

برآورد ارزش اقتصادی و منافع زیست محیطی باغ زیتون

(مطالعه موردی: استان قم)

زینب کوره پزان^۱

e.forotan@pnu.ac.ir

الهام فروتن^۲

تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۰/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۸/۲۱

چکیده

تعیین ارزش اقتصادی منابع زیست محیطی، راهکاری برای آشنا کردن مردم با خدمات و محصولات ارایه شده توسط عملکردهای زیست محیطی است. این مقاله درآمد اقتصادی یک باغ زیتون به مساحت ۵۰ هکتار واقع در روستای لنگرود بخش قنوات استان قم را با در نظر گرفتن فاکتورهای زیست محیطی (کالا و خدمات زیست محیطی مهم نظیر تولید اکسیژن، جذب کربن و خدمات مربوط به حفاظت خاک) و بدون آن (تنها برآورد هزینه/درآمد اقتصادی) بر اساس روش های مبتنی بر هزینه ارزش گذاری مورد ارزیابی قرار می دهد. نتایج مطالعه نشان می دهد درآمد کل شامل جمع کارکردهای زیست محیطی و درآمد خالص اقتصادی باغ زیتون مورد نظر در دوره زمان ۱۳۸۳-۱۳۹۵ برابر با ۲۱۸۰۶۹۳۹/۳۲۵ میلیون ریال و درآمد خالص کل باغ بدون احتساب درآمد زیست محیطی برابر با ۳۵۹۴۸/۷۹۵ میلیون ریال می باشد. درآمد کارکردهای زیست محیطی که ارزش ریالی درآمد حاصل از تولید اکسیژن، ترسیب کربن و تثبیت مواد مغذی خاک می باشد به ترتیب ۲۰۰۲۲۴۴۹/۰۷، ۱۷۴۶۳۳۱/۱۴، ۲۲۱۰/۳۱۹۱۳۴ میلیون ریال می باشد. همچنین نتایج نشان داد بیشترین ارزش ریالی کارکردهای زیست محیطی مربوط به تولید اکسیژن می باشد.

واژگان کلیدی: باغ زیتون، اکسیژن، تثبیت کربن، ایران

۱- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۲- استادیار گروه کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

Estimating the Economic Value and Environmental Benefits Olive Garden (Case study: Qom Province)

Zeinab Kourehpazan¹

e.forotan@pnu.ac.ir

Elham Forootan²

Abstract

The economic value estimation of environmental resources is known as an approach to familiarize people with the services and products provided by environmental functions. So, in this research, the economic income of olive garden with 50 hectares located in Langerud village of Qom Province were evaluated with respect to environmental factors (goods and important environmental services such as oxygen production, carbon sequestration and services relating to soil conservation) and without considering it (only estimating the cost / income economy) based on cost –value methods. The results of the study revealed that olive garden total income including environmental value and economic net income were equal to 21,871,565.23 million Rial whereas; total net income without environmental income were 35948,795 million Rial in the period of 1383-1395. Ecological function income of oxygen production, carbon sequestration and soil nutrient maintain were 20,022,449.07, 1,746,331.14, 2210.319 million Rials, respectively. The results also verified the highest environmental value was related to oxygen production.

Keywords: olive garden, oxygen, carbon sequestration, Iran

1- PhD student of Agricultural Economics, Payame Noor University, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Department of Agriculture, Payame Noor University, Thran,Iran

مقدمه

رسانده و چاره اندیشی و اقدام در رفع آن ها را به امری جدی تبدیل ساخته است. در جهت رفع این کاستی و رقابت پذیر ساختن برنامه‌های حفاظتی طی دهه‌های اخیر، رویکرد جدیدی برای تبدیل ارزش منابع محیطی به پول و برآورد بار مالی و اقتصادی فواید غیر مبادله‌ای منابع زیست محیطی پدید آمده است، تا به صورت ابزاری در مدیریت کارآمد امور حفاظتی استفاده شود. در این راستا بسیاری از مطالعات توجه خود را به ارزش گذاری اقتصادی منابع زیست محیطی معطوف داشته اند (۲).

برآورد ارزش منابع و عناصر زیست محیطی به‌عنوان راهکار کلیدی، این امکان را در اختیار برنامه‌ریزان کشور قرار می دهد تا نسبت به سیاست گذاری های منطقی استقرار کاربری‌های مختلف در مناطق اقدام نموده و کاربری ها را با توجه به درجه اهمیت منابع انتخاب نمایند. علاوه براین امر باید توجه داشت که پایه و اساس حسابداری زیست محیطی مبتنی بر داشتن ارزشهای عناصر زیست محیطی و اکولوژیکی است. بدین مفهوم که با داشتن ارزش منابع می توان هزینه های آلودگی های زیست محیطی و تخریب و تغییر کاربری را به صورت کمی درآورده و آنها را در کل بودجه مورد نیاز جهت ایجاد کاربری جدید یا اجرای پروژه های توسعه ای لحاظ نمود (۳).

در سال های اخیر، تلاش های زیادی برای برآورد هزینه های حاصل از آلودگی های گوناگون و تخریب محیط زیست به عمل آمده تا از این طریق، بتوان اقدامات مدیریتی را ساماندهی کرده و تصمیم های صحیح و کارآمدی در ارتباط با طراحی و اجرای فرایندهای توسعه ای اتخاذ نمود. عدم برخورداری روش های کیفی ارزیابی از اثر بخشی لازم، موجب گردیده است که در سال های اخیر تمایلاتی نسبت به کمی سازی ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست در جهان بوجود آید. (۴)

در نتیجه مباحث بالا اگر در فعالیت باغداری رشد اقتصادی فردی با بهبود شاخص ها و ارزش اقتصادی زیست محیطی همگام شود و ارزش یک باغ و منفعت آن برای عموم جامعه به طور واقعی مشخص شود تاثیرات بسزایی در جلوگیری از

زیتون یکی از مهمترین محصولات باغی است که تقریباً از روغن و میوه و کنسرو آن در تمام دنیا استفاده می‌شود و در حال حاضر کشت این محصول در اکثر نقاط جهان رایج است. با توسعه کشت این محصول می‌توان نه تنها نیاز جمعیت کشور به روغن خوراکی را درالگوی تغذیه تأمین نمود بلکه فرایندهای تبدیلی این صنعت می‌تواند موجب شکوفایی صنایع چوبی، دامی، صابون سازی و... کشور شود و صرفه جوییهای ارزی و ریالی قابل توجهی به همراه داشته باشد. اهمیت اقتصادی زیتون با ارائه آمار میزان روغن و کنسرو تولیدی سالانه دوچندان می شود. بر اساس آمار نسبتاً دقیق شورای روغن زیتون (IOOC)، میزان تولید روغن زیتون در جهان در سالهای گذشته حدود ۱/۷ میلیارد تن در سال بوده که تولید آن سالانه به طور متوسط ۱/۲ درصد و مصرف آن ۱/۷ درصد رشد داشته است. طبق آمار جهانی فائو، جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۷۹-۸۰ در زمینه تولید زیتون با متوسط نرخ رشد ۲۱/۳ درصد تنها ۰/۱۲ درصد از تولید جهانی را به عهده داشته است و به نظر می‌رسد با توجه به امکانات بالقوه و مزیت‌های نسبی موجود در برخی از مناطق می‌تواند علاوه بر تأمین نیاز داخلی، با تولید فراورده‌های صنایع جنبی حضوری فعال در بازار جهانی داشته باشد (۱). موارد یاد شده، اقتصادی بودن تولید محصول زیتون از بعد مالی را در ایران نشان می‌دهد اما یک باغ زیتون علاوه بر ایجاد درآمد مالی می‌تواند باعث بهبود کارکردهای زیست محیطی نیز بشود.

منابع محیط زیستی در جهان کنونی سرمایه‌های ارزشمندی هستند که حفظ آن‌ها باید در ردیف اساسی ترین تلاش‌های انسان قرار گیرد. در حال حاضر رویدادها و پدیده‌هایی همچون تخریب و نابودی منابع طبیعی، گسترش بیابان، تغییرات اقلیمی، نابودی تنوع زیستی، بالا آمدن سطح آب دریاها، زمین‌ساز وقوع بحران‌های محیط زیستی و بروز نگرانی‌های عمیق جوامع انسانی شده‌اند. این در حالی است که توسعه روزافزون وسایل ارتباط جمعی و فن‌آوری های اطلاع رسانی به انتشار سریع نگرانی‌های ناشی از مشکلات محیط‌زیستی یاری

منطقه را ۸/۰۱۸۴۷ میلیون دلار در هر هکتار محاسبه کرده است (۸).

Maitro در سال (۲۰۰۵) در سمینار خدمات زیست محیطی برای حفاظت و استفاده پایدار از اکوسیستم ها در جنوب به بررسی ارزش خدمات اکوسیستم، مزایا و معایب روش های موجود با استفاده از روش قیمت بازار پرداخته و ارزش گیاه خوراکی و سوخت را به ترتیب ۴۵۰۰۰ دلار و ۴۸۰۰۰۰ دلار به دست آورده است (۹).

در ایران نیز در سال (۱۳۸۴) ارزش گذاری اقتصادی تفرجی تالاب امیرکلايه توسط فروغی شادمان لاهیجی و با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط صورت پذیرفته است. در این مطالعه ارزش وجودی سه سرویس غیر بازاری تالاب شامل زیستگاه حیات وحش، چشم اندازها و مناظر طبیعی و بهبود و شرایط آب و هوایی منطقه در طول یکسال، معادل ۳۹۵۰۰ ریال برآورد گردید (۱۰).

لطیفی اسکویی در سال (۱۳۸۵)، پارک جنگلی عونین علی تبریز را از نظر اقتصادی - تفرجگاهی با استفاده از روش کلاسون ارزش گذاری نموده که معادل ۱۲۵ میلیون ریال بوده است (۱۱).

یزدانی و عباسی (۱۳۸۹) ارزش اقتصادی منافع زیست محیطی جنگل خیرود در شهرستان نوشهر را از روش ارزش گذاری مبتنی بر هزینه محاسبه کرده و میانگین ارزش ریالی سالانه کارکرد های تنظیم آب، خاکزایی و جذب کربن در دوره زمانی ۱۳۷۹-۱۳۸۸ به ترتیب ۰/۴۳، ۱۱۸/۸۴، ۱/۸۲ میلیون ریال و میانگین ارزش ریالی کارکرد حفاظت خاک را ۷۲/۷۴ میلیارد ریال برآورد کردند (۱۲).

ارزش گذاری اقتصادی کارکرد های زیست محیطی در مطالعات بالا نقش طبیعت و کارکردهای مربوطه را در تنظیم و تعدیل آبخیزها، حفاظت خاک و کاهش رسوب گذاری، بهبود کیفیت آب و هدایت مواد غذایی خاک به بیرون و... به صورت بارزتری تایید می کند، از آنجا که با گسترش روند شهر نشینی

تغییرات کاربری اراضی باغی و همچنین گسترش آنها خواهد داشت. در این مقاله تلاش بر آن است علاوه بر ارزیابی اقتصادی از بعد مالی، یک باغ زیتون از منظر چندین شاخص زیست محیطی مهم نیز مورد ارزیابی اقتصادی قرار گیرد و ارزش ریالی این خدمات زیست محیطی برآورد شود. در این زمینه تحقیقات متعددی صورت پذیرفته است که به برخی از آنها ذیلا اشاره می شود.

سابقه پژوهش

بل^۱ در سال (۱۹۸۹) به ارزش گذاری تالابی در فلوریدا پرداخته و در این مطالعه از روش ارزش تولیدات تجاری و ارزش گذاری مشروط استفاده کرده است. براساس روش ارزش تولیدات تجاری، ارزش هر هکتار تالاب، معادل ۹۹۵ دلار و براساس روش ارزش گذاری مشروط، ارزش تفریحی هر هکتار تالاب در طول یکسال، معادل ۶۴۴۰ دلار محاسبه شده است (۵).

تیم متخصصان دانشگاه دهلی^۲ در مورد اکوسیستمهای تالابی رودخانه یامونا در منطقه Delhi در سالهای ۲۰۰۱-۲۰۰۰ مطالعه ای انجام دادند و به بررسی ارزش ماهیان، با استفاده از قیمت های کمی بازاری پرداخته و ارزش تولید ماهی آن را در حد فاصل سالهای مذکور برآورد کرده اند (۶).

دی گروت^۳ و همکارانش در سال (۲۰۰۲) برای محاسبه ارزش چوب، تولیدات غیر چوبی و مواد خام جنگل از روش ارزش گذاری مستقیم بازار استفاده کردند و ارزش این محصولات را بر اساس میانگین تعداد درختان در هر هکتار از هر نوع مربوط، تولید سالانه برای هر نوع درخت و قیمت خالص برای هر نوع میوه در طول یک سال به دست آوردند (۷).

سوپارموکو^۴ در سال (۲۰۰۸) در کارگاه آموزشی منطقه ای در اندونزی به منظور ارزش گذاری اقتصادی کالا و خدمات زیستگاه های مرزی از روش قیمت بازار استفاده کرده و ارزش ماهی و چوب هیزمی جنگل های مانگرو را در طول یک سال به ترتیب ۹۹۳۷۲ و ۴۹۵۲۷ دلار در هر هکتار و ارزش کل

- 1-Bell
- 2-Delhi
- 3-De Groot
- 4-Suparmoko

مواد و روش‌ها

در این پژوهش از اطلاعات یک باغ زیتون به مساحت ۵۰ هکتار در روستای لنگرود بخش قنات استان قم با الگوی کاشت ۵×۶ که دارای روش آبیاری قطره ای می باشد در طی سالهای ۱۳۸۳ (زمان احداث باغ) تا سال ۱۳۹۵ استفاده شده است (شکل ۱). قبل از کاشت درخت زیتون نقشه برداری و آمایش زمین، تسطیح و تمیز ساختن زمین، شخم عمیق و نصب سیستم آبیاری و حفر کانالها، تعیین تراکم کاشت و حفر چاله روی زمین انجام گرفته است. در فصل پاییز قبل از کاشت درخت در محل اصلی، دو یا سه سال پس از کاشت بذر یا قلمه زدن، نهالها را از خزانه جدا کرده و در شیاری به عمق ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتر به طور عمودی زیر خاک قرار گرفته‌اند. برای کاشت درخت زیتون از نهالهایی که قطر ۱٫۵ تا ۲ سانتی متر را دارند استفاده شده است (۱۷).

و افزایش فضای شهری در استان قم تغییر اراضی باغی در روستاها به ساختمان های مسکونی به صورت فزاینده ای در حال افزایش است و همچنین باتوجه به اقلیم، تغییر کاربری اراضی باغی به اراضی مسکونی که در پی آن آلودگی شدید هوا را در پی دارد امری بسیار نگران کننده است. لذا ما در این پژوهش قصد داریم در روستای لنگرود در بخش قنات استان قم که از لحاظ آب و هوا برای کشت زیتون مناسب بوده و باغات زیتون فراوانی در آن موجود است با ارزش گذاری اقتصادی برخی از کالاهای زیست محیطی که یک باغ زیتون ارائه می دهد ارزش واقعی کارکردهای مربوطه را که طبیعت به صورت رایگان در اختیار ما قرار می دهد به صورت واضح و مشخص تری مطرح کنیم تا در تغییر کاربری اراضی باغی به ساختمانها دقت بیشتری مبذول شود.



شکل ۱- سیمای عمومی و موقعیت منطقه مورد مطالعه

- ۱- روش ترجیحات آشکار شده (RP)^۱
 - ۲- روش ترجیحات ابراز شده (یا اظهار شده) (SP)^۲ (۱۴).
- روش های ترجیح آشکار، میزان استفاده از رفتار افراد در بازارهای واقعی یا شبیه سازی شده به منظور استنباط ارزشی که کالا یا خدمت زیست محیطی ارائه می کند می باشد. به

در سالهای اخیر توجه به مسائل زیست محیطی افزایش یافته است . با افزایش آگاهی زیست محیطی، بخش های مختلف اقتصادی به ارزیابی اثرات زیست محیطی فعالیت های خود مشغول شده اند. کشاورزی یکی از بخش های مهم اقتصادی است که اثرات مهمی بر محیط زیست دارد (۱۳).

به طور کلی روش های ارزش گذاری را می توان به دو گروه تقسیم کرد.

- 1-Revealed Preference
- 2- Stated (or Expressed) Preference

هزینه جایگزین نمودن یک اکوسیستم یا خدمات آن به عنوان یک برآورد برای ارزش یک اکوسیستم و یا خدمات آن استفاده می‌شود به گونه مشابه، در روش هزینه جانشین نیز از هزینه فراهم سازی جانشینها برای یک اکوسیستم یا خدمات آن، به عنوان یک برآورد برای ارزش یک اکوسیستم و یا خدمات مربوطه استفاده می‌شود. در بیشتر مطالعات گذشته، برای برآورد ارزش کارکرد جذب کربن از روش هزینه‌ی جایگزین، هزینه اجتناب شده و مخارج پیشگیری استفاده شده است (۱۲).

تعیین ارزش ربالی منافع مربوط به خاک

اگر خاک به عنوان نهاده‌ای برای تولید محصولات کشاورزی در نظر گرفته شود خدمات زیست محیطی مربوط به خاک برای یک باغ زیتون شامل جلوگیری از فرسایش و رسوب و رواناب حاصل از آن و همچنین افزوده شدن مواد معدنی توسط درخت زیتون به خاک می‌باشد.

در این مطالعه به منظور کمی نمودن مقدار فرسایش از نتایج مطالعه آرموده و همکاران (۱۳۸۹) که به محاسبه روان آب و فرسایش خاک در خاک های تحت پوشش اراضی جنگلی و مقایسه آن با اراضی زراعی و باغ پرداخته و میزان فرسایش در هر یک از اراضی زراعی، جنگلی و باغی را محاسبه کرده، استفاده شد. به طوریکه طبق نتایج آنها در اراضی باغی در یک پلات ۰/۰۹ مترمربع میانگین میزان رواناب ۱/۰۶۱ لیتر، فرسایش ۱/۴۵۸ گرم و غلظت رسوب ۱/۳۶ گرم در لیتر بوده است (۱۸). اختلاف فرسایش حاصل اراضی باغی از اراضی زراعی به عنوان ارزش حفاظت خاک باغ زیتون در نظر گرفته شده است.

درختان نقش مهمی در تمامی اکوسیستم خاکی ایفا می کنند. درختان از طریق سیستم ریشه ای و تاج پوشش های خود، می توانند تأثیر به سزایی در حفاظت، حاصلخیزی و بهبود کیفیت خاک داشته باشند. پژوهش های انجام شده در زمینه تأثیر نقش درختان بر خصوصیات خاک نشان می دهد که حضور درختان نقش مهمی در بهبود خصوصیات خاک تحت تاج پوشش خود داشته است که برای برآورد این عناصر از مطالعه جعفری و همکاران (۱۳۹۴) که به بررسی تأثیر تاج پوشش

عنوان مثال، ممکن است ارزش یک منطقه بیابانی از هزینه مسافرت تفریح کنندگان به آن منطقه استنباط شود. ارزش مثلاً آلودگی صوتی ممکن است از تجزیه و تحلیل ارزش مالکیت مناطق مسکونی نزدیک یک فرودگاه استنباط شود. این روش ها به رهیافت های بازار جانشین یا غیر مستقیم نیز معروفند. (۱۵).

نمونه هایی از روش های RP عبارتند از:

۱. روش هزینه مسافرت (TCM)^۱

۲. روش قیمت گذاری مبتنی بر لذت گرایی (HPM)^۲

۳. روش های هزینه یا ارزش بازاری

۴. روش های انتقال منافع (۱۴)

در این پژوهش به منظور تعیین ارزش اقتصادی کارکردهای زیست محیطی باغ زیتون از رویکرد ارزش گذاری مبتنی بر هزینه (رویکرد تمایل به پرداخت نسبت داده شده) استفاده می شود.

این رویکرد شامل روش هزینه خسارت اجتناب شده^۳، هزینه جایگزین^۴ و هزینه جانشین^۵ می باشد. بر اساس این روش ها، ارزش خدمات اکوسیستم بر اساس هزینه های خسارت اجتناب شده در نتیجه نبود خدمات، هزینه جایگزینی خدمات و یا هزینه فراهم سازی خدمات جانشین، برآورد می گردد. به بیان دیگر، برآورد ارزش اقتصادی براساس هزینه اجتناب شده ی ناشی از کاهش یا نابودی خدمات اکوسیستم، هزینه جانشینی خدمات اکوسیستم و یا هزینه های فراهم سازی خدمات جانشین پایه ریزی می گردد. به همین دلیل، به این روشها، روشهای مبتنی بر هزینه نیز اطلاق می شود (۱۶).

روش هزینه خسارت اجتناب شده، ارزش دارایی حفاظت شده با هزینه اعمال شده یا هزینه اعمال شده را برای جلوگیری از زیانها، به عنوان معیاری برای منافع فراهم شده به وسیله یک اکوسیستم به کار می برد. براساس روش هزینه جایگزین، از

1-Travel Cost Method

2-Hedonic Price method

3-Damage Cost Avoided Method

4-Replace Cost Method

5-Substitute Cost Method

بر اساس مطالعه نواک و همکاران (۲۰۰۶)^۱ تولید اکسیژن با اندازه درخت تغییر می‌کند. درخت‌های با قطر یک تا سه اینچ ۲/۹ کیلوگرم اکسیژن در سال تولید می‌کنند. درختان با قطر ۹ تا ۱۲ اینچ ۲۲/۶ کیلوگرم اکسیژن تولید می‌کنند و درختان با قطر ۱۸-۲۱ اینچ ۴۵/۶ کیلوگرم در سال اکسیژن تولید می‌کنند و درختان با قطر ۲۷-۳۰ اینچ ۹۱/۱ کیلوگرم در سال اکسیژن تولید می‌کنند و با قطر بیشتر از سی اینچ ۱۱۰/۳ کیلوگرم اکسیژن تولید می‌کنند (۲۱).

برای محاسبه میزان ترسیب کربن از مطالعه سوفو (۲۰۰۵) که میزان ترسیب کربن درخت زیتون را محاسبه کرده بود استفاده شد. براساس آن میزان ترسیب کربن برای درخت زیتون جوان ۲/۷۴ تن در هکتار در سال و برای درخت بالغ ۹/۵۴ تن در هکتار در سال برآورد شده است (۲۲).

یافته ها

محاسبه درآمد ریالی مربوط به خاک

میزان فرسایش خاک، رسوب و رواناب با توجه به اقلیم خشک قم و نوع آبیاری باغ که قطره ای بوده و همچنین شیب صفر زمین در اثر انجام عملیات تسطیح قبل از احداث باغ، ناچیز می باشد، در نتیجه از تبدیل میزان فرسایش و رسوب و رواناب به ارزش ریالی اجتناب شده است.

از آنجا که معمولا حاصلخیزی خاک بر مبنای محتوای سه عنصر اصلی نیتروژن، فسفر، پتاسیم و مواد آلی تعیین می شود لازم است تا میزان حاصلخیزی ناشی از افزوده شدن عناصر به خاک که در اثر وجود درختان زیتون می باشد تعیین گردد. لذا برای به دست آوردن عناصر اضافه شده فوق الذکر به خاک از مطالعه جعفری و همکاران (۱۳۹۴) (۱۹) که در بخش روش پژوهش توضیح داده شد استفاده شده و میزان این عناصر در مساحت باغ مورد نظر به دست آورده شد و سپس از رابطه شماره (۱) و با داشتن قیمت معادل کود جانشین مواد معدنی میزان ارزش ریالی آنان محاسبه شد. ارزش ریالی عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم و مواد آلی اضافه شده به خاک در اثر

درختان زیتون در یک سیستم آگروفارستری (کشت گندم در بین درختان زیتون) و زمین تحت کشت گندم (منطقه شاهد) بر روی مواد آلی و عناصر غذایی خاک پرداخته اند استفاده شده است، که با کم کردن عناصر افزوده شده توسط این دو روش (کشت گندم در بین درختان زیتون و کشت گندم تنها) می توان مقدار خالص عناصری که درخت زیتون به خاک می افزاید را در مساحت داده شده به دست آورد و برای کل باغ محاسبه کرد، مقادیر عددی مواد معدنی اضافه شده بر اساس تاج پوشش درخت زیتون تغییر می کند. لازم به ذکر است که مساحت اشغال شده توسط درختان با تاج پوشش کوچک، متوسط و بزرگ در مطالعه فوق به ترتیب ۱۲/۸۹، ۲۱/۶۳، ۳۵/۷۰ مترمربع می باشد (۱۹).

همچنین با در نظر گرفتن قیمت کود جانشین برای جبران عناصر درحالی که باغ زیتون وجود ندارد از رابطه زیر ارزش اقتصادی کارکرد حفاظت خاک به وسیله درخت زیتون رامی-توان محاسبه کرد:

$$V=(P_O D_O+P_N D_N+P_P D_P+P_K D_K+\dots) \quad (1)$$

که در آن P_O, P_N, P_P, P_K به ترتیب قیمت مواد آلی، کود نیتروژن، کود فسفر، کود پتاسیم و D_O, D_N, D_P, D_K مقدار هریک از این عناصر است و V ارزش اقتصادی کل این مواد می باشد.

تعیین ارزش ریالی منافع ناشی از خدمات ترسیب کربن و

تولید اکسیژن

در این مطالعه برای تعیین و ارزیابی تشبیت کربن و تولید اکسیژن از روش فتوسنتز و تنفس استفاده می شود. اکسیژن خالص شده تولید شده توسط درختان براساس اکسیژن تولید شده در طی فتوسنتز منهای میزان اکسیژن مصرف شده در طول تنفس گیاهان و نباتات محاسبه می شود. (۲۰)

فتوسنتز:



تنفس:



جوان و بالغ را مشخص کرده میزان ترسیب کربن برای یک باغ ۵۰ هکتاری مورد نظر محاسبه شده است.

قیمت ترسیب کربن نیز با توجه به مطالعه نواک (۲۰۱۳) که قیمت ۶۴۳ میلیون تن ترسیب کربن در سال ۲۰۱۳ را معادل ۵۰/۵ بلیون دلار برآورد کرده است (۲۳) و سپس باتوجه به قیمت دلار در سال ۲۰۱۳ و با استفاده از شاخص تورم بانک مرکزی قیمت ترسیب کربن در سالهای مختلف رشد درختان به دست آمد. (۲۴).

جدول ۱- میزان درآمد و هزینه باغ زیتون مورد نظر که دارای مساحت ۵۰ هکتار با هزینه ثابت (شامل زمین، محوطه سازی، ساختمانها و تأسیسات و ماشین آلات، وسایل نقلیه، تجهیزات اداری و...) ۱۶۹۳۳۵/۷۵۸ میلیون ریال و هزینه متغیر کل (شامل هزینه مواد اولیه و بسته بندی، حقوق و دستمزد، سوخت و انرژی، تعمیر و نگهداری، استهلاک، هزینه های اداری و فروش و هزینه های پیش بینی نشده...) ۴۶۵۶/۳۲۶ میلیون ریال با الگوی کشت ۶×۵ و تعداد ۱۶۶۶۶ درخت زیتون را با محاسبه عوامل زیست محیطی نشان می دهد.

وجود درختان زیتون در باغ مورد نظر در طی سالهای ۱۳۸۳-۱۳۹۵ به ترتیب ۹/۸۳۷۰۴۹۷۳۷، ۸۵/۳۸۹۶۷۹۰۷، ۱۹۱۷/۲۳۷۳۲۱ جمع کل ارزش اقتصادی این عناصر ۲۲۱۰/۳۱۹۱۳۴ میلیون ریال محاسبه شده است.

محاسبه درآمد ریالی ناشی از تولید اکسیژن

با لحاظ نمودن قطر درختان زیتون در سنین مختلف رشد (از طریق اندازه گیری تجربی) و با توجه به الگوی استاندارد تعداد درختان در ۵۰ هکتار باغ با الگوی کشت ۶×۵ که ۱۶۶۶۶ اصله می شود و براساس مطالعه نواک و همکاران (۲۰۰۶) (۲۱) که میزان تولید اکسیژن را بر حسب قطر یک درخت محاسبه کرده است میزان تولید اکسیژن باغ به دست آمده و بعد از ضرب کردن میزان اکسیژن به دست آمده در قیمت یک لیتر اکسیژن (قیمت کپسولهای اکسیژن مورد استفاده برای بیماران) میزان ارزش ریالی اکسیژن محاسبه شده است.

برای محاسبه ارزش ریالی ترسیب کربن باتوجه به مطالعه سوفو (۲۰۰۵) (۲۲) که میزان ترسیب کربن توسط درخت زیتون

جدول ۱ - هزینه و درآمد باغ زیتون مورد مطالعه برای باغدار

سال	محصول کل (کیلوگرم)	درآمد ناخالص فروش کل (میلیون ریال)	هزینه برداشت محصول کل (میلیون ریال)
۸۳	.	.	.
۸۴	.	.	.
۸۵	.	.	.
۸۶	۴۰۰۰۰	۷۲۰	۲۴۴/۰۸
۸۷	۶۰۰۰۰	۱۱۴۰	۳۶۷/۲
۸۸	۱۵۰۰۰۰	۲۹۲۵	۹۵۸/۵
۸۹	۲۵۰۰۰۰	۵۰۰۰	۱۵۷۵
۹۰	۲۵۰۰۰۰	۵۰۰۰	۱۵۸۴
۹۱	۲۵۰۰۰۰	۶۲۵۰	۱۶۶۵
۹۲	۲۵۰۰۰۰	۶۲۵۰	۱۸۹۰
۹۳	۲۵۰۰۰۰	۷۰۰۰	۲۲۰۵
۹۴	۲۵۰۰۰۰	۸۰۰۰	۲۲۹۷/۹۲۵
۹۵	۲۵۰۰۰۰	۸۷۵۰	۲۲۹۹/۵
جمع کل	۲۰۰۰۰۰۰	۵۱۰۳۵	۱۵۰۸۶/۲۰۵

منبع: یافته های تحقیق

جدول ۲- درآمد و هزینه باغ زیتون مورد مطالعه از دید زیست محیطی

سال	محصول کل	درآمد اکسیژن	درآمد تثبیت کربن	درآمد ناشی از تثبیت مواد معدنی در خاک	هزینه برداشت	جمع درآمد کارکرد زیست محیطی
	کیلو گرم	میلیون ریال				
۸۳	۰	۹۴۲۴۶/۲۳	۱۴۲۹۲/۶۴۰۴	۳۸/۱۴۴۳۵۹۵۵	۰	۱۰۸۵۷۷/۰۱۴۸
۸۴	۰	۹۴۲۴۶/۲۳	۱۶۱۹۸/۳۲۵۷۹	۳۸/۱۴۴۳۵۹۵۵	۰	۱۱۰۴۸۲/۷۰۰۱
۸۵	۰	۹۴۲۴۶/۲۳	۱۸۱۰۴/۰۱۱۱۸	۳۸/۱۴۴۳۵۹۵۵	۰	۱۱۲۳۸۸/۳۸۵۵
۸۶	۴۰۰۰۰	۷۳۴۴۷۰/۶۲	۲۰۰۰۹/۶۹۶۵۶	۳۸/۱۴۴۳۵۹۵۵	۲۴۴/۰۸	۷۵۴۵۱۸/۴۶۰۹
۸۷	۶۰۰۰۰	۷۳۴۴۷۰/۶۲	۲۳۸۲۱/۰۶۷۳۴	۱۲۵/۸۶۵۸۳۳۲	۳۶۷/۲	۷۵۸۴۱۷/۵۵۳۲
۸۸	۱۵۰۰۰۰	۷۳۴۴۷۰/۶۲	۳۰۴۹۰/۹۶۶۱۹	۱۲۵/۸۶۵۸۳۳۲	۹۵۸/۵	۷۶۵۰۸۷/۴۵۲
۸۹	۲۵۰۰۰۰	۱۴۸۱۹۴۰/۷۲	۳۴۳۰۲/۳۳۶۹۷	۱۲۵/۸۶۵۸۳۳۲	۱۵۷۵	۱۵۱۶۳۶۸/۹۲۳
۹۰	۲۵۰۰۰۰	۱۴۸۱۹۴۰/۷۲	۱۴۵۹۷۲/۷۱۸۶	۱۲۵/۸۶۵۸۳۳۲	۱۵۸۴	۱۶۲۸۰۳۹/۳۰۴
۹۱	۲۵۰۰۰۰	۱۴۸۱۹۴۰/۷۲	۱۶۲۵۶۰/۵۲۷۶	۱۲۵/۸۶۵۸۳۳۲	۱۶۶۵	۱۶۴۴۶۲۷/۱۱۳
۹۲	۲۵۰۰۰۰	۲۹۶۰۶۳۱/۵۷	۲۱۲۳۲۳/۹۵۴۴	۳۵۷/۱۰۳۱۳۲۴	۱۸۹۰	۳۱۷۳۳۱۲/۶۲۷
۹۳	۲۵۰۰۰۰	۲۹۶۰۶۳۱/۵۷	۳۳۱۷۵۶/۱۷۸۷	۳۵۷/۱۰۳۱۳۲۴	۲۲۰۵	۳۲۹۲۷۴۴/۸۵۲
۹۴	۲۵۰۰۰۰	۳۵۸۴۶۰۶/۶۱	۳۶۴۹۳۱/۷۹۶۵	۳۵۷/۱۰۳۱۳۲۴	۲۲۹۷/۹۲۵	۳۹۴۹۸۹۵/۵۱
۹۵	۲۵۰۰۰۰	۳۵۸۴۶۰۶/۶۱	۳۷۱۵۶۶/۹۲۰۱	۳۵۷/۱۰۳۱۳۲۴	۲۲۹۹/۵	۳۹۵۶۵۳۰/۶۳۳
جمع کل	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۲۲۴۴۹/۰۷	۱۷۴۶۳۳۱/۱۴	۲۲۱۰/۳۱۹۱۳۴	۱۵۰۸۶/۲۰۵	۲۱۷۷۰۹۹۰/۵۳
جمع درآمد ناخالص اقتصادی		۵۱۰۳۵ میلیون ریال				
جمع درآمد خالص اقتصادی		۳۵۹۴۸/۷۹۵ میلیون ریال				
جمع درآمد کارکردهای زیست محیطی		۲۱۷۷۰۹۹۰/۵۳ میلیون ریال				
درآمد کل باغ (درآمد خالص اقتصادی + درآمد زیست محیطی)		۲۱۸۰۶۹۳۹/۳۲۵ میلیون ریال				

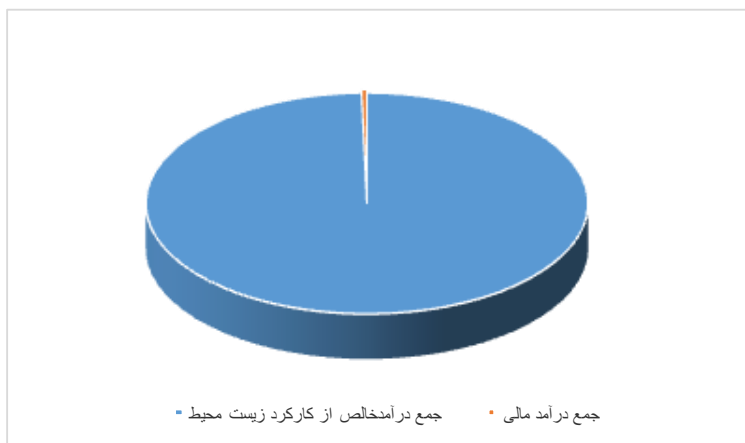
منبع: یافته های تحقیق

می باشد و همچنین ارزش ریالی خاک از دست رفته میزان قابل توجهی نبوده و مواد داخل رسوب ارزش چندانی نداشته است لذا از آوردن محاسبات مربوط به فرسایش و رواناب و رسوب خودداری شده و تنها درآمد ناشی از تثبیت مواد معدنی به عنوان کارکرد حفاظت خاک در محاسبات آورده شده است.

درآمد حفاظت خاک شامل میزان فرسایش ، رسوب، رواناب و تثبیت مواد معدنی ایجاد شده توسط باغ مورد نظر در طی سالهای ۱۳۸۳-۱۳۹۵ است اما با توجه به میزان شیب باغ که به دلیل عملیات مسطح سازی اولیه صفر بوده و همچنین روش آبیاری قطره ای باغ، میزان رسوب، فرسایش و رواناب بسیار کم

سطح درآمد که یک باغدار از این باغ زیتون به دست می‌آورد در مقایسه با درآمد زیست محیطی بسیار ناچیز می‌باشد.

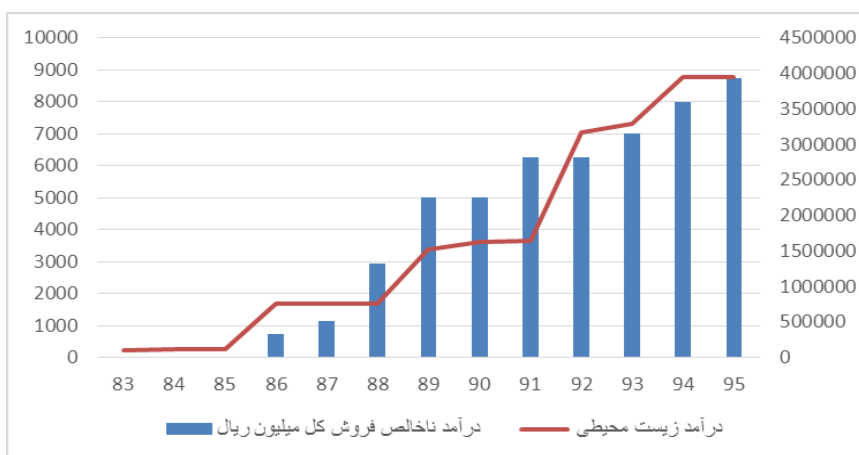
نمودار ۱، درآمد مالی حاصله از باغ زیتون مورد نظر از دید باغدار با درآمد حاصل از کارکردهای زیست محیطی را مورد مقایسه قرار می‌دهد. همان طور که در نمودار مشخص است



نمودار ۱- مقایسه درآمد مالی فردی با درآمد زیست محیطی باغ زیتون مورد مطالعه

باردهی می‌رسد) اما از دید زیست محیطی در طی این مدت نیز دارای درآمد ناشی از تولید اکسیژن، ترسیب کربن و افزودن مواد مغذی به خاک می‌باشد.

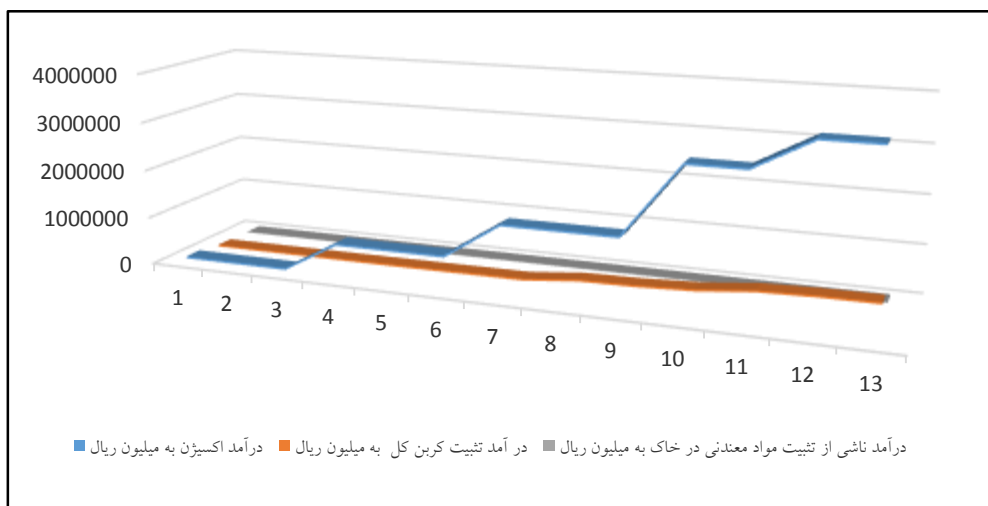
نمودار شماره ۲، درآمد باغدار و درآمد زیست محیطی باغ زیتون یاد شده را در سالهای مختلف رشد درختان مورد ارزیابی قرار می‌دهد. نتایج بیانگر آن است که تا سال چهارم احداث باغ یک باغدار درآمد نخواهد داشت (درخت زیتون سال چهارم به



نمودار ۲- مقایسه درآمد مالی (فردی) و عمومی (زیست محیطی) در سالهای مختلف رشد درختان

تولید اکسیژن و تثبیت کربن بسیار کمتر و ناچیز می‌باشد و بیشترین درآمد در ارتباط با تولید اکسیژن می‌باشد

نمودار شماره ۳، نیز درآمد کارکردهای مختلف زیست محیطی را به صورت مجزا نشان می‌دهد که از میان سه فاکتور زیست محیطی مد نظر ما، درآمد ناشی از تثبیت مواد مغذی نسبت به



نمودار ۳- درآمد کارکردهای زیست محیطی در سالهای مختلف عمر درختان زیتون

بحث و نتیجه گیری

خود رسیده و سپس رشد آن با سرعت خیلی کمتری افزایش می یابد .

با توجه به نتایج به دست آمده از این مطالعه می توان نتیجه گرفت که تولید محصول زیتون علاوه برداشتن توجیه مالی اقتصادی برای باغدار دارای درآمد زیست محیطی قابل توجه بسیار بیشتر از درآمد مالی است و باعث بهبود فاکتور های زیست محیطی می شود که برای سلامت انسان و محیط زیست ضروری است.

با اینکه در ایران مقوله اقتصاد محیط زیست به شکلی عام و ارزش گذاری اقتصادی منابع زیست محیطی به شکلی خاص در مراحل اولیه تکامل و تکوین خود قرار دارد، اما بازتاب چنین ادراکی را شاید بتوان در تدوین ماده ۵۹ قانون برنامه چهارم توسعه کشور و جدیت در پیگیری های بعدی برای اجرای آن نشان داد. هدف از تصویب این قانون برآورد ارزش های اقتصادی منابع محیط زیستی و هزینه های ناشی از آلودگی و تخریب محیط زیست در فرایند توسعه و محاسبه آن در حساب های ملی است (۲۵).

برخی مطالعات انجام شده ارزش گذاری اقتصادی منابع طبیعی کشور شامل: ارزش گذاری اقتصادی منابع زیست محیطی

گسترش روز افزون جمعیت شهری در استان قم سبب تغییر کاربری اراضی زراعی و باغی در روستاها به ساختمان های مسکونی شده که به تبع آن آلودگی زیست محیطی را در سالهای اخیر با شدتی فزاینده در پی داشته است . باتوجه به اقلیم خشک و اراضی فقیر این استان و استعداد روستای لنگرود در پرورش درخت زیتون و تناسب این محصول با کم آبی منطقه، ارزش گذاری اقتصادی باغ زیتون در این منطقه مد نظر قرار گرفته است. نتایج تحقیق نشان می دهد که درآمد خالص اقتصادی باغ زیتون مورد نظر با مساحت ۵۰ هکتار و الگوی کشت ۵×۶ با تعداد ۱۶۶۶۶ اصله درخت ۳۵۹۴۸/۷۹۵ میلیون ریال، جمع درآمد کارکردهای زیست محیطی اقتصادی و درآمد کل شامل (درآمد خالص اقتصادی و درآمد زیست محیطی) ۲۱۸۰۶۹۳۹/۳۲۵ میلیون ریال می باشد. از آنجا که باغ زیتون از سال چهارم به بار می نشیند تا سال چهارم از دید اقتصادی برای صاحب باغ عایدی چندانی ندارد اما نمودارهای ۲ و ۳ نشان می دهند که درآمد زیست محیطی از سال اول رشد گیاه وجود دارد و با افزایش سن، تاج پوشش و قطر درخت با سرعت در سالهای اولیه روند افزایشی می گیرد و زمانی که درخت بالغ می شود به حداکثر

- 6- Lallan Prasad and et al, "Economic Valuation of Ecological Functions and Benefits: A Case Study of Wetland Ecosystems Along the YAMUNA River Corridors of Delhi Region", Department of Business Economics, university of Delhi Institute of Economic Growth, Delhi; and Center for Environmental Management of Degraded Ecosystems, University of Delhi, 2000-2001.
- 7- De Groot, R. et al, "A Typology for the Classification, Description and Valuation of Ecosystem Function, Goods and Services, Ecological Economics", 2002.
- 8- Suparmoko, Matius, "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", 2008.
- 9- Maitre, Daniele Perrot, "Valuing ecosystem services-advantages and disadvantages of existing methodologies and application to PES", Seminar on environmental services and financing for the protection and sustainable use of ecosystems, Geneva, ۱۱-۱۰ October, ۲۰۰۵.
- ۱۰- شادمان لاهیجی، فروغ، 1383- 1384 "ارزشگذاری اقتصادی تفرجی تالاب امیرکلايه"، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- ۱۱- لطیفی اسکویی، نگین، 1385 - 1384، "ارزش- گذاری اقتصادی تفرجگاهی پارک جنگلی عونین پارک ملی کویر، ارزش گذاری اقتصادی کارکردهای بازاری منابع زیست محیطی دریاچه ارژن پریشان با تاکید بر گونه های آبی، برآورد اقتصادی منافع زیست محیطی جنگل ها (مطالعه موردی: بخش نمخانه جنگل خیرود در شهرستان نوشهر ...)" هستند که هدف اصلی این طرح ها، ارزش گذاری اقتصادی تعدادی از محدوده های طبیعی مهم و برآورد و تخمین هزینه های ناشی از تخریب و آلودگی منابع محیط زیستی ناشی از اجرای طرح های عمرانی در کشور بوده است. در این طرح نیز با ارزش گذاری برخی از فاکتورهای زیست محیطی باغ زیتون ارزش تقریبی یک باغ زیتون از دید زیست محیطی محاسبه شده و با توجه به نتایج به دست آمده از ارزش اقتصادی باغ زیتون و با توجه به اقلیم استان قم نتیجه گیری می شود که توسعه اینگونه باغ ها در این منطقه می تواند باعث بهبود آب و هوای منطقه و کاهش آلودگی های زیست محیطی شود.
- منابع**
- ۱- شفیعی لادن، "شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه کاشت زیتون در استان کرمان"، تابستان ۱۳۸۶، مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۵۸ (ویژه سیاست های کشاورزی)،
- ۲- کریم زادگان، حسن، "مبانی اقتصاد محیط زیست"، ۱۳۸۲ تهران، انتشارات چاپ و نشر بازرگانی
- ۳- دهمرده مجید، شهرکی جواد، "ارزیابی اقتصادی خسارات ناشی از خشکی تالاب هامون بر اکوسیستم گیاهی و جانوری تالاب"، مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی، زمستان ۱۳۹۴؛ جلد ۷: شماره ۴
- ۴- میرزایی فرشته، مبرقعی نغمه، "تلفیق ارزشگذاری اقتصادی و ارزیابی اثرات محیط زیستی در ایران: چالشها و راهکارها" بهار و تابستان ۱۳۹۱، مجله محیط زیست و توسعه، سال ۳، شماره ۵، صفحه ۴۵-۵۴
- 5- Bell and Garyd, "Marginal Value of Coastal Wetlands to Florida's Commercial Fisheries", St. Lucie press, 1989.

- ۱۹- جعفری میانایی فاطمه ، عسگری حمیدرضا و حسینعلی زاده محسن، " بررسی تأثیر تاج پوشش های مختلف زیتون بر برخی خصوصیات خاک در یک سیستم آگروفارستری (مطالعه موردی: شهرستان آق قلا- استان گلستان)"، ۱۳۹۴، نشریه پژوهش های حفاظت آب و خاک، جلد بیست و دوم، شماره ششم، ص ۳۲۵-۳۱۷
- 20- Salisbury, F.B., and C.W. Ross. ۱۹۷۸. *Plant Physiology*. Wadsworth Publishing Company, Belmont, CA. ۴۲۲ pp.
- 21- David J. Nowak, Robert Hoehn, and Daniel E. Crane, (2007) *Oxygen Production by Urban Trees in the United States*, *Arboriculture & Urban Forestry* 33(3):220–226.
- 22- Adriano Sofo a, , Vitale Nuzzo a, Assunta Maria Palese a, CristosXiloyannisa, GiuseppeCelano a, Paul Zukowskyj b, Bartolomeo Dichio (2005), *Net CO2 storage in mediterranean olive and peach orchards*, *Scientia Horticulturae* 107 :17–24
- 23- David J. Nowak, Eric J. Greenfield a, Robert E. Hoehn a, Elizabeth Lapoint , (2013) *Carbon storage and sequestration by trees in urban and community areas of the United States*, *Environmental Pollution* 178 : 229e236
- ۲۴- شاخص کل بهای کالاها و خدمات مصرفی در مناطق شهری ایران (شاخص تورم)، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران
- ۲۵- سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۸۶، www.doe.ir
- علی تبریز، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- ۱۲- یزدانی سعید، عباسی اکرم "برآورد ارزش اقتصادی منافع زیست محیطی جنگل ها مطالعه موردی بخش نمخانه جنگل خیرود در شهرستان نوشهر"، پاییز ۱۳۸۹، مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی، جلد ۲، شماره ۳، صفحه ۵۳-۳۳
- 13- Nemecek, T., Rebitzer, G., and pielmann, M. ۲۰۰۴. *Overview and Methodology-coinvent data v1.1. Swiss Centre for Life Cycle Inventories (ecoinvent)*, D'ubendorf. *Ecoinvent Report ۱*, p:۷۵
- ۱۴- آسافو-آجایی، جان، ، "اقتصاد محیط زیست برای غیر اقتصاددانان"، ترجمه سیاوش دهقانان، ۱۳۸۱، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، چاپ اول.
- ۱۵- عباس پور مجید ، عابدی زهرا ، احمدیان مجید ظفری فرزانه، "ارزشگذاری اقتصادی کارکردهای بازاری منابع زیست محیطی دریاچه ارژن -پریشان باتاکید بر گونه های آبی"، بهار ۱۳۹۲، مجله علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره ۱۵ شماره ۱
- 16- Bateman ,I., Willis K 1999. *Valuing environmental preferences Theory and practice of the contingent valuation method in the US, EU ,and developing Countries*. Oxford: Oxford university Press. 511-539
- ۱۷- طرح های امور آب و خاک سازمان جهاد کشاورزی استان قم
- ۱۸- آزموده علی، کاویان عطاله ، سلیمانی کریم ، وهاب زاده قربان "مقایسه میزان رواناب و فرسایش در خاکهای تحت پوشش کاربری های جنگل، زراعی و باغ با استفاده از شبیه ساز باران"، شهریور ۱۳۸۹، نشریه آب و خاک، جلد ۲۴ ، شماره ۳، ص. ۵۰۰-