

نقش و اهمیت ارزشگذاری اقتصادی خدمات اکوسیستمی بویژه تالابها

در حمایت از منابع طبیعی و افزایش رفاه اجتماعی

علیرضا میکائیلی تبریزی^{۱*}

amikaeili@gau.ac.ir

نرگس عرب^۲

مریم یعقوبزاده^۲

محمد حسنی^۲

تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۹/۲۳

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۴/۱۵

چکیده:

زمینه و هدف: اغلب خدمات اکوسیستم‌ها، کالاها یا دارایی‌های عمومی هستند که نمی‌توان و یا نباید بصورت خصوصی در نظر گرفته شوند. ضوابط ارزش پولی این خدمات بوسیله مزایای آن‌ها برای جامعه تخمین زده می‌شود که اگر از دست داده شود، این خدمات یا سود آن‌ها از بین می‌رود. در میان اکوسیستم‌های مختلف، تالاب‌ها از مولدترین اکوسیستم‌ها در این سیاره هستند و این موضوع نه تنها در ارتباط با تنوع زیستی زیاد آن‌ها بلکه ناشی از نقش مهمی است که در حفظ تعادل زمین دارند و زندگی را در آن امکان پذیر می‌سازند.

روش بررسی: در این مطالعه، مراحل تعیین معیارهای انتخاب اطلاعات در ارزش‌گذاری اقتصادی خدمات اکوسیستمی تالاب‌ها، شامل فرایندهای زیر است: (۱) تهیه اطلاعات دست اول از مناطق مورد مطالعه؛ (۲) ارزش‌گذاری پولی برای خدمات اکوسیستم‌ها، بطوریکه بتوان آنها را برای یک بیوم خاص و در زمان خاص ضمیمه کرد؛ (۳) فراهم نمودن اطلاعات در مورد سطح مناطق (در مورد اینکه کدام یک از خدمات اکوسیستم قابل تبدیل به ارزش پولی در هر هکتار را است؛ (۴) فراهم نمودن اطلاعات در مورد روش ارزیابی مورد استفاده؛ (۵) فراهم نمودن اطلاعاتی در مورد محل مطالعه، مساحت منطقه و مقیاس مطالعه (بومی، محلی، منطقه‌ای، قاره‌ای و جهانی).

یافته‌ها: تالاب‌ها در حال حاضر یکی از اکوسیستم‌هایی هستند که بواسطه افزایش فعالیت‌های انسانی، تغییر در استفاده از بخش‌های عظیمی از اراضی و سواحل پیرامون آن و تخلیه آلودگی شهری و همچنین فعالیت‌های کشاورزی، بسیار تحت تاثیر قرار گرفته‌اند. استمرار استفاده بیش از حد از اکوسیستم‌ها بدین منوال هزینه و مخارج معیشت را افزایش داده و نسل آینده را دچار فقر می‌کند. بعد از

۱-دکتری معماری منظر، دانشیار گروه محیط‌زیست- دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، استان گلستان، ایران. * (مسئول مکاتبات)

۲-دانشجوی دکتری محیط زیست - ارزیابی و آمایش سرزمین - دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، استان گلستان، ایران.

تغییرات استفاده از سرزمین، بسیاری از اثرات مثبت خارجی اکوسیستم‌ها از بین رفته یا شدیداً کاهش یافته است و بهتر شدن کالاها و خدمات عمومی از طریق اکوسیستم‌هایی که وضعیت وخیمی دارند امکان‌پذیر است و این امر به تصمیم‌گیری قاطع درباره بهبود آن‌ها برای حفاظت از تنوع زیستی و مدیریت پایدار اکوسیستم‌ها نیاز دارد.

بحث و نتیجه‌گیری: ارزیابی اقتصادی خدمات اکوسیستم به بهترین وجه به عنوان مکمل چارچوب‌های تصمیم‌گیری مرسوم هستند که در آن اثرات خارجی مثبت و منفی استفاده و یا از دست دادن بسیاری از کالاها و خدمات محیط زیستی که بطور کافی شناخته شده نیست، حائز اهمیت هستند. ارزش پولی می‌تواند از طریق مشخص کردن اثرات خارجی و افزایش بینش ما در مورد نقش و اهمیت اقتصادی طبیعت از طریق اندازه‌گیری‌های کمی و کیفی کمک کند. بنابراین ارزش‌گذاری اقتصادی خدمات اکوسیستمی از این جهت برای جامعه اهمیت دارد که می‌تواند ابزارهای ارتباطی نیرومند و قابل استناد را برای آگاهی دادن بهتر، تصمیم‌گیری متعادل‌تر در زمینه تجارت و مرتبط با استفاده از منابع و سرزمین در اختیار قرار دهد.

کلمات کلیدی: خدمات اکوسیستم، ارزش‌گذاری اقتصادی، تالاب.

The Role and Importance of Evaluating Ecosystem Economic Services Specially Wetlands In Supporting Natural Resources and to Increase Society Welfare

Ali Reza Mikaeili –T. *¹

amikaeili@gau.ac.ir

Narges Arab ²

Maryam Yaghobzadeh ²

Mohammad Hasani ²

Received: July 6, 2019

Accepted: December 14, 2019

Abstract

Background and Purpose: Most ecosystem services are public goods or assets that cannot or should not be considered private. In principle monetary value of these services are estimated by benefits for society and if the services are lost, profits will be lost accordingly. Among different ecosystems, wetlands are the most productive ecosystems on the planet and this is not only associated with high biodiversity, they also play an important role in maintaining the balance of life on Earth and make it possible.

Materials and Methods: In this study, the steps of determining information selection criteria in the economic valuation of wetland ecosystem services include the following processes: 1) Providing first-hand information from the studied areas; 2) Monetary valuation for ecosystem services, so that they can be attached to a particular biome at a specific time; 3) providing information about the surface of the regions (about which ecosystem services can be converted to monetary value per hectare; 4) providing information about the evaluation method used; 5) providing information about the study site, area and study scale (native, local, Regional, continental and global).

Results: wetlands are now one of the ecosystems that were influenced by increasing human activities, changes in land use of large parts of the surrounding beaches and urban pollution discharges and also agricultural activities. Continued overuse of ecosystems has increased cost of living and future generations will suffer from poverty. After the change in land use, many of the foreign positive effects of ecosystems are destroyed or severely reduced and improvement of public goods and services is possible through ecosystems that are in serious situation and this needs a firm decision to improve them for conserving environmental diversity and sustainable management of ecosystems.

Discussion & Conclusions: Economic valuation of ecosystem services in the best way is a supplement for traditional decision-making framework in which positive and negative external effects or losing of many environmental goods and services that are not known is significant. Monetary value

-
- 1- Assoc. Prof. Landscape Architect Ph.D. Dept. of the Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Golestan Province, Iran. ***(Corresponding Author)**.
 - 2- Ph.D. candidate of Land Evaluation and Land use planning, Dept. of the Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Golestan Province, Iran.

can help us by determining external effects and increasing our insight of the role and economic importance of nature through qualitative and quantitative measurements. The economic valuation of ecosystem services is therefore important for society and can provide us strong and reliable communication tool for informing a better and more balanced decision-making in the field of trade and related land resources.

Keywords: Ecosystem Services; Economic Valuation; Wetland.

مقدمه

نوع بشر همواره برای حفظ بقای خود نیازمند کالاها و خدمات اکوسیستمی است، اما مشکل نبود بازار برای ارزش گذاری این خدمات و رایگان پنداشتن آنها همواره وجود داشته است. متأسفانه این موضوع باعث زوال کالاها و خدمات در بسیاری از اکوسیستم‌ها در سالهای اخیر شده است. به طوری که طبق گزارش ارزیابی اکوسیستم هزاره، انسان در ۵۰ سال اخیر وسیع‌تر و سریع‌تر از هر دوره زمانی دیگری در تاریخ بشری، اکوسیستم‌ها را تغییر داده است (۱). مفهوم خدمات اکوسیستمی به عنوان راهی برای جلب منافع عمومی در سیستم‌های حمایت کننده بوم‌شناسی است (۲ و ۳). منشاء تاریخ معاصر خدمات اکوسیستم در اواخر دهه ۱۹۷۰ بنیان نهاده شده است. این مطلب با چارچوب‌های توابع سودمندگرایی منافع اکوسیستم مانند خدمات آن‌ها به منظور افزایش رفاه عمومی و به منظور حفاظت از تنوع زیستی آغاز گردید (۴). سپس در دهه ۱۹۹۰ به عنوانی جریان اصلی از خدمات اکوسیستم در مطبوعات ادامه پیدا کرد (۲ و ۵) و با روش‌هایی برای تخمین ارزش اقتصادی علاقمندی به آن افزایش یافت (۶). بطور واضح در سه دهه اخیر تعداد کارکردهای اکوسیستم که به عنوان خدمات و ارزش پولی مشخص شده به سرعت در حال رشد است. با این حال، جریان اصلی خدمات اکوسیستم نتایجی دارد که به همان اندازه که در مفهوم در دستورالعمل‌ها کاربرد دارد منجر به واگرایی در معنی و مفهوم از هدف اولیه، برخلاف مفهومی که معرفی شده می‌گردد. به عنوان مثال، پترسون و همکاران (۲۰۰۹) (در مطبوعات) متوجه یک حرکت از تأکید اولیه بر خدمات اکوسیستم به عنوان یک مفهوم آموزشی برای افزایش منافع عمومی در جهت حفاظت از تنوع زیستی، به سمت افزایش تأکید بر چگونگی دریافت خدمات اکوسیستم به عنوان کالا در بازار شدند (۷). علاوه بر این مشاهدات در حال رشد مطبوعات سوال‌هایی در مورد این که چگونه چارچوب سودمندی از نگرانی‌های محیط زیستی و استراتژی‌های بازار

می‌تواند راه درک و توضیح انسان را از طبیعت اصلاح کند، در مسیری که ممکن است در مدت طولانی برای اهداف حفاظت معکوس عمل کند، مطرح گردید (۹، ۱۰ و ۱۱). ناظران تمدن-های باستانی متوجه شدند که اختلال‌هایی در ارائه مزایای طبیعت توسط فعالیت انسان ایجاد می‌شود. برخی از نمونه‌ها شامل توصیف افلاطون در مورد اثرات جنگل زدایی بر فرسایش خاک و خشک شدن چشمه‌ها در ۴۰۰ قبل از میلاد و پلینی^۱ در قرن اول میلادی از ارتباط بین جنگل زدایی، بارندگی و وقوع سیلاب سخن گفته است (۱۲). موئی و ارلیک (۱۹۹۷) به انتشار کتاب انسان و طبیعت در سال ۱۸۶۴ به عنوان نقطه شروع تاریخ نگرانی مدرن برای خدمات اکوسیستم اشاره کرده‌اند (۱۳). سرمایه طبیعی و خدمات اکوسیستم از دوره اقتصاد کلاسیک به طرف ظهور خدمات اکوسیستم مدرن در تحقیقات میدانی، شناسایی نشانه‌های حیات و الگوهای بلند مدت تغییر کرده است (جدول ۱) (۱۴).

مفاهیم و تعاریف

معرفی کالاها و خدمات اکوسیستمی

هر اکوسیستم دارای ساختار و عملکرد مربوط به خود است ساختار اکوسیستم مربوط به مجموع گونه‌ها، ترکیب، جمعیت، ساختار جامعه و روابط درونی آن‌ها و فرم آب، هوا و خاک و زیستگاه گیاهان و جانوران است، اما عملکرد اکوسیستم مربوط به خصوصیات سیستم، یا فرایندهایی است که بین یک، یا چند اکوسیستم مانند چرخه مواد غذایی روی می‌دهد (۶). به بیان دیگر عملکرد اکوسیستم بروشنی ظرفیت فرایندهای طبیعی و اجزای آن در تهیه سرویس‌ها و خدماتی است که احتیاجات انسانی را به صورت مستقیم، یا غیرمستقیم مرتفع می‌سازد (۳). این ساختار و عملکرد اکوسیستم، کالاها و خدماتی را تولید می‌کند که دارای ارزش است (۱۵). استمرار استفاده بیش از حد از اکوسیستم‌ها بدین منوال هزینه و مخارج معیشت را افزایش داده و نسل آینده را فقیر می‌کند. بعد از تغییرات استفاده از

زیستی است که به حکمرانی خوب نیز منجر می‌شود (۱۹). ارزش‌گذاری اقتصادی، فرآیند تعیین ارزش کالاها و خدمات محیط زیستی است. این کار به منظور دستیابی به یک خروجی منفرد انجام می‌شود. در ارزش‌گذاری اقتصادی کالاها و خدمات محیط زیستی، موجودی کالاها و خدمات (منابع طبیعی) در محیط زیست و تغییر در عملکرد هر یک از کالاها و خدمات محیط زیستی (منابع طبیعی) مورد ارزش‌گذاری واقع می‌شود (۲۰). در سیاست‌های محیط زیستی، ارزیابی اقتصادی شامل تعیین ارزش پولی تغییر خدمات و عملکردها و سهام سرمایه‌های محیط زیست می‌باشد. این ارزش پولی، در شکل موثر خود، همان قیمت‌ها هستند (۲۱). ارزش اقتصادی کل یک اکوسیستم یا منبع طبیعی مجموع ارزش‌های مصرفی و غیر مصرفی آن می‌باشد. ارزش‌های مصرفی خود به ارزش مصرفی مستقیم (مثلا در مورد تالاب، شکار پرندگان و تفرج و ...)، ارزش مصرفی غیر مستقیم (کارکردها و خدمات محیط زیستی و اکولوژیکی تالاب مانند تنظیم آب و هوا، جلوگیری از فرسایش خاک، تنوع زیستی و ...) و ارزش انتخاب (ارزشی است که مردم برای امکان بهره‌بردن و استفاده از یک منبع طبیعی در آینده قائل هستند، با توجه به این موضوع که استفاده و وجود این منبع طبیعی در آینده با عدم قطعیت همراه است. بنابراین این ارزش شاخصی از درجه ترجیح یا تمایل به پرداخت افراد برای حفظ سیستم‌های محیط زیستی برای استفاده احتمالی آن‌ها در آینده می‌باشد. این نوع ارزش اولین بار توسط ویس برود (۱۹۶۹) معرفی شد. ارزش غیر استفاده‌ای: ارزشی که مورد استفاده و مصرف قرار نمی‌گیرد و جنبه حفاظتی دارد. این ارزش توسط کروتیلا (۱۹۶۷) پیشنهاد شد. از جمله ارزش‌های غیر استفاده‌ای می‌توان به ارزش میراثی (تمایل به پرداخت افراد جهت حفظ محیط زیست برای آیندگان) و ارزش وجودی (تمایل به پرداخت مردم برای حفاظت منابعی که هیچ قصدی برای استفاده از آن را ندارند، می‌باشد. این ارزش مهمترین ارزش غیر مصرفی منابع محیط زیستی است) و ارزش نوع‌دوستانه اشاره نمود (۱۷).

سرزمین، بسیاری از اثرات مثبت بیرونی اکوسیستم‌ها از بین رفته یا شدیداً کاهش یافته است و بهتر شدن کالاها و خدمات عمومی از طریق اکوسیستم‌هایی که وضعیت وخیمی دارند امکان‌پذیر است و این امر به تصمیم‌گیری قاطع درباره بهبود آن‌ها برای حفاظت از تنوع زیستی و مدیریت پایدار اکوسیستم نیاز دارد (۱۶). گزارش ارزیابی محیط زیستی هزاره خدمات اکوسیستمی را به عنوان منافی که مردم از اکوسیستم‌ها کسب می‌کنند، تعریف می‌نماید و خدمات اکوسیستمی را به خدمات ۱- حمایتی، ۲- تنظیمی، ۳- تاملینی و ۴- فرهنگی تقسیم می‌کند. در نتیجه خدمات اکوسیستمی جنبه‌ای از اکوسیستم هستند که مصرف شده یا مورد استفاده قرار می‌گیرند تا ایجاد رفاه بیشتری نمایند. به این ترتیب خدمات اکوسیستمی در بردارنده سازمان اکوسیستم (ساختار)، عملیات (فرآیند) و خروجی‌ها هستند. چرا که بطور کامل توسط بشر و بصورت مستقیم یا غیر مستقیم مصرف شده یا مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۷). از میان این چهار دسته خدمات کلی اکوسیستم، ۲۲ مورد انتخاب شده که این تعداد بیشترین اطلاعات را مورد خدمات واقعی اکوسیستم‌ها فراهم می‌کنند (جدول ۲).

مفهوم واژه ارزش در اقتصاد، از تعریف دقیقی برخوردار است: قیمتی که افراد به منظور به دست آوردن کالا یا خدماتی، تمایل به پرداخت دارند (۱۸). ارزش یک محصول بر اساس برآورد ذهنی مصرف‌کننده تعیین می‌شود. به عبارت دیگر ارزش به عنوان رابطه بین منافع دریافت شده از سوی مصرف‌کننده در رابطه با هزینه‌های مشاهده شده از این مزایا در نظر گرفته شود.

تفاوت میان ارزش و قیمت: در واقع قیمت و ارزش دو مفهوم جدا از هم هستند. ممکن است قیمت هر چیزی را بدانیم ولی ارزش آن را ندانیم. ارزش انسان محور است و این بدان معنی است که انسان ارزش را تعیین می‌کند و نه قوانین طبیعی. ارزش بوسیله تمایل به پرداخت افراد هم تعیین می‌شود. ارزش-گذاری اقتصادی به عنوان ابزاری برای تمایز میان استفاده ناکارآمد از کالاها و خدمات محیط زیستی و پی بردن به ارزش واقعی این منابع در فرآیند تصمیم‌سازی در مدیریت محیط

جدول ۱- روند تغییر نگرش به خدمات اکوسیستم در طی دوره‌های مختلف اقتصادی

Table 1- The trend of changing attitudes toward ecosystem services during different economic periods

دوره	فلسفه اقتصادی	مفهوم طبیعت	رابطه ارزش محیط زیست
قرن ۱۹	اقتصاد کلاسیک	زمین به عنوان عامل مولد تولید (درآمد)	تئوری کار و استفاده از ارزش‌های طبیعی
قرن ۲۰	اقتصاد نئوکلاسیک	حذف شدن زمین از تابع تولید	زمین قابل جایگزینی / تولید بوسیله سرمایه است، و در نتیجه بصورت پول درآمد
از دهه ۱۹۶۰	اقتصاد محیط زیست و منابع و اقتصاد بوم‌شناسی	سرمایه‌های طبیعی قابل جایگزینی توسط تولید سرمایه طبیعی مکمل سرمایه تولید	بحث تبادل پول به عنوان مزایای طبیعت خدمات کسب درآمد و اصلاح مزایای طبیعت

منبع: Hubacek and van der Bergh, 2006

جدول ۲- انواع خدمات اکوسیستم‌ها

Table 2- Types of Ecosystem Services

انواع خدمات اکوسیستم	انواع خدمات اکوسیستم
خدمات تنظیمی	خدمات حمایتی
۷- تنظیم کیفیت هوا	۱- غذا
۸- تنظیم آب و هوا	۲- آب
۹- تعدیل آشفته‌گی‌ها	۳- مواد خام
۱۰- تنظیم چرخه آب	۴- منابع ژنتیکی
۱۱- پاک کردن زائدات	۵- منابع دارویی
۱۲- جلوگیری از فرسایش	۶- منابع آرایش و تزئینی
۱۳- حفظ حاصلخیزی خاک	
۱۴- گرده‌افشانی	
۱۵- کنترل زیستی	
خدمات فرهنگی	خدمات تأمینی
۱۸- اطلاعات زیبایی شناختی	۱۶- خدمات زیستگاهی
۱۹- تفریح	۱۷- تنوع ژنتیکی
۲۰- القاء فرهنگ و هنر	
۲۱- الهام بخشی	
۲۲- توسعه آگاهی	

منبع: De Groot et al, 2012

مواد و روش‌ها

معیارهای انتخاب اطلاعات در ارزش‌گذاری اقتصادی خدمات

اکوسیستمی تالاب‌ها

در این مطالعه از معیارهای زیر برای انتخاب اطلاعات استفاده می‌شود:

۱. باید اطلاعات دست اول از مناطق مورد مطالعه باشند نه اینکه ارزش‌ها از مناطق دیگر گرفته شده باشند.
۲. ارزش‌گذاری، ارزش پولی را برای خدمات اکوسیستم‌ها فراهم کند بطوریکه بتوانیم آنها را برای یک بیوم خاص و در زمان خاص ضمیمه کنیم.
۳. اطلاعاتی را در مورد سطح مناطق در مورد اینکه کدام یک از خدمات اکوسیستم قابل تبدیل به ارزش پولی در هر هکتار را است، را فراهم کند .
۴. اطلاعاتی در مورد روش ارزیابی مورد استفاده، فراهم نماید .
۵. اطلاعاتی در مورد محل مطالعه، مساحت منطقه و مقیاس مطالعه (بومی، محلی، منطقه‌ای، قاره‌ای و جهانی) فراهم کند (۱۶).

استاندارد کردن ارزش‌ها

ارزش خدمات اکوسیستم در برگزیده ارزش آن‌ها در واحدهای پولی است. این ارزش‌ها از طریق خط‌مشی‌هایی نظیر قیمت‌های تعیین شده در بازار، خط‌مشی‌هایی بر اساس هزینه، روش‌های توضیح اولویت، روش‌های رجحان آشکار و خط‌مشی-های توابع تولید تخمین زده می‌شوند. بطور کلی آن‌ها بیان می‌کنند ارزش‌های فرعی برای یک خدمت خاص اکوسیستم از طریق اکوسیستم‌های منفرد فراهم می‌شود (این ارزش‌های فرعی در درک بهتر اینکه چگونه تغییر ارزش با یک تغییر کوچک در سرتاسر خدمات یک اکوسیستم نمایان شده کمک می‌کنند). برای کمک به مقایسه و جمع آن‌ها این ارزش‌ها نیاز به سازمان‌دهی و استاندارد شدن دارند. این ارزش‌ها بر حسب دلار/هکتار/سال برآورد شده‌اند (۱۶).

ارزش‌گذاری منابع آبی

اکوسیستم‌های تالابی خدمات فیزیکی مختلفی شامل ته‌نشینی رسوب، کنترل سیل و طوفان و سایر کارکردهای زیستی و

اجتماعی- فرهنگی شامل تنظیم آب و هوا در مقیاس محلی تا جهانی، حفاظت از تنوع زیستی، زیستگاه و پناهگاه و سازگاری- های طبیعی فراهم می‌کنند. علاوه بر این تالاب‌ها اجازه استخراج کالا و خدمات را در قالب منابع طبیعی مانند آب، ماهی، چوب، انرژی می‌دهند و خدمات تفریحی را فراهم می‌کنند (۲۲). در شکل (۱) مراحل رویکرد خدمات اکوسیستمی نشان داده شده است. در این شکل چهار مرحله در این رویکرد نشان داده شده است. چارچوب نمایش داده شده در شکل (۲)، به دنبال افزودن شفافیت و در نتیجه افزایش مشروعیت محاسبه ارزش‌های محیط زیستی (به صورت پولی و غیر پولی) منابع آبی و استفاده آن‌ها در ارزیابی سیاست، برنامه و طرح‌ها است. فعالیت‌های انسانی (مستقیم و غیرمستقیم) بر منابع آبریز ساحلی فشار وارد می‌کنند که بر کیفیت و کمیت دارایی‌های محیط زیستی به لحاظ موجودی و گردش کالا و خدمات اثر می‌گذارند. ارزش اقتصادی ساختار اکوسیستم آبریز (گیاهان، جانوران، خاک، هوا و موجودی و گردش آب آن) عموماً آسان‌تر از ارزش فرآیندهای اکوسیستم (فرآیندهایی همچون تثبیت نیتروژن، جذب آلودگی، نگهداری مواد مغذی و ..) شناخته می‌شوند (۱۷). اکوسیستم‌های تالابی بخشی از دارایی‌های ما هستند. یک ارزیابی جدید از ارزش دلاری اکوسیستم‌های طبیعی، ارزش آن‌ها را در حدود ۳۳ تریلیون دلار آمریکا برآورد کرده است. مطالعات صورت گرفته در آمریکا، ارزش سالانه هر تالاب را بالغ بر ۲۹۰۰ دلار آمریکا برای هر هکتار برآورد نموده است (۲۳). جدول (۳)، برگرفته از سایت رسمی کنوانسیون رامسر است که بیانگر مطالعه‌ای است که در مورد ارزش‌گذاری انواع تالاب صورت گرفته است.

ارزش خدمات اکوسیستم به ازاء هر بیوم در جهان برحسب

واحد پول

ارزش پولی به ازاء هر خدمات در هر بیوم بر حسب دلار/هکتار/سال بصورت خلاصه و متوسط در جدولی آورده شده است (جدول ۴). در این آنالیز ارزش میانگین برای هر خدمات اکوسیستم در هر بیوم محاسبه شده است همچنین برای

برخی شرایط منجر به رنج وسیعی از ارزش‌ها شده است. به عنوان مثال مهم‌ترین سرویس اقتصادی جزایر مرجانی توریسم است که متوسط ارزش پولی آن تقریباً ۹۶۳۰۰ دلار/هکتار/سال است و برای جزایر دور افتاده این رقم کمی بیشتر از ۰/۱ دلار/هکتار/سال است (۱۶).

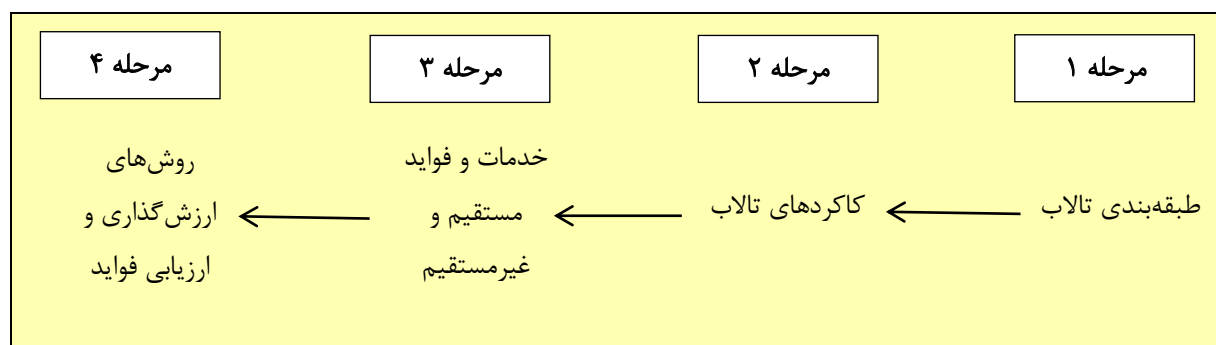
مشخص شدن چگونگی توزیع ارزش‌ها، انحراف استاندارد از میانگین، میانه و مینیمم و ماکزیمم ارزش‌ها برای هر سرویس اکوسیستم محاسبه شده است. جدول (۵) خلاصه‌ای از این ارقام را نشان می‌دهد. باید به این نکته توجه کرد که تخمین ارزش‌ها بر اساس شرایط مطالعات فردی انجام گرفته و در

جدول ۳- ارزشگذاری اکوسیستم‌ها به منظور ارزش‌های خدمات و عملکردهای مختلف انواع تالاب

Table 3- Valuation of ecosystems for different service values and functions of wetlands

ارزش کل جهانی (دلار آمریکا در هر سال)	ارزش کل (دلار آمریکا برای هر هکتار در هر سال)	نوع تالاب
۴,۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۲۲,۳۸۲	مصب
۳,۸۰۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۹,۰۰۴	علفزارهی دریایی
-	-	بسترهای جلبکی
۳۷۵,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۶,۰۷۵	صخره‌های مرجانی
۱,۶۴۸,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۹,۹۹۰	مرداب‌های جزر و مدی جنگل‌های مانگرو
۳,۲۳۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۹,۵۸۰	باتلاق‌ها، مرداب‌ها دشت‌های سیلابی
۱,۷۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۸,۴۹۸	دریاچه‌ها، رودخانه‌ها

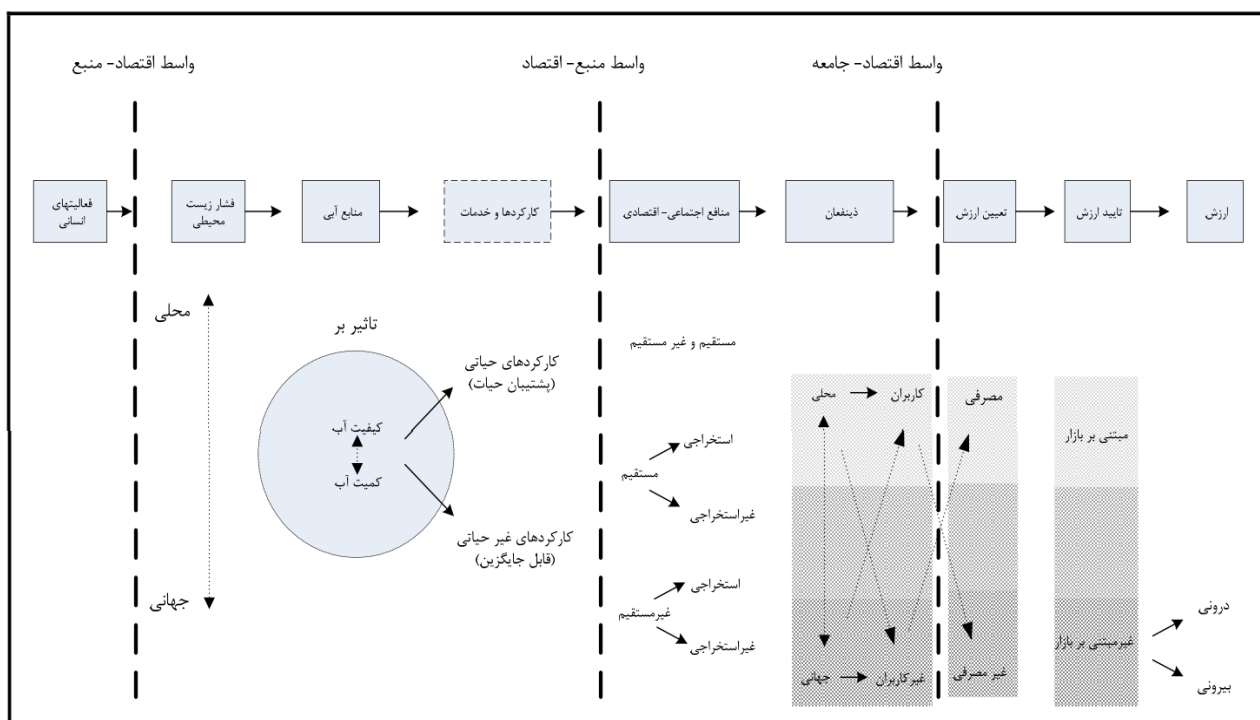
منبع: الگوی راهنمای ارزش‌گذاری اقتصادی اکوسیستم‌های آبی کشور (تالاب‌ها و مناطق ساحلی)، ۱۳۸۹ - از وب‌سایت رسمی کنوانسیون رامسر، ۲۰۱۰



منبع: الگوی راهنمای ارزش‌گذاری اقتصادی اکوسیستم‌های آبی کشور (تالاب‌ها و مناطق ساحلی)، ۱۳۸۹ - از ترنر و همکاران (۲۰۰۸)

شکل ۱- رویکرد خدمات اکوسیستمی

Figure 1- Ecosystem Services Approach



منبع: الگوی راهنمای ارزش گذاری اقتصادی اکوسیستم‌های آبی کشور (تالاب‌ها و مناطق ساحلی)، ۱۳۸۹ - از ترنر، بروئر و جورجیو (۲۰۰۱)

شکل ۲- چارچوب ساده کلی ارزش گذاری پولی منابع آب

Figure 2-Simple overall monetary valuation framework of water resources

جدول ۴- خلاصه ارزش پولی خدمات به ازاء هر بیوم (ارزش‌ها بر اساس دلار/هکتار/سال)

Table 4- Summary of monetary value of services per biome (values based on USD/ha/year)

چمنزار	درختستان	جنگل معتدله	جنگل گرمسیر	آب‌های تازه (رودخانه/دریا (چه)	تالاب داخلی	تالاب‌های ساحلی	سیستم‌های ساحلی	صخره‌های مرجانی	دریایی	
۱۳۰۵	۲۵۳	۶۷۱	۱۸۲۸	۱۹۱۴	۱۶۵۹	۲۹۹۸	۲۳۹۶	۵۵۷۱۴	۱۰۲	خدمات حمایتی
۱۱۹۲	۵۲	۲۹۹	۲۰۰	۱۰۶	۶۱۴	۱۱۱۱	۲۳۸۴	۶۷۷	۹۳	۱- غذا
۶۰		۱۹۱	۲۷	۱۸۰۸	۴۰۸	۱۲۱۷				۲- آب
۵۳	۱۷۰	۱۸۱	۸۴		۴۲۵	۳۵۸	۱۲	۲۱۵۲۸	۸	۳- مواد خام
			۱۳			۱۰		۳۳۰۴۸		۴- منابع ژنتیکی
۱			۱۵۰۴		۹۹	۳۰۱				۵- منابع دارویی
	۳۲				۱۱۴			۴۷۲		۶- منابع آرایشی و تزئینی
۱۵۹	۵۱	۴۹۱	۲۵۲۹	۱۸۷	۱۷۳۶۴	۱۷۱۵۱۵	۲۵۸۴۷	۱۷۱۴۷۸	۶۵	خدمات تنظیمی
			۱۲							۷-تنظیم کیفیت هوا
۴۰	۷	۱۵۲	۲۰۴۴		۴۸۸	۶۵	۴۷۹	۱۱۸۸	۶۵	۸-تنظیم آب و هوا
			۶۶		۲۹۸۶	۵۳۵۱		۱۶۹۹۱		۹-تعدیل آشفستگیها

			۳۴۲		۵۶۰۶					۱۰- تنظیم چرخه آب
۷۵		۷	۶	۱۸۷	۳۰۱۵	۱۶۲۱۲۵		۸۵		۱۱- پاک کردن زائدات
۴۴	۱۳	۵	۱۵		۲۶۰۷	۳۹۲۹	۲۵۳۶۸	۱۵۳۲۱۴		۱۲- جلوگیری از فرسایش
		۹۳	۳		۱۷۱۳	۴۵				۱۳- حفظ حاصلخیزی
	۳۱		۳۰							۱۴- گرده افشانی
		۲۳۵	۱۱		۹۴۸					۱۵- کنترل زیستی
۱۲۱۴	۱۲۷۷	۸۶۲	۳۹	۰	۲۴۵۵	۱۷۱۳۸	۳۷۵	۱۶۲۱۰	۵	خدمات تامینی
	۱۲۷۳		۱۶		۱۲۸۷	۱۰۶۴۸	۱۹۴	۰		۱۶- خدمات زیستگاهی
۱۲۱۴	۳	۸۶۲	۲۳		۱۱۶۸	۶۴۹۰	۱۸۰	۱۶۲۱۰	۵	۱۷- تنوع ژنتیکی
۱۹۳	۷	۹۹۰	۸۶۷	۲۱۶۶	۴۲۰۳	۲۱۹۳	۳۰۰	۱۰۸۸۳۷	۳۱۹	خدمات فرهنگی
۱۶۷						۱۲۹۲		۱۱۳۹۰		۱۸- زیبایی شناختی
۲۶	۷	۹۸۹	۸۶۷	۲۱۶۶	۲۲۱۱	۲۱۹۳	۲۵۶	۹۶۳۰۲	۳۱۹	۱۹- تفریح
					۷۰۰				۰	۲۰- القاء فرهنگ و هنر
							۲۱			۲۱- الهام بخشی
		۱					۲۲	۱۱۴۵		۲۲- توسعه آگاهی
۲۸۷۱	۱۵۸۸	۳۰۱۳	۵۲۶۴	۴۲۶۷	۲۵۶۸۲	۱۹۳۸۴۵	۲۸۹۱۷	۳۵۲۲۴۹	۴۹۱	ارزش اقتصادی کل

منبع: De Groot et al, 2012

جدول ۵- ارزش پولی کل مجموعه خدمات اکوسیستم برای هر زیست‌بوم

Table 5-Monetary value of the entire set of ecosystem services for each ecosystem

بیشینه (ماکزیمم)	کمینه (مینیمم)	میانه	انحراف استاندارد از میانگین	ارزش میانگین برای هر خدمات اکوسیستم	شماره تخمین	
۱۶۶۴	۸۵	۱۳۵	۷۶۲	۴۹۱	۱۴	آب‌های آزاد
۲۱۲۹۱۲۲	۳۶۷۹۴	۱۹۷۹۰۰	۶۶۸۶۳۹	۳۵۲۹۱۵	۹۴	صخره‌های مرجانی
۴۲۰۶۳	۲۶۱۶۷	۲۶۷۶۰	۵۰۴۵	۲۸۹۱۷	۲۸	سیستم‌های ساحلی
۸۸۷۸۲۸	۳۰۰	۱۲۱۶۳	۳۸۴۱۹۲	۱۹۳۸۴۵	۱۳۹	تالاب‌های ساحلی
۱۰۴۹۲۴	۳۰۱۸	۱۶۵۳۴	۳۶۵۸۵	۲۵۶۸۲	۱۶۸	تالاب‌های درون مرزی
۷۷۵۷	۱۴۴۶	۳۹۳۸	۲۷۷۱	۴۲۶۷	۱۵	رودخانه‌ها و دریاچه‌ها
۲۰۸۵۱	۱۵۸۱	۲۳۵۵	۶۵۲۶	۵۲۶۴	۹۶	جنگل‌های گرمسیری
۱۶۴۰۶	۲۷۸	۱۱۲۷	۵۴۳۷	۳۰۱۳	۵۸	جنگل‌های معتدله
۲۱۸۸	۱۳۷۳	۱۵۲۲	۳۱۷	۱۵۸۸	۲۱	درختستان‌ها
۵۹۳۰	۱۲۴	۲۶۹۸	۳۸۶۰	۲۸۷۱	۳۲	علفزارها

منبع: De Groot et al, 2012

یافته‌ها

خدمات را تولید می‌کنند منجر گردد. در این شرایط برای مثال، برداشت بیش از حد خدمات و متعاقب آن منجر به تخلیه موجودی منابع در مرحله اول تولید این خدمات می‌شود. از سویی دیگر، کمبود همراه با تقاضای بالا ممکن است به قیمت‌های بسیار بالا در بازار منجر شود و در نتیجه به بهره‌برداری بیش از حد از خدمات منجر شود (به عنوان مثال، عاج یا گونه‌های نادر زینتی). هنگام تفسیر ارزش خدمات اکوسیستم در موقعیت‌های تصمیم‌گیری (به عنوان مثال تغییر کاربری زمین)، از طریق بکار بردن روش‌های ناپایداری که معمولاً ارزش خدمات را کمتر و بیشتر از حد ارزیابی می‌کنند، در صورتیکه این انحراف‌ها باید محاسبه شوند. این محاسبات، با در نظر گرفتن همه ارزش‌های خدمات اکوسیستم در یک دوره زمانی طولانی، می‌تواند برای مقایسه ارزش‌های سناریو استفاده ناپایدار در برابر سناریو استفاده پایدار یا حفاظتی، استفاده شده و منافع خالص رفاه (یا هزینه‌های) هر دو سناریو را نشان دهد. به عنوان مثال، نشان داده شده است که استفاده پایدار از جنگل و یا تالاب معمولاً از لحاظ اقتصادی سود بیشتری نسبت به تغییر تناوبی استفاده از زمین دارد اگر تمام یا بیشتر خدمات در نظر گرفته شود (۲۵، ۲۶ و ۲۷).

بحث و نتیجه‌گیری

اگر چه ارزیابی خدمات اکوسیستم در واحدهای پولی هنوز با رعایت بسیاری از ضوابط انجام می‌شود، خروجی این ارزیابی به طور فزاینده‌ای در بحث سیاست بهره‌برداری در مقابل استفاده پایدار اهمیت یافته است. از این رو فراهم کردن دسترسی به مناسب‌ترین اطلاعات و شرکت در گفتگوهایی در ارتباط با مزایا، معایب و محدودیت‌های ارزش‌گذاری خدمات اکوسیستم و پیگیری راه‌کارهایی برای بهبود روش‌های مختلف ارزیابی ارزشمند است. ارزیابی ارزش‌گذاری تجاری (اگرچه مردم آن‌ها را درک کنند یا نه) در این امر بسیار اهمیت دارد. آنچه که درباره آن نگرانی وجود دارد درک این ارزش‌گذاری‌های تجاری به منظور بهینه‌سازی (پایداری) مزایا است که از تعامل بین

اغلب خدمات اکوسیستم کالاها یا دارایی‌های عمومی هستند که نمی‌توانیم یا نباید بصورت خصوصی در نظر گرفته شوند. ضوابط ارزش پولی این خدمات بوسیله مزایای آن‌ها برای جامعه تخمین زده می‌شود که اگر از دست روند این خدمات یا سود آن‌ها از بین می‌رود. بنابراین ارزش‌گذاری اقتصادی خدمات اکوسیستمی از این جهت برای جامعه اهمیت دارد که می‌تواند ابزارهای ارتباطی ضروری و نیرومند و مستدل را برای آگاهی دادن بهتر، تصمیم‌گیری متعادل‌تر در زمینه تجارت در ارتباط با استفاده از منابع و سرزمین در اختیار قرار دهد. ارزیابی خدمات اکوسیستم به بهترین وجه به عنوان مکمل چارچوب‌های تصمیم‌گیری‌های مرسوم هستند، که در آن اثرات خارجی مثبت و منفی استفاده و یا از دست دادن بسیاری از کالاها و خدمات محیط زیستی هنوز شناخته نشده و یا بطور کافی شناخته نشده است حائز اهمیت هستند. ارزش پولی می‌تواند از طریق قابل مشاهده کردن اثرات خارجی و تکمیل بینش ما در مورد نقش و اهمیت طبیعت از طریق اندازه‌گیری‌های کمی و کیفی کمک کند (۲۴). همچنین به صراحت بیان می‌شود که ارزش خدمات اکوسیستم در واحدهای پولی پیشنهاد نمی‌کند که از ارزش باید به عنوان پایه‌ای برای ایجاد قیمت استفاده شود و بدین معنا نیست که خدمات اکوسیستم باید به عنوان کالا عمل کرده که بتوان آن‌ها را در بازار معامله کرد. ارزش آن‌ها از لحاظ پولی تخمینی از منافع آن‌ها برای جامعه است که اگر نابود شوند این منافع از دست خواهند رفت و بالعکس. بنابراین، ارزیابی پولی اهمیت خدمات اکوسیستمی برای جامعه می‌تواند به عنوان خدمتی قدرتمند و ابزار ارتباطی ضروری مستدل برای اطلاع رسانی و تصمیم‌گیری مناسب‌تر در استفاده از زمین و منابع در تجارت عمل کند. ارزش برخی خدمات اکوسیستمی هنوز مشخص نشده است (به عنوان مثال تنها، ارزش اقتصادی ترسیب کربن در طول دهه گذشته مشخص شده است) در نتیجه منجر به ارزش‌گذاری کمتر از میزان واقعی آن‌ها در تصمیم‌گیری می‌شود (۱۶). این امر ممکن است به بهره‌برداری بیش از حد از منابعی که این

پرداخت می‌کنیم، به این معنی که ما هنوز با هزینه آیندگان زندگی می‌کنیم که این امر باعث تولید نسلی فقیر در آینده می‌شود (۱۶). ارزش‌گذاری واحدهای پولی هرگز در خود به آسانی پاسخگوی تصمیم‌گیری‌های مشکل‌نخواهد بود و باید همیشه به عنوان اطلاعات اضافی، ارزیابی تکمیلی کیفی و کمی برای کمک به تصمیم‌گیرندگان با دادن تقریبی از ارزش خدمات اکوسیستم در تحلیل‌های درگیر در تجارت، در نظر گرفته شوند.

منابع

- 1- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Strengthening capacity to manage ecosystem sustainability for human well-being; A Report of the Millennium Ecosystem Assessment. www.millenniumassessment.org.
- 2- Daly, H.E., 1997. Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz. *Ecological Economics* 22, 261-266.
- 3- De Groot, R.S., Wilson, M., Boumans, R., 2002. A typology for the description classification and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41 (3), 393-408.
- 4- Ehrlich, P.R., Ehrlich, A.H., 1981. *Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species*. Random House, New York.
- 5- Perrings, C., Folke, C., Mäler, K.G., 1992. The ecology and economics of biodiversity loss: the research agenda. *Ambio* 21, 201-211
- 6- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, G.R., Sutton, P., van der Belt, M., 1997. The value of the world's ecosystem

اکوسیستم‌ها و انسان، دارایی و سرمایه‌های اجتماعی دریافت می‌شود (۱۶). در میان اکوسیستم‌های مختلف جهان، تالاب‌ها از مولدترین اکوسیستم‌ها در این سیاره هستند و این موضوع نه تنها در ارتباط با تنوع زیستی زیاد آن‌ها بلکه نقش مهمی که در حفظ تعادل زمین دارند که زندگی را در آن امکان پذیر می‌سازد، ناشی می‌شود. با وجود این، تالاب‌ها در حال حاضر یکی از اکوسیستم‌هایی هستند که بواسطه افزایش فعالیت‌های انسانی، تغییر در استفاده در بخش‌های عظیمی از زمین و سواحل و تخلیه آلودگی شهری و همچنین فعالیت‌های کشاورزی بسیار تحت تاثیر قرار گرفته‌اند (۲۲). در زمینه اقتصادی - اجتماعی و جغرافیایی نیز تاثیر مثبت متغیر درآمد (مانند سرانه تولید ناخالص ملی برای هر نفر، GDP) نشان داده که خدمات اکوسیستم تالابی در کشورهایی که درآمد بالایی دارند ارزش بیشتری دارد. این امر حاکی از آن است که با افزایش درآمد تقاضا برای خدمات تالاب افزایش یافته، به عبارت دیگر بیشتر خدمات اکوسیستم‌های تالابی کالاهای نامرغوبی نیستند که با افزایش درآمد تقاضا برای آن‌ها کاهش یابد (۱۶). به عنوان یک نتیجه از این موضوع، ارزش‌گذاری تالاب‌ها از لحاظ اقتصادی هر روزه ضروری‌تر گردیده است، بنابراین جامعه و سیاست‌گذاران قادر به انجام تجزیه و تحلیل بهتر و آگاهانه تر هزینه و سود به منظور تغییر اولویت‌ها و بهبود اقدامات حفاظت از تالاب‌ها و سیاست‌ها با در نظر گرفتن و توجه به ارزش اقتصادی تالاب‌ها و سهم آن‌ها در بقای انسان و رفاه او خواهند شد (۲۲). در اینجا باید تأکید شود که ارزش‌های پولی که در این پژوهش ارائه شده است ترکیبی از ارزش‌های بازاری و غیر بازاری است و نتیجه مهم این است که بسیاری از ارزش‌های اقتصادی خارج از بازار هستند و تنها می‌تواند در سایه ارزش‌گذاری‌هایی از طریق هزینه اجتناب از خسارت، هزینه جایگزینی، ارزش‌گذاری مشروط، توابع تولید و یا سایر تکنیک‌های ارزیابی غیر بازاری استخراج شود. این مقادیر غیر بازاری هنوز هم تا حد زیادی نادیده گرفته می‌شوند. لیکن با این وجود واقعی هستند. زیرا همه ما هزینه‌هایی را برای از دست رفتن خدمات اکوسیستم، یا بازسازی آن‌ها

- 15- De Groot, R., Brander, L., Ploeg, S.v.d., Costanza, R., Bernard, F., Braat, L., Christie, M., Crossman, N., Ghermandi, A., Hein a ,L., Hussain j, S., Kumar, P., McVittie, A., Portela, R., Rodriguez, C,L., Brinkm, P,t., Beukering, P.v., 2012. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services* 1, 50–61
- 16- Economic valuation guideline model of water ecosystems (wetlands and coastal areas), 2010, Office of Sustainable Research and Development, EPA, Deputy of Education and Research, p. 243 (In Persian)
- 17- Froer, Oliver (2007); *Rationality Concepts in Environmental Valuation*; Translated by Peter Lang, Frankfurt, Hohenheimer volkswirtschaftliche Schriften, 1st edition (October 26, 2007), Volume 58.
- 18- King, N. A. 2007; *Economic valuation of environmental goods and services in the context of good ecosystem governance*; *Water Policy* 9 (Supplement, 2, 2007), pp: 51–67.
- 19- Suparmoko, M. 2008; *Economic Valuation for Environmental Goods and Services (Market Price Method)*; *Regional Training Workshop on The Economic Valuation of The Goods and Services of Coastal Habitats*, Retrieved from <http://typecat.com/Economic-Valuation-For-Environmental-Goods-And-Services>
- 20- Pearce, D. W. & Seccombe-Hett, T. (2000); *Economic Valuation and Environmental Decision Making in Europe*; *Environ. Sci. Technol.* 2000, 34, 1419-1425.
- services and natural capital. *Nature* 387, 253–260.
- 7- Peterson, M.J, Hall, D.M., Feldpausch-Parker, A.M., Peterson, T.R., in press. 2009. *Obscuring Ecosystem FunctionwithApplicationof the Ecosystem Services Concept*. *Conservation Biology*. doi:10.1111/j.1523-1739.01305.x.
- 8- McCauley, D.J., 2006. Selling out on nature. *Nature* 443, 27–28.
- 9- 10- Soma, K., 2006. *Natura economica in environmental valuation*. *Environmental Values* 15 (1), 31–50.
- 10- Spash, C., 2008a. How much is that ecosystem in the window? The one with the bio-diverse trail. *Environmental Values* 17 (2), 259–284.
- 11- 12- Andréassian, V., 2004. Waters and forests: from historical controversy to scientific debate. *Journal of Hydrology* 291, 1–27.
- 12- Mooney, H., Ehrlich, P., 1997. *Ecosystem services: a fragmentary history*. In: Daily, G.C. (Ed.), *Nature's Services*. Island Press, Washington, DC, pp. 11–19.
- 13- Hubacek, K., van der Bergh, J., 2006. Changing concepts of land in economic theory: from single to multi-disciplinary approaches. *Ecological Economics* 56, 5–27.
- 14- Heal, G. M.; Barbier, E. B.; Boyle, K. J.; Covich, A. P.; Gloss, S. P.; Hershner, C. H.; Hoehn, J. P.; Pringle, C. M.; Polasky, S.; Segerso, K.; Schrader- Frechette, K. 2005. *Valuing Ecosystem Services. Toward Better Environmental Decision- Making*. The National Academies Press, Washington, D.C.

- Ecological and Economic Foundations. Earthscan, London, Washington.
- 24- Barbier, E.B., 2007. Valuing ecosystem services as productive inputs. *Economic Policy* 22, 177–229.
- 25- Costanza, R., Pe ´ rez-Maqueo, O., Martinez, M.L., Sutton, P., Anderson, S.J., Mulder, K., 2008. The value of coastal wetlands for hurricane protection. *Ambio* 37, 241–248.
- 26- Hanley, N., Barbier, E.B., 2009. Valuing ecosystem services. *Pricing Nature: Cost- benefit Analysis and Environmental Policy*. Edward Elgar, London.
- 21- Eugenio Figueroa B. and Roberto Pasten., 2011. Improving Benefit Transfer for Wetland Valuation: Income Adjustment and Economic Values of Ecosystem Goods and Services. *Wadden Academy-KNAW*. 44.
- 22- 23- Brander, L.M., Florax, J.G.M., Vermaat, J.E., 2006. The empirics of wetland valuation: a comprehensive summary and meta-analysis of the literature. *Environmental and Resource Economics* 33, 223–250
- 23- 24- TEEB Foundations, 2010. In: Kumar, P. (Ed.), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*: