

برآورد ارزش اقتصادی کارکرد تولیدی پارک ملی سیاهکوه (مطالعه موردی: خدمت پوشش گیاهی)

فانزه غفوری^۱، احمد فتاحی اردکانی^{۲*}، یداله بستان^۳، اکرم نشاط^۴

چکیده

اثرات جانبی منفی بسیاری در چند دهه گذشته اکوسیستم‌ها و مناطق حفاظت‌شده در ایران را تهدید می‌کند. از جمله مناطقی که در ایران مورد دست‌درازی انسان‌ها قرار گرفته و شاهد تهدیدها و مسائل مختلف بوده است پارک ملی و منطقه حفاظت‌شده سیاهکوه است. از این‌رو هدف از مطالعه پیش‌رو محاسبه ارزش اقتصادی خدمت پوشش گیاهی در قالب کارکرد تنظیمی پارک ملی سیاهکوه در شهرستان اردکان است. برای ارزش‌گذاری خدمت منتخب، از روش ارزش‌گذاری مشروط با تکنیک دوگانه یک و نیم‌بعدی و الگوی اقتصادسنجی لاجیت بهره‌گرفته شد. ابتدا تعداد ۳۰ پیش‌پرسشنامه برای بررسی ترجیحات افراد برای قیمت‌های پیشنهادی تهیه شد. سپس با استفاده از روش اعداد تصادفی قیمت‌های پیشنهادی تعیین و در پرسشنامه نهایی قرار داده شدند. با استفاده از روش میشل-کارسون تعداد ۱۵۰ پرسشنامه تعیین و به‌صورت تصادفی در بین مردم شهرستان اردکان در بهار ۱۴۰۳ توزیع شد. نتایج حاصل از الگوی اقتصادسنجی لاجیت نشان داد که متغیرهای قیمت پیشنهادی، تحصیلات، درآمد، عضویت در نهادهای مردمی و گرایش‌های محیط‌زیستی بیشترین تأثیر را بر تمایل به پرداخت افراد برای خدمت پوشش گیاهی پارک ملی سیاهکوه نسبت به دیگر متغیرهای الگو دارند. همچنین نتایج نشان داد که میزان تمایل به پرداخت سالانه هر فرد معادل ۴۴۳۹۴۰ ریال است. تمایل به پرداخت سالانه هر خانواده نیز در نمونه موردبررسی بالغ بر ۸۴۷۹۲۵/۴ ریال به‌دست آمد. همچنین ارزش کل اقتصادی خدمت مذکور نیز ۴۳۰۶۰ میلیون ریال به‌دست آمد. ارزش اقتصادی محاسبه شده با توجه به شرایط اقتصادی حاکم در ایران و جوامع محلی ذینفع از خدمات اکوسیستم مربوطه حائز اهمیت است. این در حالی است که پارک ملی و منطقه حفاظت‌شده سیاهکوه دارای خدمات بی‌شماری است. در نتیجه برای حفاظت و شناخت بیشتر خدمات اکوسیستم سیاهکوه، ارائه کلاس‌های ترویجی و آموزشی در سطح شهرستان پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی:

ارزش‌گذاری اقتصادی، ارزش‌گذاری مشروط، اکوسیستم سیاهکوه، تکنیک دوگانه، کارکرد.

مقاله پژوهشی

۱. کارشناس ارشد، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان، اردکان، ایران.
ghafouri.f77@gmail.com
۲. استاد، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان، اردکان، ایران.
fatahi@ardakan.ac.ir
*نویسنده مسئول
۳. دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.
bostan.agri.eco@gmail.com
۴. استادیار، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان، اردکان، ایران.
aneshat@ardakan.ac.ir

شناسه مقاله: ۲۵۰۸-۱۱۱۵

شماره صفحه پایایی: ۸۵۲-۸۶۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۴

انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۰۷/۲۲

زمان پذیرش: ۴۸ روز

استناددهی:

غفوری، ف.، فتاحی‌اردکانی، ا.، بستان، ی.، و نشاط، ا. (۱۴۰۳). برآورد ارزش اقتصادی کارکرد تولیدی پارک ملی سیاهکوه (مطالعه موردی: خدمت پوشش گیاهی). مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی، ۴(۳)، ۲۵-۳۵.

۱- مقدمه

اکوسیستم‌های طبیعی هر جامعه‌ای از مهمترین زیربناهای توسعه اقتصادی آن جامعه است. این مورد به‌خصوص در جوامع درحال توسعه، مصداق بیشتری پیدا می‌کند. در جامعه ایران نیز اکوسیستم‌های طبیعی موجود در این زمینه نقش حائز اهمیتی داشته‌اند (فتاحی، ۱۳۹۲). اکثر تنوع‌زیستی دنیا در خطر نابودی و از بین رفتن است. در سطح دنیا بیشتر از ۲۵ درصد پستانداران، ۱۲ درصد پرندگان و ۳۰ درصد خزندگان و دوزیستان در معرض نابودی قرار دارند و همچنین بیش از ۴۶۰ گونه در دهه اخیر منقرض شده‌اند (WWF, 2021). از این‌رو، نواحی حفاظت‌شده به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و مؤثرترین ابزار در دنیا برای حفاظت از تنوع زیستی ظهور یافته‌اند. انقراض گونه‌ها مهم‌ترین جنبه بحران تنوع‌زیستی است. تخریب زیستگاه، شکار بی‌رویه و ورود گونه‌های بیگانه از دیگر عوامل نابودی تنوع زیستی در دنیا می‌باشند. طی بررسی‌های صورت گرفته حفاظت کافی و مؤثر از تنوع زیستی و احداث شبکه مناطق تحت حفاظت در هر کشوری الزامی است تا به‌صورت پناهگاهی وسیع، بقا گونه‌ها را تضمین نماید (سبزیقانی و محمدیاری، ۱۳۹۲). یکی از نهادها و جنبش‌های که دولت‌های دنیا را به سمت حفاظت از محیط‌زیست و تنوع زیستی سوق داده است، جنبش مدرن مناطق حفاظت‌شده است. جنبش مدرن مناطق حفاظت‌شده، ریشه در قرن ۱۹ در آمریکای شمالی، استرالیا، نیوزلند و آفریقای جنوبی و سپس باقی کشورها دارد (Moradi et al., 2019). در طول قرن بیستم بسیاری از کشورها شروع به تعیین مناطقی از کشورشان جهت حفظ گونه‌های گیاهی و جانوری نمودند، اما هر کشور از واژه‌های مختلفی جهت نام‌گذاری مناطق حفاظت‌شده استفاده کرد. نخستین تلاش برای ایجاد یک واژه‌سازی (ترمینولوژی) مشخص، برمی‌گردد به سال ۱۹۳۳ در اجلاس بین‌المللی حفاظت از فون و فلور (جانوران و رستنی‌ها) که در شهر لندن برگزار شد (Moradi et al., 2019). در آن زمان ۴ دسته برای مدیریت نواحی حفاظت‌شده به تصویب رسید: پارک ملی، ذخیره‌گاه طبیعی محدود، ذخیره‌گاه گونه‌های گیاهی و حیوانی و ذخیره‌گاه با ممنوعیت شکار و جمع‌آوری گونه (رجنی، ۱۳۹۲). مناطق حفاظت‌شده در سال ۲۰۱۲، به‌ترتیب ۱۴/۶، ۹/۷، ۲/۳ درصد از مناطق خشکی دنیا، مناطق ساحلی و مناطق دریایی و اقیانوس‌ها را شامل می‌شود. نواحی حفاظت‌شده، از جمله نواحی چهارگانه حفاظت محیط‌زیست ایران است. تعریف‌های متعددی برای مناطق حفاظت‌شده ارائه شده است. اما تعریفی که مورد تایید سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران است به شرح زیر می‌باشد: زمین‌های به نسبت وسیع با ارزش حفاظتی بالا که با هدف حفظ، احیا و بازسازی رویشگاه‌های گیاهی و زیستگاه‌های حیوانات انتخاب می‌شوند. نواحی مذکور، مکان‌های مناسبی برای ارائه برنامه‌های آموزشی و پژوهش‌های حوزه محیط‌زیست عنوان می‌شوند. انجام فعالیت‌های تفریحی و استفاده مصرفی و اقتصادی همسو با نواحی هر منطقه و بر مبنای طرح جامع مدیریت مناطق، مجاز است. تعداد مناطق تحت حفاظت ایران ۹۳ منطقه می‌باشد. یکی از مناطق حفاظتی در ایران، منطقه سیاهکوه بین استان‌های یزد و اصفهان می‌باشد. ناحیه سیاهکوه در تاریخ ۱۳۸۰/۷/۲۵ تحت عنوان ناحیه حفاظت‌شده اعلام شد و بخشی از آن طی مصوبه شماره ۲۹۳ شورای عالی محیط‌زیست در تاریخ ۱۳۸۶/۱۱/۱۲ به‌عنوان پارک ملی سیاهکوه به مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران پیوست (سازمان حفاظت از محیط زیست ایران، ۱۴۰۰). پارک ملی سیاهکوه در استان یزد یکی از ۳۰ پارک ملی کشور است که گونه‌های نادر و در حال انقراضی را در دل خود جای داده است. مشکلاتی که در این منطقه وجود دارد را می‌توان به کمبود آب، فعالیت معدن و احداث جاده‌ها اشاره کرد. در دو دهه گذشته طولانی‌ترین دوره‌های خشکسالی و بیشترین خسارت‌ها به پارک ملی سیاهکوه وارد شده است. در این منطقه بارندگی نسبت به میانگین بلندمدت آن ۵۰ درصد کاهش داشته (سرهنگ‌زاده، ۱۳۹۶) که این موجب شده تا رویش گیاهی در این منطقه به صفر برسد و مشکلات جدی برای حیات‌وحش به‌وجود آورد به‌طوری‌که در برخی از فصول بحرانی، علوفه در بین گونه‌های حیات‌وحش توزیع می‌شود. پارک ملی سیاهکوه با توجه به اقلیم و موقعیت جغرافیایی منطقه هیچ‌گونه رودخانه دائمی در آن وجود ندارد و تنها در زمان بارندگی‌های شدید رودخانه‌های فصلی و موقتی منطقه آبدار می‌شوند. این منطقه به‌عنوان تنها پارک ملی استان یزد و بکرترین پارک ملی کشور محسوب می‌شود (سرهنگ‌زاده و فتح‌زاده، ۱۳۹۷). ۴۷ گونه‌ی گیاهی در منطقه‌ی حفاظت‌شده و پارک ملی سیاهکوه شناسایی شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به خانواده اسفناجیان، جنس شوره و گونه‌ی قبیج را نام برد که بیشترین خانواده، جنس و گونه را در منطقه مورد مطالعه خود اختصاص می‌دهند. همچنین دو گونه‌ی عقرب آکانتولیمون^۵ و سالسولای یزدانیکادر^۶ منطقه وجود دارند که ارزش اکولوژیکی بالایی دارند. علاوه‌بر موارد فوق، بر روی کوهستان‌های منطقه رویش‌های پراکنده‌ای از بادام و پسته وحشی نیز به چشم می‌خورد. رویش‌های از گونه‌های اسکنبیل و به‌ویژه تاغ در منطقه وجود دارد که متأسفانه در سال‌های اخیر مورد چرای بی‌رویه قرار گرفته است (سازمان حفاظت از محیط زیست یزد، ۱۴۰۰). یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این پارک ملی بلامعارض بودن، نبود توسعه شهری و روستایی و آبادی تا فاصله ۵۰ کیلومتری (به جز معدن)، این منطقه را از نظر حفظ، نگهداری و احیای جمعیت گونه‌های حیات‌وحش ممتاز ساخته است (سرهنگ‌زاده و فتح‌زاده، ۱۳۹۷).

اکوسیستم‌های طبیعی کارکردها و خدمات مختلفی دارند که براساس مطالعات مختلف از جمله Costanza et al. (۱۹۹۷)، اکوسیستم هزاره (۲۰۰۵)، سایسس (۲۰۱۳-۲۰۱۸) و دیگر مطالعات به کارکردهای مختلفی (تنظیمی، تولیدی، زیستگاهی و اطلاعاتی) طبقه‌بندی شده‌اند. در بین خدمات مختلف پارک ملی سیاهکوه، یکی از خدماتی که هم برای افراد بومی و هم برای حیات وحش منطقه حائز اهمیت است، خدمت پوشش گیاهی می‌باشد. این

1. National Park
2. Strict nature reserve
3. Fauna and flora reserve

4. Reserve with prohibition for hunting and collecting
5. *Acantholimon scorpus*
6. *Salsola yazdanica*

خدمت جزء کارکرد تولیدی است. در مطالعات گذشته این خدمت فقط از جنبه تولید علوفه و آن هم برای دام اهلی، ارزش گذاری و یا به عبارت بهتر قیمت گذاری شده است در حالی که خدمت پوشش گیاهی اثر مستقیم و غیرمستقیم در دیگر خدمات از جمله حاصل خیزی خاک، خاکزایی، حفاظت خاک، ترسیب کربن، تولید اکسیژن، کنترل سیلاب (تنظیم اختلال)، گیاهان دارویی، حفظ حیات وحش و تولید علوفه دارد. در این بین اهمیت تولیداتی مانند علوفه که به شکل مستقیم مصرف می‌شود، عموماً برای بهره‌برداران ملموس‌تر است، زیرا بهره‌برداران، اغلب از علوفه برای تغذیه دام و تولید فرآورده‌های دامی به‌عنوان محصول اصلی استفاده می‌کنند. با این حال بر اساس مطالعه انجام شده توسط فائو ارزش علوفه‌ای یک هکتار مرتع ۲۵ درصد ارزش کل اقتصادی اکوسیستم‌های طبیعی را شامل می‌شود و ۷۵ درصد آن را دیگر خدمات غیربازاری شامل می‌شود (بستان، ۱۴۰۱). به طوری که ارزش تنوع ذخایر و توارثی گیاهان بالغ بر ۵۲۴۸۸ میلیارد ریال که معادل ۱۲/۳ درصد ارزش اقتصادی خدمات غیربازاری سالانه جنگل‌ها و مراتع کشور است را شامل می‌شود.

با توجه به کارکردهای مثبت منابع طبیعی، کالاها و خدمات محیط‌زیستی و با لحاظ نمودن نقش قابل توجه پارک‌های جنگلی در برآورده کردن بخشی از نیازهای جامعه، توجه به امر ارزش گذاری به‌منظور برجسته‌تر کردن کارکردهای مثبت این منابع و مدیریت بهتر آن‌ها، نگهداری و حفاظت از پارک‌های جنگلی پراهمیت به‌نظر می‌رسد. ارزش گذاری کارکردها و خدمات غیربازاری محیط‌زیست به دلایل زیادی از جمله، شناخت و فهم منافع محیط‌زیستی و اکولوژیکی توسط انسان‌ها، ارائه مسائل محیطی کشور به تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان، فراهم آوردن ارتباط میان سیاست‌های اقتصادی و درآمدهای طبیعی، سنجش نقش و اهمیت منابع محیط‌زیستی در حمایت از رفاه انسانی و توسعه پایدار، تعدیل و اصلاح مجموعه محاسبات ملی مانند تولید ناخالص ملی و جلوگیری از بهره‌برداری بی‌رویه منابع طبیعی، مهم می‌باشد (محمدی‌آشنانی و همکاران، ۱۴۰۴). ارزش گذاری مسائل محیط‌زیستی گامی اساسی در جهت حل مشکلات، حفاظت و بهره‌برداری از محیط‌زیست و دستیابی به توسعه پایدار محسوب می‌شود. یکی از ابعاد ارزش گذاری محیط‌زیست، ارزش گذاری اقتصادی است که در چند دهه گذشته در ادبیات اقتصاد محیط‌زیست و توسعه پایدار مطرح بوده است. با توجه به اینکه ارزش گذاری اقتصادی اثرات محیط‌زیستی در تصمیم‌سازی برای تخصیص منابع کمیاب نقش مهمی ایفا می‌کند، شناخت اصول و کاربرد روش‌های ارزش گذاری می‌تواند به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان برای طراحی مؤثر و مناسب سیاست‌های توسعه پایدار در مواجهه با مشکلات محیط‌زیستی کمک نماید (عباسی و همکاران، ۱۴۰۱). در ادامه به برخی از مطالعات داخلی و خارجی در خصوص ارزش‌گذاری خدمت پوشش گیاهی و تولید علوفه پرداخته می‌شود. غفاری کهنه‌فرود و همکاران (۱۴۰۲) در مطالعه‌ای با عنوان ارزش گذاری اقتصادی کارکردهای دارویی و علوفه‌ای در تیپ‌های گیاهی مرتع جلمبادان که با استفاده از روش هزینه جایگزین انجام شد، به این نتیجه رسیدند که درآمد حاصل از بهره‌برداری از گیاهان دارویی و صنعتی ۷۸/۱ برابر بیشتر از بهره‌برداری از گیاهان علوفه‌ای است. نتایج مطالعه بستان (۱۴۰۱) در خصوص ارزش اقتصادی خدمت تولید علوفه با استفاده از روش‌های هزینه جایگزین و قیمت بازاری در اکوسیستم مرتعی شیخ موسی نشان داد که مجموع ارزش کارکرد تولیدی ۸۳۴۸ میلیون ریال (۱۹۸۷۶۷/۷۵ دلار) در سال برای کل اکوسیستم مرتعی شیخ موسی است. همچنین ارزش هر هکتار حاصل از کارکرد مورد نظر نیز معادل ۸۰۲۱۷۶ ریال (۱۹ دلار) برآورد شد. قنبری (۱۳۹۸)، نشان داد میانگین درآمد ناخالص روزانه قارچ دنبان ۶۴۹ هزار ریال و مجموع درآمد ناخالص سالانه برای کل بهره‌برداران مورد مطالعه ۹۳۸۰۵۳ هزار ریال می‌باشد. در یک دوره برداشت برای هر بهره‌بردار پس از کسر هزینه‌های آشکار برداشت (حمل و نقل)، درآمد خالص روزانه به‌طور متوسط به ۲۱۹ هزار ریال و در کل دوره برداشت برای کل بهره‌برداران مورد مطالعه به ۳۱۶۷۰۳ هزار ریال رسید. بر اساس این پژوهش، رانت اقتصادی حاصل از برداشت دنبان ۳۱۶ هزار ریال در سال در هکتار محاسبه شد. همچنین سود اقتصادی حاصل از تولید علوفه هر خانوار، ۱۵ میلیون ریال در سال و رانت اقتصادی حاصله ۲۶۲/۵ هزار ریال در هکتار در سال برآورد شد. نتایج مطالعه بستان و همکاران (۱۳۹۸) با استفاده از روش آزمون انتخاب و الگوی اقتصادسنجی لاجبیت آشیانه‌ای نشان داد که متغیرهای درآمد، سرپرست خانوار، قیمت پیشنهادی و بازدید از منطقه از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار بر تمایل به پرداخت افراد برای خدمت گیاهان دارویی در اکوسیستم مرتعی بابل می‌باشند. همچنین تمایل به پرداخت سالانه افراد برای این خدمت ۱۸۵۷۶۰ ریال در سال و ارزش کل اقتصادی نیز بالغ بر ۷۴۳۰ میلیون ریال برآورد شد. معتمدی و همکاران (۱۳۹۷)، با استفاده از روش‌های بازاری نشان دادند که هر هکتار از چمن‌زارهای منطقه ترگور ارومیه، به‌طور متوسط قادر به تولید ۱۷۳۱/۷۸ کیلوگرم علوفه و ۴/۰۲ کیلوگرم غده ثعلب به‌عنوان محصول فرعی در یک فصل رویش می‌باشند که ارزش ناخالص هر هکتار از آن‌ها از منظر کارکرد تولید علوفه و بهره‌برداری از ثعلب، به‌ترتیب ۱۶/۸۸ و ۴۴/۷۲ میلیون ریال است. نتایج پژوهش صحراگرد و همکاران (۱۳۹۵)، در شهرستان آزادشهر استان گلستان نشان داد که در میان ۶۱ گونه دارویی که متعلق به ۱۳ خانواده است، از نظر ارزش اقتصادی چای کوهی با ارزش ۸۶۲۵۷۳۸۰ ریال و گل گاو زبان با ارزش ۷۰۶۶۵۶۰۰ ریال و آویشن با ارزش ۴۹۴۳۲۹۶۰ ریال در هکتار اقتصادی‌ترین گیاهان دارویی در سطح منطقه هستند. یگانه و همکاران (۱۳۹۵)، با استفاده از روش قیمت هدایتی به بررسی ارزش گذاری کارکرد تولید علوفه در مراتع تهم پرداختند. نتایج حاصل از روش‌های اقتصاد مهندسی نشان داد که میزان کل علوفه قابل برداشت مراتع منطقه معادل ۱۴۵۲ تن در سال است. ضمناً قیمت هر کیلوگرم علوفه در منطقه، ۴۱۲۰ ریال محاسبه شد. در نهایت میزان ارزش اقتصادی کارکرد علوفه مراتع برابر با ۱۱۹۵۸/۹ میلیون ریال در سال برآورد شد.

Bizoola (۲۰۲۴)، به بررسی تعیین ارزش پولی جوامع روستایی برای پوشش گیاهی پرداختند. در این مطالعه از ۲۴۰ پاسخ‌دهنده و ابزارهای ارزیابی مشارکتی روستایی استفاده شد. نتایج نشان داد متغیرهای مربوط به بومی بودن، جنسیت، سن، تحصیلات و سرپرست خانوار دارای اهمیت می‌باشند و

متغیر وضعیت تأهل در همه مناطق مورد مطالعه معنی‌دار نبود. همچنین نتایج نشان داد که کشاورزان حاضر به دریافت مبلغی در جهت فروش پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه هستند. با اینکه کشاورزان روستایی، دانش بسیار خوبی در مورد مفید بودن پوشش گیاهی برای خدمات اکوسیستم در محیط خود دارند اما دانش زیادی در مورد ارزش پولی پوشش گیاهی ندارند. Lockwood and Walpole (۲۰۰۰) با استفاده از روش مدل‌سازی انتخاب نشان دادند که سود کل حفاظت در خصوص پوشش گیاهی بومی در شمال شرقی ویکتوریا (ولز) ۶۰/۷ میلیون دلار و در حوزه آبخیز موری ۷۵/۶ میلیون دلار است. همچنین منافع حوزه آبخیز از جهت حفاظت پوشش گیاهی بومی در کاهش شوری زمین‌های خشک و کمک به ترسیب کربن ارزیابی شد. این مزایای خالص در یک دوره ۴۰ ساله در شمال شرقی ویکتوریا ۷/۴ میلیون دلار و در حوزه آبخیز موری ۷/۹ میلیون دلار تخمین زده شد. Mitani et al. (۲۰۰۸)، با استفاده از روش آزمون انتخاب به بررسی ارزش‌گذاری و اثربخشی احیای پوشش گیاهی در ژاپن پرداختند. نتایج حاصل از الگو نشان داد که متغیرهای نگرش محیط‌زیستی، تجربه بازدید، درآمد بالا و زن بودن بیشترین اثر را بر تمایل به پرداخت افراد در جهت انجام پروژه‌های احیای پوشش گیاهی و حفاظت از گونه‌های نادر، دارند. میزان تمایل به پرداخت برای گونه‌های در معرض خطر انقراض و جلوگیری از انقراض بالغ بر ۶۸۰۰ ین و تمایل به پرداخت برای حفظ پوشش گیاهی منطقه و برگشت آن به وضعیت ایده‌آل نیز معادل ۱۶۰۰ ین ژاپن محاسبه شد. Zhiyuan et al. (۲۰۰۳) با استفاده از پایگاه داده‌های محیط زیستی و GIS به بررسی ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستمی پوشش گیاهی در کوه‌های چیلینگ-دایا پرداختند. نتایج نشان داد که ارزش بهره‌وری اولیه پوشش گیاهی، حفاظت از خاک و حاصلخیزی، حفاظت از آب، تثبیت CO₂ و تولید اکسیژن به ترتیب ۱۹۹/۶، ۲۲/۶۶، ۲۲/۶۶، ۳۵۲،۲۴ و ۳۷۴،۱۹ میلیارد یوان در سال است. ارزش کل خدمات اکوسیستم ۹۶۸/۳۳ میلیارد یوان در سال محاسبه شد. جنگل‌های پهن‌برگ معتدل با ۱۶/۴۲ درصد بیشترین میزان ارزش اقتصادی را داشتند. همان‌طور که از مطالعات پیداست، ارزش‌گذاری در هر نوع آن (اقتصادی و حفاظتی) در خصوص خدمات اکوسیستم در سه دهه گذشته افزایش یافته است و در این بین خدمت پوشش گیاهی به دلیل ماهیت و ارتباط آن با دیگر خدمات اکوسیستم و به‌عنوان مهم‌ترین مولفه اثرگذار بر پایداری اکولوژیکی حائز اهمیت است (Aarts, 1999؛ Knoke et al., 2024). با ارزش‌گذاری اقتصادی خدمات مختلف پارک ملی سیاهکوه در استان یزد می‌توان ضمن استفاده از این منافع در حساب‌های ملی و افزایش قدرت اقتصادی منطقه، محیط مناسب و لازم را در حوزه‌های تصمیم و برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری برای حمایت جدی‌تر، قدرتمندتر و با حمایت‌های مالی ویژه، شرایطی را به‌وجود آورد تا همه ساله از گونه‌های جانوری و گیاهی منطقه مورد نظر برای نسل‌های آینده حفاظت شود. به‌عبارت دیگر این پژوهش صرفاً زنگ خطری می‌باشد برای تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان عرصه منابع طبیعی شهرستان اردکان و استان‌های یزد و اصفهان که با حفاظت و مدیریت صحیح آن، به ذخیره و عرضه این ثروت طبیعی در منطقه مورد مطالعه و جامعه ایران کمک نمایند.

۲- مواد و روش‌ها

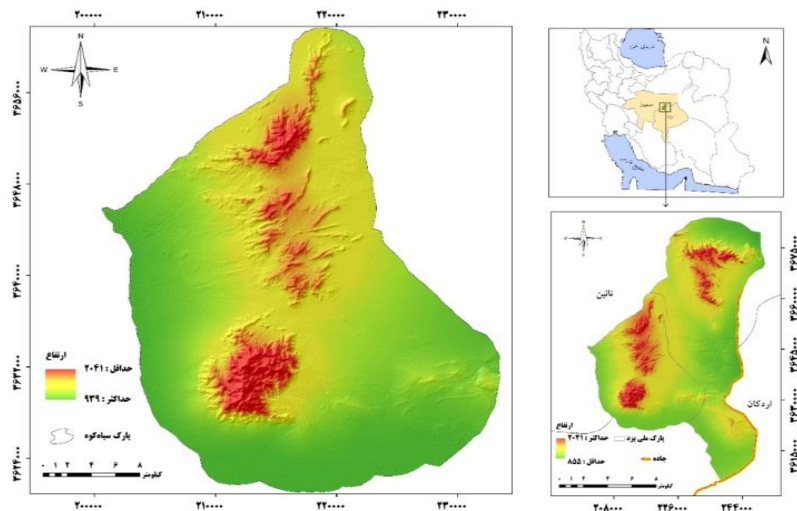
۲-۱- منطقه مورد مطالعه

پارک ملی سیاهکوه اردکان در ۷۰ کیلومتری شمال اردکان و در محدوده جغرافیای استان‌های یزد و اصفهان حد فاصل جغرافیایی ۵۳ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۵۴ درجه و ۳۸ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه ۳۲ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۵ دقیقه عرض شمالی قرار دارد. مساحت آن بالغ بر ۸۰۷۸۶ هکتار است (غفوری و همکاران، ۱۴۰۳). ۶۵ درصد منطقه دشتی و دامنه ارتفاعی آن بین ۹۵۰ تا ۲۰۵۰ متر است. درصد پوشش گیاهی در این منطقه بین ۵ تا ۶۰ درصد است. بارندگی سالیانه منطقه ۴۸ میلی‌متر، دمای متوسط سالیانه ۱۸ درجه سانتی‌گراد، متوسط رطوبت نسبی سالانه ۱۸ درصد و دارای ۸ تا ۹ ماه خشک می‌باشد (ایران‌نژاد پاریزی و همکاران، ۱۳۸۵).

۲-۲- روش تحقیق

در شرایطی که بازاری برای خدمات و ویژگی‌های اکوسیستم وجود نداشته باشد، نمی‌توان با استفاده از مدل‌های بازار آن‌ها را ارزش‌گذاری کرد. در نتیجه الگوهای ترجیحات بیان‌شده به‌صورت عمومی به‌عنوان یکی از روش‌های مناسب برای تعیین ارزش‌های اقتصادی و حفاظتی غیرمصرفی و ارزش‌های مصرفی استفاده می‌شوند. لازم است ترجیحات مصرف‌کنندگان در موقعیت فرضی و از طریق ایجاد بازارهای مصنوعی مورد سنجش اندازه‌گیری قرار گیرد. در بین روش‌های ترجیحات بیان‌شده، روش ارزش‌گذاری مشروط در حال ساده‌تر بودن آن نسبت به دیگر روش‌های ترجیحات بیان شده مانند روش مدل‌سازی انتخاب، تصویری جامع از ارزش اقتصادی اکوسیستم ارائه می‌کند، به‌همین دلیل بیشتر در مطالعات مورد استفاده قرار می‌گیرد (جانی و همکاران، ۱۴۰۳). در مطالعات انجام‌شده در ادبیات ارزش‌گذاری منابع ابتدا برای به‌دست آوردن میزان تمایل به پرداخت افراد از روش یک‌بعدی و سپس این روش به شکل دیگری تحت عنوان روش دوبعدی تبدیل شد. طبق بررسی‌های انجام‌شده به دلیل مشاهده ناسازگاری بین پیشنهاد میانی و پیشنهاد کمتر در روش دوبعدی، شکل جدیدی از ارزش‌گذاری مشروط تحت عنوان روش یک‌و نیم‌بعدی (OOHB) توسط کوپر و همکاران معرفی شد (جانی و همکاران، ۱۴۰۳). در ارزش‌گذاری مشروط از افراد نظرسنجی می‌شود که مستقیماً ارزش موردنظر خود را مشخص کنند و به‌عبارتی بر مبنای اظهارها و گفته‌های مردم شکل گرفته و یک بازار مجازی را ایجاد می‌کند. برای استخراج و بررسی ترجیحات افراد، از الگوهای

اقتصادسنجی مانند لاجیت و پروبیت به دلیل موهومی بودن متغیر وابسته (۰ و ۱) باید استفاده شود. در مطالعه حاضر از الگوی لاجیت بهره گرفته شده است که از تابع توزیع تجمعی لجستیک به شکل رابطه (۱) پیروی می‌کند:



شکل (۱): نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان یزد

$$f(l_j) = f(x') = \int_{-\infty}^{l_j} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp(-j^2/2) dj \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن: $f(l_j)$: تابع چگالی نرمال تجمعی فرد λ است. $f(x')$: تابع خطی از متغیرهای توصیفی مدل است. X_j : ماتریس متغیرهای توصیفی است. X'_j : ترانهاده آن می‌باشد و ماتریس B : پارامترهای برآوردی است. الگوی لوجیت را می‌تواند به صورت رابطه (۲) بیان کرد:

$$P_j = P_m(y_t + 1) = F(x'_j B) = \frac{1}{1 + \exp(-x'_j B)} \quad \text{رابطه (۲)}$$

که در رابطه بالا P_j احتمال ۱ بودن متغیر وابسته است و به معنی پذیرش قیمت‌های پیشنهادی است. متغیرهای مدل لاجیت با بهره‌گیری از الگوی حداکثر درست‌نمایی تخمین زده می‌شوند. در برآورد این الگوها پیش‌بینی آثار تغییر در پارامترهای توصیفی بر احتمال قبول مبالغ پیشنهاد شده توسط فرد λ از اهمیت بالایی برخوردار است. در این الگو، مقدار اثر نهایی بیانگر این موضوع است که مقدار تغییر در احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادی به ازای یک واحد تغییر در هر پارامتر توصیفی است و از رابطه (۳) به دست می‌آید:

$$ME = \frac{\delta P_j}{\delta x_j} = F(x'_j B) K = \frac{\exp(-x_j B)}{1 + \exp(-x_j B)} \quad \text{رابطه (۳)}$$

که در آن، BK پارامتر برآورد شده K امین پارامتر توصیفی است. همچنین مقدار کشش بیان‌کننده درصد تغییر در احتمال قبول مبالغ پیشنهادی به ازای تغییر در یک درصد تغییر در هر یک از پارامترهای توصیفی است و به صورت رابطه (۴) برآورد می‌شود:

$$EK_j = \frac{\delta p_j}{\delta x_k} \quad \text{رابطه (۴)}$$

پس از برآورد مدل لاجیت، مقدار انتظاری تمایل به پرداخت به وسیله آنتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر تا بالاترین پیشنهاد پذیرش (BID) به صورت رابطه (۵) محاسبه می‌شود:

$$E(WTP) = \sum_{j=1}^n p_i wtp = \int_0^{\max \text{BID}} \left(\frac{1}{1 + \exp\{-(a^* + \beta \text{BID})\}} \right) d\text{BID} \quad \text{رابطه (۵)}$$

که در آن، $E(WTP)$ مقدار انتظاری تمایل به پرداخت افراد (WTP) جهت ارزش اقتصادی منطقه مورد مطالعه، متغیر BID در واقع نماینده‌ای از تمایل به پرداخت افراد در الگو بوده و a^* عرض از مبدأ تعدیل شده می‌باشد که به وسیله جمله اجتماعی - اقتصادی به جمله عرض از مبدأ اصلی اضافه شده است.

در این مطالعه برای اولین بار در خصوص ارزش‌گذاری اقتصادی پوشش گیاهی مناطق حفاظت‌شده ایران از تکنیک دوگانه یک و نیم‌بعدی استفاده می‌شود. روش ارزش‌گذاری مشروط با استفاده از پرسشنامه یک و نیم‌بعدی موجب افزایش کارایی برآوردگرهای آن نسبت به روش دوگانه یک‌بعدی شده و از طرفی دیگر، ناسازگاری بین پیشنهاد اول و دوم را در روش دوگانه دو‌بعدی حذف می‌کند (امیرنژاد و تیموری، ۱۳۹۶). روش یک و نیم‌بعدی

به‌عنوان یک الگوی جایگزین برای روش دو بعدی در ارزش‌گذاری مشروط ارائه شده و اختلاف این الگو نه‌تنها در نوع بیان سؤال‌های تعقیبی، بلکه مهم‌ترین وجه مشخصه الگوی یک و نیم بعدی، اطلاع دادن اولیه به پاسخگو در خصوص نااطمینانی هزینه موردی است که ارزش آن اظهار می‌شود. در روش یک و نیم بعدی دو مبلغ پیشنهادی از همان ابتدا به افراد ارائه می‌شود درحالی‌که هزینه دقیق به‌طور یقین معلوم نیست، ولی پاسخگو می‌داند که این هزینه جایی بین این دو مبلغ پیشنهادی است. سپس، یکی از این مبالغ به‌صورت تصادفی انتخاب شده و از افراد خواسته می‌شود تا تمایل به پرداخت خود را نسبت به این مبالغ بیان کنند و سؤال بعدی تنها در صورتی مطرح می‌شود که با جواب سؤال اول سازگاری وجود داشته باشد (جانی و همکاران، ۱۴۰۳). در OOHB، فرد پاسخگو از ابتدا با طیف هزینه $E_i^D E_i^U$ مواجه می‌شود به‌طوری‌که $B_i^D < B_i^U$ است. ابتدا یکی از این دو قیمت به‌صورت تصادفی انتخاب شده و از فرد خواسته می‌شود تا تمایل به پرداخت خود را در مقایسه با قیمت پیشنهادی بیان کند. قیمت پیشنهادی دوم تنها در صورتی مطرح خواهد شد که با جواب سؤال اول تطابق و سازگاری داشته باشد. یعنی، اگر قیمت کمتر B_i^D به‌صورت تصادفی به‌عنوان پیشنهاد اولیه انتخاب شود، سه نتیجه در ادامه آن وجود خواهد داشت: (خیر)، (بله، خیر) و (بله، بله) و اگر قیمت بالاتر یعنی B_i^U به‌صورت تصادفی به‌عنوان پیشنهاد اولیه انتخاب شود نتایج عبارت‌اند از: (بله)، (خیر، بله) و (خیر، خیر). در این صورت توابع احتمال متناظر با پاسخ‌های فوق به‌صورت روابط (۶) هستند (Lee, and Cho, 2025):

$$\begin{aligned} \pi_i^N &= \pi_i^{NN} = P(C_i \leq B_i^D) = G(B_i^D; \theta) \pi_i^{YY} = \pi_i^Y = P(C_i \geq B_i^U) = 1 - G(B_i^U; \theta) \\ \pi_i^{YN} &= \pi_i^{NY} = P(B_i^D \leq C_i \leq B_i^U) = G(B_i^U; \theta) - G(B_i^D; \theta) \end{aligned} \quad \text{رابطه (۶)}$$

بنابراین تابع احتمال فرمت OOHB عبارت است از:

$$\ln L^{OOHB}(\theta) = \sum_{i=1}^N [d_i^Y \ln[1 - G(B_i^U; \theta)] + d_i^{YN} \ln[G(B_i^U; \theta) - G(B_i^D; \theta)] + d_i^N \ln[G(B_i^D; \theta)]] \quad \text{رابطه (۷)}$$

به‌طوری‌که $d_i^N = 1$ است اگر پیشنهاد اولیه B_i^D باشد و جواب (نه) باشد و یا شروع با B_i^U بوده و جواب‌ها (نه، نه) باشد و در غیر این صورت صفر می‌شود. همچنین $d_i^{YN} = 1$ است اگر شروع با B_i^D باشد و جواب (بله، نه) بوده و یا شروع با B_i^U بوده و جواب (نه، بله) باشد و در غیر این صورت صفر می‌شود. $d_i^N = 1$ است اگر شروع با B_i^D باشد و جواب (بله، بله) بوده و یا شروع با B_i^U بوده و جواب (بله) باشد و در غیر این صورت صفر می‌شود. نتایج برآورد حداکثر درستی که به‌صورت $\hat{\theta}^{OOHB}$ است با استفاده از ماتریس اطلاعات $I^{OOHB} \hat{\theta}^{OOHB}$ حاصل از معکوس ماتریس هشین تابع حداکثر راست‌نمایی در معادله به‌دست می‌آید. در ارزش‌گذاری با استفاده از گزینش یک و نیم حدی، به دلیل این‌که افراد پاسخگو در همان ابتدای ارزش‌گذاری با طیف هزینه‌ها مواجه می‌شوند، اعتقاد بر این است که احتمال شکل گرفتن انتظارات هزینه‌ای نادرست، تصور ورود به چانه‌زنی و گریز داشتن از تجربه ضرر، به حداقل می‌رسد (جانی و همکاران، ۱۴۰۳). به همین خاطر در مطالعه حاضر از این روش استفاده می‌شود. در مطالعه حاضر برای تعیین تعداد نمونه از روش میشل و کارسون که برای اولین بار توسط فتاحی (۱۳۸۹) در ایران به‌کار برده شد، استفاده می‌شود. با استفاده از ضریب تغییرات (در مطالعات ارزش‌گذاری مشروط ضریب تغییرات بین ۰/۷۵ تا ۰/۶ تغییر می‌کند ولی مقدار قابل قبول برای آن ۲ می‌باشد)، و رابطه‌ی (۸) می‌توان حجم نمونه را برآورد کرد (Mitchell and Carson, 1989):

$$n = \left[\frac{t^* \hat{\delta}}{d^* RWTP} \right]^2 = \left[\frac{t^* \hat{V}}{d} \right]^2 \quad \text{رابطه (۸)}$$

که در رابطه بالا؛ n حجم نمونه، t مقدار آماره‌ی t -student، مقدار $RWTP$ مقدار WTP به‌دست آمده و d درصد اختلاف $RWTP$ از $TWTP$ می‌باشد. مقدار d توسط محقق برآورد شده و بیانگر آن است که چند درصد انحراف از مقدار واقعی WTP برای محقق قابل قبول است. اکثر مطالعات نشان داده‌اند که مقدار پذیرش d در مطالعات ارزش‌گذاری مشروط بین ۰/۰۵ و ۰/۳ می‌باشد (فتاحی، ۱۳۹۲). در پژوهش حاضر ابتدا تعداد ۳۰ عدد پیش‌پرسشنامه برای بررسی ترجیحات قیمتی افراد توزیع شد و سپس با استفاده از نرم‌افزار اکسل و روش اعداد تصادفی قیمت‌های پیشنهادی تعیین و پرسشنامه نهایی تدوین شد. تعداد ۱۵۰ پرسشنامه در بین مردم شهرستان اردکان در بهار و تابستان ۱۴۰۳ به‌صورت کاملاً تصادفی توزیع شد. همچنین قیمت‌های پیشنهادی برای خدمت پوشش گیاهی (۱۵۰۰ و ۶۰۰۰ تومان) به‌دست آمد. برای محاسبه تمایل به پرداخت و تحلیل داده‌های پرسشنامه از نرم افزارهای اکسل، شازم و میپل استفاده شد.

۳- نتایج

نتایج توصیفی متغیرهای مختلف استفاده شده در پرسشنامه در ادامه ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول (۱) مشخص شده است میانگین سنی افراد بالغ‌تر ۳۷ سال می‌باشد که نشان‌دهنده این است که متوسط افراد نمونه کسانی هستند که درک درستی از شرایط اجتماعی و اقتصادی جامعه و خانواده خود دارند. همچنین متوسط افراد دارای سطح تحصیلات دیپلم هستند. و تعداد افراد خانواده‌های نمونه موردنظر نزدیک به ۲ نفر می‌باشد. ضریب تغییرات متغیرهای موردبررسی نشان می‌دهد که پراکندگی نمونه موردبررسی در راستای میانگین می‌باشد.

جدول (۱): نتایج توصیفی متغیرهای پرسشنامه

متغیر	میانگین	حداکثر	حداقل	ضریب تغییرات
سن (سال)	۳۷/۶۷	۷۰	۱۸	۰/۳۳۶
تحصیلات (سال)	۱۲/۱۴	۱۸	۰	۰/۳۹۴
درآمد (تومان)	۹۰۴۰۶۶۶	۶۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۱/۰۷
اندازه خانواده	۱/۹۱	۶	۱	۰/۸۳۰
گرایش محیط‌زیستی	۲/۶۴	۵	۱	۰/۱۳۳

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به جدول (۲)، بیشترین جنسیت افراد نمونه را خانم‌ها تشکیل می‌دهند. همچنین بیش از ۸۰ درصد افراد نیز متأهل می‌باشند. بیش از ۷۰ درصد افراد نمونه از منطقه مورد مطالعه بازدید نکردند. در این مطالعه از متغیری تحت عنوان افراد اخلاق‌گرا و پیامدگرا استفاده شد. افراد اخلاق‌گرا افرادی هستند که سعی می‌کنند بیشتر درآمدهای خود را صرف حفظ از محیط‌زیست و خدمات آن کنند. این افراد دارای رفتار اخلاق‌گرایانه هستند. افراد پیامدگرا نیز بیشتر توجه خود را معطوف به بعد اقتصادی از محیط‌زیست و منابع طبیعی می‌کنند. براساس جدول (۲) بیشتر افراد نمونه دارای رفتار پیامدگرا نسبت به محیط‌زیست و پارک ملی سیاهکوه هستند. با توجه به جدول (۳) رگرسیون مربوطه در سطح یک درصد معنادار می‌باشد. براساس آماره درصد صحت پیش‌بینی، متغیرهای مستقل توانستند درصد بالایی از متغیر وابسته را توضیح دهند که این عدد ۹۴ درصد است.

جدول (۲): نتایج متغیرهای کیفی

جنسیت افراد	متاهل بودن		بازدید از پارک ملی		سرپرست خانوار بودن		عضو NGO		گرایش اخلاق‌گرایانه	
	مرد	زن	متاهل	مجرد	بله	خیر	بله	خیر	خیر	اخلاق‌گرا
تعداد	۶۰	۹۰	۱۲۵	۲۵	۴۰	۱۱۰	۶۰	۹۰	۴۹	۱۰۱
درصد	۴۰	۶۰	۸۳/۳۳	۱۶/۶۶	۲۶/۶۶	۷۳/۳۳	۴۰	۶۰	۳۲/۶۶	۶۷/۳۳

منبع: یافته‌های پژوهش

براساس جدول (۳)، قیمت پیشنهادی، تحصیلات، درآمد، عضویت در نهادهای مردمی، گرایش‌های محیط‌زیستی، جنسیت و سن معنی‌دار شده‌اند. همچنین متغیرهای گرایش اخلاق‌گرایانه، اندازه خانوار و وضعیت بهبود ویژگی پوشش گیاهی پارک معناداری لازم را کسب نکردند. قیمت پیشنهادی در سطح یک درصد معنی‌دار شده و علامت آن همسو با تئوری‌های اقتصادی است. به طوری که رابطه عکس آن با میزان تمایل به پرداخت مورد تأیید می‌باشد. براساس کشش در میانگین این متغیر، اگر یک درصد قیمت پیشنهادی افزایش یابد میزان تمایل به پرداخت به میزان ۳/۸۸۷ درصد کاهش می‌یابد. در مدل‌های لاجیت ضرایب به تنهایی مفهوم خاصی ندارند بلکه از اثر نهایی برای تفسیر متغیرها استفاده می‌شود. در نتیجه براساس اثر نهایی متغیر قیمت پیشنهادی، به ازای یک واحد افزایش قیمت پیشنهادی، میزان تمایل به پرداخت به میزان ۰/۰۰۱۳ واحد کاهش می‌یابد. متغیر سن در سطح ۱۰ درصد معنادار شده و علامت منفی نشان‌دهنده رابطه عکس با میزان تمایل به پرداخت افراد است. به طوری که با افزایش یک درصدی در سن افراد، میزان تمایل به پرداخت ۴/۹۲۷ درصد کاهش می‌یابد. همچنین براساس اثر نهایی متغیر سن، به ازای هر سال افزایش سن افراد ۰/۰۱۹ واحد از میزان تمایل به پرداخت کاسته می‌شود. متغیر تحصیلات و درآمد در سطح ۵ و ۱ درصد معنادار شدند و علامت مثبت ضرایب آن‌ها نشان‌دهنده رابطه همسو با میزان تمایل به پرداخت افراد نمونه است. به ازای یک درصد افزایش در تحصیلات افراد میزان تمایل به پرداخت به میزان ۴/۰۰۲ درصد افزایش می‌یابد. به ازای افزایش هر مقطع تحصیلی نیز میزان تمایل به پرداخت ۰/۰۴۷ واحد افزایش می‌یابد. همچنین به ازای افزایش یک درصدی در میزان درآمد افراد، تمایل به پرداخت افراد نیز به میزان ۷/۰۸۸ درصد افزایش می‌یابد و به ازای یک میلیون افزایش در درآمد نیز میزان تمایل به پرداخت افراد ۰/۱ واحد افزایش می‌یابد. متغیر عضویت در نهادهای مردمی در سطح ۵ درصد معنادار شده و علامت مثبت آن نشان می‌دهد که رابطه مستقیم با میزان تمایل به پرداخت افراد دارد. به طوری که با افزایش یک درصدی در عضویت افراد در NGO تمایل به پرداخت به میزان ۰/۷۱۱ درصد افزایش می‌یابد. همچنین به ازای افزایش یک واحدی در عضویت افراد در NGO میزان تمایل به پرداخت ۰/۲۲۳ واحد افزایش می‌یابد. متغیر جنسیت در سطح ۱۰ درصد معنادار شده و علامت مثبت آن نشان می‌دهد که رابطه مستقیمی بین آن و تمایل به پرداخت وجود دارد و خانم‌ها تمایل به پرداخت بیشتری نسبت به آقایان دارند. به طوری که با افزایش جنسیت زن در نمونه مورد مطالعه، ۰/۸۵۹ درصد و ۰/۲۱۷ واحد به میزان تمایل به پرداخت افراد افزوده می‌شود. متغیر گرایش محیط‌زیستی از جمله متغیرهای مهم در مطالعات اقتصاد محیط‌زیست است. در مطالعه حاضر نیز از این متغیر در قالب طیف لیکرت استفاده شد. در الگوی حاضر ضریب این متغیر دارای علامت مثبت است که نشان از رابطه مستقیم با میزان تمایل به پرداخت افراد دارد. به طوری که به ازای افزایش یک درصدی در گرایش‌های محیط‌زیستی افراد، تمایل به پرداخت به میزان ۴/۷۵۳ درصد افزایش می‌یابد. همچنین به ازای یک واحد در افزایش گرایش‌های محیط‌زیستی افراد میزان تمایل به پرداخت ۰/۲۶۶ واحد افزایش می‌یابد. در بین الگوهای برآورد شده، متغیرهای قیمت پیشنهادی، درآمد و گرایش محیط‌زیستی بیشترین اثر را بر متغیر وابسته داشته‌اند.

پس از برآورد الگوی اقتصادسنجی لاجیت به بررسی میزان تمایل به پرداخت افراد با استفاده از رابطه انتگرالی زیر پرداخته می‌شود. همان‌طور که در جدول (۷) قابل مشاهده می‌باشد، افراد نمونه برای خدمت پوشش گیاهی پارک ملی سیاهکوه ۳۶۹۹/۵ تومان تمایل به پرداخت به صورت ماهانه دارند. تمایل به پرداخت‌ها به دست آمده در بازه قیمت‌های پیشنهادی می‌باشد، در نتیجه محاسبات به درستی صورت گرفته است.

جدول (۳): نتایج الگوی لاجیت برای خدمت پوشش گیاهی پارک ملی سیاهکوه

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره T	کشش در میانگین	اثر نهایی
قیمت پیشنهادی	***-۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۰۲۸	-۳/۷۳۶	-۳/۸۸۷	-۰/۰۰۰۱۳
سن	*-۰/۱۵۳	۰/۰۸۶	-۱/۷۸۴	-۴/۹۲۷	-۰/۰۱۹
اندازه خانوار	-۰/۶۹۹	۰/۵۰۶	-۱/۳۸۱	-۱/۱۳۹	-۰/۰۸۸
تحصیلات	**۰/۳۸۶	۰/۱۶۳	۲/۳۶۲	۴/۰۰۲	۰/۰۴۸
درآمد خانواده	***۰/۰۰۰۰۰۹	۰/۰۰۰۰۰۰۲	۴/۲۰۳	۷/۰۸۸	۰/۰۰۰۰۰۰۱
عضو NGO	**۲/۵۵۸	۱/۱۰۱	۲/۳۲۲	۰/۷۱۱	۰/۲۲۳
وضعیت بهبود خدمت در پارک ملی	۰/۳۱۶	۱/۳۰۷	۰/۲۴۱	۰/۲۴۹	۰/۰۰۶
جنسیت	*۲/۵۲۳	۱/۳۲۲	۱/۹۰۷	۰/۸۵۹	۰/۲۱۷
گرایش محیط‌زیستی	*۲/۱۰۹	۱/۲۸۱	۱/۶۴۶	۴/۷۵۳	۰/۲۶۶
گرایش اخلاقی گرایانه	-۰/۳۰۷	۰/۹۷۶	-۰/۳۱۴	-۰/۱۸۳	-۰/۰۰۸
ضریب ثابت	**۱۰/۵۸۶	۵/۱۱۰	-۲/۰۷۱	-	-
ESTRELLA R-SQUARE	۰/۸۶۷	CRAGG-UHLER R-SQUARE	۰/۶۲۴	MADDALA R-SQUARE	۰/۸۴۵
MCFADDEN R-SQUARE	*+***	P-VALUE	۱۴۷/۰۰۰	LIKELIHOOD RATIO TEST	۰/۷۶۹
PERCENTAGE OF RIGHT PREDICTIONS					۰/۹۴

منبع: یافته‌های پژوهش (***، ** و * به ترتیب معناداری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد)

جدول (۷): برآورد میزان تمایل به پرداخت افراد برای خدمات منتخب پارک ملی سیاهکوه

خدمت مورد نظر	میزان تمایل به پرداخت ماهانه (تومان)	رابطه انتگرالی
برآورد تمایل به پرداخت برای خدمت پوشش گیاهی	۳۶۹۹/۴۸	$WTP = \int_0^{6000} \left[\frac{1}{1 + \exp\{-\alpha^* + 0/0010\beta\}} \right] / f(b_{max}) d\beta$

منبع: یافته‌های پژوهش

با استفاده از میزان تمایل به پرداخت افراد و جمعیت جامعه مورد مطالعه می‌توان ارزش اقتصادی خدمات منتخب و ارزش کل اقتصادی پارک ملی سیاهکوه را محاسبه کرد.

جدول (۸): برآورد ارزش اقتصادی خدمات منتخب پارک ملی سیاهکوه

خدمت مورد نظر	کارکرد	میزان تمایل به پرداخت سالانه (تومان)	جمعیت جامعه مورد مطالعه	ارزش اقتصادی محاسبه شده (تومان)
خدمت پوشش گیاهی تولیدی	۴۴۳۹۳/۷۶	۹۷۰۰۰	۴۳۰۶۱۹۴۷۲۰	

منبع: یافته‌های پژوهش

۴- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در دو دهه گذشته بررسی ارزش اقتصادی خدمات و کارکردهای مختلف اکوسیستم‌های طبیعی در جهت مدیریت صحیح و کارا مورد توجه دانشمندان و سیاستمداران در سراسر دنیا قرار گرفته است. به همین منظور در مطالعه حاضر با توجه به اهمیت اکوسیستم سیاهکوه برای مناطق مرکزی ایران، به بررسی ارزش اقتصادی خدمت پوشش گیاهی پارک ملی سیاهکوه در شهرستان اردکان پرداخته شد. برای برآورد ارزش اقتصادی پارک ملی سیاهکوه از روش ارزش‌گذاری مشروط و پرسشنامه یک‌نیم‌بعدی استفاده شد. همچنین برای استخراج تمایل به پرداخت از الگوی اقتصادسنجی لاجیت و نرم‌افزارهای اکسل و شازم بهره گرفته شد. نتایج حاصل از الگوی لاجیت و خروجی پرسشنامه نشان داد که افراد نمونه تمایل به حفاظت و بهبود خدمت پوشش گیاهی در منطقه دارند. میزان تمایل به پرداخت سالانه هر فرد برای خدمت منتخب بالغ بر ۴۴۳۹۴ تومان محاسبه شد. تمایل به پرداخت سالانه هر خانواده با توجه به تعداد اعضای خانواده (۱/۹۱ نفر) در نمونه مورد بررسی بالغ بر ۸۴۷۹۲/۵۴ است. همچنین ارزش کل اقتصادی خدمت پوشش گیاهی نیز ۴۳۰۶ میلیون تومان به دست آمد. نتایج حاصل از الگوهای لاجیت نشان داد افزایش سواد افراد و مقطع تحصیلی آن‌ها باعث تمایل به پرداخت بیشتری برای خدمات اکوسیستم می‌شود. همچنین شرایط اقتصادی و مساعد باعث افزایش میل افراد برای پرداخت بیشتر می‌شود. عضویت در نهادهای مردمی حامی محیط‌زیست و افزایش گرایش‌های محیط‌زیستی باعث اهمیت بیشتر اکوسیستم‌های طبیعی برای افراد شده و در نتیجه تمایل آن‌ها برای پرداخت بیشتر خواهد بود. متغیر سن نیز دارای علامت منفی در همه الگوهای برآورد شده است. به این معنی که افراد مسن به دلیل هزینه‌ها

بالای خانواده تمایل به پرداخت کمتری نسبت به افراد جوان دارند. مطالعه حاضر با بیشتر مطالعات داخلی و خارجی همسو می‌باشد. در اکثر مطالعات متغیرهای مورد اشاره دارای علامت یکسانی می‌باشند. در کمتر مطالعه‌ای از متغیرهای گرایش اخلاق‌گرایانه و وضعیت بهبود ویژگی‌ها استفاده شده است. با این حال در مطالعه حاضر هیچ کدام از متغیرها معناداری لازم را کسب نکردند. از دیگر تفاوت‌های نتایج مطالعه حاضر با نتایج سایر مطالعات در میزان تمایل به پرداخت افراد می‌باشد که امری طبیعی است. زیرا شرایط اقتصادی کشورها متفاوت می‌باشد. براساس الگوی برآزش شده مدل اقتصادسنجی لوجیت، پارامتر سن بیانگر آن است که مردم با سن‌های بالاتر حاضر به پرداخت کمتری نسبت به جوان‌ترها هستند که به دلیل افزایش هزینه‌ها در سن بالاتر است؛ از این رو با استفاده از تبلیغات رسانه‌ای در بین مردم می‌توان چشم‌انداز مناسبی برای جلوگیری از آسیب اکوسیستم موردنظر داشت. در واقع یک فرد همان‌گونه که تمام دارایی و اموال خود را برای فرزندانش به‌جای می‌گذارد، می‌تواند این پیشنهاد را این‌گونه توجیه کرد که پارک‌های ملی و محیط‌زیست هم یک دارایی محسوب می‌شود و می‌تواند آن را حفظ نموده و برای آینده‌گان خود به ارث گذاشت. پارامتر سطح تحصیلات مردم دارای اثر مثبت و معنی‌دار در میزان تمایل به پرداخت برای پارک ملی سیاهکوه بوده و این این‌گونه قابل توجیه است که زمینه‌های آموزشی، مثل تبلیغات در سطح کتاب‌های آموزشی به‌ویژه در افراد با سطح تحصیلات پایین، آگاهی و اطلاعات افراد را از اکوسیستم حفاظت شده سیاهکوه افزایش داده و شرایط مناسب‌تری جهت افزایش تمایل به پرداخت مردم برای پارک ملی سیاهکوه فراهم آورد. پارامترهای گرایش‌های محیط‌زیستی و عضویت در نهادهای مردمی و محیط‌زیستی افراد اثر مثبت و معنی‌دار بر ارزش اقتصادی اکوسیستم سیاهکوه دارند. در نتیجه پیشنهاد می‌شود با تشکیل یا افزایش عضویت افراد در نهادهای مردمی و محیط‌زیستی و ایجاد کارگاه‌ها در این زمینه توسط سازمان‌های ذی‌ربط به‌ویژه آموزش و پرورش در مقاطع تحصیلی مختلف، علائق‌های مردم به محیط‌زیست و منابع طبیعی را افزایش داد. با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش افراد اطلاعات کمی از خدمات پارک ملی و منطقه حفاظت‌شده سیاهکوه دارند. بنابراین برای آشنایی بیشتر افراد جوامع ذینفع می‌توان طرح‌های آشنایی از جمله مدرسه محیط‌زیستی ارائه کرد. همچنین با ارائه بروشور در سطح شهرستان مردم را با اهمیت خدمات پارک ملی سیاهکوه آشنا کرد. با توجه به اهمیت خدمات پارک ملی سیاهکوه برای مناطق مرکزی ایران به‌ویژه استان‌های اصفهان و یزد، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده به بررسی تهدیدهای بشری و غیربشری و ارزش اقتصادی دیگر خدمات پارک ملی و منطقه حفاظت‌شده سیاهکوه پرداخته شود.

منابع

- امیرنژاد، ح.، امیرتیموری، س. (۱۳۹۶). مقایسه رهیافت‌های استخراج داده‌ها (دوگانه دو بعدی و دوگانه یک و نیم بعدی) در ارزش‌گذاری منابع تفریحی (مطالعه موردی: تپه کنار صندل جیرفت). اقتصاد کشاورزی، ۹(۳۴)، ۱۹۲-۱۷۵.
- ایران‌نژادپاریزی، م. ح.، سرهنگ‌زاده، ج.، عظیم‌زاده، ح. ر.، علمی، م. ر.، حسینی، س. ز.، و حاضری، ف. (۱۳۸۵). توانمندی‌های زیستی و تنگناهای موجود در منطقه حفاظت شده سیاهکوه اردکان (یزد). محیط‌شناسی، ۳۲(۳۹)، ۱۰۰-۸۹.
- بستان، ی. (۱۴۰۱). ارزش اقتصادی کارکردهای تولیدی و تنظیمی اکوسیستم‌های مرتعی (مطالعه موردی: خدمات تولید علوفه، دفع مواد زائد و تشکیل خاک). مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی، ۲(۲)، ۱۲-۱.
- بستان، ی.، فتاحی‌اردکانی، ا.، صادقی‌نیا، م.، و فهرستی‌ثانی، م. (۱۳۹۸). برآورد و رتبه‌بندی ارزش حفاظتی خدمات منتخب اکوسیستم‌های مرتعی از دیدگاه ترجیحات مردمی (مطالعه‌ی موردی: اکوسیستم مرتعی شیخ موسی). مرتع و آبخیزداری (منابع طبیعی ایران)، ۷۲(۴)، ۸۸۹-۹۰۹.
- جانی، س.، مهرآرا، م.، خدادادکاشی، ف.، و سلیمانی، ی. (۱۴۰۳). برآورد تمایل به پرداخت جهت استفاده از واکسن آنفلوانزا: کاربرد انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی در ایران. نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۱۱(۱)، ۱۰۵-۱۴۸.
- رجنی، م. (۱۳۹۲). ارزش‌گذاری اقتصادی مناطق حفاظت‌شده. اولین همایش ملی و تخصصی پژوهش‌های محیط‌زیست ایران، همدان، آبان ۱۳۹۲.
- سازمان حفاظت از محیط‌زیست ایران. (۱۴۰۰). فهرست آمار رسمی سازمان حفاظت از محیط‌زیست ایران.
- سازمان حفاظت از محیط‌زیست یزد. (۱۴۰۰). مناطق حفاظت شده استان یزد.
- سبزیقایی، غ.، و محمدیاری، ف. (۱۳۹۲). اهمیت مناطق حفاظت شده از نظر حفظ تنوع زیستی. اولین همایش سراسری محیط‌زیست، انرژی و پدافند زیستی، تهران، دی ۱۳۹۲.
- سرهنگ‌زاده، ج. (۱۳۹۶). ظرفیت برد تغذیه‌ای علف خواران در پارک ملی سیاهکوه. پانزدهمین همایش ملی ارزیابی اثرات محیط‌زیستی ایران، تهران، اسفند ۱۳۹۶.
- سرهنگ‌زاده، ج.، و فتح‌زاده، ع. (۱۳۹۷). آسایش فیزیکی گردشگری براساس شرایط جوی و اقلیمی در پارک ملی سیاهکوه. کنفرانس بین‌المللی جامعه و محیط‌زیست، تهران، شهریور ۱۳۹۷.
- صحرارگرد، ا.، اکبرلو، م.، و عظیمی، م. س. (۱۳۹۵). ارزش‌گذاری اقتصادی گیاهان دارویی منطقه خوش بیلاق استان گلستان. همایش ملی گیاهان دارویی معطر و ادویه‌ای، گنبد کاووس، اردیبهشت ۱۳۹۵.
- عباسی، م.، جعفری، م.، و رفیعی، ح. (۱۴۰۱). برآورد ارزش تفریحی اکوسیستم مرتع با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط (مطالعه موردی: مراتع الموت شرقی). مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی، ۲(۱)، ۱۴-۱.
- غفاری کهنه‌فرود، ی.، فرزادمهر، ج.، حقیان، ا.، و سنگونی، ح. (۱۴۰۲). ارزش‌گذاری اقتصادی کارکردهای دارویی و علوفه‌ای در تپه‌های گیاهی مرتع جلمبادان، شهرستان جوین. مرتع، ۱۷(۳)، ۳۶۶-۳۴۷.
- غفوری، ف.، فتاحی‌اردکانی، ا.، بستان، ی.، و نشاط، ا. (۱۴۰۳). بررسی تمایلات اخلاق‌گرایانه افراد در حفاظت از پارک‌های ملی مطالعه موردی: پارک ملی سیاهکوه. دومین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی چالش‌های محیط‌زیست: صنعت و معدن سبز، تهران. اردیبهشت ۱۴۰۳.
- فتاحی، ا. (۱۳۸۹). ارزش اقتصادی آب‌های زیرزمینی دشت یزد- اردکان، رساله دکتری، دانشگاه تهران.
- فتاحی، ا. (۱۳۹۲). مبانی ارزش‌گذاری اقتصادی منابع طبیعی. اردکان: انتشارات دانشگاه اردکان.

- قنبری، س. (۱۳۹۸). ارزشگذاری اقتصادی کارکردهای تولیدی مراتع در آذربایجان غربی. اولین کنفرانس بین المللی و چهارمین کنفرانس ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، اردبیل. شهریور، ۱۳۹۸.
- محمدی‌آشنانی، م. ح.، دانه‌کار، ا.، و مخدوم‌فرخنده، م. (۱۴۰۴). توسعه برنامه‌ریزی فضایی و ارزیابی توان اکولوژیک با استفاده از ارزشگذاری خدمات اکوسیستمی (مطالعه موردی: جزیره قشم). مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی، (۱)، ۴-۱۹.
- معتمدی، ج.، توفیقی، آ.، و مولایی، م. (۱۳۹۷). ارزش‌گذاری اقتصادی چمنزارهای ترگور ارومیه از منظر کارکرد تولید علوفه و بهره‌برداری از ثعلب. مرتع و آبخیزداری، (۳)، ۷۱-۷۹۷-۸۰۷.
- یگانه بدرآبادی، ج.، آذرینوند، ج.، صالح، ا.، ارزانی، ح.، و امیرنژاد، ح. (۱۳۹۴). برآورد ارزش اقتصادی کارکرد علوفه تولیدی مراتع حوزه آبخیز تهم. پژوهش‌های آبخیزداری، (۱)، ۲۸-۸۵.
- Aarts, B. G. (1999). Ecological sustainability and biodiversity. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 6(2), 89-102.
- Bizoola, G. Z. (2024). Assessing the Economic Value of Vegetation in Northern Ghana's White Volta Basin: A Community Perspective. *Research Advances in Environment, Geography and Earth Science Vol. 10*, 1-19.
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., and Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *nature*, 387(6630), 253-260.
- Knoke, T., Elsasser, P., and Kindu, M. (2024). Considering the land-cover elasticity of ecosystem service value coefficients improves assessments of large land-use changes. *Ecosystem Services*, 68, 101645.
- Lee, J., and Cho, E. (2025). A Techno-Economic Analysis on Reactive Capture and Conversion Using Contingent Valuation Method. *Energy Storage*, 7(2), e70144.
- Lockwood, M., and Walpole, S. (2000). Economic assessment of remnant native vegetation conservation. *Australian Journal of Environmental Management*, 7(4), 237-245.
- Mitani, Y., Shoji, Y., and Kuriyama, K. (2008). Estimating economic values of vegetation restoration with choice experiments: a case study of an endangered species in Lake Kasumigaura, Japan. *Landscape and Ecological Engineering*, 4, 103-113.
- Mitchell, R. C., and Carson, R. T. (2013). Using surveys to value public goods: the contingent valuation method. Rff press.
- Moradi, S., Ilanloo, S. S., Kafash, A., and Yousefi, M. (2019). Identifying high-priority conservation areas for avian biodiversity using species distribution modeling. *Ecological Indicators*, 97, 159-164.
- World Wildlife Fund. (WWF). (2021). <https://www.worldwildlife.org/stories/new-rangeland-atlas-reveals-theimportance-of-healthy-rangelands-to-wildlife-and-humans>.
- Zhiyuan, R., Yanfang, Z., and Jing, L. (2003). The value of vegetation ecosystem services: A case of Qinling-Daba Mountains. *Journal of Geographical Sciences*, 13, 195-200.

Estimating the Economic Value of the Productive Function of Siahkuh National Park (Case Study: Vegetation Service)

Faezeh Ghafouri¹, Ahmad Fatahi Ardakani^{*2}, Yadollah Bostan³, Akram Neshat⁴



Research Article

1. M.Sc. in Agricultural Economic, Department of Agricultural Economic, Faculty of Agriculture & Natural Resources, Ardakan University, Ardakan, Iran.
ghafouri.f77@gmail.com

2. Professor, Department of Agricultural Economic, Faculty of Agriculture & Natural Resources, Ardakan University, Ardakan, Iran.
fatahi@ardakan.ac.ir
*Corresponding author

3. Ph.D student in Agricultural Economics, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran.
bostan.agri.eco@gmail.com

4. Assistant Professor, Department of Agricultural Economic, Faculty of Agriculture & Natural Resources, Ardakan University, Ardakan, Iran.
aneshat@ardakan.ac.ir

Article Code: 2508-1115
Countinus Pagnation: 852-862

Received: 20 Agust 2025
Accepted: 06 October 2025
Online: 14 October 2025
Review speed: 48 days

Citation:

Ghafouri, F., Fatahi Ardakani, A., Bostan, Y., and Neshat, A. (2024). Estimating the Economic Value of the Productive Function of Siahkuh National Park (Case Study: Vegetation Service). *Management of Natural Ecosystems*, 4(3), 25-35.

Abstract

Numerous negative impacts have threatened ecosystems and protected areas in Iran over the past few decades. Among the areas affected by human encroachment in Iran and experiencing multiple environmental threats is the Siahkuh National Park and Protected Area. Therefore, the objective of this study is to assess the economic value of vegetation service within there gulatory function of Siahkuh National Park in Ardakan County. The economic value of the selected service was estimated using the Contingent Valuation Method (CVM) combined with the One-and-One-Half-Bounded (OOHB) dichotomous choice technique and the logit econometric model. First, 30 pre-questionnaires were prepared to examine respondents' preferences for the proposed bid amounts. Then, the the bid amounts were determined using the random number method and included in the final version of the questionnaire A total of 150 questionnaires were determined using the Mitchell–Carson method and randomly distributed among residents of Ardakan County during the spring of 2024. The results of the logit econometric model showed that the variables of the proposed price, education, income, membership in community organizations, and environmental attitudes were the most influential variables affecting individuals' willingness to pay for the vegetation services of Siahkuh National Park, compared to other variables in the model. The results also showed that the annual willingness to pay of each individual was 443940 IRR. The annual willingness to pay of each family in the sample was estimated at 847925.4 IRR. The total economic value of the service was also estimated at 43060 million IRR. The calculated economic value is important considering the prevailing economic conditions in Iran and the local communities benefiting from the relevant ecosystem services. It should be noted that Siahkuh National Park and Protected Area provide a multitude of ecosystem services. As a result, it is recommended to organize extension and educational programs at the county level to enhance the protection and understanding of the ecosystem services of Siahkuh National Park.

Key Words:

Contingent Valuation, Dual Technique, Economic Valuation, Function, Siahkuh Ecosystem.