

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه پیام نور

دانشکده علوم پایه و کشاورزی

نام مرکز تهران

پایان نامه

برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

رشته مهندسی اقتصاد کشاورزی

گروه کشاورزی

عنوان پایان نامه

بررسی ارزش تفریحی پارک عباس آباد و تعیین عوامل موثر بر آن

محدثه محمدی

استاد راهنما:

دکتر محسن شوکت فدایی

استاد مشاور:

دکتر محمد خالدی

بهمن سال ۱۳۸۹



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

مجمع علوم پایه کشاورزی



دانشگاه پیام نور
دانشگاه پیام نور استان تهران

شماره
تاریخ
پیوست

صورتجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم محدثه محمدی

دانشجوی مهندسی اقتصاد کشاورزی

تحت عنوان:

" بررسی ارزش تفریحی پارک عباس آباد و تعیین عوامل موثر بر آن "

جلسه دفاع با حضور داوران نامبرده ذیل در روز سه شنبه مورخ: ۸۹/۱۱/۱۲ ساعت: ۱۰-۱۲ در محل

مجمع علوم پایه و کشاورزی برگزار شد. پس از بررسی پایان نامه مذکور با نمره به عدد ۱۹.۸۸۸۸

به حروف و با درجه ارزشیابی مورد قبول واقع شد نشد

امضاء	دانشگاه / موسسه	مرتبه دانشگاهی	نام و نام خانوادگی	هیات داوران
	پیام نور	رئیس	دکتر محسن شوکت فدایی	استاد راهنما
	فصل پنجم برنامه ریزی	استاد	دکتر محمد خالدی	استاد مشاور
	پیام نور	استاد	دکتر غلامرضا باوری	استاد داور
	پیام نور	استاد	دکتر غلامرضا باوری	نماینده علمی گروه

تهران، خیابان استاد
نجات‌الهی، خیابان
شهید فلاح پور، پلاک ۲۷
تلفن: ۸۸۸۰۰۲۵۲
دورنگار: ۸۸۳۱۹۴۷۵
www.tpnu.ac.ir
science.agri@tpnu.ac.ir

تقدیم بہ

حامی و مشوقم
پدر

سنگ صبورم
مادر

سپاسگزاری

خداوند بزرگ را شاکرم که این قدرت به من عطا کردند تا با موفقیت مرحله دیگری از تحصیلم را به پایان برسانم. از پدر و مادر عزیز و بزرگوایم به خاطر حمایت های بی دریغشان از لحاظ معنوی و مادی، همچنین راهنمایی ها و دلسوزی هایشان در تمام دوران تحصیلم نهایت سپاسگزاری را دارم. از استاد ارجمندم جناب آقای دکتر شوکت فدایی به خاطر زحمات و راهنمایی هایشان در طول تحصیل تشکر کنم. همچنین از استاد مشاورم جناب آقای دکتر خالدی که برای به پایان رسانیدن این پایان نامه و بهتر شدن آن از هیچ کمکی دریغ نکردند، کمال سپاس را دارم. از آقای مهندس حامد رفیعی به خاطر تمام زحمات و کمک هایشان در طول انجام این پایان نامه کمال تشکر را می نمایم.

محدثه محمدی

آذر ۱۳۸۹

چکیده

برآورد ارزش تفریحی پارک عباس آباد بهشهر و تعیین عوامل موثر بر آن

به وسیله‌ی:

محدثه محمدی

هدف از این تحقیق ارزشگذاری تفریحی پارک عباس آباد بهشهر در استان مازندران بوده بر این اساس، تمایل به پرداخت افراد برای ارزش غیر بازاری اندازه گیری شد. تعیین ارزش تفریحی این پارک و اندازه گیری میزان تمایل به پرداخت افراد و عوامل موثر بر آن با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط و پرسش نامه انتخاب دوگانه محاسبه گردید. برای اندازه گیری میزان تمایل به پرداخت افراد از مدل لاجیت استفاده شد و براساس روش حداکثر راست نمایی، مشخصه های این مدل برآورد شدند. نتایج نشان می دهد که $72/8$ درصد افراد تحت بررسی در این مطالعه، حاضر به پرداخت این مبلغ هستند. با توجه به نتایج این پژوهش، با افزایش یک درصدی در مبلغ پیشنهادی، احتمال پذیرش این مبلغ $1/6088$ درصد کاهش می یابد.

همچنین متوسط تمایل به پرداخت هر فرد $2711/9$ ریال بدست آمده است. ارزش تفریحی سالانه این پارک به طور تفریحی $23/5$ میلیون ریال در هر هکتار برآورد شده است. مهم ترین متغیرهای اثرگذار در این پژوهش متغیرهای مبلغ پیشنهاد، سطح درآمد، جنسیت، تحصیلات، وضعیت تأهل و تعداد دفعات بازدید بوده اند. با کمک نتایج به دست آمده می توان سیاستگذاری مناسب قیمتی برای میزان ورودیه افراد به پارک اتخاذ کرد، در حافظت بیشتر این جنگل کوشید و همچنین از کم توجهی به منابع جنگلی جلوگیری کرد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: کلیات تحقیق
۲	۱-۱- مقدمه
۱۰	۲-۱- اهمیت موضوع
۱۴	۳-۱- اهداف مطالعه
۱۵	۴-۱- فرضیات مطالعه
	فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه تحقیق
	۱-۲- مقدمه
۱۸	۱-۱-۲- نقش اقتصاد محیط زیست
۲۱	۲-۱-۲- نظام اقتصادی، زیست محیطی
۲۲	۳-۱-۲- پیشینه ی اقتصاد محیط زیست
۲۵	۲-۲- مطالعات انجام شده در داخل کشور
۲۸	۳-۲- مطالعات انجام شده در خارج از کشور
۳۷	۴-۲- ارزیابی مطالعات انجام شده
	فصل سوم: روش تحقیق
	۱-۳- مقدمه
۳۹	۱-۱-۳- مدل سازی پراکنش متقابل اقتصاد و محیط زیست
۴۰	۲-۱-۳- مدل سازی پیوستگی اقتصاد و محیط زیست

- ۳-۱-۳- ارزشگذاری زیست محیطی ۴۲
- ۲-۳- انواع ارزشهای اقتصادی ۴۲
- ۳-۳- روشهای ارزشگذاری غیر بازاری ۴۶
- ۱-۳-۳- روشهای ترجیح تعیین شده ۴۸
- ۱-۱-۳-۳- روش ارزشگذاری مشروط ۴۸
- ۱-۱-۱-۳-۳- ایجاد یک بازار فرضی ۴۹
- ۲-۱-۱-۳-۳- کسب قیمت پیشنهادی ۴۹
- ۳-۱-۱-۳-۳- برآورد تمایل به پرداخت (WTP) و یا متوسط تمایل به پذیرش جبران خسارت (WTA) ۵۱
- ۴-۱-۱-۳-۳- برآورد منحنی های قیمت پیشنهادی (تقاضا) ۵۱
- ۲-۱-۳-۳- آزمونهای انتخاب ۵۲
- ۱-۲-۱-۳-۳- تحلیل توام ۵۲
- ۲-۲-۱-۳-۳- مدلسازی انتخابی ۵۳
- ۳-۱-۳-۳- تورش های روشهای ترجیح تعیین شده ۵۴
- ۲-۳-۳- روشهای ترجیح آشکار ۵۸
- ۱-۲-۳-۳- روش هزینه سفر (TCM) ۵۸
- ۱-۱-۲-۳-۳- محدودیت های روش TCM ۶۱
- ۲-۲-۳-۳- روش قیمت گذاری مبتنی بر لذت گرایی (HPM) ۶۳
- ۳-۲-۳-۳- روش ارزش بازار ۶۴

۶۵ ۴-۲-۳-۳-۳ - روش هزینه بازار

۶۷ ۱-۴-۲-۳-۳-۳ - محدودیت های روش های بازار و هزینه

۶۷ ۵-۲-۳-۳-۳ - روش انتقال منفعت

۶۸ ۱-۵-۲-۳-۳-۳ - انتقال میان مکان ها

۶۸ ۲-۵-۲-۳-۳-۳ - انتقال میان جمعیت ها

۷۰ ۴-۳ - نمونه گیری

۷۲ ۵-۳ - روش الگو

فصل چهارم: یافته های تحقیق

۱-۴- بررسی وضعیت موجود

۷۹ ۱-۱-۴ - وضعیت جنگل های منطقه

۸۱ ۲-۱-۴ - گونه های گیاهی پارک های جنگلی منطقه

۸۲ ۳-۱-۴ - جذابیت های مربوط به هر یک از پارک های جنگلی

۸۳ ۴-۱-۴ - تاریخچه عباس آباد

۸۵ ۵-۱-۴ - موقعیت جغرافیایی عباس آباد

۸۶ ۶-۱-۴ - معرفی دو چشمه مهم در عباس آباد

۸۶ ۱-۶-۱-۴ - چشمه سرچشمه

۸۶ ۲-۶-۱-۴ - غاری یا قوری چشمه

۸۷ ۷-۱-۴ - مشخصات سد عباس آباد

۸۸.....۴-۱-۸- مشخصات برج

۸۸.....۴-۲- نتایج و بحث

فصل پنجم: جمع بندی ، نتیجه گیری و ارایه پیشنهادات

۹۷.....۵-۱- نتیجه گیری

۹۸.....۵-۲- پیشنهادات

۱۰۰..... فهرست منابع

فهرست جداول

فهرست جداول و اشکال

صفحه	عنوان
۹	جدول (۱-۱): کارکردها و خدمات اکوسیستم‌های طبیعی
۸۰	جدول (۱-۴): وضعیت جنگل‌های منطقه
۹۰	جدول (۲-۴): ویژگی‌های اجتماعی افراد مورد بررسی
۹۰	جدول (۳-۴): مشاغل افراد مورد بررسی
۹۰	جدول (۴-۴): سطح تحصیلات افراد مورد بررسی
۹۱	جدول (۵-۴): ویژگی‌های اقتصادی افراد مورد بررسی
۹۳	جدول (۶-۴): نتایج حاصل از برآورد مدل لوحیت برای برآورد ارزش تفریحی
۴۴	شکل (۱-۳): طبقه‌بندی ارزشهای اقتصادی
۴۷	شکل (۲-۳): تقسیم‌بندی روش‌های ارزشگذاری غیربازاری
59	شکل (۳-۳): منحنی تقاضای روش هزینه سفر

فصل اول

کلیات تحقیق

۱- مقدمه

دنیای کنونی با بحران‌های زیست محیطی عمده‌ای مواجه بوده و همین امر، از جدی‌ترین دغدغه‌های انسان معاصر به شمار می‌آید. بروز مشکلاتی چون از بین رفتن لایه اوزون، گرم شدن کره زمین و اثر گازهای گلخانه‌ای، افزایش آلودگی‌ها و آلاینده‌های مختلف، نابودی و سیر قهقرائی اکوسیستم‌های طبیعی و بخصوص جنگل‌های استوایی، تالاب‌ها و مناطقی که تا پیش از این به عنوان کانون‌های فنی تنوع زیستی تلقی می‌شوند، همگی از شواهد چنین بحران‌هایی به حساب می‌آید. (شامیتز، ۱۹۹۸)^۱

رشد و توسعه اقتصادی- اجتماعی چند دهه اخیر به صورت یک فرآیند پیوسته و فراگیر در بسیاری از جوامع همراه با افزایش درآمد ملی و ایجاد تغییرات مثبت در درآمد سرانه، وضعیتی را موجب گردیده که نیروی انسانی چنین جوامعی استفاده از گردشگری را به مثابه راهی مناسب در پر نمودن اوقات فراغت و با هدف کاهش تأثیر تنش‌های روز افزون زندگی متمرکز شهری و صنعتی مورد قبول عمومی قرار دهند.

پارک‌های جنگلی یکی از کانون‌های عمده جهت گذراندن اوقات فراغت انسان شهرنشین به صورت نیاز تکمیل کننده برای شرایط زیستی کنونی به ضرورتی حیاتی تبدیل شده است.

کشور ما که جزء کشورهای در حال رشد می‌باشد. پدیده آلودگی هوا در شهرهای بزرگ، آلودگی صوتی و سایر آلاینده‌های محیط زیست نیاز مردم شهرنشین به طبیعت و استفاده از موهبت‌های آن و فرار از زندگی ملامت آور ماشینی و پناه بردن به این مراکز را فراهم آورده است، اگر چه در این رهگذر هیچگاه اهمیت و منزلت آن مورد توجه قرار نگرفته است که علت آن می‌تواند این باشد که

^۱ Shamitz, 1998

جنگل‌ها در طی سالیان طولانی تنها به عنوان منبع تولید چوب و تأمین اراضی مورد نیاز برای توسعه کشاورزی، صنعتی و شهرسازی تلقی شده است.

با گذشت زمان و پیشرفت دانش در عرصه‌های مختلف علمی و از جمله اکولوژی، نقش جنگل‌ها در بسیاری از ابعاد زندگی و بهزیستی و رفاه بشر آشکارتر می‌شود. همه خدمات و تولیدات مادی و غیرمادی انتزاع یافته از درون منابع طبیعی و از آن جمله جنگل‌ها، با اشکال گوناگونی ظاهر می‌شوند. مواردی همچون محصولات چوبی و غیرچوبی، کاهش پیامدهای رسوب گذاری در آبراهه‌ها، تنظیم جریان‌های آبی و سیلابی، حفظ ذخایر ژنتیکی گردشگری طبیعی و ایجاد جذابیت‌های بصری و غیره اشاره نمود. در بسیاری از موارد خدمات و کالاها، گستره ملی پیدا کرده و به تقویت مناسبات اقتصادی از جهت تأمین معاش و کسب درآمدهای پولی در قلمرو کشورها یاری می‌رساند (برن، ۲۰۰۲).

بنابراین، ایجاد مکان‌های مناسبی که بتواند پاسخگوی نیازهای تفریحی و تفریحی افراد جامعه باشند و همچنین عملکرد مثبتی را در زمینه‌های حفظ محیط زیست انجام دهند، کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. در این خصوص نقش اساسی و مهمی که منابع طبیعی مخصوصاً جنگل‌ها و مراتع کشور در ایجاد و گسترش مراکز تفرجگاهی در داخل و خارج از شهرها دارند، موجب گشته تا کارشناسان امر، توجه خاصی به منابع طبیعی داشته باشند. آنها درصدد هستند از این مواهب خدادادی که هیچ گونه سرمایه‌ای صرف احداث و درختکاری آنها نشده است به منظور ایجاد محیط‌های تفریحی سالم و آرامبخش استفاده نمایند.

¹ Bern, 2002

جنگل یکی از منابع طبیعی مهم در توسعه اقتصادی بسیاری از کشورهای در حال توسعه است. در کشور ما جنگل ها در توسعه اقتصادی- اجتماعی نقش اساسی داشته‌اند. جنگل ها به دلیل تنوع زیستی موجود در آنها و کارکردهای اکولوژیکی از مهم ترین زیستگاههای طبیعی به شمار می‌روند (پیرس و وپیرس، ۲۰۰۱)^۱، تعداد گونه‌های موجود در جنگل بیانگر سطح تنوع زیستی آن است.

تعداد کل گونه‌های شناسایی شده‌ی جهان ۱/۷ میلیون است (پیرس و پیرس، ۲۰۰۱) اما هاکس ورت و کالین آرویو (۱۹۹۵)^۲ و استورک (۱۹۹۹)^۳ معتقدند این فقط ۱۳ درصد کل گونه‌های موجود می‌باشد. بخش عمده‌ی این گونه ها در جنگل ها می‌باشد، بنابراین جنگل ها محل های اصلی تنوع زیستی بوده و در نتیجه ارزش جنگل ها بستگی به ارزش تنوع زیستی موجود در آنها دارد. (پیرس و وپیرس، ۲۰۰۱)

تنوع زیستی موجود در جنگل ها، کارکردهای اکولوژیکی آن را به وجود می‌آورد، که از آن جمله می‌توان به کارکردهای تنظیم آب و هوای منطقه ای و جهانی (جذب و ذخیره‌ی دی اکسید کربن و تولید اکسیژن)، ذخیره آب، تنظیم چرخه‌ی هیدرولوژیکی، کنترل سیل، جلوگیری از فرسایش خاک اشاره کرد (بیتمن و همکاران، ۲۰۰۳)^۴ در مورد ارتباط بین تنوع زیستی و کارکردهای اکولوژیکی جنگل ها بحث های زیادی بین صاحب نظران و محققین مطرح شده است. برخی از صاحب نظران به ارتباط ضعیف و عده‌ای به ارتباط قوی این دو اعتقاد دارند. ارتباط قوی بین کارکردهای اکولوژیکی و تنوع زیستی به این مفهوم است که اگر تنوع زیستی جنگل ها کم شود، جنگل ها از عهده‌ی استرس ها و

¹ Pears and pears, 2001

² Haks Vers & Kalin Aroive, 1995

³ Stork, 1999

⁴ Bitman et al, 2003

شوک های وارده بر نخواهند آمد. (پیرس و پیرس، ۲۰۰۱) و کارکردهای اکولوژیکی آنها مختل خواهد شد. اما ادعای آنهایی که به ارتباط ضعیف بین این دو اعتقاد دارند این است که بخشی از تنوع زیستی موجود در جنگل ها اضافی بوده و از بین رفتن آنها به کارکردهای اکوسیستم آسیب می-رساند. بطور کلی نتیجهی بحث های مذکور این است که سیستم های هم شکل آسیب پذیر بوده و تنوع زیستی در ایجاد کارکردهای اکوسیستم اهمیت بسیار بالایی دارد.

کالاهایی که جنگل ها تولید می کنند و همچنین خدماتی که در نتیجهی ارتباط متقابل تنوع زیستی و کارکردهای اکولوژیکی ایجاد می شوند توسط انسان ها مورد استفاده قرار می گیرند، به این دلیل بخشی از ارزش جنگل ها مربوط به ارزش های استفادهای آنها می شود. (مرتضی مولایی، ۱۳۸۸)

اکوسیستم جنگلی سیستم پیچیده ای از ساختارها و فرایندها می باشد که برآورد ارزش آن را با مشکلات فراوانی روبرو می کند. برای برآورد ارزش اکوسیستم های جنگلی، بایستی این پیچیدگی های اکولوژیکی در قالب تعداد محدودی از کارکردهای اکوسیستم تعریف شوند، این کارکردها کالاها و خدماتی را که به وسیلهی انسان ها ارزشگذاری می شوند، تولید می کنند (دگروت و همکاران، ۲۰۰۲)^۱

در ادبیات موضوع اکولوژیکی ، تعاریف متعددی از کارکردهای اکوسیستم وجود دارد. برای مثال کارکردهای اکوسیستم به منافع که انسان ها از فرایندهای اکوسیستم کسب می کنند (مانند تولید غذا و دفع ضایعات) گفته می شود.

¹ Degrot et al, 2002

اما دگروت در سال ۱۹۹۲ تعریف دیگری از کارکردهای اکوسیستم ارائه نموده و آن را مبنایی برای طبقه بندی کارکردهای اکوسیستم قرار داده است (دگروت و همکاران، ۲۰۰۲). بر اساس این تعریف، کارکردهای اکوسیستم به ظرفیت فرآیندها و عناصر طبیعی، که کالاها و خدماتی را برای مصارف مستقیم و غیر مستقیم انسان ها و افزایش رفاه آنها تولید می کند، گفته می شود.

دگروت و همکاران در سال ۲۰۰۰، بر اساس تعریف بالا از کارکردهای اکوسیستم، این کارکردها را به چهار گروه به شرح زیر تقسیم کرده اند:

الف) کارکردهای تنظیمی: این گروه از کارکردها مربوط به ظرفیت طبیعی و نیمه طبیعی اکوسیستم برای تنظیم فرآیندهای اکولوژیکی و سیستم پشتیبانی کننده ی حیات اطلاق می شود. علاوه بر حفظ سلامت اکوسیستم، این کارکردهای تنظیمی خدماتی را ایجاد می کند که باعث افزایش رفاه انسان ها به صورت مستقیم و غیر مستقیم می شود. از کالاها و خدماتی که توسط این کارکرد تولید می شوند می توان به عرضه و حفظ آب، تولید و حفظ خاک، تنظیم گاز (جذب کربن و تولید اکسیژن)، تنظیم مواد مغذی، دفع پسماندها و خدمات کنترل بیولوژیکی اشاره نمود.

ب) کارکردهای زیستگاهی: اکوسیستم های طبیعی از طریق ایجاد پناهگاه برای گیاهان و حیوانات وحشی به حفظ تنوع بیولوژیکی و ژنتیکی و فرآیندهای تکاملی کمک می کنند. کارکردهای زیستگاهی را می توان به دو کارکرد پناهگاهی (برای حیوانات وحشی) و خزانه ای (برای گیاهان وحشی) تقسیم نمود.

ج) کارکردهای تولیدی: در جریان فتوسنتز انرژی، دی اکسید کربن، آب و مواد غذایی به ساختارهای کربوهیدراتی تبدیل می‌شوند که توسط تولید کنندگان ثانویه برای تولید بیوماس زنده مصرف می‌شود. این ساختارهای کربوهیدراتی، کالاهایی را برای مصرف انسان از قبیل مواد غذایی، مواد خام برای منابع انرژی، منابع ژنتیکی، منابع دارویی و منابع تزئینی و آرایشی تولید می‌کنند.

د) کارکردهای اطلاعاتی: از آنجاییکه بیشتر سیر تکاملی بشر عمدتاً در زیستگاههای موجودات غیر اهلی رخ داده است، اکوسیستم های طبیعی کارکردهایی را ایجاد کرده که به حفظ سلامت انسان با فراهم آوردن فرصت هایی برای بازتاب اندیشه و افکار، تقویت روحی و روانی، تفریح و گذرانیدن اوقات فراغت، تجربه ی زیبایی شناسی کمک می‌کنند. کارکردهای اطلاعاتی را نیز می‌توان به اطلاعات زیباشناسی، تفریح و اکوتوریسم، اطلاعات فرهنگی، اطلاعات تاریخی و آموزشی تقسیم نمود. (مرتضی مولایی، ۱۳۸۸)

خدمات اکوسیستم شامل جریانهای مواد، انرژی و اطلاعات از موجودی سرمایه طبیعی می‌باشند که برای ایجاد رفاه، با سرمایه‌های انسانی و صنعتی ترکیب می‌شوند. اگر چه ایجاد رفاه، بدون در نظر گرفتن سرمایه‌های طبیعی متصور است ولی در عمل سرمایه طبیعی برای ایجاد رفاه ضروری است و این منابع طبیعی جایگزین ندارند.

موضوع ارزش گذاری، منفک از انتخاب و تصمیمات نیست. بعضی از افراد معتقدند که ارزش گذاری غیر ممکن و غیر عاقلانه است زیرا نمی‌توان ارزش خدمات غیر ملموس را اندازه گیری کرد. با این حال همه ما دانسته یا ندانسته منابع زیست محیطی را ارزش گذاری می‌کنیم. ما می‌توانیم

تصمیم‌گیری یا انتخاب را انجام دهیم بدون آنکه ارزش منابع طبیعی را تعیین کنیم، اما قطعا این یک فرایند مناسبی نخواهد بود.

برای ارزش‌گذاری منابع زیست‌محیطی، عرضه و تقاضای منابع را در نظر گرفته و نقطه برخورد آنها، قیمت و مقدار تعادلی را ارائه می‌دهد. منحنی عرضه (یا هزینه نهایی) و منحنی تقاضا (یا منابع نهایی)، به ترتیب دارای شیب مثبت و منفی هستند ولی فرض می‌شوند که منحنی عرضه منابع طبیعی، عمودی و یا بی‌کشش می‌باشد. خالص اجاره بین منحنی عرضه و قیمت تعادلی می‌باشد و مازاد مصرف‌کننده زیر منحنی تقاضا و قیمت تعادلی می‌باشد. برای تخمین ارزش هر هکتار منابع طبیعی، از روشهای مجموع مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده مجموع خالص اجاره (یا مازاد تولیدکننده) و مقدار زمانی قیمت بعنوان جایگزینی برای ارزش اقتصادی خدمات استفاده می‌گردد.

جدول (۱-۱) کارکردها و خدمات اکوسیستمهای طبیعی

خدمات اکوسیستم	کارکرد اکوسیستم	
تنظیم گاز	تنظیم ترکیب شیمیایی اتمسفر	۱
تنظیم آب و هوا	تنظیم درجه حرارت جهانی، سرعت و دیگر فرایندهای آب و هوایی در سطح محلی و جهانی	۲
تنظیم اختلالات	توان، تعدیل و یکپارچگی پاسخ اکوسیستم به نوسانات زیست محیطی	۳
تنظیم آب	تنظیم جریان هیدرولوژیکی	۴
عرضه آب	ذخیره و نگهداری آب	۵
کنترل فرسایش و نگهداری رسوبات	نگهداری خاک در درون یک اکوسیستم	۶
تشکیل خاک	فرایند تشکیل خاک	۷
چرخه مواد مغذی	ذخیره چرخه داخلی، فرایند و تملک مواد مغذی	۸
جذب مواد پسماند	بهبود تحرک مواد مغذی و از بین بردن مواد مغذی اضافی	۹
گرده افشانی	تحرک سلول قابل تکثیر گیاهان	۱۰
کنترل بیولوژیکی	تنظیم غذایی پویا	۱۱
پناهگاه	زیستگاهی برای پرندگان بومی و مهاجر	۱۲
تولید غذا	آن قسمت از تولید اولیه ناخالص که بعنوان غذا قابل استفاده است	۱۳
مواد خام	آن قسمت از تولید و مواد ناخالص که بعنوان مواد خام قابل استفاده است	۱۴
منابع ژنتیک	منبع تولیدات و مواد بیولوژیکی منحصر به فرد	۱۵
تفریح	فراهم کردن فرصتهایی برای فعالیتهای تفریحی	۱۶
فرهنگی	فراهم کردن فرصتهایی برای استفاده‌های غیر تجاری	۱۷

مأخذ: کاستانزا و دیگران (۱۹۹۷)