

مقدمه

سیستم‌های حیاتی زمین شامل آن دسته از بوم‌سازگانی^۲ است که وجود آن‌ها لازمه ادامه حیات، توسعه و رشد جوامع انسانی است. این سیستم‌ها زمینه محیط زندگی انسان‌ها را فراهم می‌کنند. حوزه‌های آبخیز به عنوان واحدی مدیریتی، با وجود پوشش گیاهی و عوامل زنده تأثیرگذار در بوم‌سازگان جنگلی، اراضی پوشیده از درختان، بوته‌ها، مراتع و سایر رستنی‌ها نقش مهمی در حفاظت خاک، کنترل و مهار سیلاب‌ها را دارند. علاوه بر آن، حوزه‌های آبخیز به عنوان منبع عظیمی برای تولید فرآورده‌های مختلف می‌توانند نیازهای جوامع روستایی و صنعتی را مرتفع سازد. جنگل‌ها و مراتع، علاوه بر تولید محصولات چوبی، تأمین‌کننده سوخت، علوفه، میوه، گوشت، عسل، مواد دارویی، صمغ، موم، پوست، رنگ و روغن و دیگر فرآورده‌هایی است که هم می‌توانند در سطح محلی برای روستائیان و کارخانه‌های کوچک مورد استفاده و بهره‌برداری قرار گیرند [۲]. جنگل‌ها نقش مؤثری در تولید آب، ذخیره کربن و جلوگیری از هدررفت خاک را نیز بر عهده دارند [۷]. اراضی کشاورزی عمدتاً در دشت‌ها و پایین‌دست جنگل‌های کوهستانی و مراتع واقع شده‌اند. جنگل‌های کوهستانی و مراتع با تنظیم جریان‌های آبی و حفظ خاک به دشت‌ها در حفاظت سیستم‌های کشاورزی نقش مؤثری را دارند. هم‌چنین سیستم‌های کشاورزی به عنوان یکی از مهم‌ترین سیستم‌های حیاتی در صورت حمایت از پوشش جنگلی و مرتعی حوزه بالادست و رعایت سایر اصول بهره‌مندی از زمین می‌توانند برای تأمین نیاز انسان‌ها به صورت مستمر مورد استفاده قرار بگیرند و با توجه به کمبود اراضی کشاورزی حفظ سیستم‌های کشاورزی موجود امر ضروری قلم‌داد می‌شود.

پهنه‌ی رویشی زاگرس، یکی از وسیع‌ترین و اصلی‌ترین حوزه‌های آبخیز کشور است، که رواناب‌های حاصل از آن عمدتاً به سمت خلیج فارس سرازیر می‌شوند. این پهنه رویشی یکی از رویشگاه‌های مهم جنگلی و مرتعی ایران است، و از اهمیت بسیار ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. جنگل‌های زاگرس با گسترش در ۱۱ استان کشور با وسعت شش میلیون هکتار، ۴۰ درصد از جنگل‌های ایران را تشکیل می‌دهند. وسعت جنگل‌های بلوط منطقه زاگرس از منتهی‌الیه شمال غربی ایران (استان آذربایجان غربی) شروع و سپس به غرب (استان‌های کردستان، کرمانشاه، ایلام، چهارمحال و بختیاری، خوزستان و لرستان) و جنوب غرب ایران (استان‌های

بررسی ارزش‌گذاری و کارکردهای اقتصادی پوشش گیاهی و برآورد خسارات ناشی از عملیات عمرانی در حوزه‌های آبخیز کشور (مطالعه موردی: استان کرمانشاه)

خسرو شهبازی^۱

تاریخ دریافت: ۹۹/۱۰/۰۷ تاریخ پذیرش: ۹۹/۱۱/۲۱

DOR: 20.1001.1.26454777.1400.9.33.2.5

چکیده

پوشش گیاهی جنگلی و مرتعی در یک حوزه آبخیز به عنوان یک سیستم حیات‌بخش حائز اهمیت است. علاوه بر آن پوشش گیاهی دارای کارکردها و قابلیت‌های چندگانه‌ای است که می‌تواند بر بقاء، بهبود و اصلاح سایر سیستم‌های حیات‌بخش در یک حوزه‌های آبخیز تأثیرگذار باشد. در پژوهش حاضر به منظور ارزش‌گذاری و کارکردهای اقتصادی پوشش گیاهی استان کرمانشاه، کلیه آمار و اطلاعات مورد نیاز به صورت میدانی و با تدوین پرسش‌نامه جمع‌آوری شد. قابلیت اعتماد داده‌ها با استفاده از روش‌های لیکرت و ضریب آلفای کرنباخ انجام شد. هم‌چنین بر اساس مطالعات انجام شده و نقشه مناطق اکولوژیک استان، سایر اطلاعات جمع‌آوری، و مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. سپس عوامل مؤثر در تخریب پوشش گیاهی حوزه‌های آبخیز استان به دست آمد. نتایج کارکردها و ارزیابی اقتصادی پوشش گیاهی جنگلی و مراتعی به صورت جداگانه و در قالب جداول محاسباتی شامل ارزش اقتصادی واقعی جنگل‌ها و مراتع کشور مطابق با ارقام جهانی ارائه شده است. نتایج حاصل از این پژوهش اطلاعات جامعی را برای تعیین خسارات و ارزش‌گذاری برای مدیران و کارشناسان سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور و کارشناسان رسمی دادگستری فراهم می‌کند.

واژه‌های کلیدی: پوشش مرتعی، ضریب آلفای کرنباخ، فرسایش خاک، گویه‌های سنجش، لیکرت

۱- استادیار، بخش تحقیقات بیابان، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران نویسنده مسئول
Email: khosrw_shahbazi@yahoo.com

کهگیلویه و بویراحمد و فارس) کشیده شده است [۸]. درختان بلوط حدود ۷۰ درصد تیپ گونه‌های جنگلی زاگرس را تشکیل می‌دهند. هزینه نگهداری و انجام عملیات اصلاحی درختان بلوط نسبت به سایر درختان کم بوده است و دارای طیف گسترده‌ای از فرآورده‌های متنوع خوراکی، دارویی و صنعتی است. درختان بلوط با توجه به اهمیتی که دارند می‌توانند در گروه محصولاتی استراتژی چون گندم قرار بگیرد [۲]. جنگل‌نشینان در مناطق صعب‌العبور و اخیراً فاقد شبکه لوله‌کشی گاز، برای تأمین سوخت و انرژی از چوب درختان بلوط استفاده می‌کنند. علاوه بر این آبخیزنشینان این منطقه برای تأمین نیازهای مالی با توجه به ارزش بالای اقتصادی آن سالانه حجم انبوهی از این درختان را قطع می‌کنند. از سوی دیگر بهره‌برداری غیراصولی از این جنگل‌ها برای توسعه زمین‌های کشاورزی توانسته است به‌کلی چهره این پهنه را دچار دگرگون کند. وسعت این پهنه‌رویشی به تدریج در حال کم‌شدن است به‌طوری‌که در برخی از مناطق نشانی از جنگل‌های سابق وجود ندارد. ارزش و اهمیت اکولوژیکی بالای پوشش جنگلی و مرتعی در امر حفاظت خاک و آب و کاهش فرسایش بر کسی پوشیده نیست، درحالی‌که امروزه وضعیت آن‌ها در حوزه‌های آبخیز بحرانی و شکننده شده است. بدین‌منظور ضروری است که راه‌کارهای مدیریتی و حفاظتی در این مناطق دوجندان شود. تاکنون پژوهش‌های فراوانی در زمینه ارزش‌گذاری اقتصادی پوشش‌های جنگلی و مرتعی انجام شده است، که هدف غایی همه آن‌ها افزایش آگاهی از ارزش اقتصادی و به‌تنبال آن حفظ اهمیت منابع است [۲۳، ۱، ۶، ۲۶، ۲، ۲۸، ۲۱، ۵].

ریسندی و همکاران [۲۰]، با استفاده از ارزش‌گذاری مشروط، به تمایل پرداخت بازدیدکنندگان در حفظ بوم‌سازگان حفاظت شده پارک ملی سرادوسیو در جنوب شرقی برزیل می‌پردازد. میانگین تمایل به پرداخت در حفظ بوم‌سازگان ۷/۱۶ دلار و در مجموع سالانه میانگین تمایل به پرداخت ۷۱۶۰۰۰ دلار بوده است. بایرام [۴]، با هدف ارزیابی ارزش محصولات صنعتی جنگلی ترکیه در پیش‌برد اقتصاد کشور توسط آن‌تروپی - TOPSIS به مطالعه پرداخت. ارزیابی صورت گرفته برای مشخص کردن محصولاتی انجام شده است که می‌توانند بیش‌ترین میزان ورود ارز را برای کاهش کسری تجارت ایجاد کرده و به توسعه اقتصادی کمک کنند. براساس نتایج به دست آمده، بیش‌ترین محصولات تجاری تولید شده و با ارزش اقتصادی شامل تخته‌های فیبر با چگالی متوسط (MDF)، چگالی بالا (HDF)، چوب گرد صنعتی و خرده تخته بوده است.

یگانه و همکاران [۳۰]، بیان کردند براساس نتایج مدل مورد استفاده در تعیین عوامل مؤثر بر میزان ارزش تفریحی منطقه، متغیرهای درآمد ماهیانه و اقامت شبانه در سطح یک درصد و متغیرهای تعداد بازدید در سال، مدت زمان هر بازدید، جنسیت، تحصیلات در سطح ۵ درصد معنی‌دار بوده و از عوامل مؤثر در میزان WTP گردشگران برای استفاده از مراتع چهارباغ هستند. در این مطالعه، متوسط WTP به‌عنوان قیمت ورودیه برای هر

بازدیدکننده جهت استفاده از منطقه ۱۴۵۲۱ ریال بوده است.

محمودی و همکاران [۱]، به برآورد ارزش اقتصادی کارکرد تفریحی (غیراستفاده‌ای) پارک جنگلی آبشار یاسوج و عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و پرسش‌نامه انتخاب دویعدی پرداختند. براساس نتایج به دست آمده ۷۷ درصد از بازدیدکنندگان، تمایل به پرداخت مبلغی جهت حفاظت نگه‌داری پارک داشتند. تهامی‌پور زرنندی و بی‌ترس [۲۶]، با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط، تمایل به پرداخت سالیانه هر پاسخ‌دهنده برای حفاظت از کارکردهای جنگل پردانان را بررسی کردند. نتایج نشان داد که برای این حفاظت مبلغ ۶۸ هزار تومان و ارزش کل سالیانه‌ی این جنگل در سناریوهای گوناگون در دامنه‌ی ۴/۱ الی ۲۱/۲۷ میلیارد تومان برآورد شده است. این برآوردها حاکی از ارزش بالای کارکردهای جنگل پردانان برای مردم منطقه و گردشگران مختلف است. شناخت و درک منافع محیط زیستی و اکولوژیکی، ارائه مسائل محیط زیستی کشور به مدیران، فراهم کردن ارتباط بین سیاست‌های اقتصادی و درآمدهای طبیعی مهم‌ترین دلایل ارزش‌گذاری منابع طبیعی و سیستم‌های از دیدگاه اقتصاددانان و اکولوژیست‌ها است [۳].

با توجه به تخریب پوشش جنگلی و مرتعی استان کرمانشاه نیاز به یک دستورالعمل برآورد ارزش گیاهان جنگلی و مرتعی بسیار احساس می‌شود. بدین‌منظور هدف از مطالعه حاضر برآورد ارزش اقتصادی پوشش جنگلی و ارائه دستورالعملی برای کارشناسان در زمینه‌ی ارزش‌گذاری است.

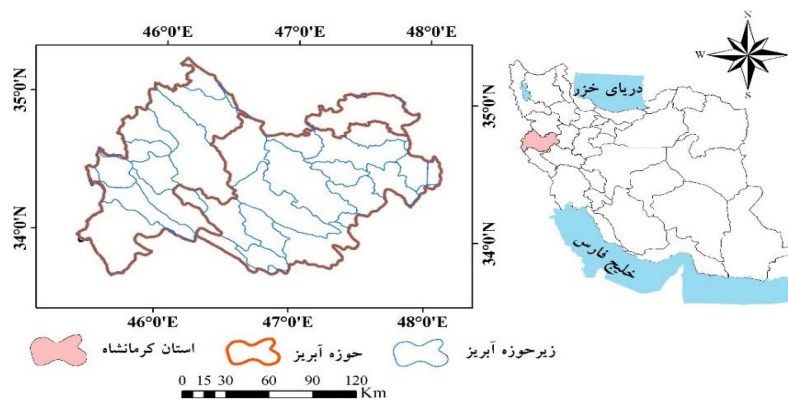
مواد و روش‌ها

محدوده‌ی مورد مطالعه

استان کرمانشاه با وسعت حدود ۲۴۴۳۴/۲۵ کیلومترمربع در میانه ضلع غربی کشور و در محدوده ۳۶' ۳۲° تا ۱۵' ۳۵° دقیقه عرض شمالی و ۲۴' ۴۵° تا ۴۸' ۳۰° دقیقه طول شرقی واقع شده است که از دو حوزه بزرگ آبریز کرخه علیا و سیروان و ۱۵ زیر حوزه اصلی تشکیل شده است (شکل ۱) [۲۵]. استان کرمانشاه از شمال به استان کردستان، از جنوب به استان‌های لرستان و ایلام، از شرق به استان همدان و از غرب به کشور عراق محدود شده است [۲۴]. میزان بارندگی در مناطق مختلف استان بین ۲۷۰ تا بیش از ۷۰۰ میلی‌متر در حال نوسان است. هم‌چنین میانگین سالانه دما ۲۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد [۸].

وسعت جنگل‌های استان کرمانشاه

مساحت جنگل‌های استان کرمانشاه در کل ۵۲۷۴۰۳/۸۴ هکتار است که از این میزان، ۱۱۵۴۶/۶۷ هکتار جنگل انبوه و ۲۰۹۸۰۶/۴۹ هکتار جنگل نیمه‌انبوه و ۳۰۶۰۵۰/۶۸ هکتار جنگل تنک محسوب شده و به عبارتی ۲/۱۹ درصد جنگل انبوه و ۳۹/۷۸ درصد جنگل نیمه‌انبوه و ۵۸/۰۳ درصد مابقی جنگل تنک می‌باشد. در مجموع جنگل‌های استان به لحاظ کیفیت و کمیت تاج و تنه درختان در



شکل ۱: موقعیت استان کرمانشاه در ایران و تقسیم‌بندی حوزه و زیرحوزه‌های آبریز

وضعیت بهره‌برداری مراتع استان کرمانشاه

مراتع استان کرمانشاه عمدتاً ییلاقی بوده اما در نواحی غربی استان شامل شهرستان قصرشیرین، بخشی از شهرستان گیلانغرب، شهرستان سرپل‌ذهاب و بخشی از شهرستان ثلاث باباجانی که جمعاً حدود ۵۰۰ هزار هکتار از مراتع استان از نوع قشلاقی می‌باشد [۱۰]. تعداد کل بهره‌بردار مراتع استان نزدیک ۶۱ هزار خانوار بوده که نزدیک ۵۰۰۰ خانوار آن عشایری و مابقی روستایی هستند. تعداد کل دام مجاز مراتع استان ۱/۹۰۰/۰۰۰ واحد دامی است که ۳۲۵۰۰۰ واحد آن مربوط به عشایر و بقیه مربوط به بهره‌برداران روستایی است [۱۷].

مهم‌ترین مشکلات و چالش‌های پیش‌روی پوشش گیاهی حوزه‌های آبخیز در استان کرمانشاه

پوشش گیاهی این ناحیه از زاگرس به‌عنوان بوم‌سازگانی بسیار مهم و حیاتی در یک منطقه استراتژیک در نیمه‌غربی کشور گسترش یافته است. متأسفانه در حال حاضر استراتژی بلند مدت به‌منظور بهبود شرایط این بوم‌سازگان شکننده وجود ندارد و کماکان این جنگل‌ها و مراتع با مشکلات و چالش‌های بسیاری روبرو می‌باشند که عمده‌ترین آن‌ها به شرح زیر است:

- ۱- عدم نفوذپذیری مناسب رواناب‌ها در عمق خاک به دلیل کوبیدگی سطح خاک در اثر سم‌کوبی شدید دام موجود در عرصه‌های جنگلی و مرتعی استان.
- ۲- تخریب اراضی جنگلی و مرتعی به دلیل عدم استفاده صحیح از سرزمین توسط روستائیان و عشایر منطقه و تبدیل اراضی جنگلی و مرتعی به کشاورزی و تغییر کاربری نادرست در این عرصه‌ها.
- ۳- وجود دام بیش از ظرفیت و تردد زیاد آن‌ها در حوزه‌های آبخیز و در نتیجه نابودی و در نتیجه عدم امکان استقرار زادآوری جنسی (طبیعی)؛
- ۴- تخریب کیفی و کمی مراتع و کاهش تاج پوشش در داخل

شرایط نه‌چندان خوبی به سر می‌برند، البته از نظر سرانه جنگل در استان به ازای هر فرد، ۲۷۰۰ مترمربع جنگل موجود است که این شاخص در ایران ۱۷۰۰ و در جهان ۷۰۰۰ مترمربع اعلام شده است. گونه درختی غالب، بلوط ایرانی است که به همراه گونه‌های درختی دیگر مثل بنه، زالزالک، گلابی جنگلی، ارژن، کیکم و آلبالوی جنگلی پوشش جنگل‌ها را تشکیل می‌دهند [۱۶]. شکل ۲ نمایی از جنگل‌های زاگرس در استان کرمانشاه را نشان می‌دهد.



شکل ۲: نمایی از جنگل‌های زاگرس

وسعت مراتع استان کرمانشاه

مراتع استان کرمانشاه به مساحت ۱۱۹۲۰۰۰ هکتار است. اغلب دام آن گوسفند و بز بوده و مراتع به شدت در طی سالیان متمادی مورد تخریب قرار گرفته است. اغلب مراتع از نوع مراتع نیمه متراکم تا کم تراکم است. مراتع متراکم استان بیش‌تر در شمال شرق و نواحی مرتفع واقع شده است. مراتع متراکم حدود ۱۴ درصد از مساحت استان را به خود اختصاص می‌دهد. مراتع کم تراکم در نواحی غربی استان و عمدتاً مراتع قشلاقی است. وسعت مراتع کم تراکم ۵۵۰ هزار هکتار است. هم‌چنین مراتع نیمه‌متراکم در حدود ۴۷۷ هزار هکتار می‌باشد [۱۸].

جنگل و در نتیجه تمایل درختان و ظاهر شدن به شکل توده‌های شاخه زاد؛

۵- بروز و گسترش پدیده زوال بلوط در بیش از ۱۷۵۰۰۰ هکتار از اراضی جنگلی شهرستان‌های کرمانشاه، دالاهو، اسلام‌آباد، گیلان‌غرب و سرپل ذهاب و نیز آفت جوانه خوار بلوط در سطح ۶۰۰۰ هکتار از جنگل‌های شهرستان گیلان‌غرب؛

۶- بروز و گسترش پدیده آلودگی جنگل به گیاه نیمه‌انگلی لورانتوس در سطح بیش از ۵۰۰۰۰ هکتار در شهرستان‌های اسلام‌آبادغرب، دالاهو، سرپل ذهاب، گیلان‌غرب، روانسر، جوانرود و ثلاث باباجانی که خود در نهایت منجر به نابودی درختان خواهد شد؛

۷- وقوع آتش‌سوزی‌های متعدد و در نتیجه تخریب پوشش گیاهی حوزه‌های آبخیز و بروز پیامدهای ناشی از آن.

۸- اجرای برخی از پروژه‌های عمرانی دولتی و عدم رعایت مسائل زیست محیطی و یا کم‌توجهی به حفاظت از این میراث گران‌بها.

روش انجام پژوهش داده‌های مورد استفاده

به‌منظور انجام پژوهش حاضر ۳۸۴ پرسش‌نامه با توجه به جدول کوکران میان ذی‌نفعان محلی، کارشناسان مراتع و جنگل استانی و سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزدای کشور تکمیل و جمع‌آوری شد. با توجه به ماهیت سوالات، پرسشنامه‌ها در ۱۶ گویه ارزیابی اقتصادی و کارکردهای جنگل‌ها گروه‌بندی شدند (جدول ۱). به‌منظور سنجش پایایی ابزار براساس روش هم‌آهنگی درونی گویه‌ها و محاسبه ضریب آلفا، گویه‌ها در اختیار ۳۰ نمونه تصادفی از جامعه آماری مورد مطالعه قرار داده شد که ترکیبی از مردم محلی و کارشناسان جنگل‌ها و مراتع است. امتیاز هر فرد انتخاب شده به‌عنوان نمونه برای هر یک از گویه‌ها در نظر گرفته شده است. میانگین، انحراف معیار ۱۶ گویه با استفاده از جامعه‌ی آماری ۳۰ نفره بدست آورده شد.

جدول ۱: گویه‌های سنجش نگرش ارزیابی اقتصادی و کارکردهای جنگل و مرتع و خاک در استان کرمانشاه

نوع گویه	گویه (هزار ریال)	گزینه‌ها و امتیاز مربوط به آن			
		کاملاً موافق	موافق	بینابین	مخالف کاملاً مخالف
مثبت	ارزش طبیعی هر درخت بلوط، زبان گنجشک، افرا مبلغ ۲۵۰۰ است.	+۲	+۱	۰	-۱ -۲
مثبت	خاک‌برداری در افق A خسارتی معادل با ۱۴۰ در هر متر مکعب دارد	+۲	+۱	۰	-۱ -۲
مثبت	متوسط ارزش پایه گردو در منطقه زاگرس ۶۰۰۰ است	+۲	+۱	۰	-۱ -۲
مثبت	قیمت پایه‌ی هر درختچه‌ی بادام تلخ، آلبالوی وحشی، ارژن، ارغوان، انجیر کوهی، محلب، گز، سماق، نسترن وحشی ۱۵۰۰ است.	+۲	+۱	۰	-۱ -۲
مثبت	ارزش پایه به ازای هر هکتار به انضمام ضریب پایه در مراتع متوسط با شیب بین ۱۲ تا ۳۰ درصد برابر با ۹۳۵۰ است.	+۲	+۱	۰	-۱ -۲
مثبت	ارزش ذخیره‌ی جنگلی درخت بلوط با ضخامت کم‌تر از ۵ سانتی‌متر ۶۰۰ است	+۲	+۱	۰	-۱ -۲
مثبت	ارزش ذخیره‌ی جنگلی پسته وحشی، بنه، کیکم و گلایی وحشی با قطر ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر ۲۵۰۰۰ است.	+۲	+۱	۰	-۱ -۲
منفی	ارزش تخریب مراتع خوب در شیب‌های بیش از ۳۰ درصد کم‌تر از ۱۲۷۵۰ است.	-۲	-۱	۰	+۱ +۲
منفی	ارزش مراتع فقیر با شیب صفر تا ۱۲ درصد کم‌تر از ۵۹۵۰ است.	-۲	-۱	۰	+۱ +۲
منفی	ارزش افق A خاک در شیب‌های صفر تا ۱۲ درصد کم‌تر از ۱۴۰ به ازای هر متر مکعب است.	-۲	-۱	۰	+۱ +۲
منفی	ارزش گونه همراه افرا، ارغوان، زالزالک، شن با قطر ۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متر کم‌تر از ۶۰۰۰ است.	-۲	-۱	۰	+۱ +۲
منفی	ارزش اخیرب افق A اراضی مرتعی که زیر حجم مخازن سدها می‌روند، اراضی که دپوی خاک و تجهیزات می‌شوند کم‌تر از ۱۴۰ در هر متر مکعب است.	-۲	-۱	۰	+۱ +۲
منفی	ارزش گونه‌های پرستار و همراه (پده، آلبالو وحشی و ...) با قطر بیش از ۳۰ سانتی‌متر کم‌تر از ۱۶۰۰۰ است.	-۲	-۱	۰	+۱ +۲
منفی	ارزش مراتع خوب در شیب‌های ۱۲ تا ۳۰ درصد کم‌تر از ۱۱۹۰۰ است.	-۲	-۱	۰	+۱ +۲
منفی	ارزش یک درخت جنگل‌کاری هشت ساله در پارک‌های جنگلی، جنگل کاری حاشیه راه و طرح‌های جنگل‌کاری کم‌تر از ۵۵ است	-۲	-۱	۰	+۱ +۲
منفی	ارزش یک درخت جنگل کاری ۱۶ ساله در پارک‌های جنگلی، جنگل کاری حاشیه راه و طرح‌های جنگل کاری کم‌تر از ۱۱۰ است	-۲	-۱	۰	+۱ +۲

فرمول‌های تعیین اندازه نمونه متفاوت است. برای برآورد حجم نمونه با استفاده از روش‌های آماری باید بررسی نمود، چند درصد جامعه آن صفات را دارند و چند درصد فاقد آن صفات هستند. هم‌چنین با انحراف استاندارد جامعه و با استفاده از روش‌های آماری حجم نمونه را برآورد نمود. یکی از روش‌های آماری که معمولاً در ارتباط با مطالعه متغیرهای کیفی برای تعیین حجم نمونه مورد استفاده قرار می‌گیرد فرمول کوکران است. حجم نمونه در این روش به‌صورت معادله (۱) زیر محاسبه می‌شود:

$$n = \frac{\frac{z^2}{d^2} pq}{1 + \frac{1}{N} \left[\frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right]} \quad (1)$$

در این فرمول N حجم جامعه است.

آماره p درصد توزیع صفت در جامعه یعنی نسبت افرادی است که دارای صفت مورد مطالعه هستند. آماره q نیز درصد افرادی است که فاقد صفت مورد مطالعه هستند. آماره $z=t$ است و در سطح خطای پنج درصد مقدار Z برابر ۱/۹۶ و Z^2 برابر ۳/۸۴۱۶ است. مقدار d نیز تفاضل نسبت واقعی صفت در جامعه با میزان تخمین محقق برای وجود آن صفت در جامعه است. دقت نمونه‌گیری به این عامل بستگی دارد و برای دقت بیش‌تر حداکثر مقدار d برابر ۰/۰۵ استفاده شده است.

روش تجزیه و تحلیل نمونه‌ها

آلفای کرونباخ

برای تحلیل نمونه‌ها و دقت اعتبار (پایایی) پرسشنامه‌ها از آزمون آلفای کرونباخ^۱ استفاده شد. هم‌چنین به‌منظور پایایی پرسشنامه‌ها از طیف لیکرت طراحی شده و جواب‌های چند گزینه‌ای برای آن استفاده شده [۱۱]. بر مبنای این روش سنجش میزان تک بعدی بودن نگرش‌ها، قضاوت‌ها و سایر مقولاتی که اندازه‌گیری آن‌ها آسان نیست صورت گرفت این روش بر اساس معادله ۲ بدست آمده است.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \right] \quad (2)$$

در این رابطه K تعداد پرسش‌ها و σ_i^2 واریانس هر پرسش و σ^2 واریانس کل پرسش‌ها است. هر قدر همبستگی مثبت بین سؤالات افزایش یابد میزان آلفای کرونباخ بیش‌تر خواهد شد و بالعکس هر قدر واریانس میانگین سؤالات بیش‌تر شود آلفای کرونباخ کاهش پیدا خواهد کرد. افزایش تعداد سؤالات تأثیر مثبت یا منفی (بسته به نوع همبستگی بین سؤالات) بر میزان آلفای کرونباخ خواهد گذاشت. افزایش حجم نمونه باعث کاهش واریانس میانگین سؤالات در نتیجه باعث افزایش آلفای کرونباخ می‌شود. میزان پایایی و ضریب آلفای

جدول ۲: ضریب آلفای کرونباخ

ضریب آلفا کرونباخ	پایایی درونی	ضریب آلفا کرونباخ	پایایی درونی
عالی	$0.9 \leq \alpha$	مورد سؤال	$0.7 \leq \alpha < 0.9$
خوب	$0.8 \leq \alpha < 0.9$	ضعیف	$0.5 \leq \alpha < 0.7$
قابل قبول	$0.7 \leq \alpha < 0.8$	غیر قابل قبول	$\alpha < 0.5$

مقیاس لیکرت

به‌منظور روان‌سنجی پرسشنامه‌ها از مقیاس لیکرت^۲ استفاده شد [۱۱]. لیکرت بین خود مقیاس (که از پاسخ جمعی به تعدادی پرسش به دست می‌آید) و شیوه امتیازدهی به پاسخ‌ها تمایز قائل شده است. مقیاس لیکرت دارای امتیازهای مختلفی است. در مفاهیم دوقطبی یا دوسویه، مقیاس امتیازی پنج یا هفت و در مفاهیم تک‌قطبی یا یک سویه، مقیاس امتیازی چهار یا شش متداول است. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که پایایی و روایی مقیاس‌های دو یا سه امتیازی در مقایسه با مقیاس‌های امتیازی بیش‌تر، کم‌تر است و سطح پایایی و روایی در مقیاس‌های امتیازی بیش‌تر از هفت نیز تا حدی کاهش می‌یابد [۱۰].

نتایج

نتایج ماتریس همبستگی داخلی و کواریانس داده‌ها نشان می‌دهد که گویه‌های بررسی شده در یک جامعه‌ی آماری ۳۰ نفره از همبستگی خوبی برخوردار بوده است. مقادیر حداقل و حداکثر ۳۸۴ گویه‌ی مورد بررسی در جدول ۳ نشان داده شده است. بر اساس جدول ۴ مقادیر واریانس‌های محاسبه شده ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۹۵۲ و ۰/۹۷۳ به ترتیب برای ۱۶ و ۳۸۴ گویه محاسبه شد. برای پایا قلمداد کردن یک ابزار، حداقل مقدار ۰/۷ برای ضریب آلفا لازم است، لذا می‌توان ابزار طرح شده را بر اساس شیوه هماهنگی درونی گویه‌ها، پایا قلمداد کرد. می‌توان چهار حالت اصلی زیر را درباره واریانس گویه‌های مختلف ترسیم نمود (جدول ۵). محاسبه ضریب آلفا حاکی از وجود واریانس مشترک (کواریانس) بالا و در جهت مثبت بین واریانس‌های ۱۶ و ۳۸۴ گویه‌ی طرح شده است. وجود واریانس مشترک بالا باعث می‌شود واریانس مجموع نمرات بسیار بیش‌تر از جمع واریانس تک تک گویه‌ها شود و در نهایت ضریب به مقدار یک نزدیک شود. با توجه به جدول فوق ابزار مورد نظر پایا است.

ارزش‌های زیست‌محیطی جنگل‌های واقع در حوزه‌های آبخیز استان کرمانشاه

جنگل‌های ناحیه رویشی زاگرس هم‌چون جنگل‌های شمال دارای خدمات زیست‌محیطی فراوانی برای ساکنین کره زمین است، که به بخشی از آن ارزش‌ها در جدول ۶ بر اساس محاسبات سازمان خوار

جدول ۳: مقادیر حداقل و حداکثر ۳۸۴ گویه‌ی مورد بررسی

میانگین	حداقل	حداکثر	محدوده	حداکثر بر حداقل	واریانس	تعداد گویه
۰/۱۹۸	۰/۱۰۰	۰/۳۶۷	۰/۲۶۷	۳/۶۶۷	۰/۰۰۵	۳۸۴
۱/۶۸۱	۱/۱۲۸	۲/۱۳۳	۱/۰۰۶	۱/۸۹۲	۰/۰۸۲	۳۸۴
۱/۲۹۳	۰/۹۱۴	۱/۹۱۰	۰/۹۹۷	۲/۰۹۱	۰/۰۵۲	۳۸۴
۰/۷۷۴	۰/۵۷۴	۱/۰۰۰	۰/۴۲۶	۱/۷۴۲	۰/۰۰۹	۳۸۴

جدول ۴: مقدار آلفای کرونیخ به دست آمده

تعداد گویه‌ها	آلفای کرونیخ استاندارد
۱۶	۰/۹۵۲
۳۸۴	۰/۹۷۳

جدول ۵: نتایج حاصل از کواریانس گویه‌ها

کواریانس	نتیجه
کواریانس اندک - مثبت و ضریب آلفا نزدیک به صفر	(ابزار غیرپایا)
فقدان کواریانس و ضریب آلفای برابر صفر	(ابزار غیرپایا)
کواریانس بالا - مثبت - و ضریب آلفای نزدیک به یک	(ابزار پایا)
کواریانس کامل - مثبت - و ضریب آلفای استاندارد یک	(ابزار پایا)

جدول ۷: ارزش زیستی و اقتصادی هر هکتار جنگل بلوط بر حسب طبقه پوشش گیاهی

ردیف	نام طبقه پوشش گیاهی	میانگین تعداد اصله در هر هکتار	ارزش هر اصل (میلیون ریال)	ارزش هر هکتار (میلیون ریال) در کل دوره زیستی	ارزش هر هکتار در سال (میلیون ریال)	ارزش هر هکتار در سال به دلار
۱	جنگل	۹۵	۱۶۹۰	۱۶۰۵۵۰	۱۰۷۰	۳۰۵۸۰

و بار جهانی (فائو) اشاره شده است. جنگل‌های زاگرس بر خلاف جنگل‌های شمال کشور فاقد بهره‌برداری اقتصادی نظیر برداشت چوب و تولید الوار است [۹].

جدول ۶: ارزش‌گذاری خدمات زیست محیطی جنگل

ردیف	خدمات زیست محیطی	ارزش به ازای هر هکتار به دلار
۱	تنظیم جریان آب و تأمین منابع آبی	۳۷/۵
۲	حفاظت خاک و جلوگیری از فرسایش	۱۲۰
۳	تنظیم گازهای اتمسفری	۸
۴	تنظیم عوامل اقلیمی و تعدیل آن	۱۴
۵	ارزش زیستگاهی	۲۸۰
۶	تصفیه آلودگی‌های هوا	۸۷
۷	چرخه عناصر غذایی	۱۲۰/۵
۸	تشکیل خاک	۱۲
	جمع	۶۸۸

محاسبه ارزش زیستی و اقتصادی هر هکتار جنگل بر اساس تحقیقات فائو در سال ۲۰۱۵ ارزش زیستی و اقتصادی هر اصله درخت بلوط در زاگرس ۱۶۹۰ میلیون ریال و برای یک هکتار ۱۶۰۵۵۰ میلیون ریال، برای یک دوره زیستی ۱۵۰ ساله بر آورد شده است، این ارزش برای هر هکتار در یک سال ۱۰۷۰ میلیون ریال معادل ۳۰۵۸۰ دلار می‌باشد که با احتساب متوسط تعداد اصله به ازای هر هکتار، ارزش هر هکتار جنگل با تیپ غالب گونه‌های بلوط به شرح جدول ۷ ارزیابی شده است (دلار با نرخ ۳۵۰۰۰ ریال محاسبه شده است).

با توجه به مستندات و مطالعات انجام شده در کشور، جدول ۸ برآورد ارزش اقتصادی خدمات عمده بوم‌سازگان جنگلی توسط دفتر مطالعات سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در سال ۱۳۹۴ را نشان می‌دهد.

مبالغ محاسبه شده در جدول فوق فقط برای تولیدات و خدمات بوم‌سازگان جنگلی است در حالی که اراضی جنگلی بسیار حاصل خیز بوده و زمین آن نیز باید به صورت جداگانه ارزش‌گذاری شود.

جدول ۸: برآورد ارزش اقتصادی خدمات عمده بوم‌سازگان جنگلی کشور به تفکیک نواحی رویشی (مبلغ به میلیارد تومان در سال)

خدمات عمده بوم‌سازگان جنگلی	نواحی رویشی کشور					جمع
	هیرکانی	زاگرس	ایران تورانی	خلیج فارس و عمانی	ارسبارانی	
تولید اکسیژن	۲۹۵	۷۵۰	۴۵۱	۲۳۱	۳۰	۱۷۵۷
جذب و ترسیب کربن	۶۱۶۷	۱۳۶۸	۴۶۷/۴	۲۳۹/۴	۲۰۵/۲	۸۴۴۷
کنترل فرسایش بادی	۰	۱۲۰۰۰	۸۲۰۰	۴۲۰۰	۰	۲۴۴۰۰
کنترل سیل و رواناب	۱/۹۷	۱۲	۹	۱/۴۷	۰/۰۰۲	۲۴/۴۴۲
تنظیم و تولید آب	۴۱۶/۳	۷۲۰	۱۱۰	۶۴/۵۷	۳۰/۸۷	۱۳۴۱/۷۴
کنترل فرسایش آبی	۰/۹۳	۲/۸۵	۱/۹۵	۰/۹۹	۰/۰۹۵	۶/۸۱۵
خاک‌زایی و خاک حاصل‌خیز	۷۳	۶۸	۱۵/۱۴	۷/۷۵	۰/۳۱	۱۶۴/۲
اکوتوریسم و تفرج	۱۳۴۳۱	۸۵۴۷	۴۸۸/۴	۷۳۲/۶	۱۲۲۱	۲۴۴۲۰
ارزش چوب سر پا	۲۹۵۰۵۰	۲۱۶۰۰	۳۹۳۶	۱۲۶۰	۱۲۰۰	۳۲۳۰۴۶
جمع	۳۱۵۴۳۵/۲	۴۵۰۶۷/۸۵	۱۳۶۷۸/۸۹	۶۷۳۷/۷۸	۲۶۸۷/۴۷۷	۳۸۳۶۰۷/۱۹۷

جدول ۹: برآورد ارزش زمین و عرصه جنگل (مبلغ به هزار میلیارد ریال)

ارزش زمین جنگل	هیرکانی	زاگرس	ایران و تورانی	خلیج فارس و عمانی	ارسباران	جمع
(هزار میلیارد ریال)	۹۸۳/۵	۱۸۰۰	۸۲۰	۴۲۰	۶۰	۴۰۸۳/۵

جدول ۱۰: مجموع ارزش بازاری عرصه و اعیان بوم‌سازگان جنگلی به تفکیک نواحی رویشی (مبلغ به هزار میلیارد تومان)

عنوان ارزش‌گذاری شده	نواحی رویشی کشور					جمع
	هیرکانی	زاگرس	ایران تورانی	خلیج فارس و عمانی	ارسباران	
خدمات و کارکرد بوم‌سازگان جنگلی (هزار میلیارد ریال)	۳۱۵/۴۳	۴۵/۰۷	۱۳/۷	۶/۷	۲/۷	۳۸۳/۶
زمین جنگل (هزار میلیارد ریال)	۹۸۳/۵	۱۸۰۰	۸۲۰	۴۲۰	۶۰	۴۰۸۳/۵
جمع	۱۲۹۸/۹۳	۱۸۴۵/۰۷	۸۳۳/۷	۴۲۶/۷	۶۲/۷	۴۴۶۷/۱

اقتصادی برای کل بوم‌سازگان جنگلی کشور (عرصه و اعیان) معادل ۴۴۶۷/۱۱ هزار میلیارد تومان بر اساس جدول ۱۰ برآورد شده است. لازم به ذکر است که مساحت جنگل‌های کشور در محاسبه فوق به‌ترتیب برای جنگل‌های هیرکانی ۱۹۶۷۰۰۰ هکتار - جنگل‌های زاگرس ۶۰۰۰۰۰۰ هکتار - جنگل‌های ایران و تورانی ۴۱۰۰۰۰۰ هکتار - جنگل‌های خلیج فارس و عمانی ۲۱۰۰۰۰۰ هکتار و جنگل‌های ارسباران ۲۰۰۰۰۰ هکتار در نظر گرفته شده است. همچنین کلیه مبالغ به‌هنگام شده و بر مبنای سال ۱۳۹۴ لحاظ گردیده است. با در نظر گرفتن مساحت جنگل‌های کشور به تفکیک نواحی رویشی ارزش‌گذاری اقتصادی بوم‌سازگان جنگلی برای هر هکتار در سال به شرح جدول ۱۱ می‌باشد.

به همین‌منظور با در نظر گرفتن حداقل ارزش ریالی زمین (برای جنگل‌های هیرکانی به ازای هر متر مربع معادل ۵۰ هزار تومان، جنگل‌های زاگرس به ازای هر متر مربع معادل ۳۰ هزار تومان، جنگل‌های ایران و تورانی به ازای هر متر مربع معادل ۲۰ هزار تومان، جنگل‌های خلیج فارس و عمانی به ازای هر متر مربع معادل ۲۰ هزار تومان و جنگل‌های ارسباران به ازای هر متر مربع معادل ۳۰ هزار تومان) ارزش زمین عرصه جنگلی به شرح جدول ۹ مجموعاً معادل ۴۰۸۳/۵ هزار میلیارد تومان برآورد شده است. با توجه ارزش بازاری محاسبه شده برای خدمات و کارکرد بوم‌سازگان جنگل‌ها سالانه معادل ۳۸۳/۶۱ هزار میلیارد تومان و ارزش محاسبه شده برای زمین جنگل معادل ۴۰۸۳/۵ هزار میلیارد تومان، ارزش‌گذاری

جدول ۱۱: میزان ارزش اقتصادی بوم‌سازگان جنگلی کشور به ازای هر هکتار در هر سال به تفکیک نواحی رویشی (مبلغ به میلیون تومان)

ارزش اقتصادی بوم‌سازگان جنگلی (میلیون تومان در سال به ازای هر هکتار)	نواحی رویشی کشور					کل جنگل‌های کشور
	هیرکانی	زاگرس	ایران تورانی	خلیج فارس و عمانی	ارسبارانی	
	۶۶۰/۳۶	۳۰۷/۵۱	۲۰۳/۳۴	۲۰۳/۱۹	۳۱۳/۵	۳۱۰/۹۳

جدول ۱۲: توان کمی سالانه مراعات کشور در جذب CO₂، تولید اکسیژن، کاهش آلودگی

ارزش‌ها رویشگاه‌ها	جذب CO ₂ (تن)		تولید اکسیژن (تن)		کاهش آلودگی (تن)		تعدیل اقلیم (درجه سانتی‌گراد)
	مجموع	در هر هکتار	مجموع	در هر هکتار	مجموع	در هر هکتار	
مراعات	۱۱۳۴۰۰۰۰۰	۱/۳۵	۸۱۴۸۰۰۰۰	۰/۹۷۷	۱۲۶۰۰۰۰۰	۰/۱۵	۰/۷

جدول ۱۳: ارزش اقتصادی سالانه مراعات

کارکرد و عملکرد مراعات	مجموع میزان ارزش اقتصادی سالانه (میلیارد ریال)
ترسیب کربن	۸۶۰۷
تولید اکسیژن	۴۰۷۴
کاهش آلودگی و گازکربنیک	۹۵۶
تولید اراضی حاصل‌خیز - خاکزایی	۵۷۵
تولید علوفه و گیاهان دارویی	۵۹۹۹
جلوگیری از فرسایش	۱۳۷۹۷
جمع	۳۴۰۰۸

بر اساس جدول ۱۱، ارزش اقتصادی هر هکتار از جنگل‌های هیرکانی سالانه ۶۶۰/۳ میلیون تومان، برای جنگل‌های زاگرسی سالانه ۳۰۷/۵ میلیون تومان، برای جنگل‌های ایران و تورانی سالانه ۲۰۳/۳ میلیون تومان، برای جنگل‌های خلیج فارس و عمانی سالانه ۲۰۳/۱ میلیون تومان و برای جنگل‌های ارسبارانی سالانه ۳۱۳/۵ میلیون تومان می‌باشد و به‌طور متوسط ارزش اقتصادی هر هکتار از جنگل‌های کشور حدود ۳۱۱ میلیون تومان در هر سال برآورد شده است.

ارزش اقتصادی خدمات و کارکردهای مراعات

مراعات ایران ۸۰ میلیون هکتار وسعت دارد [۲۷]. در حال حاضر تولید سالانه علوفه خشک در مراعات کشور ۱۰/۷ میلیون تن می‌باشد که ۵/۸۸ میلیون تن قابل برداشت است. بنابراین با در نظر گرفتن ۲۷۶/۵ کیلوگرم نیاز غذایی هر واحد دامی در سال، تعداد ۳۷ میلیون واحد دامی به صورت مجاز قابل تعلیف هستند. هم‌چنین بر اساس

طرح تعادل دام و مرتع ارزش کنترل رواناب و جلوگیری از فرسایش ۲/۳ برابر علوفه می‌باشد. هر کیلو علوفه مرتع برابر ارزش ریالی ۰/۷ قیمت یک کیلو جو می‌باشد. از نظر گیاهان دارویی ۲۰ میلیون هکتار از مراعات دارای رویشگاه گیاهان دارویی است که سالانه ۴۰۰۰ تن محصول به ارزش ۲ میلیون دلار صادر می‌شود.

بنابر برآوردهای انجام شده توسط دفتر مطالعات سازمان جنگل‌ها؛ مراعات و آبخیزداری کشور در سال ۱۳۹۴ و بر اساس جدول ۱۳ و هم‌چنین مساحت ۸۴ میلیون هکتار مراعات کشور، مجموع ارزش اقتصادی خدمات و عملکرد بوم‌سازگان مراعات برابر ۳۴ هزار میلیارد تومان در سال برآورد گردیده است. هم‌چنین ارزش عرصه مرتعی در کشور به‌طور متوسط معادل ۲۵۲۰۰ هزار میلیارد تومان برآورد گردید که بر این اساس مجموع ارزش اقتصادی مراعات کشور معادل ۲۵۲۳۴ هزار میلیارد تومان می‌باشد. که به‌طور میانگین ارزش اقتصادی سالانه در هر هکتار مرتع کشور معادل ۳۰۰/۴ میلیون تومان می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

ارزش‌گذاری پوشش گیاهی در حوزه‌های آبخیز استان کرمانشاه مستند به تبصره ۳ ماده یک قانون حفظ و حمایت از منابع طبیعی و ذخائر جنگلی کشور مصوب ۷۱/۷/۵ مجلس شورای اسلامی و با عنایت به ضرورت به روز کردن جداول ارزش‌گذاری گونه‌های جنگلی و ذخایر منابع طبیعی استان که ارزش ریالی آن از سال ۱۳۹۴ تاکنون ثابت مانده است، موارد ذیل به‌صورت پیشنهاد جهت طرح در کمیته فنی اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان کرمانشاه و سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور پیشنهاد می‌گردد.

برآورد خسارت احتمالی جنگل‌ها، مراتع و خاک بر اساس نظر کارشناسان در استان کرمانشاه

با توجه به این‌که تاکنون مصوبه دولت اصلاح نشده است در این تحقیق و براساس گویه‌های مورد بررسی مربوط به گروه کارشناسان جنگل و مرتع استان کرمانشاه و سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور است که پس از انجام فرایندهای اشاره شده. پیشنهادات ذیل با توجه به پرسش‌نامه‌های بررسی شده از ۳۸۴ نمونه جداول و نظر سنجی از ۳۴ کارشناس و متخصص در این زمینه ارائه شده است. (لازم بذکر است ارقام پیشنهادی برای سال ۱۳۹۹ می‌باشد) (جدول ۱۴) [۱۹].

جدول ۱۴: تعیین خسارت پوشش جنگلی تخریب شده در استان کرمانشاه بر اساس نظر کارشناسان

شرح	طبقه‌بندی طبق قانون حفاظت	متوسط ارزش پایه در منطقه زاگرس (هزار ریال)	نام گونه در استان (طبق قانون)	تعداد (اصله)	مبلغ (هزار ریال)
درخت طبیعی	طبقه ۱	۳۰۰۰۰	گردو، زربین، ارس، شمشاد		
	طبقه ۲	۲۵۰۰۰	بلوط		
	طبقه ۲	۶۰۰۰	زبان گنجشک، افرا		
درختچه	طبقه ۳	۱۵۰۰۰	بنه، زالزالک، گلابی وحشی، داغداغان (طاوی)،		
	طبقه ۳	۵۰۰۰	پده، بید، چنار وزم و سایر گونه‌ها		
		۸۰۰۰	بادام تلخ، آلبالوی وحشی، ارژن، ارغوان، انجیر کوهی، محلب، گز، سماق، نسترن وحشی، تنگرس، مورد و سایر گونه‌های مشابه		
بوته		۱۰۰۰	گون کتیرایی، (خرمنی و مفتولی)-دافنه، قیج، وشا، پنج انگشت (کرف) و سایر گونه‌های مشابه		
بوته		۲۰۰	باریجه، آویشن، بابونه داروئی، موسیر، پیاز نرگس و سایر گونه‌های مشابه		
نهال طبیعی		۶۰۰	جست‌های بلوط با قطر کم‌تر از پنج سانتی‌متر		
جنگل کاری ۸ ساله		۱۰۰۰	پارک‌های جنگلی، جنگل کاری حاشیه راه، طرح‌های جنگل کاری		

تعاریف بر اساس قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع - مصوبه سال ۱۳۴۶

بند ۲- قانون تعریف بوته جنگلی - رستنی‌های خودروی خشبی است که ساقه آن‌ها به‌طور طبیعی کمی بالاتر از سطح خاک منشعب شده باشد و نوعاً در جنگل‌ها یا اراضی جنگلی یا بیشه‌ها می‌روید [۱۹].

بند ۳- بوته کویری - کلیه نباتات خودروی چندساله به جز درخت که در کویر و بیابان می‌روید بوته کویری نامیده می‌شود [۱۹].
بند ۵- نهال - درخت جوانی است که دارای ساقه مشخصی بوده و قطرین آن کم‌تر از پنج سانتی‌متر و در مورد شمشاد قطرین کم‌تر از سه سانتی‌متر باشد [۱۹].

بند ۱۷- قانون: درختان جنگلی ایران از نظر اجرای این قانون به شرح زیر دسته‌بندی می‌شود: دسته اول: شامل زربین - ارس - شمشاد - سرخدار - گردو - آزاد.

دسته دوم - راش - بلوط - زبان گنجشک - ملج - افرا - شیردار - الوکک - توسکا - نمدار.

دسته سوم - اوجا - سفیدپلت - کلهو - ممرز و سایر گونه‌ها.
بوته شامل: گون کتیرایی، خرمنی و مفتولی، قیج، دافنه، باریجه، وشا، آویشن، بابونه داروئی، تنگرس، رم‌تیک، پیاز نرگس، موسیر و مورد است.

جدول ۱۵: تعیین خسارت وارده بر پوشش علفی (مراعات) و چمنزارها در استان کرمانشاه بر اساس نظر کارشناسان

وضعیت مرتع	شیب	ضریب پایه		ارزش پایه (هزار ریال به ازای هکتار)	جمع
		بیش از ۳۰ درصد	۱۲-۲۰ درصد	۱۲-صفر درصد	
مراعات خوب		۱/۵۰	۱/۴۰	۱/۳۰	
مراعات متوسط		۱/۲۰	۱/۱۰	۱/۰۰	
مراعات فقیر		۰/۹۰	۰/۸۰	۰/۷۰	۲۸۰۰۰
جمع					
جمع کل برآورد خسارت با اعمال ارزش غیر مبادله‌ای					

جدول ۱۶: تعیین خسارت خاک تخریب شده و فرسایش یافته در استان کرمانشاه بر اساس نظر کارشناسان

عنوان	مشخصات محل	حجم خاک (متر مکعب)	ضریب	خسارت پایه به ازای هر متر مکعب (ریال)	مبلغ (ریال)
	در شیب‌های صفر تا ۱۲ درصد با نظر کارشناس تا ۳۰ سانتی متر	حجم = طول × عرض × عمق			
	در شیب‌های ۱۲ تا ۳۰ درصد با نظر کارشناس تا ۱۵ سانتی متر	حجم = طول × عرض × عمق	۱/۲		۲۵۰۰۰۰
	در شیب‌های ۱۲ تا ۳۰ درصد با نظر کارشناس تا پنج سانتی متر	حجم = طول × عرض × عمق			
سایر افق‌ها	شامل خاک زیرین افق A	حجم = طول × عرض × عمق	۰/۵		۲۵۰۰۰۰
تخریب خاک افق A	شامل اراضی مرتعی که زیر حجم مخازن سدها می‌روند، اراضی که دپوی خاک و تجهیزات می‌شوند، محل دفن زباله‌ها و ...	حجم = طول × عرض × عمق	۰/۵		۲۵۰۰۰۰
جمع کل					

دامی را در هر سه هکتار به مدت یک دوره چرا (میانگین ۱۲۰ روزه) داشته باشد.

به منظور محاسبه ارزش خاک در ابتدا حجم خاک تخریب شده محاسبه و با توجه به نوع خاک ضریبی آن تعیین شده که بین ۰/۵ تا ۱/۲ است در عدد پایه ۲۵۰۰۰۰ ریال ضرب می‌شود (جدول ۱۶) [۲۰]..

جمع‌آوری و دپوی خاک‌های افق A در فعالیت‌های موضوع ماده (۱۳) قانون متبوع برای احیای عرصه‌های تخریب شده الزامی است. -افق A: خاک سطحی به عمق حداکثر ۳۰ سانتی‌متر بوده که سطح زمین را پوشش می‌دهد.

-خاکبرداری: شامل عملیاتی است که در اجرای پروژه‌هایی نظیر جاده‌سازی، احداث بنا و عبور شبکه تأسیسات زیر بنایی و ... موجب

جدول ۱۵ نیز میزان خسارت‌های وارده بر پوشش علفی و چمنزارهای استان را بر اساس نظرات کارشناسان نشان می‌دهد. به منظور برآورد قیمت یک هکتار مرتع با توجه به نوع مرتع و میزان شیب آن ضریبی بدست آمده این ضریب در ۲۸۰۰۰ هزار ریال ضرب و در نهایت قیمت یک هکتار بدست خواهد آمد [۲۰]..

-مراعات خوب: آن دسته از مراعاتی که توان تعلیف یک واحد دامی در هر هکتار به مدت یک دوره چرا (میانگین ۱۲۰ روزه) داشته باشد.

-مراعات متوسط: آن دسته از مراعاتی که توان تعلیف یک واحد دامی هر دو هکتار به مدت یک دوره چرا (میانگین ۱۲۰ روزه) داشته باشد.

-مراعات ضعیف: آن دسته از مراعاتی که توان تعلیف یک واحد

Zagros Forests. Environmental Science, 18(1): 137-150. (In Persian)

8. Haidarian Aghakhani M, Tamartash R, Jafarian Z, Tarkesh-Esfahani M, Tatian M. 2018. Climatic niche modeling of Persian oak Using Flexible discriminate analysis in Chaharmahal and Bakhtiari province. Journal of Plant Ecosystem Conservation; 5 (11):35-48. (In Persian)

9. Heshmati, M., Gheitouri, M., Gheitouri, S. 2018. Technical Evaluation of Watershed Management Measures in Razin Watershed, Kermanshah, Iran. Journal of Watershed Management Research, 10(18):26-35. (In Persian)

10. Ghaitori, M., Parvizi, Y., Heshmati, M., Ahmadi, M. (2018). Comparing the effects of different rangeland utilization on carbon sequestration in the Kermanshah Province, Iran. , 25(1), 44-53. (In Persian)

11. Kabiri Hindi M., Danekar, A., Alizadeh, A and Khorasani, N., 2013. The application of TOPSIS in identifying protected natural areas with spiritual values in the city of Neyshabur. Journal of the Natural Environment, Natural Resources Iranian Journal, 1 (66): 61-76. (In Persian)

12. Karam, A., Ranjbar, M., Eftekhari, M., Yaghoob Nejad, N. 2013. Classification of Morph climatic Zones of Kermanshah Province Using Cluster Analysis Method. Geography, 11(39): 234-255.

13. Krosnick, J. A., & Fabrigar, L. R. 1997. Designing rating scales for effective measurement in surveys. Survey measurement and process quality, 141-164.

14. Mahmoodi, A., Javedaaneasl, M.M., Hassanpour, B. 2017. Estimation the economic value of recreational functions of enviromental resources in Forest Park (A case study: Forest Park -e Abshar in yasouj). Journal of Environmental Science and Technology, 18(4):123-136. (In Persian)

15. Mirahmadizadeh, A., Hamed, D., Seif, M., Bahrami, R. 2018. Designing, Constructing, and Analyzing Likert Scale. Journal of Education and Community Health, 5 (3): 63-72. (In Persian)

16. Nemati Peykani, M., Jalilian, N., Babakhanlo, P., Nouri, F. 2001. Final report of research project on collection and identification of medicinal plants in

برداشت خاک در عرصه‌های منابع طبیعی می‌گردد.

-تخریب خاک (افق A): در زمانی است که خاک به‌طور کلی از بین می‌رود و قابل استفاده مجدد نیست مانند خاک‌هایی که در داخل دریاچه سدها قرار می‌گیرند.

با توجه به موارد ذکر شده ارزش اقتصادی پوشش گیاهی در حوزه‌های آبخیز بیش از آن‌چیزی است که امروزه از دستگاه‌های اداری که برای کارهای عمرانی اقدام به تخریب در حوزه‌های آبخیز می‌نمایند، می‌باشد امید است ضمن توجه به حفاظت از محیط زیست در

اجرای پروژه‌های عمرانی شاهد حداقل تخریب در حوزه‌های آبخیز کشور باشیم. و به استناد این تحقیق بازنگری در جداول مصوب هیئت محترم دولت به‌منظور احیاء عرصه‌های منابع طبیعی کشور لازم و ضروری به‌نظر می‌رسد.

منابع

1. Amirnejad, H., Khalilian, S. 2006. Estimating the existence value of north Forest of Iran using a contingent valuation method. Journal Agriculture Science Natural Resource, 13(2):1-11. (In Persian)

2. Asgari, He. 2013. Economic Valuation - Accounting of oak forests in Ilam province. Journal of Natural Resources Economics, 2(2):77-88. (In Persian)

3. Badehian, Z., Mansouri, M., Sanjabi, H. 2017. Economic valuation of some of the most important functions and services of Quercus forests in the central Zagros (Case study: Lorestan province). Journal of Environmental Science and Technology, 19(5): 353-363. (In Persian)

4. Bayram, B. C. 2020. Turkish forest product economics. BioResources 15(1): 1419-1429.

5. Bostan, Y., Fattahi, A., Sadeghinia, M., & Fehrest, M. 2019. Estimating the economic value of soil and water regulatory services of rangeland ecosystems (Case study: Sheykh Musa rangeland of Babol). Rangeland, 12(4), 464-480. (In Persian)

6. Cerda, C., Ponce, A., and Zappi, M. 2013. Using choice experiments to understand public demand for the conservation of nature: A case study in a protected area of Chile. Journal for Nature Conservation, 21(3): 143-153.

7. Jafarzadeh, A.K., Mahdavi, M., Fallah Shamsi, S.R., Yousefpour, R. 2018. Economic evaluation of some of the most important ecosystem services in

24. Shamaei, A., Rahmati Tapeh Rasht H., Hajie Tash Naloos S., Kordeh N. 2016. Spatial Analysis of Urban Hierarchy of Kermanshah Period of Time (1390-1375). Environmental Based Territorial Planning (amayesh), 8(31):55-76. (In Persian)
25. Soltanian, M., Dargahi, A., Asadi, F., Ivani, A., Setareh, P., Saleh, E. 2015. Variation of PhysicoChemical Quality of Groundwater Watershed in Gharehsou during 2003-2012. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences, 24 (121):275-287. (In Persian)
26. Tahami Pour Zarandi, M., & Bitars, A. 2020. Estimation of the Economic Value of Non-Market Forest-Recreational Services of Perdanan in Piranshahr city, West Azerbaijan Province. Journal of Environmental Studies, 45(4): 605-623.
27. Velayati, S., Kadivar, A. 2006. Environmental problems of forests and pastures in Iran and the consequences. Journal of Geography and Regional Development, 4(7): 54-72. (In Persian)
28. Yazdani, S., Abbasi, A. Estimating Economic and Environmental Values of Forests: A Case Study of Kheirood Forest in Novshahr. Journal of Agricultural Economics, 2(3):33-54. (In Persian)
29. Yeganeh H, Azarnivand H, Saleh I, Arzani H, Amirnejad H. 2015. Estimation of economic value of the gas regulation function in rangeland ecosystems of Taham watershed basin. Journal of Rangeland, 9(2): 106-119. (In Persian)
30. Yeganeh, H., Yari, R., Sanaee, A., & Ahmad Yosefi, S. 2017. Evaluating economical values of natural recreational places and investigating effective variables on willingness to pay of individuals for natural recreation activities (Case study: Charbagh rangelands of the Gorgan). Rangeland, 11(1): 57-72. (In Persian)
- Kermanshah province. Office of Planning, Planning and Coordination of Research Affairs of the Ministry of Jihad Sazandegi, Tehran. (In Persian)
17. Nemati Peykani, M., Jamzadeh, Z., Jalilian, N., Nouri, F. 2009. Final report of Kermanshah province flora collection and identification plan and herbarium formation. Forests and Rangelands Research Institute, Tehran. (In Persian)
18. Nemati Peykani, Jalilian, N. 2011. Final report of Kermanshah province flora collection and identification plan and herbarium formation. Forests and Rangelands Research Institute, Tehran. Medicinal plants of Kermanshah province. Taxonomy and biosystematics, 11:69-78. (In Persian)
19. Non-market valuation report of the country's forests. 1394. Office of Engineering and Studies of Forests, Rangelands and Watershed Management Organization. (In Persian)
20. Non-market valuation report of the country's rangelands. 1394. Office of Engineering and Studies of Forests, Rangelands and Watershed Management Organization. (In Persian)
21. Rastgar, R., Najafpour, Z., Jafarian, Z., Ghorbani, J. 2018. Investigation and Comparison of the Economic Value of Carbon Sequestration Function of Vegetation Cover in Biological Operations (Case study: Sarbishe Rangelands-South Khorasan Province). Journal of Environmental Studies, 44(1):131-148. (In Persian)
22. Resende, F. M., Fernandes, G. W., Andrade, D. C., & Néder, H. D. 2017. Economic valuation of the ecosystem services provided by a protected area in the Brazilian Cerrado: application of the contingent valuation method. Brazilian Journal of Biology, (AHEAD).
23. Sattout, E.J., Talhouk, S.N. and Caligari, P.D.S. 2007. Economic value of cedar relics in Lebanon: An application of contingent valuation method for conservation. Ecological Economics, 61:315-322.



Abstract

Evaluation of Vegetation Valuation and Economic Functions and Estimation of Damages Caused by Construction Operations in the Country's Watersheds (Case Study: Kermanshah province)

Kh. shahbazi¹

Received: 2020/12/27 Accepted: 2021/01/09

Forest and rangeland cover is important in a watershed as a life-giving system. Also, forest and rangeland cover has multiple functions and capabilities that can affect the survival, improvement, and modification of other living systems in a watershed. In the present study, to evaluate and economic functions of forest and rangeland cover in Kermanshah province, all required statistics and information were collected in the field and by compiling a questionnaire. Data reliability was assessed using the Likert method and Cronbach's alpha coefficient. Also, based on studies and maps of ecological areas of the province, other information has been collected, reviewed, and evaluated. Then, effective factors in the destruction of forest and rangeland cover in the watersheds of the province were obtained. The results of functions and economic evaluation of forest and rangeland cover are presented separately and in the form of calculation tables including the real economic value of the country's forests and rangelands by global figures. The results of this study provide comprehensive information for determining damages and valuation for managers and experts of the forests, rangelands, and watershed management organization and official experts of the judiciary.

Keywords: Assessment points, Cronbach's alpha, Economic value, Likert Rangeland cover, Soil erosion, Vegetation function.

1. Assistant Professor, Desert Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran., Email: khosrw_shahbazi@yahoo.com