک دوره ۳۰ و ۵۰ ساله با توجه به سه نرخ تنزیل ۱۰ (نرخ تورم)، ۱۵ (نرخ سود

انتخاب دوره ۳۰ و ۵۰ ساله برای تعیین ارزش اقتصادی کارکرد تولید علوفه بر اساس چشم‌انداز آرایه شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست می‌باشد که ارزش اکوسیستم را برای نسل‌های آینده مشخص می‌سازد.

جدول ۳. ارزش اقتصادی تنزیل یافته کارکرد تولید علوفه طی دوره‌های ۳۰ و ۵۰ ساله

عنوان		دوره ۳۰ ساله			دوره ۵۰ ساله		
نرخ تنزیل		۱۰ درصد	۱۵ درصد	۱۸ درصد	۱۰ درصد	۱۵ درصد	۱۸ درصد
ارزش اقتصادی تنزیل یافته کارکرد تولید علوفه در هر هکتار از مرتع (میلیون ریال)		۱۴/۳۱	۵۴/۲۹	۱۱۷/۵	۹۶/۲۶	۸۸/۵۷	۳۲۲۰/۳۳
ارزش اقتصادی کارکرد تولید علوفه در کل مراتع (میلیارد ریال)		۱۱۴/۴۶	۴۳۴/۳۴	۹۴۰/۴۸	۷۷۰/۰۶	۷۱۰۸/۵۷	۲۵۷۶۲/۶۶

ارزش اقتصادی کارکرد تنظیم گازها
 نتایج نشان می‌دهد به‌طور میانگین سالانه ۰/۱۷ تن در هکتار کربن جذب می‌شود. میزان کل کربن جذب شده در سال برابر ۱۴۲۷/۴ تن می‌باشد.
 بر اساس نتایج به‌دست آمده هر هکتار از مراتع منطقه مورد مطالعه به‌طور متوسط سالانه ۰/۴۵ تن اکسیژن تولید می‌کنند. میزان کل اکسیژن تولید شده در منطقه ۳۸۲۴/۵ تن است (جدول ۴).

جدول ۴. مقادیر سالانه جذب کربن و دی اکسید کربن در تیپ‌های مرتعی

شماره تیپ	تیپ‌های مرتعی	مساحت (هکتار)	کربن تن در هکتار	کل کربن جذب شده سالانه توسط پوشش (تن)	میزان تولید سالانه O ₂ (تن در هکتار)	میزان تولید سالانه O ₂ (تن)
۱	<i>Vicia villosa - Hordeum bulbosum</i>	۷۰۰	۰/۱۳	۸۹/۵۲	۰/۳۴	۲۳۹/۸۵
۲	<i>Astragalus verus- Gundelia tehranica</i>	۱۰۰۰	۰/۱۶	۱۵۶/۶۸	۰/۴۲	۴۱۹/۷۸
۳	<i>Smyrniopsis aucheri - Prangos ferulacea</i>	۶۰۰	۰/۱۷	۱۰۳/۸۲	۰/۴۶	۲۷۸/۱۶
۴	<i>Prangos ferulacea - Hordeum bulbosum</i>	۱۶۰۰	۰/۱۹	۳۰۶/۵۶	۰/۵۱	۸۲۱/۳۹
۵	<i>Daphne mucronata-Prangos ferulacea</i>	۱۰۰۰	۰/۱۷	۱۷۲/۱۸	۰/۴۶	۴۶۱/۳۲
۶	<i>Glycyrrhiza glabra-Euphorbia helioscopia</i>	۸۰۰	۰/۱۵	۱۱۸/۸۵	۰/۴۰	۳۱۸/۴۴
۷	<i>Ferula assa-foetida-Prangos ferulacea-Daphne mucronata</i>	۲۳۰۰	۰/۲۱	۴۷۹/۷۹	۰/۵۶	۱۲۸۵/۵۱
	جمع	۸۰۰۰		۱۴۲۷/۴		۳۸۲۴/۵

ارزش معادل ترسیب کربن توسط تیپ‌های مرتعی با توجه به نتایج نشان داده شده در جدول ۵ برابر با ۱۱۱۹/۵ میلیون ریال در سال می‌باشد. همچنین با توجه به متوسط ترسیب کربن ۰/۱۷ تن در هکتار (جدول ۵)، هر هکتار از مراتع به‌طور متوسط سالانه ۱۳۹۹۳۸ ریال ارزش دارد.

جدول ۵. ارزش اقتصادی سالانه ترسیب کربن در تیپ‌های مرتعی منطقه مورد مطالعه

تیپ‌های مرتعی	مساحت	کل مقدار ترسیب	ارزش به ریال	ارزش به میلیون ریال
<i>Vicia villosa - Hordeum bulbosum</i>	۷۰۰	۸۹/۵۲	۷۰۲۱۰۷۷۹/۶۲	۷۰/۲۱
<i>Astragalus verus- Gundelia tehranica</i>	۱۰۰۰	۱۵۶/۶۸	۱۲۲۸۱۰۵۳۳/۷۴	۱۲۲/۸۱
<i>Smyrniopsis aucheri - Prangos ferulacea</i>	۶۰۰	۱۰۳/۸۲	۸۱۴۲۳۸۵۴/۷۵	۸۱/۴۲
<i>Prangos ferulacea - Hordeum bulbosum</i>	۱۶۰۰	۳۰۶/۵۶	۲۴۰۴۳۸۴۲۷/۲۹	۲۴۰/۴۴
<i>Daphne mucronata-Prangos ferulacea</i>	۱۰۰۰	۱۷۲/۱۸	۱۳۵۰۳۷۶۱۱/۱۶	۱۳۵/۰۴
<i>Glycyrrhiza glabra-Euphorbia helioscopia</i>	۸۰۰	۱۱۸/۸۵	۹۳۲۱۵۸۷۱/۵۰	۹۳/۲۲
<i>Ferula assa-foetida-Prangos ferulacea-Daphne mucronata</i>	۳۳۰۰	۴۷۹/۷۹	۳۷۶۲۹۹۵۱۴/۹۸	۳۷۶/۳۰
جمع	۸۰۰۰	۱۴۲۷/۴۰	۱۱۱۹۵۰۶۵۹۳/۰۴	۱۱۱۹/۵۱

* نرخ رسمی دلار در ایران در سال ۱۳۹۵ برابر ۳۱،۰۰۰ ریال می‌باشد. (بانک مرکزی ایران)

بر این اساس ارزش سالانه تولید اکسیژن توسط اکوسیستم مرتعی منطقه برابر با ۴۷۴۲/۳۳ میلیون ریال برآورد شد که با توجه به متوسط تولید اکسیژن به میزان ۰/۴۵ تن در هکتار است و ارزش هر هکتار از مراتع منطقه مورد مطالعه در تولید اکسیژن به‌طور متوسط سالانه ۵۹۲۷۹۱ ریال است (جدول ۶).

جدول ۶. ارزش اقتصادی سالانه عرضه اکسیژن در تیپ‌های مرتعی منطقه مورد مطالعه

تیپ‌های مرتعی	مساحت (هکتار)	میزان تولید سالانه O ₂ (تن)	ارزش اقتصادی به ریال	ارزش اقتصادی (میلیون ریال)
<i>Vicia villosa - Hordeum bulbosum</i>	۷۰۰	۲۳۹/۸۵	۲۹۷۴۱۸۹۸۴/۸	۲۹۷/۴۲
<i>Astragalus verus- Gundelia tehranica</i>	۱۰۰۰	۴۱۹/۷۸	۵۲۰۵۲۲۶۵۶	۵۲۰/۵۳
<i>Smyrniopsis aucheri - Prangos ferulacea</i>	۶۰۰	۲۷۸/۱۶	۳۴۴۹۱۸۵۴۸/۸	۳۴۴/۹۲
<i>Prangos ferulacea - Hordeum bulbosum</i>	۱۶۰۰	۸۲۱/۳۹	۱۰۱۸۵۱۸۱۴۴	۱۰۱۸/۵۲
<i>Daphne mucronata-Prangos ferulacea</i>	۱۰۰۰	۴۶۱/۳۲	۵۷۲۰۳۱۰۹۶	۵۷۲/۰۳
<i>Glycyrrhiza glabra-Euphorbia helioscopia</i>	۸۰۰	۳۱۸/۴۴	۳۹۴۸۷۰۵۶۰	۳۹۴/۸۷
<i>Ferula assa-foetida-Prangos ferulacea-Daphne mucronata</i>	۳۳۰۰	۱۲۸۵/۵۱	۱۵۹۴۰۳۷۵۵۸	۱۵۹۴/۰۴
جمع	۸۰۰۰	۳۸۲۴/۴۶	۴۷۴۲۳۲۷۵۴۸	۴۷۴۲/۳۳

با توجه به نتایج به‌دست آمده در خصوص ارزش اقتصادی ترسیب کربن و آزادسازی اکسیژن توسط اکوسیستم مرتعی، ارزش کل کارکرد تنظیم گازها در کل منطقه برابر با ۵۸۶۱/۸ میلیون ریال برآورد شد که ارزش تنظیم گازها در هر هکتار برابر با ۷۳۲۷۲۹/۳ ریال می‌باشد (جدول ۷). در این مطالعه، میزان ارزش اقتصادی کارکرد تنظیم گازهای اکوسیستم مرتعی طی یک دوره ۳۰ و ۵۰ ساله با توجه به سه نرخ تنزیل ۱۰، ۱۵ و ۱۸ درصد تعیین شد (جدول ۸).

جدول ۷. ارزش اقتصادی تنظیم گاز در مراتع منطقه مورد مطالعه

تیب‌های مرتعی	مساحت	ارزش ترسیب کربن (میلیون ریال)	ارزش اکسیژن (میلیون ریال)	مجموع ارزش تنظیم گازها (میلیون ریال)
<i>Vicia villosa - Hordeum bulbosum</i>	۷۰۰	۷۰/۲	۲۹۷/۴	۳۶۷/۶
<i>Astragalus verus- Gundelia tehranica</i>	۱۰۰۰	۱۲۲/۹	۵۲۰/۵	۶۴۳/۴
<i>Smyrniopsis aucheri - Prangos ferulacea</i>	۶۰۰	۸۱/۴	۳۴۴/۹	۴۲۶/۳
<i>Prangos ferulacea - Hordeum bulbosum</i>	۱۶۰۰	۲۴۰/۴	۱۰۱۸/۵	۱۲۵۹/۰
<i>Daphne mucronata-Prangos ferulacea</i>	۱۰۰۰	۱۳۵/۰	۵۷۲/۰	۷۰۷/۱
<i>Glycyrrhiza glabra-Euphorbia helioscopia</i>	۸۰۰	۹۳/۲	۳۹۴/۹	۴۸۸/۱
<i>Ferula assa-foetida-Prangos ferulacea-Daphne mucronata</i>	۲۳۰۰	۳۷۶/۳	۱۵۹۴/۰	۱۹۷۰/۳
جمع	۸۰۰۰	۱۱۱۹/۵	۴۷۴۲/۳	۵۸۶۱/۸

جدول ۸. ارزش اقتصادی آبی‌سازی کارکرد تنظیم گازها طی دوره‌های ۳۰ و ۵۰ ساله

۵۰ ساله			۳۰ ساله			نرخ تنزیل
۱۸	۱۵	۱۰	۱۸	۱۵	۱۰	ارزش اقتصادی تنزیل‌یافته کارکرد تنظیم گازها در هر هکتار از مرتع (میلیون ریال)
۲۸۱۷۷/۶۹	۷۹۴/۰۳	۸۶/۰۲	۱۰۵/۰۵	۴۸/۵۲	۱۲/۷۹	ارزش اقتصادی کارکرد تنظیم گازها در کل مراتع (میلیارد ریال)
۲۳۰۲۱/۵۱	۶۳۵۲/۲۲	۶۸۸/۱۳	۸۴۰/۴۱	۳۸۸/۱۲	۱۰۲/۲۹	

ارزش اقتصادی کارکرد تولید عسل

بالغ بر ۳۱۲۴/۲ کیلوگرم عسل تولید می‌شود که مربوط به ۱۵ زنبوردار در منطقه است. متوسط تعداد کندو هر زنبوردار حدود ۵۴ عدد و میزان تولید عسل هر کندو به‌طور متوسط در سال بالغ بر ۳/۸ کیلوگرم است (جدول ۹).

داده‌های مربوط به تولید سالانه عسل در سطح حوزه در سال ۱۳۹۵ در جدول زیر نشان داده شده است. این اطلاعات بر اساس مصاحبه با زنبورداران منطقه استخراج شده است. بر این اساس سالانه در حوزه مورد مطالعه

جدول ۹. میزان تولید سالانه عسل در مراتع منطقه

سال	تعداد کندو	تولید عسل (کیلوگرم)	میانگین تولید عسل هر کندو در سال (کیلوگرم)
۱۳۹۵	۸۱۵	۳۱۲۴/۲	۳/۸

کیلوگرم می‌باشد. میانگین قیمت بازاری عسل تولیدی مراتع منطقه بر اساس بررسی‌های پرسشنامه‌ای از زنبورداران منطقه در سال ۱۳۹۵ برابر ۴۵۰۰۰۰ ریال به ازای هر کیلوگرم است.

بنابراین متوسط ارزش اقتصادی سالانه تولید عسل مراتع منطقه مورد مطالعه برابر با ۱۰۵۴ میلیون ریال می‌باشد و ارزش هر هکتار مرتع نیز برابر ۱۳۱۸۰۰ ریال است. همچنین ارزش اقتصادی تیب‌های گیاهی نیز از

بر اساس مصاحبه با زنبورداران و مطالعات قبلی (موسوی، ۱۳۹۰) نسبت اتکای زنبور عسل به پوشش گیاهی مرتعی در منطقه در حدود ۷۵ درصد تعیین شد. کاربری اراضی غالب منطقه نیز بیانگر آن است که سطح منطقه عمدتاً تحت پوشش عرصه‌های مرتعی بوده و اراضی زراعی و باغ‌ها به‌دلیل شرایط محیطی و توپوگرافی حاکم بر منطقه محدود است. بنابراین مقدار تولید عسل متکی به مراتع مورد مطالعه برابر با ۳۱۲۴/۲

لحاظ کارکرد تولید عسل نیز مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۱۰ آورده شده است.

جدول ۱۰. ارزش تیپ‌های مرتعی از لحاظ ارزش تولید عسل (میلیون ریال)

تیپ‌های مرتعی	مساحت (هکتار)	ارزش تیپ‌های مرتعی از لحاظ ارزش تولید عسل (میلیون ریال)
<i>Vicia villosa - Hordeum bulbosum</i>	۷۰۰	۹۲
<i>Astragalus verus- Gundelia tehranica</i>	۱۰۰۰	۱۳۲
<i>Smyrniopsis aucheri - Prangos ferulacea</i>	۶۰۰	۷۹
<i>Prangos ferulacea - Hordeum bulbosum</i>	۱۶۰۰	۲۱۱
<i>Daphne mucronata-Prangos ferulacea</i>	۱۰۰۰	۱۳۲
<i>Glycyrrhiza glabra-Euphorbia helioscopia</i>	۸۰۰	۱۰۵
<i>Ferula assa-foetida-Prangos ferulacea-Daphne mucronata</i>	۲۳۰۰	۳۰۳
جمع	۸۰۰۰	۱۰۵۴

بحث و نتیجه‌گیری

اکوسیستم مرتعی است که بدون هیچ‌گونه سرمایه‌گذاری و به صورت موهبتی طبیعی بهره‌برداری می‌شود. در همین ارتباط یگانه (۱۳۹۲) در مطالعه خود با استفاده از روش ارزش‌گذاری هدونیک، ارزش اقتصادی علوفه تولیدی مراتع منطقه مورد مطالعه خود را برابر با ۱۱۹۵۸/۹ میلیون ریال در سال و ارزش اقتصادی هر هکتار از مراتع منطقه را نیز به‌طور متوسط ۸۶۷۰۵۳ ریال تعیین کرد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد با توجه به تعیین قیمت هر کیلوگرم علوفه قابل استفاده تولیدی (۸۴۴۶ ریال) و تعیین میزان کل علوفه قابل استفاده در مراتع منطقه، میزان ارزش اقتصادی علوفه مراتع برابر با ۶۵۵۹/۸ میلیون ریال در سال برآورد شد. میزان ارزش اقتصادی هر هکتار از مراتع منطقه مله‌شوره و گرگو به‌طور متوسط ۸۱۹۹۷۴ ریال تعیین شد.

قربانی و همکاران (۱۳۹۶) ارزش اقتصادی کارکرد تولید علوفه مراتع سامان عرفی مطرب‌آباد از توابع شهرستان بيجستان را ۴۴۸۴۳۲۵۷ میلیون ریال برآورد کردند. کرمی (۱۳۹۵) در تحقیقی، میزان علوفه قابل بهره‌برداری در کل سطح چهار مرتع سینک‌چال، گونک، لزوره و ویسر به‌ترتیب ۳۴۲۰۴۰، ۶۸۴۰۰، ۴۰۱۳۲۸ و ۲۵۸۳۰۰۰ کیلوگرم اندازه‌گیری نمود. بر اساس این نتایج، با استفاده از روش ارزش‌بازاری، ارزش اقتصادی کارکرد تولید علوفه در سطح چهار مرتع سینک‌چال، گونک، لزوره و ویسر را به‌ترتیب معادل ۱۷۸۱۷۷۶/۱۵۷۳، ۵۹۸۹۶۰/۳۱۴، ۱۸۴۵/۸۶۸۰۰۳ و ۱۱۸۸/۰۲۵۰۲۰ میلیون ریال برآورد گردید.

مولایی (۱۳۸۸) ارزش اقتصادی کارکردهای تولیدی، تنظیمی، اطلاعاتی و زیستگاهی اکوسیستم جنگلی ارسباران را به‌ترتیب برابر با ۱۷/۴۲، ۳۷۰/۶۱، ۱۱۱۲/۲۵ و ۴۶۲/۵۱ میلیارد ریال برآورد نمود. رستگار و همکاران (۱۳۹۲) به بررسی رهیافتی نوین در ارزش‌گذاری اقتصادی کارکرد تولید علوفه مراتع پرداختند. نتایج مطالعه آنها نشان داد از ۸۹۸۲۶/۷ هکتار اراضی مرتعی قابل بهره‌برداری منطقه تولید علوفه معادل وزنی جو در هر هکتار ۲۷۶/۵ کیلوگرم اندازه‌گیری شد. میانگین ارزش سالانه در پژوهش فوق با سه سناریوی قیمتی برابر ۶۴/۶ میلیارد ریال برآورد گردید که این مبلغ معادل با ۷۱۸۹۰۰ ریال در هر هکتار اراضی مرتعی نورود است. این پژوهشگران بیان نمودند که مبالغ برآورد شده ارزش علوفه تولیدی فقط ۲۵ درصد کل ارزش

نتایج تحقیق حاضر نشان داد به‌طور میانگین سالانه ۰/۱۷ تن کربن جذب می‌شود. میزان کل کربن جذب

نظر قابلیت ترسیب کربن در مکان‌ها و مدیریت‌های مختلف دو چندان می‌شود. با توجه به نقش مهم خاک در ترسیب کربن به عنوان یکی از ارزش‌های شناخته شده اکوسیستم، توجه به برنامه‌های حفاظت از خاک بایستی در اولویت قرار گیرد (تمرتاش و همکاران، ۱۳۹۱).

ورامش و همکاران (۱۳۸۹) با مطالعه روی اثرهای جنگل‌کاری در افزایش ترسیب کربن و بهبود برخی ویژگی‌های خاک در توده‌های کاج تهران و افاقیا همراه با اراضی بایر اطراف (شاهد) در پارک جنگلی چیتگر تهران اظهار داشتند که ترسیب کربن در خاک توده افاقیا برابر با ۷۸/۱۹ تن در هکتار و کربن ترسیب شده در خاک توده کاج تهران برابر با ۵۷ تن در هکتار و اراضی بایر برابر با ۱۰/۸ تن در هکتار بوده و ارزش اقتصادی آن برای گونه‌های مذکور به ترتیب ۲/۷۹۰ و ۳/۷۴۱ میلیون دلار محاسبه شد.

زرندیان و همکاران (۱۳۹۱) برآورد ارزش اقتصادی کارکرد تنظیمی گاز در زیست‌بوم‌های جنگلی و مرتعی منطقه حفاظت شده ارسباران را مورد بررسی قرار دادند. کارکرد تنظیمی گاز در اکوسیستم‌های جنگلی و مرتعی منطقه حفاظت شده ارسباران شامل ارزش جذب کربن و تولید اکسیژن می‌باشد. ایشان اظهار داشتند که ارزش جذب کربن توسط اکوسیستم‌های جنگلی ۳۵۳۳/۱۹ میلیون ریال و توسط هر هکتار از آن ۰/۰۴ میلیون ریال می‌باشد. ارزش اقتصادی کارکرد تنظیمی گاز در اکوسیستم جنگلی منطقه ارسباران ۲۵۷۱۲/۹۹ میلیون ریال و در اکوسیستم مرتعی منطقه ۳۷۷۷/۶۲ میلیون ریال و در مجموع ارزش اقتصادی کارکرد تنظیمی گاز در منطقه ارسباران در سال ۱۳۸۷، ۲۹۴۹۰/۶۱ میلیون ریال برآورد گردید.

نتایج مطالعه حاضر حاکی از ارزش بالای مراتع مله-شوره و گرگو در ترسیب کربن و تولید اکسیژن است. پس می‌توان چنین استنتاج کرد که هر چه پوشش مراتع

شده در سال در منطقه مورد بررسی برابر ۱۴۲۷/۴ تن می‌باشد. هر هکتار از مراتع منطقه مورد مطالعه به‌طور متوسط سالانه ۰/۴۵ تن اکسیژن تولید می‌کنند و میزان کل اکسیژن تولید شده در منطقه ۳۸۲۴/۵ تن است. ارزش معادل ترسیب کربن توسط تیپ‌های مرتعی برابر با ۱۱۱۹/۵ میلیون ریال در سال ارزش دارد، همچنین با توجه به متوسط ترسیب کربن که ۰/۱۷ تن در هکتار است، هر هکتار از مراتع به‌طور متوسط سالانه ۱۳۹۹۳۸ ریال ارزش دارد.

بر این اساس ارزش سالانه تولید اکسیژن توسط زیست‌بوم مرتعی منطقه برابر با ۴۷۴۲/۳۳ میلیون ریال برآورد شد. با توجه به متوسط تولید اکسیژن به میزان ۰/۴۵ تن در هکتار، ارزش هر هکتار از مراتع منطقه مورد مطالعه در تولید اکسیژن به‌طور متوسط سالانه ۵۹۲۷۹۱ ریال است.

با توجه به نتایج به‌دست آمده در خصوص ارزش اقتصادی ترسیب کربن و آزادسازی اکسیژن توسط اکوسیستم مرتعی، ارزش کل کارکرد تنظیمی گازها در کل منطقه برابر با ۵۸۶۱/۸ میلیون ریال برآورد شد که ارزش تنظیمی گازها در هر هکتار برابر با ۷۳۲۷۲۹/۳ ریال می‌باشد.

محمودی‌طالقانی و همکاران (۱۳۸۶) در تحقیق خود بیان نمودند که یک روش پیشنهاد شده برای کاهش گاز کربنیک اتمسفر افزایش ذخیره جهانی کربن در خاک است، چرا که حدود ۷۵ درصد از ذخایر کربن در خشکی‌ها را دارا می‌باشد و این مقدار حدود سه برابر ذخیره کربن در گیاهان و جانوران است. بنابراین خاک‌ها در حفظ توازن چرخه جهانی کربن نقش مهمی را ایفا می‌نمایند. با توجه به ویژگی‌های مراتع ایران که شامل وسعت قابل ملاحظه، قرارگیری بخش اعظم آن در ناحیه خشک و نیمه‌خشک، وجود گونه‌های بوته‌ای پایا و مقاوم به تنش‌های محیطی می‌باشد، لزوم بررسی مراتع از

غنی تر باشد و وسعت این پوشش نیز بیشتر باشد، توانایی مراتع در ترسیب کربن و تولید اکسیژن تقویت می شود (امانی و همکاران، ۱۳۹۳).

قربانی و همکاران (۱۳۹۶) میزان ترسیب کربن گیاه از طریق برآورد کل ارزش اقتصادی سالانه جذب دی اکسید کربن در سامان عرفی مطرآباد از توابع شهرستان بجنستان را ۴۸۵۵۴۸۶۴۸۰ میلیون ریال به دست آوردند. همچنین میزان کربن ترسیب شده در خاک را نیز برای این دو سامان به ترتیب معادل ۳۳۴۲۳۳۲۸۹۳ و ۴۸۵۵۴۸۶۴۸۰ میلیون ریال برآورد کرد و با توجه به این ارقام اهمیت کربن ترسیب شده در خاک را در فرآیند ذخیره کربن بسیار مهم شمرد. یگانه و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی ارزش اقتصادی کارکرد تنظیم گازها در اکوسیستم مرتعی حوزه آبخیز تهم را برآورد کردند. نتایج آنها نشان داد به طور متوسط هر هکتار از اکوسیستم های مرتعی نیمه استپی حوزه آبخیز تهم سالانه ۱/۹ تن دی اکسید کربن (۰/۵۴ تن کربن در هکتار) جذب و به طور متوسط سالانه ۱/۵ تن اکسیژن تولید می شود و ارزش سایه ای جذب کربن توسط تیپ های مرتعی حوزه تهم برابر با ۲۳۲۵/۴ میلیون ریال در سال و ارزش اقتصادی تولید اکسیژن نیز برابر با ۱۰۷۷۷/۴ میلیون ریال در سال برآورد شد.

کرمی (۱۳۹۵) میزان ارزش اقتصادی کل سالانه ترسیب کربن در مراتع سینک چال، گونک، لزوره و ویسر را به ترتیب معادل مبالغ ۴۴/۵۱۱۹۱۶۵۴۸، ۳۷/۷۸۶۷۰۴۳۵۸ و ۲۹/۷۲۴۶۵۷۲۴۲، ۸/۶۱۹۳۰۰۸۲۰ میلیارد ریال به دست آورد. همچنین در مطالعه ایشان میزان ارزش اقتصادی سالانه تولید اکسیژن مراتع سینک-چال، گونک، لزوره و ویسر نیز معادل مبالغ به ترتیب ۱۶۱۲۴/۲۲، ۳۱۲۲/۳، ۱۰۷۶۷/۶۱ و ۱۳۶۸۸/۰۵ میلیون ریال محاسبه گردید. نصری (۱۳۹۵) ارزش اقتصادی کل سالانه ترسیب کربن و تولید اکسیژن مراتع منطقه مورد مطالعه خود را به ترتیب ۲۳۵۷۹۷۷۸۵۰ و ۱۳۱۹۵۲۰۰۰۰

میلیارد ریال برآورد کرد. بررسی نتایج مقایسه ذخیره کربن زی توده هوایی بین گونه های موجود در منطقه مورد مطالعه این مسئله را تایید می کند که گیاهان چوبی و اندام هایی که دارای درصد بیشتری از بافت چوبی هستند، توانایی ترسیب کربن بیشتری دارند و در واقع هر چه نسبت اندام های چوبی در گیاه بیشتر باشد، توان آن گیاه در ترسیب کربن افزایش می یابد (Connell et al., 2006).

مراتع حدود ۵۲ درصد از سطح ایران را به خود اختصاص داده اند و با توجه به استفاده مشترک و چندمنظوره از مراتع، می توان ضمن استفاده از سایر کارکردهای مراتع، از آن برای پرورش زنبور و تولید عسل استفاده کرد.

کارکردهای متعدد مراتع گرچه نقش با اهمیتی در پشتیبانی از فرآیندهای حیاتی دارند، ولی نمی توان در وضع موجود کارکردهای تولیدی زیست بوم های مرتعی را کم اهمیت تر از سایر کارکردها در نظر گرفت، چرا که کارکردهای تولیدی ارتباط مستقیم با معیشت و زندگی روزمره بهره برداران مراتع دارد. نتایج این تحقیق نشان داد که مراتع منطقه از نظر کارکرد تولید عسل به طور متوسط ارزشی برابر با ۱۳۱۸۰۰ ریال در هر هکتار در سال دارند. با توجه به بهره برداری های مستقیم از مراتع همواره بر ارزش تولید علوفه و چرا توسط دام تاکید شده است، در حالی که مرتع از لحاظ کارکرد تولید عسل دارای ارزش قابل توجهی است. در ضمن مراتع مورد مطالعه با توجه به وسعت و فراوانی گونه های گیاهی شهدزا و گردهزا، قابلیت تولید عسل بیشتر از وضع موجود را دارند و با گسترش فعالیت زنبورداری می توانند سهم قابل توجهی در زندگی مردم و بالا رفتن کارکردها داشته باشند.

البته این ارزش محاسبه شده فقط مربوط به تولید عسل است. طبق تحقیقات انجام شده در ایران و دیگر کشورها، ارزش زنبور عسل در افزایش محصولات کشاورزی بسیار بیشتر از تولیدات مستقیم کندو است. از

ارزش اقتصادی کل را به خود اختصاص داد. البته زیست‌بوم‌های مورد مطالعه کالاها و خدمات مختلف دیگری نیز دارند که ارزش آنها در این مطالعه به دلیل نبود اطلاعات و هزینه مورد نیاز برآورد نگردید که پیشنهاد می‌شود ارزش این کارکردها نیز محاسبه شود.

برای حفاظت از خدمات اکوسیستم مرتع نیاز به ایجاد انگیزه بیشتر ذی‌نفعان برای حفاظت از این اکوسیستم‌ها می‌باشد. برای این منظور، پیشنهاد می‌شود مرتع‌دار را به کاهش تعداد واحد دامی خود در مرتع و به ایجاد سطوح بالایی از پوشش گیاهی ترغیب کنند تا در این صورت از کمک بلاعوض دولت بهره‌مند شوند. انگیزه‌های مالی برای نگهداری سطوح بالای پوشش لاشیرگ گیاهی به برنامه‌های سازمان جنگل‌ها و محیط زیست کمک خواهد کرد تا مقادیر دی اکسید کربن در جو پایین نگه داشته شود.

منابع

- آذرنیوند، ح. و زارع‌چاهوکی، م.ع. (۱۳۸۷) اصلاح مراتع. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۳۵۴ صفحه.
- امانی، س.، جنیدی‌جعفری، ح. و چپی، ک. (۱۳۹۳) مقایسه ترسیب و ذخایر کربن در اکوسیستم‌های جنگل، کشاورزی و مرتع. سومین همایش ملی تحقیقات منابع طبیعی ایران با محوریت محیط زیست، کردستان، دانشگاه کردستان، ۸ صفحه.
- امیری، ف.، ارزانی، ح. و گویلی، ا. (۱۳۹۱) بررسی تنوع گیاهان شهدزا و گرده‌زا در مدیریت زنبورداری از مرتع، مطالعه موردی حوزه آبخیز قره آقاج. مجله منابع طبیعی ایران، ۶۵ (۴): ۴۴۹-۴۶۰.
- بستان، ی.، فتاحی‌اردکسانی، ا.، صادقی‌نیا، م. و فهرستی‌ثانی، م. (۱۳۹۷) برآورد ارزش اقتصادی کارکردهای تطبیمی خاکی و آبی اکوسیستم‌های مرتعی، مطالعه موردی اکوسیستم مرتعی شیخ موسی شهرستان بابل. نشریه مرتع، ۱۲ (۴): ۴۶۴-۴۸۰.
- تمرتاش، ر.، طاطیان، م. و یوسفیان، م. (۱۳۹۱) تاثیر گونه‌های رویشی مختلف در ترسیب کربن در مراتع جلگه‌ای میانکاله. مجله محیط‌شناسی، ۳۸ (۶۲): ۴۵-۵۴.

این‌رو ارزش اقتصادی زنبور عسل را ۲۵ الی ۵۰ برابر ارزش عسل تولید شده در سال محاسبه می‌کنند.

نقش زنبور عسل در گرده‌افشانی گیاهان مرتعی (تجدید حیات گیاهان در طبیعت و حفظ زیست‌بوم مرتع و رشد و تکثیر گیاهان مرتعی) در کشور ما از لحاظ اقتصادی و حیات ملی حائز اهمیت است، به طوری که عدم فعالیت زنبور عسل در باغ‌ها، مزارع، مراتع و جنگل‌ها منجر به کاهش بسیار شدید در تولید محصولات باغی، مرتعی و جنگلی خواهد شد. دوم اینکه در نتیجه نابودی پوشش گیاهی، خاک عرصه‌ها با سرعت فرسوده و غیرقابل حاصلخیز می‌گردد. بنابراین سهم نسبتاً بزرگی از تولیدات مختلف گیاهی و دامی که در تغذیه و ادامه حیات بشر اهمیت دارند مربوط به همین گونه حشره می‌باشد.

وجود پوشش گیاهی شهدزا و گرده‌زا در مراتع می‌تواند زمینه اشتغال جهت کاربری زنبورداری به عنوان یکی از جنبه‌های استفاده چندمنظوره از مراتع را فراهم آورد. بدین منظور توسعه آن به عنوان یک راهکار مبتنی بر دانش بومی برای ایجاد اشتغال و جبران کاهش درآمد دامداران، به دلیل ضرورت کاهش دام در مراتع منطقه و جلوگیری از فشار وارده و تخریب آن توصیه می‌شود (امیری و همکاران، ۱۳۹۱).

به‌طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد ارزش علوفه کل مراتع حوضه برابر ۶۵۵۹/۸ میلیون ریال و ارزش تولید عسل در منطقه ۱۰۵۴ میلیون ریال می‌باشد. بنابراین کارکردهای تولیدی مراتع (علوفه و تولید عسل) این منطقه ۷۶۱۳/۸ میلیون ریال است. همچنین نتایج نشان داد ارزش کل کارکرد تنظیم گازها در کل منطقه برای ترسیب کربن و آزادسازی اکسیژن توسط اکوسیستم مرتعی برابر با ۵۸۶۱/۸ میلیون ریال است که ارزش تنظیم گازها در هر هکتار برابر با ۷۳۲۷۲۹/۳ ریال می‌باشد. کارکرد تولید علوفه در این پژوهش بیشترین درصد

- جعفرزاده، ع.ا.، مهدوی، ع.، فلاح شمس، س.ر. و یوسف پور، ر. (۱۳۹۸) ارزش گذاری اقتصادی برخی از خدمات اکوسیستم مراتع زاگرس در استان ایلام. نشریه علمی- پژوهشی مرتع، ۱۳(۳): ۴۴۹-۴۳۶.
- جوان، م. (۱۳۹۱) تعیین عوامل موثر بر عملکرد اقتصادی و کارایی تولید انگور در شهرستان مشکین شهر. پایان نامه ی کارشناسی- ارشد رشته مهندسی آب و مدیریت کشاورزی، دانشکده فناوری کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ۸۴ صفحه.
- حشمت الواعظین، م.، قنبری، س. و طویلی، ع. (۱۳۸۹) ارزیابی درآمد حاصل از تولید علوفه و محصول فرعی سریش در مراتع منطقه خزنگاه شهرستان ماکو. مجله منابع طبیعی ایران، ۶۳(۲): ۱۹۵-۱۸۳.
- رستگار، ش.، دریجانی، ع.، بارانی، ح.، قربانی، م.، قربانی، ج. و بردی شیخ، و. (۱۳۹۲) رهیافتی نو در ارزش گذاری اقتصادی کارکرد تولید علوفه مراتع، مطالعه موردی مراتع ییلاقی حوزه آبخیز نورود، استان مازندران. مجله منابع طبیعی ایران، ۶۶(۳): ۳۵۷-۳۴۷.
- زرنندیان، ا.، موسی زاده ر. و میرزایی، ف. (۱۳۹۱) برآورد ارزش اقتصادی کارکرد تنظیمی گاز در زیست بوم های جنگلی و مرتعی منطقه حفاظت شده ارسباران. دومین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ۱۱ صفحه.
- شهرستانی، ن. (۱۳۷۴) زنبور عسل و پرورش آن با تجدیدنظر کامل و آخرین دست آوردهای زنبورداری. انتشارات سپهر، ۴۵۵ صفحه.
- عاقلی کهنه شهری، ل. (۱۳۸۲) محاسبه تولید ناخالص داخلی سبز و درجه پایداری درآمد ملی ایران. پایان نامه دکتری رشته علوم اقتصادی، دانشگاه تربیت مدرس، ۲۳۰ صفحه.
- عرب زاده، ز. (۱۳۹۱) ارزش گذاری اقتصادی کارکردهای زیست محیطی مراتع استان خراسان رضوی. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته اقتصاد کشاورزی - مدیریت و تولید کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، خراسان رضوی، ۱۴۰ صفحه.
- قربانی، م.، عوض پور، ل.، حاج علی زاده، ا.، و حیدروند، م. (۱۳۹۶) ارزش گذاری اقتصادی کارکردهای منابع زیست محیطی با تاکید بر مراتع، منطقه مورد مطالعه سامان عرفی مطرآباد، شهرستان بجنستان، استان خراسان رضوی. کنفرانس بین المللی مدیریت منابع طبیعی در کشورهای در حال توسعه، کرج، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۳ صفحه.
- کرمی، آ. (۱۳۹۵) ارزش گذاری اقتصادی کارکردهای اکوسیستمی مراتع رامه شهرستان آرادان، استان سمنان. پایان نامه کارشناسی- ارشد رشته مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۱۶ صفحه.
- محمودی طالقانی، ع.، زاهدی امیری، ق.، عادل، ا. و ناقب طالبی، خ. (۱۳۸۶) برآورد ترسیب کربن خاک در جنگل های تحت مدیریت، مطالعه موردی جنگل های گلبند شمال کشور. فصلنامه جنگل و صنوبر، ۱۵(۳): ۲۴-۵۲.
- مصداقی، م. (۱۳۸۲) مرتع داری در ایران. انتشارات آستان قدس رضوی، ۳۳۳ صفحه.
- موسوی، س.ع. (۱۳۹۰) مدیریت بهینه اراضی با تاکید بر ارزش اقتصادی کارکردهای اکوسیستمی و با استفاده از یک سامانه پشتیبان برنامه ریزی، مطالعه موردی حوزه آبخیز طالقان میانی. پایان نامه دکتری رشته مرتعداری، دانشگاه تهران، ۳۱۸ صفحه.
- مولایی، م. (۱۳۸۸) برآورد ارزش حفاظتی اکوسیستم جنگلی ارسباران. مجله اقتصاد کشاورزی، ۳(۲): ۳۷-۶۴.
- نصری، م. (۱۳۹۵) ارزش گذاری اقتصادی ترسیب کربن و تبیین ارزش آموزش جوامع محلی در مدیریت مشارکتی سرزمین، منطقه مورد مطالعه شهرستان ملارد. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه تهران، تهران، ۱۲۴ صفحه.
- ورامش، س.، حسینی، م.، عبدی، ن. و اکبری نیسا، م. (۱۳۸۹) اثرهای جنگل کاری در افزایش ترسیب کربن و بهبود برخی ویژگی های خاک. مجله جنگل ایران، ۲(۱): ۲۵-۳۵.
- وزارت جهاد کشاورزی. (۱۳۹۳) صادرات و واردات بخش کشاورزی سال ۱۳۹۳. معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، وزارت جهاد کشاورزی، ۱۵۷ صفحه.
- یگانه، ح. (۱۳۹۲) ارزش گذاری اقتصادی کارکردها و خدمات اکوسیستمی. رساله دکتری رشته مرتع داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۲۴۵ صفحه.
- یگانه، ح.، رفیعی، ح.، صالح، ا. و بلازگیر، ا. (۱۳۹۴) برآورد ارزش تفریحی مراتع حوزه آبخیز تهم زنجان با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط. اقتصاد کشاورزی، ۹(۴): ۱۵۱-۱۷۵.
- یگانه، ح.، یاری، ر.، سنایی، ا. و احمدیوسفی، س. (۱۳۹۶) برآورد ارزش اقتصادی تفریحگاه های طبیعی و تعیین عوامل موثر بر

- Guo, Z., Xiao, X., Gan, Y. and Zheng, Y. (2001) Ecosystem functions, services and their values- a case study in Xingshan County of China. *Ecological Economics*, 38(1): 141-154.
- Jing, L. and Zhiyuan, R. (2011) Variations in ecosystem service value in response to land use changes in the loess plateau in northern Shaanxi province, China. *International Journal of Environmental Research*, 5(1): 109-118.
- Li, J., Ren, Z. and Zhou, Z. (2006) Ecosystem services and their values: A case study in the Qinba mountains of China. *Ecological Researches*, 21(4): 597-604.
- MacDicken, K.G. (1997) A guide to monitoring carbon storage in forestry and agro forestry project. Winrock international institute for agricultural development forest carbon monitoring program, 91p.
- Torras, M. (2000) The total economic value of Amazonian deforestation, 1978-1993. *Ecological Economics*, 33(2): 283-297.
- Wang, Y., Gao, J., Wang, J. and Qiu, J. (2014) Value assessment of ecosystem services in nature reserves in Ningxia, China: A response to ecological restoration. *PLoS ONE*, 9(2): e89174.
- Yakhshaki, A. (1977) An introduction on national and forest parks of Iran. Tehran University press, 148p.
- تمایل به پرداخت گردشگران، مطالعه موردی مراتع چهارباغ گرگان. نشریه مرتع، ۱۱(۱): ۵۷-۷۲.
- Ashim, G.B. (2000) Green national accounting: Why and How? *Environment and Development Economics*, 5(1): 25-48.
- Chandler, C., Dorris Eric, L., Sangjae, P. and Toro, H. (2016) High-Purity oxygen production using mixed ionic-electronic conducting sorbents. University of Pennsylvania Scholarly Commons, Department of Chemical and Biomolecular Engineering School of Engineering and Applied Science University of Pennsylvania, 106p.
- Connell, M., Young, J. and Kingwell, R. (2006) The economic value of saltland pastures in amixed farming system in Western Australia. *Journal of Agricultural Systems*, 89(2-3): 371-389.
- Dong, X., Yang, W., Ulgaiatl, S., Yan, M. and Zhang, X. (2012) The impact of human activities on natural capital and ecosystem services of natural pastures in north Xinjiang China. *Ecological Modeling*, 225: 28-39.
- Fankhauser, S. (1994) A point estimates of the estimates of the economic damage from global warming. Center for social and economic researches on the global environment. CSERGE Discussion paper 92, University of East Anglia and University College London.
- FAO. (2002) Agriculture in world to 2015-2030. Institute of planning research and agricultural economics, 259p.

Economic valuation of natural ecosystems services in Malahshoreh and Gorgo rangelands in Boyer Ahmad region

Nasrin Ebadi¹, Seyed Akbar Javadi^{2*} and Reza Moghaddasi³

- 1) PhD student, Department of Range Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
- 2) Associate Professor, Department of Range Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. *Corresponding Author Email Address: a.javadi@srbiau.ac.ir
- 3) Associate Professor, Department of Agricultural Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Date of Submission: 07/05/2019

Date of Acceptance: 14/09/2019

Abstract

Natural ecosystems have different functions and their services are in accordance the receiving society benefits. The aim of this research was to value rangeland ecosystems services including forage production, honey production, carbon sequestration, and oxygen supply (regulating gases) in Maleshoreh and Gurgo rangelands in Boyer-Ahmad city. In order to determine the function of gases regulation, vegetation of the study area was evaluated, annual aboveground and underground growth of plants was calculated and the oxygen production and carbon dioxide absorption in annual growth were estimated based on the photosynthesis method. To evaluate the carbon sequestration function, carbon tax policy was used as a carbon shadow value and the value of oxygen supply function was also calculated using the alternative cost method. Production functions such as forage and honey were determined by market method. According to the determined price of one kg of produced forage (8446 Rials) and the total amount of useable forage in rangelands, the economic value of total forage in rangelands of the studied region was estimated 6559.8 million Rials per year. Regarding to the results in related to the economic value of carbon sequestration and oxygen release by the rangeland ecosystem, value of gas regulation function was estimated to be 732729.3 Rials per hectare and 5861.8 million Rials in the whole region. The findings showed that the rangelands of studied region in terms of honey production function have an annual average value of 131800 Rials per hectare. Forage production function has the highest percentage of total economic value.

Keywords: Carbon sequestration, Economic valuation, Production function, Regulatory function.