

رویکردهای برآورد خسارات جنگل‌ها و مراتع در اختلافات حقوقی

حسن کریم زادگان

دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، دانشکده منابع طبیعی، گروه محیط زیست، لاهیجان، ایران، صندوق پستی: ۱۶۱۶

hakarimzadegan@yahoo.com

چکیده

این مطالعه برای نخستین بار در ایران برای حل و فصل دعاوی حقوقی بین سازمان‌های متولی منابع طبیعی کشور و اشخاص حقیقی و حقوقی متجاوز به این عرصه‌ها بر اساس اصل پرداخت خسارت انجام شده است. کارشناسان حقوقی دادگستری از این پس می‌توانند با توجه به محاسبات این مقاله به راحتی ارزش هر هکتار مساحت تخریب شده جنگل یا مراتع عرصه‌های طبیعی را برآورد نمایند و اعلام خسارت نمایند. در این مطالعه حداقل ارزش نهایی پولی ۱۱ خدمت غیر بازاری جنگل‌ها و مراتع کشور، شامل: تنظیم گازها، تنظیم شرایط اقلیمی، تنوع ذخایر توارثی گیاهی، گرده افشانی، کنترل بیولوژیکی، خاکزایی، تنظیم جریان‌های هیدرولوژیکی، کنترل فرسایش آبی، کنترل سیل، کنترل فرسایش بادی و اکوتوریسم در پنج منطقه رویشی خزری، ارسبارانی، زاگرسی، ایران - تورانی و خلیج - عمانی به وسعت ۱۶۲۱۵۵۶۲۶ هکتار سالانه معادل ۴۸۲۰۹۱ میلیارد ریال برآورد گردیده است که این مقدار به تنهایی معادل چهل و سه درصد کل ارزش تولید ناخالص داخلی کشور و چهار برابر ارزش افزوده بخش کشاورزی می‌باشد. با توجه به سهم ۱/۷۳ درصد خدمات بازاری جنگل‌ها و مراتع کشور (چوب، علوفه و سایر) در GDP، اهمیت خدمات غیر بازاری این منابع نسبت به کالاهای بازاری به خوبی مشخص می‌گردد که در تخریب این مواهب باید محاسبه گردد.

کلمات کلیدی: خدمات بازاری، خدمات غیر بازاری، ارزش اقتصادی، ادعای حقوقی.

مقدمه

سازمان‌های متولی منابع طبیعی کشور مانند سازمان جنگل‌ها و مراتع و محیط زیست بیشتر اوقات درگیر تصمیم‌گیری‌های مهمی در مورد استفاده‌های گوناگون از محیط طبیعی هستند. آیا باید اجازه قطع درختان جنگلی را برای ایجاد جاده و آزاد راه صادر نمایند یا آن را حفظ و نگهداری کنند. آیا یک تالاب معین در گوشه‌ای از کشور باید حفظ شود یا آن را خشک نمود و مورد استفاده کشاورزی قرار داد. آیا یک بوستان مفرح را حفظ کنیم یا آن را به پارکینگ اتومبیل تبدیل نماییم. تصمیم‌گیری در خصوص این مسایل بسیار مهم است. نحوه تصمیم‌گیری در مورد این مسایل، برای حفظ منابع طبیعی کشور و عملکرد پیچیده اکوسیستم‌ها اهمیت حیاتی دارد.

به منظور این که در میان استفاده‌های گوناگون یک محیط زیست طبیعی خاص، انتخاب‌های عقلانی و منطقی به عمل آوریم، آگاهی از این که طبیعت چه خدماتی به ما ارائه می‌دهد و ارزش این خدمات چیست دارای اهمیت بسیار است. از طرفی افراد حقیقی و حقوقی مرتب به این عرصه‌ها خسارت وارد می‌نمایند. در مورد اول دانشمندان علم اکولوژی و در مورد دوم اقتصاددانان می‌توانند به ما کمک کنند، کاری که در این طرح تحقیقاتی با تلفیق دیدگاه‌ها و تخصص کارشناسان هر دو رشته انجام شده است.

هیچ جامعه‌ای نمی‌تواند از موضوع ارزش بگریزد. هر جامعه‌ای که در مورد استفاده‌های مختلف از طبیعت تصمیم‌گیری می‌نماید باید مشخص کند کدام گزینه‌ها ارزشمندتر است. در بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها، کارشناسان مسایل محیط زیست احساس می‌کنند که تصمیم نادرستی گرفته شده است و مسئولین ارزش

کمی برای طبیعت در نظر گرفته‌اند و برای فعالیت‌های بسیار کوچکی اجازه داده شده است تا طبیعت تخریب یا تغییر کاربری یابد. در واقع می‌توان گفت که ارزشی که برای طبیعت در نظر گرفته می‌شود، همواره کمتر از ارزش واقعی آن است. ولی هر قدر تردید طرفداران محیط زیست در این زمینه قوی باشد، بازهم نمی‌توانیم بدون توجه به یک چارچوب فلسفی و تجربی برای ارزشگذاری خدمات طبیعت به طور متقاعد کننده‌ای ادعا نماییم که ارزش منتسب به طبیعت، کمتر از ارزش واقعی آن است. مولفه فلسفی خواهان آن است که مبنای اخلاقی یا فلسفی ارزش را تعیین کند. یعنی مشخص شود چه چیزی منبع ارزش را تشکیل می‌دهد و مولفه تجربی در پی آن است که با تکنیک‌های خاص ارزش را اندازه‌گیری کند.

اصولاً مبنای فلسفی ارزشگذاری انسان مداری است. براساس این رویکرد اجزاء طبیعت تا هنگامی که به نحوی از انحاء به انسان سود می‌رسانند ارزشمند هستند. مطلوبیت‌گرایی از جمله دیدگاه‌های انسان مدار است. براساس این دیدگاه ارزش خدمات طبیعت به آن اندازه‌ای است که برای انسان رضامندی به ارمغان می‌آورد. اقتصاددانان از دیدگاه مطلوبیت‌گرایی حمایت می‌کنند که جزء اصلی تجزیه و تحلیل فایده هزینه است. مطلوبیت‌گرایی با توجه به این که رضایت و خشنودی انسان دامنه وسیعی دارد با حفظ منابع طبیعی می‌تواند سازگار باشد. مطلوبیت‌گرایی ارزش‌های مصرفی مستقیم (مانند استفاده از چوب درختان جنگل) غیرمستقیم و غیرمصرفی (مانند ارزش وجودی) را در بر می‌گیرد (۱۱).

بسیاری از خدماتی که جنگل‌ها و مراتع به عنوان اکوسیستم‌های طبیعی به وجود می‌آورند اثرات خارجی

که به هیچ وجه قابل چشم پوشی نیست و چشم پوشی از آن به معنای انتخاب بین بودن یا نبودن جنگل‌ها و مراتع است.

مواد و روش‌ها

مساحتی در حدود ۱۳۶/۴ میلیون هکتار از پهنه سرزمین ایران را منابع طبیعی تجدید شونده تشکیل می‌دهند که از حدود ۱۲/۴ میلیون هکتار (معادل ۷/۶٪ از سطح کشور) جنگل، حدود ۹۰ میلیون هکتار معادل ۵۴/۹٪ از سطح کشور مراتع و حدود ۳۴ میلیون هکتار معادل ۲۰/۷ درصد از سطح کشور اراضی بیابان و کویر را تشکیل شده است. بقیه اراضی کشور با مساحتی حدود ۲۷/۶ میلیون هکتار معادل ۱۶/۸٪ از سطح کشور به سایر کاربری‌ها نظیر کشاورزی، مناطق مسکونی، تاسیسات و غیره اختصاص دارد. این مطالعه ارزش نهایی اقتصادی عرصه‌های جنگلی و مرتعی کشور را برای تعیین خسارات برآورد می‌نماید (۷).

جنگل‌ها و مراتع کشور در پنج منطقه رویشی خزری با مساحت ۵۷۲۴۸۸۰ هکتار، ارسبارانی با مساحت ۳۴۸۶۲۶ هکتار، زاگرسی با مساحت ۲۶۲۴۶۱۳۰ هکتار ایران و تورانی با مساحت ۱۰۷۰۹۵۷۰۰ هکتار، و خلیج عمان با مساحت ۱۶۲۱۵۵۶۲۶ هکتار و جمعاً به مساحت ۲۲۷۴۰۲۹۰ هکتار واقع شده‌اند (شکل ۱) (۸).

در این مطالعه ابتدا اطلاعات لازم در خصوص نوع، فراوانی و حجم گونه‌ای مختلف در مناطق پنجگانه رویشی کشور از سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور به دست آمد و سپس در هر منطقه رویشی خدمات عمده غیر بازاری تعیین و اندازه‌گیری شد. به منظور کمی سازی خدمات غیر بازاری از اطلاعات موجود در

مثبت هستند. منافع حاصل از تنظیم گازها، تنظیم جریانات هیدرولوژیکی، کنترل بیولوژیکی، گرده افشانی، کنترل سیل و فرسایش خاک که جنگل‌ها و مراتع فراهم می‌آورند، غیربازاری هستند. بنابراین در صورت فقدان یک دستگاه ناظر دولتی به دلیل درنظر نگرفتن منافع مهم اجتماعی آن‌ها در هنگام تعیین قیمت، احتمالاً به بهای نازل فروخته می‌شوند.

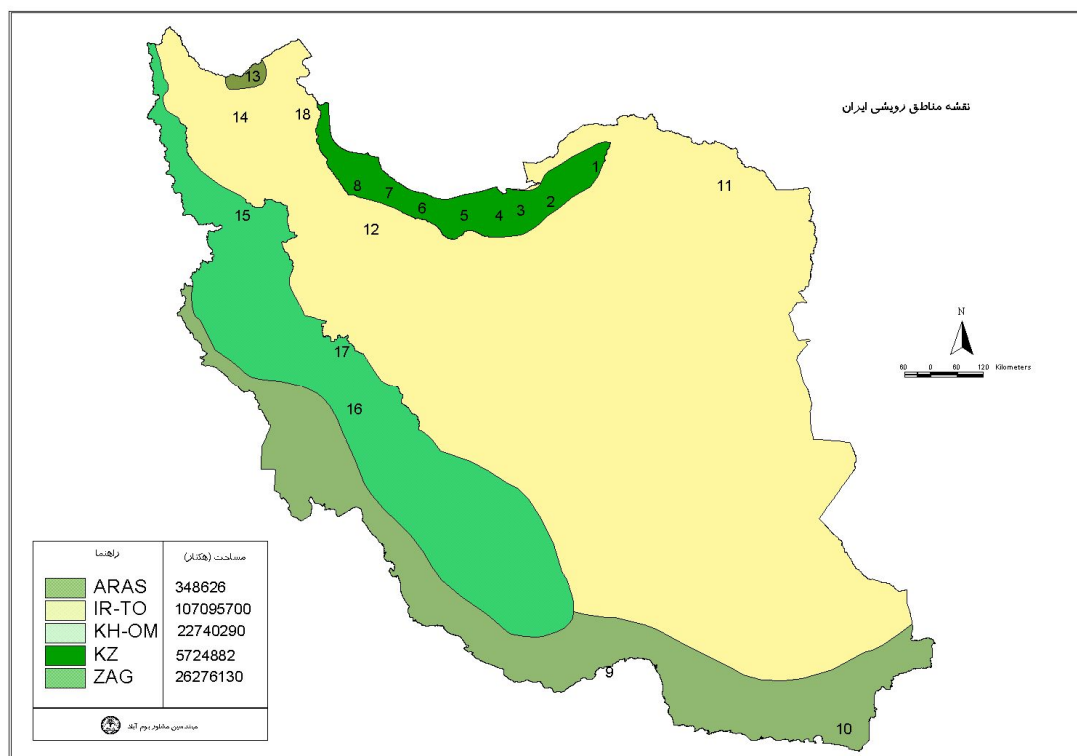
توجه سازمان‌های ناظر مثل جنگل‌ها و مراتع کشور و عموم مردم به ارزش اقتصادی این منابع دارای اهمیت حیاتی است تا از سیاست‌گذاری معقول حفاظت از آن‌ها حمایت شود (۳). این امر تعیین ارزش اقتصادی این خدمات را مهم‌تر از قبل می‌کند و علی‌رغم دشواری ارزش‌گذاری ضرورت آن را گوشزد می‌نماید.

مطالعه حاضر دارای اهمیت ویژه‌ای برای کشور است. زیرا در طی سالهای آتی کشور مجبور است تصمیمات بسیار مهم و دشواری درباره آینده بسیاری از منابع طبیعی اتخاذ نماید که البته بسیاری از آن‌ها به سرعت در حال تخریب هستند. تخریب جنگل‌ها و مراتع پیامدهای وخیمی برای همه دارد زیرا همه مردم کشور به خدمات این اکوسیستم‌ها متکی هستند. از این‌رو انجام این مطالعه در شرایط حاضر بسیار مهم و حیاتی است. زیرا فقط عده محدودی از تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران به اهمیت گسترده این خدمات واقفند.

لذا اگر ارزش اقتصادی آن‌ها بر اساس معیارهای قابل سنجش با سایر بخش‌های اقتصادی کشور برآورد نگردد این خطر ناگوار وجود دارد که بقای دراز مدت جنگل‌ها و مراتع کشور فدای منافع اقتصادی کوتاه مدت شود. این نکته پیام اصلی "برآورد خسارات جنگل‌ها و مراتع در اختلافات حقوقی" است. نکته‌ای

نیرو سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استفاده شد.

بخش‌های مختلف سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور و سایر مراکز وابسته به وزارت جهاد کشاورزی وزارت



شکل ۱: مناطق رویشی کشور

می‌توان آن‌ها را با استفاده از قیمت‌گذاری سایه^۲ ارزشگذاری نمود. تکنیک‌هایی که در این روش به کار می‌روند عبارتند از:

- رویکرد دوز-واکنش^۳ یا تولید کارکرد^۴

که در آن بین مقدار کارکرد یک موهبت یا سرویس اکولوژیکی در تولید کالاهای بازاری ارتباط ایجاد می‌شود و با توجه به آن ارزش موهبت غیر بازاری تعیین می‌شود. در این تحقیق برای ارزشگذاری موهبت

روش کار

روش‌هایی که برای ارزشگذاری پولی خدمات غیر بازاری یا به طور کلی ارزشگذاری پولی منابع بوم شناختی وجود دارند به طور کلی به سه دسته زیر تقسیم می‌شوند (۴).

۱ - روش بازارهای عادی^۱

در این روش با استفاده از قیمت‌های بازار برای منابع اکولوژیکی ارزشگذاری صورت می‌گیرد یا اگر قیمت‌های بازار راهنمای دقیقی برای کمیابی نباشند

² Shadow pricing

³ Dose - Response

⁴ Replacement cost

¹ Conventional Market approach

غیر بازاری گرده افشانی از این روش استفاده شده است (۱).

اندازه‌گیری نماید. در این مطالعه بخش اکوتوریسم با روش هزینه سفر ارزشگذاری شده است.

- رویکرد هزینه جایگزینی^۱

در این رویکرد از هزینه‌های جایگزینی یا مرمت یک دارایی زیان دیده در اثر قطع سرویس‌های اکولوژیکی استفاده می‌شود. در مطالعه موجود برای ارزشگذاری فرسایش خاک از این روش استفاده شده است. (۶)

۳- روش بازارهای فرضی^۶

در این روش برای موهبت غیر بازاری که هیچ وجه ارتباطی در بازارهای عادی و ضمنی نمی‌توانیم بیابیم به کمک یک پرسشنامه بازار فرضی ایجاد می‌نماییم و میزان تمایل به پرداخت جامعه را تعیین می‌نماییم. این روش را اصطلاحاً روش ارزشگذاری مشروط^۷ نیز می‌نامند.

- رویکرد مخارج پیشگیری^۲

در این رویکرد مخارج پیشگیری از یک مشکل زیست محیطی یا کمبود خدمات بوم شناختی به عنوان شاخصی برای ارزش خدمات غیر بازاری مورد توجه قرار می‌گیرد. در این مطالعه برای ارزشگذاری موهبت غیر بازاری کنترل سیل از این روش استفاده شده است. (۹)

جدول ۱ روش‌های مورد استفاده برای ارزشگذاری هر یک از خدمات غیر بازاری ارزشگذاری شده در این تحقیق را نشان می‌دهد.

۲- روش بازارهای ضمنی^۳

در این روش ارزشگذاری پولی خدمات بوم شناختی با استفاده از بازارهای ضمنی انجام می‌شود. تکنیک‌های هزینه - سفر^۴ و لذت گرایی^۵ از این جمله‌اند. هزینه سفر برای ارزش‌های تفرجگاهی و توریستی استفاده می‌شود و روش لذت گرایی بر مبنای قیمت زمین یا مسکن تاثیر عامل بوم شناختی را در قیمت آن‌ها مطالعه و تغییر قیمت آن‌ها را به عامل بوم شناختی ارتباط می‌دهد تا ارزش خدمات را

^۶ Contingent valuation Method

^۷ سهم ۱/۷۳ درصد براساس محاسبات و برآورد جدید مهندسين مشاور بوم آباد در نظر گرفته شده است. این سهم به قیمت‌های ثابت ۲/۲۵ درصد برآورد شده است.

^۱ Aver ting Expenditure

^۲ Explicit Market approach

^۳ Travel -cost

^۴ Hedonic Pricing

^۵ Artificial Market approach

جدول ۱: روش‌های ارزشگذاری پولی خدمات غیر بازاری جنگل‌ها و مراتع کشور در این مطالعه

| روش ارزشگذاری | نام سرویس |
|---|----------------------------|
| هزینه جایگزینی | تنظیم گازها |
| تولید - کارکرد | تنظیم شرایط اقلیمی |
| تولید - کارکرد | تنوع ذخایر توارثی گیاهی |
| تولید - کارکرد | گرده افشانی |
| مخارج پیشگیری، هزینه جایگزینی، تولید کارکرد | کنترل بیولوژیکی |
| تولید - کارکرد | خاکزایی |
| تولید - کارکرد | تنظیم جریانهای هیدرولوژیکی |
| هزینه جایگزینی، مخارج پیشگیری | کنترل فرسایش آبی |
| هزینه جایگزینی، مخارج پیشگیری | کنترل سیل |
| هزینه جایگزینی | کنترل فرسایش بادی |
| هزینه سفر | اکوتوریسم |

نتایج

۱- تنظیم گازها

هزینه‌های کاهش یک تن کربن بر اساس محاسبات IPCC ۱۰۰ دلار در سال ۲۰۰۳ بود ارزش اقتصادی در جدول ۳ برآورد گردید.

در این بخش توان سالانه جنگل‌ها و عرصه‌های درختکاری شده در ترسیب کربن مطابق جدول ۲ اندازه‌گیری شده و سپس با توجه به این که میانگین

جدول ۲: توان سالانه جنگل‌ها و مراتع در ترسیب کربن

| جذب CO ₂ (تن) | | ترسیب کربن (تن) | | مساحت (میلیون هکتار) | ذخیره کربن نام رویشگاه |
|--------------------------|----------|-----------------|----------|-------------------------|---------------------------|
| مجموع | در هکتار | مجموع | در هکتار | | |
| ۳۹۱۶۰۰۰۰ | ۲۰۳/۷ | ۱۰۶۷۰۰۰۰ | ۵۵/۵ | ۱/۹۲ | ۱- هیرکانی |
| ۱۲۷۹۰۰۰۰ | ۲۵/۳ | ۳۴۸۰۰۰۰ | ۶/۹ | ۵/۰۵ | ۲- زاگرس |
| ۴۸۱۰۰۰۰ | ۱۵/۱ | ۱۳۱۰۰۰۰ | ۴/۱ | ۳/۲۰ | ۳- ایران - تورانی |
| ۲۵۵۰۰۰۰ | ۱۲/۱ | ۶۹۶۰۰۰۰ | ۳/۳ | ۲/۱۰ | ۴- خلیج عمانی |
| ۱۰۲۰۰۰۰ | ۶۸/۳ | ۲۷۹۰۰۰۰ | ۱۸/۶ | ۰/۱۵ | ۵- ارسباران |
| ۵۸۷۰۰۰۰ | ۲۹/۴ | ۱۶۰۰۰۰۰ | ۸ | ۲/۰ | ۶- درختکاریها |
| ۶۶۲۰۰۰۰ | ۴۵/۹۱ | ۱۸۰۳۵۰۰۰ | ۱۲/۵۱ | ۱۴/۴۲ | مجموع |

جدول ۳: ارزش اقتصادی توان سالانه جنگل‌ها و مراتع کشور در تنظیم گازها (۱۳۸۲)

| منطقه رویشی | ارزش سالانه (میلیارد ریال) | ارزش سالانه تنظیم گازها به ازاء هر هکتار (میلیون ریال) |
|--------------|-------------------------------|---|
| هیرکانی | ۱۱۲۶۴ | ۵/۸۴ |
| زاگرس | ۶۶۰/۴۸ | ۱/۲ |
| ایران تورانی | ۲۸۷۰/۲۴ | ۰/۸۹۶ |
| خلیج عمانی | ۱۱۰۴/۸ | ۰/۵۲۸ |
| ارسباران | ۳۹۲/۲۴ | ۰/۲۶۴ |
| درختکاری‌ها | ۲۹/۳۶ | ۰/۱۴۴ |
| جمع | ۲۴۶۲۷/۷۶ | ۱/۷ |

۲- تنظیم شرایط اقلیمی

در برآورد ارزش خدمت غیربازاری تنظیم شرایط اقلیمی باید به جنبه‌های مختلف ارزش این موهبت توجه شود. کاستانزا و همکاران در مطالعات خود ارزش هر هکتار جنگل را در تنظیم شرایط اقلیمی معادل ۱۴۱ دلار آمریکا برآورد نموده‌اند. نورد هاس خسارتهای مربوط به تغییر شرایط اقلیمی را معادل یک درصد کاهش تولید ناخالص داخلی تخمین زد که محاسبه آن مبتنی بر زیانهای اصلی تغییرات اقلیمی بود.

مطالعات نورد هاس بسیار حداقل بود زیرا از بین رفتن تنوع زیستی را شامل نمی‌شود. با توجه به انتقاداتی که به مطالعات وی شد او در سال ۱۹۹۴ به تحقیقات جدیدی دست زد و نظر اقتصاددانان محیط زیست دانشمندان علوم هواشناسی و اکولوژیست‌ها را مورد توجه قرار داد. برآورد این دانشمندان درباره کاهش تولید ناخالص جهانی (GWP) که از برهم خوردن تعادل اقلیم به مقدار ۳ درجه سانتیگراد افزایش دمای کره زمین تا سال ۲۰۹۰ بود، از کاهش صفر درصدی تا ۲۱ درصد GWP نوسان می‌کرد و میانگین آن ۱/۹

درصد بود. این کاهش ۲ درصدی نشان دهنده میلیاردها دلار خسارت اقلیمی است.

هنگامی که نظر این دانشمندان درباره سناریوی گرم شدن کره زمین به میزان ۶ درجه سانتی‌گراد پرسیده شد، کاهش سطح اقتصاد جهانی که آنان پیش بینی کردند ۰/۸ تا ۶۲ درصد اقتصاد جهانی با میانگین ۵/۵ درصد بود.

در میان دانشمندان رشته‌های مختلف دانشگاهی تفاوت جالب توجهی وجود داشت. زیرا برآورد تاثیر اقتصادی که دانشمندان علوم طبیعی ارایه کرده بودند ۲۰ الی ۳۰ برابر بیشتر از اقتصاددانان عادی بود.

البته غیرممکن است تا به طور دقیق مقدار عددی مناسبی برای تغییرات اقلیمی تخمین زد. تلاش‌های جامع برای ارزشگذاری ارزش اجتماعی تغییرات اقلیمی باید موارد متعددی از جمله:

از بین رفتن تنوع گونه‌های زیستی

از بین رفتن خط ساحلی به دلیل افزایش سطح آب

دریاها

ارزش سالانه تعدیل شرایط اقلیمی با توجه به یک درصد GDP ایران ۱۰۹۵۷/۱۷ میلیارد ریال برآورد می‌شود.

آوارگی و بی‌خانمانی انسان‌ها به دلیل تغییرات زیست محیطی و از بین رفتن محصولات کشاورزی را دربرگیرد.

در یک ارزیابی ابتدایی و ساده‌انگارانه می‌توانیم با توجه به محاسبه نورد هاس خسارت‌های مربوط به تغییر اقلیم را یک درصد تولید ناخالص داخل کشور در سال ۱۳۸۲ فرض نماییم. بنابراین با توجه به تولید ناخالص سال ۱۳۸۲ که معادل ۱۰۹۵۷۱۷ میلیارد ریال می‌باشد.

۳-گرده افشانی

ارزشگذاری پولی موهبت گرده افشانی با توجه به نقش حشرات گرده افشانی در تولید محصولات زراعی، باغی، دامی و تثبیت ازت تعیین شد.

جدول ۴: برآورد ارزش اقتصادی سالانه موهبت گرده افشانی جنگل‌ها و مراتع کشور (۱۳۸۳)

| نوع ارزش | ارزش (میلیارد ریال) | ارزش برحسب ناحیه رویش (میلیارد ریال) | | ارزش به ازاء هر هکتار ناحیه رویشی در سال (ریال) |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------|---|
| افزایش محصولات زراعی | ۱۲۳۰۱/۰۵۲ | ایران تورانی | ۷۲۸۳ | ۶۸۰۰۴ |
| | | زاگرس | ۱۹۵۹ | ۷۴۵۵۴ |
| | | خزری | ۱۴۲۰ | ۲۴۸۰۴۰ |
| | | خلیج عمانی | ۱۵۳۵ | ۶۷۵۰۱ |
| | | ارسبارانی | ۱۰۴/۰۵۳ | ۲۹۸۳۱۴ |
| افزایش محصولات باغی (درختان میوه) | ۷۰۹۵/۷ | ایران تورانی | ۴۵۳۷ | ۴۲۳۶۴ |
| | | زاگرس | ۱۵۷۱ | ۵۹۷۸۸ |
| | | خزری | ۶۷۰ | ۱۱۷۰۳۳ |
| | | خلیج عمانی | ۲۷۲/۷۹۴ | ۱۲۰۰۵ |
| | | ارسبارانی | ۴۴/۷ | ۱۲۹۰۷۸ |
| افزایش محصولات دامی | ۲۵۳۴ | ایران تورانی | ۱۴۰۳ | ۱۳۱۰۰ |
| | | زاگرس | ۶۴۹ | ۲۴۶۹۹ |
| | | خلیج عمانی | ۱۷۹۶ | ۷۸۹۷۸ |
| | | خزری و ارسبارانی | ۳۰۱ | ۴۹۵۵۹ |
| افزایش ازت تثبیتی در مراتع | ۸۷ | ایران و تورانی | - | ۵۳۰ |
| | | زاگرس | - | |
| | | خزری | - | |
| | | خلیج و عمانی | - | |
| | | ارسبارانی | - | |

| نوع ارزش | ارزش (میلیارد ریال) | ارزش برحسب ناحیه رویش (میلیارد ریال) | ارزش به ازاء هر هکتار ناحیه رویشی در سال (ریال) |
|----------|---------------------|--------------------------------------|---|
| جمع | ۲۲۰۰۸/۵۵۳ | ایران و تورانی | ۱۲۳۹۹۸ |
| | | زاگرس | ۱۵۹۵۷۱ |
| | | خزری | ۴۱۸۱۸۰ |
| | | خلیج و عمانی | ۱۵۹۰۱۴ |
| | | ارسبارانی | ۴۷۷۴۸۱ |

۴- فرسایش بادی

مسکونی تاسیسات مهم، اراضی کشاورزی، راه‌های مواصلاتی و منابع زیستی تعیین شده سپس از روش هزینه جایگزینی ارزش این موهبت برآورد گردید.

در این مطالعه برای ارزشگذاری موهبت غیر بازاری کنترل فرسایش بادی ابتدا هزینه‌های خسارت‌های فرسایش بادی در بخش‌های مناطق

جدول (۵): میزان و درصد خسارت ناشی از فرسایش بادی به مناطق مسکونی، تاسیسات مهم، اراضی کشاورزی، راه‌های مواصلاتی، منابع زیست محیطی و موارد خاص به تفکیک مناطق رویشی (تاک سبز ۱۳۸۱) (۲)

| استان | مناطق مسکونی | | تاسیسات مهم | | اراضی کشاورزی | | راه‌های مواصلاتی | | منابع زیست محیطی | | موارد خاص | | جمع کل | |
|-----------------------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|
| | میزان خسارت (میلیون ریال) | درصد | میزان خسارت (میلیون ریال) | درصد | میزان خسارت (میلیون ریال) | درصد | میزان خسارت (میلیون ریال) | درصد | میزان خسارت (میلیون ریال) | درصد | میزان خسارت (میلیون ریال) | درصد | میزان خسارت (میلیون ریال) | درصد |
| اصفهان | ۹۲۹/۴۸ | ۱/۰۷ | ۱۲۴۷۱/۴۸ | ۸/۷۶ | ۲۱۰۷۷ | ۷/۱۵ | ۳۸۶۴/۴ | ۵/۱۸ | ۱۱۶۳/۹۷۱ | ۱/۸۸ | - | - | ۳۹۵۰۶/۳۳۱ | ۵/۹۰ |
| بوشهر | ۲۹۲۵۰ | ۳۳/۵۳ | ۱۱۳۵۰ | ۷/۹۸ | ۲۳۲۵۰ | ۷/۸۸ | ۳۴۸۵۰ | ۴۶/۷۴ | - | - | ۱۵۰۰ | ۲۸/۳۸ | ۱۰۰۲۰۰ | ۱۴/۹۶ |
| تهران | ۱۸۰۸۲ | ۲۰/۷۲ | ۲۵۰۰ | ۱/۷۶ | ۶۸۳۴/۶ | ۲/۳۲ | ۲۲۶۰۰ | ۳۰/۳۱ | ۱۲۵/۱۲۷ | ۰/۱۹ | - | - | ۵۰۱۴۱/۷۲۷ | ۷/۴۹ |
| خراسان | ۱۱۵۴۵/۵۳ | ۱۳/۲۴ | ۹۲۱ | ۰/۶۵ | ۵۳۱۵۸ | ۱۸/۰۳ | ۱۱۶۶/۷۵ | ۱/۵۶ | ۱۰۸۳۰/۵۹۴ | ۱۶/۵۳ | - | - | ۷۷۶۲۱/۸۷۴ | ۱۱/۵۹ |
| خوزستان | ۱۸۲۰ | ۲/۰۹ | ۲۰۳۰ | ۱/۴۳ | ۱۶۳۰ | ۰/۵۵ | ۸۴۰ | ۱/۱۳ | ۱۶۵۰ | ۲/۵۲ | ۱۷۵۰ | ۳۳/۱۱ | ۹۷۲۰ | ۱/۴۵ |
| سمنان | ۹۴۲/۹۵ | ۱/۰۸ | ۱۰ | ۰/۰۱ | ۱۱۴۶۲ | ۳/۸۹ | ۴۰۷/۵ | ۰/۵۵ | ۵۱۵/۳۵ | ۰/۷۹ | - | - | ۱۳۳۳۷/۸ | ۱/۹۹ |
| س و ب | ۷۶۷۵/۶۶۷ | ۸/۸ | ۱۱۲۲۰۴/۶۴۴ | ۷/۸۷ | ۵۹۷۹۵/۵۹۲ | ۲۰/۲۸ | ۳۹۴۷/۴۵۷ | ۵/۲۹ | ۴۶۵۸۱/۲۵ | ۷۱/۰۹ | ۸۷۸/۶۷۵ | ۱۶/۶۳ | ۲۳۱۰۸۳/۲۸۵ | ۳۴/۵۰ |
| فارس | ۲۸۵۰ | ۳/۲۷ | - | - | ۱۱۲۶ | ۰/۳۸ | ۵۴۰ | ۰/۷۲ | ۶۲/۵۲۲ | ۰/۱ | - | - | ۴۵۷۸/۵۲۲ | ۰/۶۸ |
| قزوین | ۳۰ | ۰/۰۳ | ۵۵ | ۰/۰۴ | ۱۳۰ | ۰/۰۴ | ۲۰۵ | ۰/۲۷ | ۱۰۰ | ۰/۱۵ | ۵۵ | ۱/۰۴ | ۵۷۵ | ۰/۰۹ |
| قم | ۱۲۱/۵ | ۰/۱۴ | - | - | ۲۲۵۰ | ۰/۷۶ | ۱۵۵۲/۵ | ۲/۰۸ | ۲۰۰۶/۲۵ | ۳/۰۶ | - | - | ۵۹۳۰/۲۵ | ۰/۸۹ |
| کرمان | ۵۶۲۵ | ۶/۴۵ | - | - | ۱۰۰۹۲۵ | ۳۴/۲۳ | ۴۷۷ | ۰/۶۴ | ۲۸۲ | ۰/۴۳ | - | - | ۱۰۷۳۰۹ | ۱۶/۰۲ |
| مرکزی | ۲۳/۲ | ۰/۰۳ | - | - | ۲۲/۵ | ۰/۰۱ | ۱۷/۷ | ۰/۰۲ | ۱۸۰۰ | ۲/۷۵ | ۱۱۰۱/۴۷۹ | ۲۰/۸۴ | ۲۹۶۴/۸۷۹ | ۰/۴۴ |
| هرمزگان | ۴۱۱۲/۵ | ۴/۷۱ | - | - | ۸۱۰۲/۵ | ۲/۷۵ | ۷۴۳ | ۱ | - | - | - | - | ۱۲۹۵۸ | ۱/۹۳ |
| یزد | ۴۲۲۶/۶۲ | ۴/۸۵ | ۷۵۰ | ۰/۵۳ | ۵۱۱۲ | ۱/۷۳ | ۳۳۵۱/۵ | ۴/۵ | ۴۰۳/۵۷۶۸ | ۰/۶۲ | - | - | ۱۳۸۴۳/۶۹۶۸ | ۲/۰۷ |
| جمع | ۸۷۲۳۴/۴۴۷ | ۱۰۰ | ۱۴۲۲۹۲/۱۲۴ | ۱۰۰ | ۲۹۶۸۷۵/۱۹۲ | ۱۰۰ | ۷۴۵۲۰/۸۰۷ | ۱۰۰ | ۶۵۵۲۰/۶۴۰۸ | ۱۰۰ | ۵۲۸۵/۱۵۴ | ۱۰۰ | ۶۶۹۷۷۰/۳۶۴۸ | ۱۰۰ |
| درصد خسارت نسبت به کل | ۱۳/۰۲ | ۲۱/۲۵ | ۴۴/۰۳ | ۱۱/۱۳ | ۹/۷۸ | ۰/۷۹ | ۱۰۰ | | | | | | | |

جدول ۶: برآورد ارزش اقتصادی جنگل ها و مراتع کشور از نظر کنترل فرسایش بادی در هر سال (۱۳۸۱)

| منطقه رویشی | ارزش (میلیارد ریال) | ارزش به ازاء هر هکتار منطقه رویشی (ریال) |
|--------------|---------------------|--|
| ایران تورانی | ۷۵/۸۸۵ | ۷۰۰ |
| زاگرس | ۰/۶۹ | ۱۰ |
| خلیج عمان | ۲۳/۸۹۵ | ۱۰۵ |
| جمع | ۱۰۰/۵ | ۸۱۵ |

- ارزش این خدمت در جلوگیری از مصرف سموم اکوسیستم.
- ارزش این خدمت در سلامت انسان ها و

در سال ۱۳۸۲ در کشور ۲۸۱۹۴ تن انواع سموم استفاده می شود (شرکت سهامی خدمات کشاورزی ۱۳۸۲) که با توجه به قیمت سموم و برآورد هزینه های غیر مستقیم (سلامتی انسان و اکوسیستم) معادل هزینه های مستقیم سموم و سم پاشی ارزش کنترل بیولوژیکی ۷۷۵۵۷/۸۸ میلیارد ریال برآورد شد.

۵- کنترل بیولوژیکی آفات

در این بخش ارزش پولی موهبت غیر بازاری کنترل فرسایش بادی در بخشهای زیر با توجه به هزینه مصرف سموم در کشور و سم پاشی و هزینه های غیر مستقیم برآورده شده است.

- ارزش خدمت در داخل جنگل ها و مراتع (۵)

- ارزش این خدمت در کنترل طبیعی آفات کشاورزی

۶- کنترل سیل

خسارات مالی و جانی سیل در کشور در جدول ۷
ارایه شده است.

جدول ۷: برآورد میانگین خسارات سالانه مالی و جانی سیل در کشور بر حسب مناطق رویشی (ریال ۱۳۸۰)

| منطقه رویشی | خسارات مالی (میلیارد ریال) | خسارات جانی (میلیارد ریال) | خسارت سیل به ازاء هر هکتار از مناطق رویشی (ریال) |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|--|
| ارسباران | ۰/۰۰۱۲ | - | ۳ |
| خزری | ۱۳/۲۵۹۴ | ۲/۵۶ | ۲۷۶۳ |
| زاگرس | ۹۸/۵۶۲ | ۲۷/۶۸ | ۴۸۰۴ |
| خلیج عمانی | ۱۱۵/۱۲ | ۲۹/۴۴ | ۶۳۵۷ |
| ایرانی - تورانی | ۱۳۹/۶۱ | ۶۸/۳۵ | ۱۹۴۲ |
| جمع | ۳۶۶/۵۵ | ۱۲۸/۰۳ | - |

سال مطالعه برآورد شده است ارزش پولی تنظیم جریان های هیدرولوژیکی در جدول ۸ ارایه شده است.

۷- تنظیم جریان های هیدرولوژیکی

با توجه به قیمت هر متر مکعب آب که بر اساس محاسبات سازمان مدیریت و برنامه ریزی ۱۰۰۰ ریال در

جدول ۸: برآورد ارزش اقتصادی تنظیم جریان‌های هیدرولوژیکی جنگل‌ها و مراتع کشور (ریال ۱۳۸۲)

| منطقه رویشی | ارزش کل (میلیارد ریال) | ارزش به ازاء هر هکتار (ریال) |
|-----------------|------------------------|------------------------------|
| ارسبارانی | ۳۵۲ | ۱۰۲۹۰۰ |
| خزری | ۲۹۴۰۰ | ۱۴۱۱۲۰۰ |
| زاگرسی | ۲۲۸۰۰ | ۷۲۹۶۰۰ |
| خلیج عمانی | ۱۱۴۰۰ | ۱۷۱۰۰۰ |
| ایرانی - تورانی | ۸۴۰۰ | ۲۰۵۸۰۰ |
| جمع | ۷۲۳۵۲ | - |

۸- کنترل فرسایش آبی

هزینه جایگزینی معادل ۲۲۳۲۶/۳۶ میلیارد ریال در سال برآورد شده است.

کنترل فرسایش آبی با توجه به میزان تلفات عناصر اصلی خاک و پرشدن حجم سدها با استفاده از روش

جدول ۹: میزان تلفات عناصر اصلی خاک در کاربری‌های مختلف (۸)

| متوسط تلفات عناصر به کیلوگرم در هکتار در سال | | | نوع کاربری با پوشش گیاهی |
|--|-------|------|--------------------------------|
| پتاسیم | فسفر | ازت | |
| ۳/۵ | ۰/۰۳ | ۰/۷ | اراضی جنگلی |
| ۱۳/۲ | ۰/۸۴ | ۲۰/۲ | اراضی مرتعی، علفزار |
| ۰/۳۵ | ۱/۲ | ۷/۵ | اراضی کشاورزی دیم |
| ۹/۷ | ۰/۸۱ | ۱۹/۵ | تفاوت جنگل و اراضی دیم کشاورزی |
| ۱۲/۸۵ | -۰/۳۶ | ۱۲/۷ | تفاوت مرتع و اراضی دیم کشاورزی |

۹- ارزشگذاری تنوع ذخایر توارثی گیاهی

ارزش این موهبت سالانه معادل ۵۲۴۸۸/۳۳ میلیارد ریال برآورد شده است.

احیای حاصلخیزی، از بین بردن مواد آلی مرده، حفظ و ارایه مواد غذایی گیاهی، پشتیبانی فیزیکی از گیاهان، تثبیت و تعدیل چرخه آبشاسی سالانه بر اساس حداقل هزینه‌های آبکشت در کشور که معادل ۵۰۰ هزار ریال به ازاء هر هکتار می‌باشد در جدول ۱۰ ارایه شده است.

۱۰- خاکزایی

ارزش خاکزایی با توجه به خدمات اکولوژیکی ارزنده خاک که شامل تنظیم چرخه‌های عناصر مهم،

جدول ۱۰: ارزش اقتصادی موهبت غیربازاری خاکزائی جنگل‌ها و مراتع کشور (ریال ۱۳۸۲)

| مناطق رویشی | میزان تقریبی خاک تولید شده بر حسب تن | میزان ایجاد زمین معادل حاصلخیز در سال بر حسب هکتار | ارزش اقتصادی (میلیارد ریال) | ارزش به ازاء هر هکتار منطقه رویشی (ریال) |
|-----------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|--|
| خزری | ۴۷۴۵۰۰۰ | ۱۴۶۰ | ۷۳۰۰ | ۱۲۷۵۱۳۵ |
| زاگرس | ۱۲۶۹۶۶۶۶ | ۳۹۰۶ | ۱۹۵۳۰ | ۷۴۳۲۲۶۰ |
| ارسباران | ۱۹۷۶۰۰ | ۶۱ | ۳۰۵ | ۸۷۴۸۶۳ |
| خلیج عمانی | ۷۶۴۴۰۰۰ | ۲۳۵۲ | ۱۱۷۶۰ | ۱۷۱۴۳ |
| ایرانی - تورانی | ۲۸۰۸۰۰۰۰ | ۸۶۴۰ | ۴۳۲۰۰ | ۴۰۳۳۷۸ |
| جمع | ۵۳۳۶۳۲۶۶ | ۱۶۴۱۹ | ۸۲۰۹۵ | |

جدول ۱۱ این ارزش سالانه می‌تواند ۶۱۶۰۰ میلیارد ریال باشد.

۱۱- اکوتوریسم

زیستگاه‌های طبیعی و بکر و متنوع ایران می‌تواند سود سرشاری را نصیب کشور نماید که با توجه به

جدول ۱۱: برآورد ارزش اقتصادی سالانه توان بالقوه جذب اکوتوریسم در جنگل‌ها و مراتع کشور در وضعیت موجود (ریال ۱۳۸۲)

| میزان ایجاد اشتغال (میلیارد ریال) | میزان ایجاد درآمد (میلیارد ریال) | میزان ایجاد درآمد توسط مناطق جنگلی کشور از نظر جذب جهانگرد و توسعه اکوتوریسم (نفر - روز دلار در سال) | قابلیت جذب اکوتوریست در مناطق جنگلی کشور (نفر در سال) | قابلیت جذب اکوتوریست در مناطق جنگلی کشور (نفر - روز در سال) |
|-----------------------------------|----------------------------------|--|---|---|
| ۴۰۰۰۰ | ۲۱۶۰۰ | ۲۷۴۶۸۷۶۰۰۰ | ۳۹۲۴۱۰۸ (به صورت روند شده) چهار میلیون نفر | ۲۷۴۶۸۷۶۰ |

بازاری جنگل‌ها و مراتع ایجاد نمایند و همه ساله نقش این خدمات را در برنامه‌ریزی‌ها در نظر بگیرید. در پایان به تمام مسئولان دست اندرکاران جنگل‌ها و مراتع کشور توصیه می‌شود که برنامه‌های خود را برای حفظ و صیانت از این عرصه‌های مهم همین امروز آغاز نمایند که فردا مسلماً دیر است.

در این مطالعه ما ارزش اقتصادی ۱۱ موهبت غیر بازاری جنگل‌ها و مراتع کشور را برای پنج منطقه رویشی که نماینده بخش عمده خدمات غیر بازاری این

بحث

با توجه به ارزش جنگل‌ها و مراتع کشور در حفظ و حمایت از حیات ما و سیستم‌های اقتصادی کشور باید از تخریب آن‌ها جلوگیری و متجاوزان به این عرصه‌ها ملزم به پرداخت خسارت بر اساس این تحقیق شوند و همچنین احیا، آن‌ها هر چه زودتر در دستور کار قرار گیرد. همچنین به بانک مرکزی و سایر دستگاه‌هایی که در تنظیم و تهیه GDP و GNP تلاش می‌نمایند توصیه می‌شود حساب اقماری برای ارزش‌های غیر

منابع می‌باشند و به طور مستقیم و غیر مستقیم به سعادت و حیات انسان کمک می‌کنند بر اساس مطالعات منتشر شده و داده‌های در دسترس و اندکی محاسبات اصلی تخمین زده‌ایم.

ارزش نهایی این خدمات که همگی خارج از بازار هستند در سال ۱۳۸۸ حدود ۴۸۲۰۹۱ میلیارد ریال در سال تخمین زده می‌شود. با توجه به مطالعه کاستانزا (۱۰) این ارزش باید حداقل مقدار تخمین ممکن در نظر گرفته شود که با توجه به این موضوع نیز ارزش اقتصادی این خدمات با توجه به حساب‌های ملی سال مورد مطالعه، سالانه حدوداً معادل چهل و سه درصد GDP کشور می‌باشد. چون این خدمات به طور کامل در بازارهای تجاری جذب نمی‌شوند و یا به نحو شایسته‌ای بر حسب اعداد و ارقام قابل مقایسه با خدمات اقتصادی و سرمایه‌های مصنوعی بیان نمی‌شوند اغلب اهمیت بسیار کمی به آن‌ها در تصمیم‌گیری‌ها داده می‌شود. این غفلت در نهایت باعث تخریب منابع طبیعی کشور و تهدید حیات همه ما خواهد بود. از آنجایی که نظام اقتصادی موجود بدون پشتوانه این خدمات اکولوژیکی قادر به تولید نخواهد بود از یک نظر ارزش کل آن‌ها نسبت به نظام اقتصادی نا محدود است. با این وجود تخمین ارزش نهایی این خدمات می‌تواند سازنده باشد. طی چند دهه گذشته افرادی چون Costanza و Daly برای ارزش‌گذاری این خدمات تلاش‌های زیادی انجام دادند. ما این تلاش‌ها را در این مطالعه برای استفاده اکولوژیست‌ها، اقتصاددانان و سیاست‌گذاران و عموم کارشناسان ارایه کرده‌ایم (۱۰، ۱۱، ۱۳ و ۱۴). در این مطالعه ما ارزش‌های غیر بازاری را به ازای واحد سطح و کل در هر منطقه رویشی مشابه مطالعه کاستانزا و همکاران (۱۰) تخمین زده‌ایم.

آن چیزی که تحقیق حاضر کاملاً روشن می‌کند این است که خدمات غیر بازاری جنگل‌ها و مراتع کشور بخش مهمی از موهبت طبیعی است که برای رفاه ما فراهم شده است. ما باید به این ذخیره سرمایه طبیعی بهای بیشتری بدهیم و گرنه رفاه ما در حال حاضر و آینده آسیب زیادی می‌بیند ما در این تحقیق تخمین زده ایم که ارزش سالانه این خدمات ۴۸۲۰۹۱ میلیارد ریال با تبدیل اعداد فوق به قیمت سال ۱۳۸۸ است. ارزش واقعی مسلماً بسیار بیشتر است حتی با این برآورد ارزش این خدمات ۴۳ درصد GDP کشور است. که با توجه به سهم ۱/۷۳ درصدی بخش جنگل و مرتع به قیمت‌های جاری ۱۳۷۸ به GNP از نظر کالاها و خدمات بازاری (چوب، علوفه و سایر) (۷) اهمیت خدمات غیر بازاری جنگل‌ها و مرتع به خوبی روشن می‌شود. یک کاربرد این تخمین آن است که اگر دولت یا هر شخص حقیقی یا حقوقی دیگری این خدمات را تخریب نماید باید حداقل ۴۸۲۰۹۱ میلیارد ریال در سال بپردازد. طبیعی است این امر هیچ افزایشی در رفاه مردم ندارد و بسیاری از این خدمات به هیچ وجه قابل جایگزینی نیستند.

اگر به طور واقعی ارزش این خدمات در نظام اقتصادی در نظر گرفته شود، سیستم قیمت از آن‌چه امروز است بسیار متفاوت‌تر خواهد شد. قیمت کالاهایی که به طور مستقیم و غیر مستقیم از خدمات غیر بازاری جنگل‌ها و مراتع استفاده می‌کنند بسیار زیادتر می‌شود. یک کاربرد عملی این مطالعه این است که در سیستم حسابداری درآمد ملی ارزش این خدمات منعکس شود که در آن صورت سیستم حسابداری سنتی به شدت متحول می‌شود. دومین کاربرد مهم این تخمین برای ارزیابی طرح‌ها در جایی است که از بین رفتن این

خدمات باید در مقابل منافع حاصل از طرح‌های عمرانی سنجیده شود. چون خدمات عمده جنگل‌ها و مراتع خارج از بازار هستند اغلب نادیده گرفته می‌شوند و ارزش کافی به آن‌ها داده نمی‌شود. نتیجه این امر این است که طرح‌های عمرانی با هزینه‌های اجتماعی هنگفت به تصویب می‌رسند (۴).

چون خدمات غیربازاری جنگل‌ها و مراتع کشور در آینده نایاب‌تر می‌شوند انتظار می‌رود که ارزش

آن‌ها افزایش یابد و این افزایش بسیار سریع نیز باشد. دوباره تاکید می‌کنیم که این مطالعه فقط یک نقطه شروع است. این تحقیق نشان می‌دهد که ما به تحقیقات بیشتری نیاز داریم و همچنین به جنبه‌های خاصی اشاره دارد که بیشترین نیاز به مطالعه را دارند. همچنین این مطالعه اهمیت نسبی خدمات غیربازاری جنگل‌ها و مراتع و تاثیر تخریب این عرصه‌ها را روی رفاه ما به طور برجسته نشان می‌دهد.

جدول ۱۲: ارزش اقتصادی سالانه کل به ازاء هر هکتار خدمات غیربازاری جنگل‌ها و مراتع کشور (سال ۱۳۸۸)

| ردیف | مناطق رویشی | واحد اعداد | ناحیه رویشی خزری R / ha / y | ناحیه رویشی ارسبارانی R / ha / y | ناحیه رویشی زاگرسی R / ha / y | ناحیه رویشی ایران و تورانی R / ha / y | ناحیه رویشی خلیج و عمانی R / ha / y | ارزش سالانه کل مناطق رویشی سال / میلیارد ریال |
|------|----------------------------------|-------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---|
| ۱ | تنظیم گازها (ترسیب کربن) | میلیون ریال | ۶/۵۵ | ۰/۲۹۸ | ۱/۳۵ | ۱/۰۱۲ | ۰/۵۹۶ | ۲۷۸۲۹/۳۷ |
| ۲ | تنظیم شرایط اقلیمی | - | - | - | - | - | - | ۱۲۳۸۱/۶۰ |
| ۳ | تنوع ژنتیکی (ذخایر توارثی گیاهی) | ریال | ۹۹۷۰۴۷ | ۹۹۷۰۴۷ | ۵۳۸۱۳۳ | ۳۲۹۶۶۶ | ۹۶۵۴ | ۵۹۳۱۱/۸۱ |
| ۴ | گرده افشانی | ریال | ۵۳۹۵۵۴ | ۵۳۹۵۵۴ | ۱۸۰۳۱۵ | ۱۴۰۱۱۸ | ۱۷۹۶۸۶ | ۲۴۸۶۸/۵۰ |
| ۵ | کنترل بیولوژیکی | - | - | - | - | - | - | ۸۷۶۴۰/۴۰ |
| ۶ | خاکزایی | ریال | ۱۴۴۰۹۰۲ | ۸۳۹۸۴۵۴ | ۹۸۸۵۹۵ | ۴۵۵۸۱۷ | ۱۹۳۷۲ | ۹۲۷۶۷ |
| ۷ | تنظیم جریان‌های هیدرولوژیکی | ریال | ۱۵۹۴۶۵۶ | ۱۱۶۲۷۷ | ۸۲۴۴۴۸ | ۲۳۲۵۵۴ | ۱۹۳۲۳۰ | ۸۱۷۵۸ |
| ۸ | کنترل فرسایش آبی | - | - | - | - | - | - | ۲۲۳۲۶/۳۶ |
| ۹ | کنترل سیل | ریال | ۳۲۴۶ | ۳/۶ | ۵۶۴۵ | ۲۲۷۹ | ۷۴۷۰ | ۵۸۱/۲۲ |
| ۱۰ | کنترل فرسایش بادی | - | - | - | ۱۱ | ۷۹۱ | ۱۱۹ | ۱۱۵/۸۴ |
| ۱۱ | کوئورسم | - | - | - | - | - | - | ۶۹۶۰۸ |
| | جمع | | | | | | | ۴۸۲۰۹۱ |
| | وسعت مناطق رویشی بر حسب هکتار | | ۵۷۲۴۸۸۰ | ۳۴۸۶۲۶ | ۲۶۲۴۶۱۳۰ | ۱۰۷۰۹۵۷۰۰ | ۲۲۷۴۰۲۹۰ | ۱۶۲۱۵۵۶۲۶ |

۱- نرخ تبدیل ۲ درصد می‌باشد.

سپاسگزاری

لازم است از مدیریت وقت سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور و همچنین آقایان مهندس سلماسی، مهندس جلالی، مهندس درویش که در اجرای این تحقیق بنده را یاری نمودند تقدیر و تشکر نمایم.

منابع

۱. پیرس دیوید، و. و جرمی جی و.، ۱۹۹۳. دنیای بیکران اقتصاد، محیط زیست و توسعه پایدار (بر گردان عوض کوچکی، سیاوش دهقانیان و علی کلاهی اهری، ۱۳۷۷)، مشهد، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ص: ۲۳۰-۲۶۳.
۲. دفتر تثبیت و بیابان زدایی با همکاری مهندسين مشاور تاک سبز ۱۳۸۱. گزارشات طرح شناسایی کانونهای بحرانی فرسایش بادی و تعیین اولویت‌های اجرایی در استانهای بیابانی کشور (اصفهان، بوشهر، تهران، خراسان، خوزستان، سیستان و بلوچستان، سمنان، فارس، قزوین، قم، کرمان، مرکزی، هرمزگان و یزد) ۱۴ جلد، سال ۱۳۸۱. ص: ۶۸۷.
۳. فتاحی اردکانی، ا.، ۱۳۸۰. بررسی اثرات اقتصادی - اجتماعی جنگل در ایران، مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت جنگل‌های شمال و توسعه پایدار، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور. ص: ۶۷-۷۱.
۴. کریم زادگان، ح.، ۱۳۸۱. مبانی اقتصاد محیط زیست، انتشارات نقش مهر. ص: ۱۶۷-۲۱۰.
۵. کیادلیری، ه. و همکاران، ۱۳۸۲. نتایج اولیه از طرح پژوهشی در حال انجام بررسی میزان تاثیرات آفات Geometridae بر کاهش رویش درختان در جنگل ماشلک نوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر و چالوس، ۱۱۲ صفحه.
۶. مهدوی، م.، ۱۳۸۰. گزارش بررسی سیل در ایران، ستاد حوادث غیر مترقبه وزارت کشور، طرح جامع مطالعه سیل در کشور. ص: ۳۴.
۷. مهندسین مشاور بوم آباد ۱۳۸۱. چکیده یافته‌های مطالعات تعیین ارزش اقتصادی جنگل‌ها و مراتع، ۱۴۱ صفحه.
۸. مهندسین مشاور بوم آباد ۱۳۸۳. یافته‌های مطالعات تعیین ارزش اقتصادی خدمات غیر بازاری جنگل‌ها و مراتع کشور. ص: ۳۶۰-۳۱۸.
۹. مهندسین مشاور جاماب ۱۳۷۲. بیان آب زیرزمینی، طرح جامع آب کشور، وزارت نیرو. ص: ۸۳.
10. Costanza, R. and et al., 1997. The Value Of The Words Ecosystem services and Natural capital, Nature, 387: 253-260.
11. Dially, C., 1997. Nature's Services, Island Press, Washington, D.c:456-497.
12. Ipcc (Inter Governmental Panel on climate change), climate change, Ipcc (2003) Scientific Assessment:68.
13. Nordhous, W.D., 1994. Expert Opinion on climatic change; American scientist. 82: 45-51.
14. Nordhous , W.D., 1992. An optimal transition path for controlling green house geoses. Science 258: 1315-131.