

ارزیابی اقتصادی کارکرد تولید علوفه و محصولات زراعی در پارک ملی و منطقه حفاظت

شده کرخه

جلیل بادام فیروز^{۱*}، اردوان زرندیان^۲، لیلا شریفی^۳

*- پژوهشکده محیط زیست و توسعه پایدار، سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ایران

۲- پژوهشکده محیط زیست و توسعه پایدار، سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ایران

۳- دکترای اقلیم شناسی کشاورزی، گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: badam@rcesd.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۱۳

چکیده

مطالعات ارزش گذاری اقتصادی منابع زیست محیطی به برآورد ارزش خالص کالاها و خدمات اکوسیستمی می‌پردازد. لذا در این تحقیق مرزبندی زمانی مورد نظر نبوده و ارزش حال خدمات اکوسیستمی پارک ملی کرخه و منطقه حفاظت شده آن در سال جاری برآورد می‌شود. مساحت اراضی تحت پوشش کارکرد تولید علوفه در پارک ملی کرخه و منطقه حفاظت شده آن به ترتیب ۱۶۶۴/۹ و ۳۱۶۸/۹ هکتار برآورد شده است. به منظور ارزش گذاری اقتصادی این کارکرد در منطقه و واحد هیدرولوژیک آن از رهیافت هزینه جانشینی استفاده شده است. طبق نتایج ارزش تولید علوفه در پارک ملی کرخه ۱۵۳۰۹۲/۱ و در منطقه حفاظت شده ۲۹۱۳۷۸/۵ میلیون ریال می‌باشد. با اصلاح نرخ تورم ۱۹/۸ درصدی در ۳۰ سال گذشته، ارزش واقعی تولید علوفه در کل پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه در سال ۱۳۹۸، ۳۷۱۰۱۰/۶ میلیون ریال برآورد شده است. ارزش واقعی تولید علوفه در هر هکتار از منطقه مورد مطالعه نیز با اصلاح تورمی معادل ۷۶/۷ میلیون ریال برآورد می‌شود. عمده محصولات زراعی در منطقه؛ گندم، برنج، ذرت دانه‌ای، هندوانه، خیار، گوجه‌فرنگی، خربزه، چغندر قند، سیب‌زمینی و پیاز می‌باشد. مساحت اراضی تدارک کننده این خدمات اکوسیستمی در پارک ملی و منطقه حفاظت شده به ترتیب ۴/۴ و ۳۷۲۴/۱ هکتار تخمین زده شده است. ارزش اقتصادی تولید این محصولات نیز به ترتیب ۶۱۵۰۶/۴ و ۵۵۲۷۶۸/۲ میلیون ریال است. ارزش واقعی تولید این محصولات در کل پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه با اصلاح تورمی در سال ۱۳۹۸، ۵۱۲۷۵۰/۱ میلیون ریال برآورد می‌شود. ارزش واقعی تولید محصولات زراعی در هر هکتار از منطقه مورد مطالعه نیز با اصلاح تورمی معادل ۱۲۳/۹ میلیون ریال برآورد شده است.

کلمات کلیدی

"کرخه"، "هزینه جانشینی"، "نرخ تورم"

۱- مقدمه

ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم‌های طبیعی پارک‌های ملی مانند جنگل-ها، مراتع، پوشش گیاهی و محصولات زراعی یکی از چالش‌های اساسی در مطالعات محیط‌زیست محسوب می‌شود. تولید علوفه، تأمین آب، حفظ آب و خاک، حفظ تنوع زیستی و ذخایر ژنتیکی، تولید گیاهان دارویی و محصولات زراعی از جمله کارکردهای مهم پارک‌های ملی است (kishor et al., 2017; Costanza et al., 2021). برآورد ارزش اقتصادی هر کدام از این کارکردها، گام مهمی در سیاست گذاری و توسعه این مناطق می‌باشد (Shachar et al., 2021). به منظور حفظ کارکردهای منابع طبیعی و حفاظت از اکوسیستم‌های آن‌ها؛ توانمند سازی ساختار مدیریت منابع طبیعی و آبخیزداری در فرایند توسعه؛ ماده ۵۹ برنامه چهارم توسعه (قانون برنامه چهارم توسعه، ۱۳۸۹-۱۳۸۵) و ماده ۱۳۴ برنامه پنجم توسعه (قانون برنامه پنجم توسعه، ۱۳۹۴-۱۳۹۰) مطرح و تصویب شده است. طبق این مصوبه سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور مکلف گردیده است که با همکاری سازمان حفاظت محیط زیست و سایر دستگاه‌های مرتبط، به برآورد ارزش اقتصادی و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب محیط زیست در فرایند توسعه مناطق حفاظت شده و پارک‌های ملی اقدام، و ارزش آن‌ها را محاسبه نماید. بر این اساس، مطالعاتی در کشور انجام شده که به برآورد ارزش

به منظور ارزش گذاری اقتصادی کارکرد تولید علوفه و محصولات زراعی در منطقه از رویکرد هزینه جانشین استفاده شده است. این رویکرد ارزش کالاها و خدمات اکوسیستم را بر حسب هزینه تأمین جانشین برای آن‌ها محاسبه و از هزینه فراهم سازی جانشین‌ها به عنوان یک برآورد برای ارزش یک اکوسیستم یا خدمات آن استفاده می‌کند (Sussman & Zohar, 2018). ارزش های برآورد شده باید در ارتباط با تغییرات مورد انتظار در سطوح قیمت در طول زمان نیز تعدیل شوند، در غیر اینصورت: نتایج تحلیل هزینه فایده قابل اتکا نیستند. بنابراین انجام دو نوع اصلاحات ضروری است (Mishkin, 2009):

- (۱) تعیین ارزش فعلی: هزینه فرصت پول را لحاظ می نماید.
- (۲) اصلاح تورمی: تعدیل تغییرات در سطح قیمت ها.

برآوردهای اولیه هزینه فایده‌ای، باید در ارتباط با تغییرات سطح قیمت ها در طول زمان نیز اصلاح شوند که به آن اصلاح تورمی می‌گویند. برای تعدیل قیمت یک دلار در زمان فعلی با توجه به تورم مورد انتظار در زمان آتی، ارزش آن باید به ارزش اسمی آن در زمان مورد نظر تبدیل شود. منظور از ارزش اسمی، مقدار تعیین شده ارزش برای زمان جاری است. منظور از ارزش واقعی نیز، مقدار تعدیل شده ارزش با توجه به اثر تورم می‌باشد (Sussman & Zohar, 2018). رابطه بین ارزش اسمی و ارزش واقعی به صورت فرمول زیر است:

$$\text{Nominal value}_{\text{period } x+1} = \text{Real value}_{\text{period } x} * (1 + p)$$

رابطه ۱

که در آن p عبارت است از نرخ تورم بین زمان x و زمان $x+1$. اگر دوره های زمانی بیشتر مد نظر باشد، فرمول به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{Nominal value}_{\text{period } x+t} = \text{Real value}_{\text{period } x} * (1 + p)^t$$

رابطه ۲

با معکوس کردن فرمول بالا می توان ارزش اسمی را به ارزش واقعی تبدیل نمود:

$$\text{Real value}_{\text{period } x} = \text{Nominal value}_{\text{period } x+t} / (1 + p)^t$$

رابطه ۳

ارزش خالص فعلی (NPV) از طریق گردش فوائد خالص در سال پایه (t)، و آینده (Ct)، دوره ۰، تنزیل مورد بررسی (I) و نرخ تنزیل (r) طبق رابطه ۴ محاسبه می‌شود:

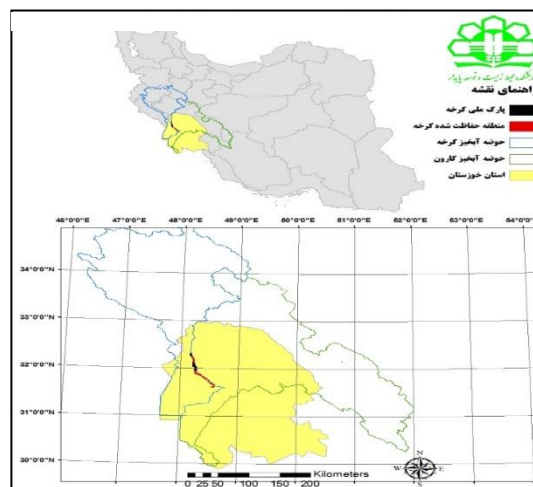
$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t} = C_0 + \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \dots$$

رابطه ۴

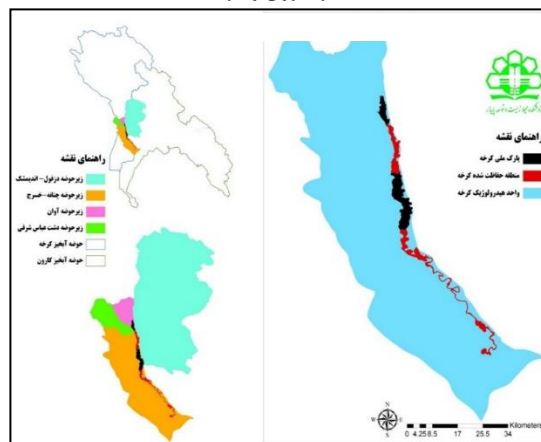
که برای آن بازار مشخصی وجود نداشته باشد. از اینرو ارزیابی و ارزشگذاری اقتصادی محیط زیست می‌تواند کمیابی نهاده‌ای به نام محیط‌زیست را بیشتر نمایان سازد. اگر تمامی مؤلفه های زیست محیطی در تصمیم‌گیری‌ها در نظر گرفته شوند، در این صورت راهکارهای توسعه اقتصادی در تضاد با روش‌های صرفه‌جویانه، از جنبه و دیدگاه بهتری مورد قضاوت قرار خواهند گرفت. در این صورت تصمیم‌گیران به سمت یک تصمیم مناسب که دارای کمترین آسیب زیست محیطی باشد، رهنمون خواهند شد. هنگامی که بهبود و اصلاح محیط زیست در دستور کار قرار داشته باشد، ارزیابی و ارزشگذاری اقتصادی محیط‌زیست می‌تواند تعریف دقیق‌تر و شفاف‌تری از منافع و هزینه‌های پروژه در اختیار مجریان طرح های توسعه اقتصادی قرار دهد.

۲- روش انجام تحقیق

با توجه به اینکه محدوده پایین دست منطقه حفاظت شده کرخه به ویژه قسمت تالابی و محل رویش جنگل مانگرو، متأثر از شرایط هیدرولوژیک است؛ تعیین حدود مکانی باید به صورتی انجام شود که تحلیل فرایندهای اکولوژیک از منظر دانش هیدرولوژی نیز به درستی قابل تفسیر باشد. لذا محدوده مورد مطالعه، پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه (شکل ۱) و واحد هیدرولوژیک آن (شکل ۲) می‌باشد.



شکل ۱- موقعیت پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه در مرز حوضه های آبخیز کارون و کرخه



شکل ۲- مرز کل محدوده مطالعاتی (واحد هیدرولوژیک کرخه و محل استقرار پارک ملی و منطقه حفاظت شده)

می‌شود. این ارزش برآورد شده، ارزش اسمی می‌باشد که باید با استفاده از رابطه اصلاح تورمی به ارزش واقعی تبدیل شود. میانگین نرخ تورم ۳۰ سال گذشته طبق آمار بانک مرکزی و مرکز آمار ایران ۱۹/۸ درصد است، لذا با این نرخ تورم اصلاح تورمی انجام می‌شود.

جدول ۲- ارزش جریان سالانه تولید علوفه در منطقه مورد مطالعه برای سال ۱۳۹۸ (پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه)- میلیون ریال

سال	ارزش اسمی کل منطقه	ارزش واقعی کل منطقه	میانگین ارزش واقعی هر هکتار
۱۳۹۸	۴۴۴۴۷۰/۶۷	$371010/58 = (1 + 0/198)$ ۴۴۴۴۷۰/۶۷	۷۶/۷۵

مطابق جدول ۲) ارزش واقعی تولید علوفه در کل پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه با اصلاح تورمی در سال ۱۳۹۸ معادل ۳۷۱۰۱۰/۵۸ میلیون ریال برآورد شده است. ارزش واقعی تولید علوفه در هر هکتار از منطقه مورد مطالعه نیز با اصلاح تورمی معادل ۷۶/۷۵ میلیون ریال برآورد شده است. جدول ۳) ارزش اقتصادی علوفه تولید شده در پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه را طی دوره‌های ۵، ۱۰، ۱۵ و ۳۰ ساله نشان می‌دهد. البته با توجه به این که ارزش هر یک از کارکردهای منطقه مورد مطالعه در دوره‌های مذکور آینده نامشخص است، تمامی ارزش‌های فعلی با نرخ مرکب به زمان آینده برده می‌شود تا ارزش آنها در ۵، ۱۰، ۱۵ و ۳۰ سال آینده مشخص شود. نرخ تنزیل زیست‌محیطی در بسیاری از مطالعات بین‌المللی تقریباً ۸ درصد در نظر گرفته شده است، اما در ایران با توجه به الویت بخشی به بهره‌برداری‌های کوتاه مدت نسبت به استفاده‌های پایدار از منابع اکولوژیک، انتظار می‌رود که این نرخ بالاتر در نظر گرفته شود. لذا در این تحقیق، از سه سناریو با نرخ‌های تنزیل (مرکب) ۸، ۱۲ و ۱۵ درصد به منظور تعیین ارزش کارکردهای مورد نظر استفاده شده است.

جدول ۳- ارزش اقتصادی کارکرد تولید علوفه پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه طی دوره ۵، ۱۰، ۱۵ و ۳۰ ساله

دوره	نرخ تنزیل (درصد)	ارزش هر هکتار (میلیون ریال)	کل ارزش خالص فعلی پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه (میلیارد ریال)
۵ ساله	۸	۱۱۲/۰۵	۵۴۱/۶۷
	۱۲	۱۳۵/۰۸	۶۵۲/۹۸
	۱۵	۱۵۴/۲۷	۱۱۷۶/۱
۱۰ ساله	۸	۱۶۵/۰۱	۷۹۷/۶۷
	۱۲	۳۳۸/۷	۱۱۵۳/۸۴
	۱۵	۳۱۰/۰۷	۱۴۹۸/۸۸
۱۵ ساله	۸	۲۴۳/۳	۱۱۷۶/۱
	۱۲	۴۱۹/۸۲	۲۰۲۹/۴۲
	۱۵	۶۲۱/۷۵	۳۰۲۰/۰۲
۳۰ ساله	۸	۷۷۲/۱۱	۳۷۳۲/۳۶
	۱۲	۲۳۹۹/۴۳	۱۱۱۱۵/۴۶
	۱۵	۵۰۸۱/۶۲	۲۴۵۶۴/۵۷

مطالعات ارزشگذاری اقتصادی منابع زیست محیطی به برآورد ارزش حال خالص (NPV) کالاها و خدمات اکوسیستمی می‌پردازد. لذا در این تحقیق مرزبندی زمانی مورد نظر نبوده و ارزش حال کالاها و خدمات اکوسیستمی منطقه حفاظت شده کرخه در سال جاری برآورد خواهد شد.

۳- نتایج

• تعیین ارزش اقتصادی تولید علوفه

• در واحد هیدرولوژیک

کل سطح زیر کشت علوفه در شهرستان‌های شوش، اندیمشک و حمیدیه ۸۳۲۲ هکتار می‌باشد که از این مقدار، ۴۳ هکتار به کشت یونجه، ۷۸ هکتار به کشت شبدر و ۸۲۰۱ هکتار به کشت ذرت علوفه‌ای اختصاص یافته است (سالنامه آماری استان خوزستان، ۱۳۹۸). با توجه به نسبت تولید انواع محصولات علوفه‌ای با نسبت‌های تقریبی ۰/۶، ۰/۹ و ۹۸/۵ درصد برای یونجه، شبدر و ذرت علوفه‌ای و همچنین مساحت تولید علوفه ۲۱۶۶۹۲/۱۷ هکتار) در واحد هیدرولوژیک، ۱۱۱۸/۱۳ هکتار یونجه، ۲۰۳۰/۴ هکتار شبدر و ۲۱۳۵۴۱/۴۶ هکتار ذرت علوفه‌ای وجود خواهد داشت. طبق آمار سالنامه آماری استان خوزستان در سال ۱۳۹۸، متوسط عملکرد کشت یونجه، شبدر و ذرت علوفه‌ای در منطقه به ترتیب ۷۴۹۲/۵، ۶۰۰۰ و ۳۹۵۸۲/۷ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. مرکز آمار ایران متوسط قیمت یونجه در سال ۱۳۹۸ را ۱۱۵۹۳/۷ ریال برای هر کیلوگرم اعلام کرده است. همچنین در این سال متوسط قیمت شبدر ۱۰۲۱۲ و قیمت ذرت علوفه‌ای ۲۳۳۴/۹ ریال برای هر کیلوگرم اعلام شده است. بنابراین ارزش تولید هر یک از علوفه‌ها در واحد هیدرولوژیک مطابق جدول ۱ می‌باشد.

جدول ۱- ارزش محصولات علوفه‌ای در واحد هیدرولوژیک کرخه (میلیون ریال)

نوع محصول	ارزش	قیمت هر تن	مقدار محصول (تن)
یونجه	۹۷۲۷۷/۲۵	۱۱/۶	۸۳۸۵/۹۷
شبدر	۱۲۴۳۸۲/۳	۱۰/۲۱	۱۲۱۸۲/۴
ذرت علوفه‌ای	۱۹۷۰۳۰۴۳/۴	۲/۳۳	۸۴۵۶۲۴۱/۸۱
مجموع محصولات علوفه‌ای	۱۹۹۲۴۷۰۳	-	-

بنابراین ارزش تولید علوفه در واحد هیدرولوژیک ۱۹۹۲۴۷۰۳ میلیون ریال برآورد می‌شود. همچنین ارزش تولید علوفه در هر هکتار از واحد هیدرولوژیک برابر با ۹۱/۹۵ میلیون ریال می‌باشد.

• در پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه

مساحت اراضی تدارک کننده خدمت اکوسیستمی تولید علوفه در پارک ملی، ۱۶۶۴/۹۵ هکتار است (سالنامه آماری استان خوزستان، ۱۳۹۸). بنابراین ارزش تولید علوفه در پارک ملی کرخه برابر است با ۱۵۳۰۹۲/۱۵ میلیون ریال می‌باشد. مساحت تحت پوشش این خدمت اکوسیستمی در منطقه حفاظت شده ۳۱۶۸/۸۸ هکتار و ارزش تولید علوفه معادل ۲۹۱۳۷۸/۵۲ میلیون ریال می‌باشد. در مجموع کل ارزش خدمت اکوسیستمی تولید علوفه در منطقه حفاظت شده و پارک ملی کرخه ۴۴۴۴۷۰/۶۷ میلیون ریال برآورد

پیاز	۶۵۲۶۲/۲۸	۳۷۱۳۴	۲۴۲۳/۴۵
کلزا	۱۸۵۰/۰۶	۳۳۳۹۱	۵۹/۹۳
جمع ارزش اقتصادی			
			۱۸۸۱۱/۶۵

همانطور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود؛ جمع کل ارزش اقتصادی محصولات زراعی در واحد هیدرولوژیک کرخه معادل ۱۸۸۱۱/۶۵ میلیارد ریال برآورد شده است. ارزش اقتصادی هر هکتار از اراضی زراعی نیز معادل ۱۴۸/۴۳ میلیون ریال می‌باشد.

• در پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه

طبق مدل‌سازی انجام شده، مساحت اراضی تدارک کننده خدمت اکوسیستمی محصولات زراعی در پارک ملی، ۴۱۴/۳۸ هکتار می‌باشد. بنابراین ارزش تولید محصولات زراعی در پارک ملی کرخه برابر با ۶۱۵۰۶/۴۲ میلیون ریال است. مساحت تحت پوشش این خدمت اکوسیستمی در منطقه حفاظت شده ۳۷۲۴/۱ هکتار و ارزش تولید محصولات زراعی معادل ۵۵۲۷۶۸/۱۷ میلیون ریال است. در مجموع کل ارزش خدمت اکوسیستمی محصولات زراعی در منطقه حفاظت شده و پارک ملی کرخه ۶۱۴۲۷۴/۵۹ میلیون ریال برآورد شده است. همانطور که قبلاً توضیح داده شد ارزش برآورد شده، ارزش اسمی می‌باشد که باید با استفاده از رابطه اصلاح تورمی به ارزش واقعی تبدیل شود. با توجه به نرخ تورم، اصلاح تورمی در جدول ۶ انجام شده است.

جدول ۶- ارزش جریان سالانه تولید محصولات زراعی در منطقه مورد مطالعه برای سال ۱۳۹۸ (پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه) - میلیون ریال

سال	ارزش اسمی کل منطقه	ارزش واقعی کل منطقه	میانگین ارزش واقعی هر هکتار
۱۳۹۸	۶۱۴۲۷۴/۵۹	$۵۱۲۷۵۰/۰۷ = ۰/۱۹۸$ $۶۱۴۲۷۴/۵۹ / (۱ +$	۱۲۳/۹

مطابق با جدول ۶) ارزش واقعی تولید محصولات زراعی در کل پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه با اصلاح تورمی در سال ۱۳۹۸ معادل ۵۱۲۷۵۰/۰۷ میلیون ریال برآورد می‌شود. ارزش واقعی تولید محصولات زراعی در هر هکتار از منطقه مورد مطالعه نیز با اصلاح تورمی معادل ۱۲۳/۹ میلیون ریال برآورد شده است. جدول ۷ ارزش اقتصادی محصولات زراعی در پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه را طی دوره‌های ۵، ۱۰، ۱۵ و ۳۰ ساله نشان می‌دهد. مطابق مطالب قبلی، با توجه به این که ارزش هر یک از کارکردهای منطقه مورد مطالعه در دوره‌های مذکور آینده نامشخص است، تمامی ارزش‌های فعلی با نرخ مرکب به زمان آینده برده می‌شود تا ارزش آنها در ۵، ۱۰، ۱۵ و ۳۰ سال آینده مشخص شود. نرخ تنزیل زیست محیطی در بسیاری از مطالعات بین‌المللی تقریباً ۸ درصد در نظر گرفته شده است، اما در ایران با توجه به الویت بخشی به بهره‌برداری‌های کوتاه مدت نسبت به استفاده‌های پایدار از منابع اکولوژیک، انتظار می‌رود که این نرخ بالاتر در نظر گرفته شود. لذا در این بخش، از سه سناریو با نرخ‌های تنزیل (مرکب) ۸، ۱۲ و ۱۵ درصد به منظور تعیین ارزش کارکردهای مورد نظر استفاده شده است.

• تعیین ارزش اقتصادی تولید محصولات زراعی در واحد هیدرولوژیک

مساحت اراضی زراعی در واحد هیدرولوژیک ۱۲۶۷۳۷/۸۹ هکتار است که ۴۹۸۱۸/۱۴ هکتار به کشت آبی و ۷۶۸۵۹/۷۵ هکتار به کشت دیم اختصاص دارد. عمده محصولات زراعی در منطقه گندم، برنج، ذرت دانه‌ای، هندوانه، خیار، گوجه‌فرنگی، خربزه، چغندر قند، سیب‌زمینی و پیاز می‌باشد (سالنامه آماری استان خوزستان، ۱۳۹۸). باتوجه به نسبت مساحت زیر کشت هر یک از محصولات زراعی در شهرستان‌های منطقه مورد مطالعه، مساحت زیرکشت هر یک از محصولات در واحد هیدرولوژیک کرخه محاسبه شد و میزان تولید در هر هکتار از سالنامه آماری کشور استخراج گردید که نتایج در جدول ۴ عملکرد، سطح زیرکشت و میزان تولید محصولات زراعی در واحد

هیدرولوژیک کرخه

نوع محصول	سطح زیرکشت (هکتار)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	میزان تولید (تن)
گندم	۶۲۲۶۶/۳۲	۴۹۴۰/۳۸	۳۰۷۶۹/۲۸
ذرت دانه‌ای	۳۰۴۱۷/۱	۷۳۶۴/۱۷	۲۲۳۹۹۶/۶۹
برنج	۱۸۸۸۳/۹۴	۴۵۴۲/۱	۸۵۷۲۲/۷۴
هندوانه	۳۱۶۸/۴۵	۳۰۴۴۰/۷	۹۶۴۴۹/۸۴
خیار	۳۰۴۱۷/۱	۲۸۶۳۹/۸	۸۷۱۱۳/۹۷
گوجه‌فرنگی	۱۰۶۴/۶	۳۸۲۰۹/۱۳	۴۰۶۷۷/۴۴
خربزه	۱۳۹۴/۱۲	۱۷۴۷۳/۱	۲۴۳۵۹/۴۶
چغندر قند	۲۰۶۵/۸۳	۸۵۴۴۳/۵	۱۷۶۵۱۱/۷۵
سیب‌زمینی	۱۵۲۰/۸۵	۲۳۵۵۴/۷	۳۵۸۲۳/۱۶
پیاز	۱۵۳۳/۵۳	۴۲۵۵۶/۹	۶۵۲۶۲/۲۸
کلزا	۱۳۸۱/۴۴	۱۳۳۹/۲۳	۱۸۵۰/۰۶

برای تعیین ارزش اقتصادی محصولات زراعی از قیمت‌های خرید تضمینی محصولات زراعی سال ۱۳۹۸ که توسط شورای اقتصاد ابلاغ شده و همچنین قیمت‌های مرکز آمار ایران استفاده شده است. ارزش اقتصادی ظرفیت تولید محصولات کشاورزی در واحد هیدرولوژیک کرخه در جدول ۵ قابل مشاهده است.

جدول ۵- ارزش اقتصادی محصولات زراعی واحد هیدرولوژیک کرخه

نوع محصول	میزان تولید (تن)	قیمت هر کیلوگرم (ریال)	ارزش اقتصادی (میلیارد ریال)
گندم	۳۰۷۶۹/۲۸	۱۴۷۰۰	۴۵۲۲
ذرت دانه‌ای	۲۲۳۹۹۶/۶۹	۱۲۲۷۲	۲۷۴۸/۸۸
برنج	۸۵۷۲۲/۷۴	۳۳۱۹۱	۲۸۴۶/۸۸
هندوانه	۹۶۴۴۹/۸۴	۸۴۷۲	۸۱۷/۱۲
خیار	۸۷۱۱۳/۹۷	۲۱۵۱۰	۱۸۷۳/۸۲
گوجه‌فرنگی	۴۰۶۷۷/۴۴	۲۲۲۴۵	۹۰۴/۸۶
خربزه	۲۴۳۵۹/۴۶	۲۵۶۸۴	۶۲۵/۶۵
چغندر قند	۱۷۶۵۱۱/۷۵	۳۳۷۱	۵۹۵/۰۲
سیب‌زمینی	۳۵۸۲۳/۱۶	۳۶۱۲۳	۱۲۹۴/۰۴

و نرخ مورد نظر ارزش حال خالص را محاسبه نمود. مطالعات (Barra et al., 2021; Maharjan et al., 2020) این مطلب را تأیید می‌کنند. یکی از نکات قابل ذکر این است که برخی از خدمات اکوسیستمی در این منطقه (تولید علوفه و محصولات زراعی) بصورت بالقوه نامانده و از آن‌ها استفاده شده است. برای تکمیل فرایند ارزش گذاری اقتصادی نیاز است که در مطالعات آینده نسبت هزینه‌های تولیدی شامل کاشت، داشت و برداشت از مجموع ارزش حال خالص نیز محاسبه گردد. بطور مثال، رستگار و همکاران (۱۳۹۲) و امیرنژاد و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه‌شان به این مسئله پرداخته‌اند. همچنین با توجه به اینکه کارکردهای موردنظر باعث ایجاد اشتغال و کارآفرینی در این منطقه شده است، لازم است که تأثیر فقدان آن‌ها بر میزان اشتغال و بیکاری مورد مطالعه قرار گیرد. همچنین ضروریست که بین ارزش اقتصادی تولید علوفه و محصولات زراعی و سرانه ملی این خدمات مقایسه‌ای صورت پذیرد تا وضعیت کلی اقتصادی و غنای منطقه مشخص گردد. اگرچه به نظر می‌رسد به رغم تمام مشکلاتی که در بخش کشاورزی وجود دارد، تولید علوفه و محصولات زراعی در پارک ملی کرخه و منطقه حفاظت شده آن وضعیت نسبتاً خوبی دارد.

جدول ۷- ارزش اقتصادی کارکرد تولید محصولات زراعی پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه طی دوره ۵، ۱۰، ۱۵ و ۳۰ ساله

دروه	نرخ تنزیل (درصد)	ارزش هر هکتار (میلیون ریال)	کل ارزش خالص فعلی پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه (میلیارد ریال)
۵ ساله	۸	۱۸۰/۸۹	۷۴۸/۶۱
	۱۲	۲۱۸/۰۶	۹۰۲/۴۴
	۱۵	۲۴۹/۰۴	۱۰۳۰/۶۳
۱۰ ساله	۸	۲۶۶/۳۸	۱۱۰۲/۴۱
	۱۲	۳۸۵/۳۳	۱۵۹۴/۶۵
	۱۵	۵۰۰/۵۵	۲۰۷۱/۵۱
۱۵ ساله	۸	۳۹۲/۷۶	۱۶۲۵/۴۲
	۱۲	۶۷۷/۷۳	۲۸۰۴/۷۴
	۱۵	۱۰۰۸/۵۵	۴۱۷۳/۷۸
۳۰ ساله	۸	۱۲۴۶/۴۳	۵۱۵۸/۲۶
	۱۲	۳۷۱۲/۰۴	۱۵۳۶۱/۹۹
	۱۵	۸۲۰۳/۴۲	۳۳۹۴۹/۱۷

۴- نتیجه گیری

با تعیین ارزش اقتصادی تولید علوفه و محصولات زراعی در پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه، به عنوان یکی از مهم ترین کارکردهای تولیدی این منطقه، می‌توان مدیران را در برنامه ریزی صحیح و مدیریت بهینه بهره برداری از آن هدایت کرد. همچنین با توجه به اینکه علوفه تولیدی، سرانجام، به مصرف دام منطقه می‌رسد و با تبدیل به شیر، گوشت، و پشم ارزش افزوده پیدا می‌کند، از این رو، محاسبه ارزش اقتصادی آن می‌تواند بسیار ارزشمند باشد. بر این اساس، پژوهش حاضر تلاش نمود تا با ارزش گذاری اقتصادی تولید علوفه و محصولات زراعی عمده در این منطقه، ارزش حال خالص این محصولات را برآورد نماید. با تعیین ارزش اقتصادی تولید علوفه و محصولات زراعی با سناریوهای ۵، ۱۰، ۱۵ و ۳۰ ساله و با نرخ‌های تنزیل (مرکب) ۸، ۱۲ و ۱۵ درصد در این مطالعه، می‌توان نشان داد که با هر سناریوی احتمالی

منابع

- امیرنژاد، ح.، عطایی سلوط، کمال، ۱۳۹۶. برآورد ارزش اقتصادی کارکرد تنظیم گاز توسط اکوسیستم مرتعی پارک ملی بوم مطالعه موردی: تثبیت گاز دی‌اکسید کربن و عرضه اکسیژن، پژوهش‌های محیط زیست، سال ۸، شماره ۱۵، ص ۱۹۳-۲۰۲.
- قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۴ - ۱۳۹۰، ماده ۱۳۴.
- رستگار، ش.، دریجانی، ع.، بارانی، ح.، قربانی، م.، قربانی، ج.، شیخ، ۱۳۹۲. رهیافتی نو در ارزش گذاری اقتصادی کارکرد تولید علوفه مراتع (مطالعه موردی: مراتع بیلاقی حوزه آبخیز نوررود، استان مازندران)، مرتع و آبخیزداری (منابع طبیعی ایران)، سال ۳، شماره ۶۶، صص ۳۴۷-۳۵۷.
- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، مرکز آمار ایران، سالنامه آماری استان خوزستان، ۱۳۹۸.
- قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۹ - ۱۳۸۵، ماده ۵۹.
- مطالعات آمایش استان خوزستان، گزارش منابع طبیعی، بررسی توان طبیعی استان، ۱۳۹۲. سازمان برنامه و بودجه استان خوزستان، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- یگانه، ح.، آذرینوند، ح.، صالح، ا.، ارزانی، ح.، امیرنژاد، حمید، ۱۳۹۵. برآورد ارزش اقتصادی کارکرد حفاظت خاک (مطالعه موردی: تهم زنگان)، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، سال ۱۳، شماره ۱، ص ۱۷۶-۱۶۱.
- Barra I., et al. 2021, Soil spectroscopy with the use of chemometrics, machine learning and pre-processing techniques in soil diagnosis, Trends in Analytical Chemistry, Vol. 135, p. 55-67.

- Costanza, R., et al. 2017. Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem*, vol. 28, p. 1–16.
- Kishor, A., et al. 2021, Perceived importance and economic valuation of ecosystem services in Ghodaghodi wetland of Nepal, *Land Use Policy*, vol.106, no. 05450.
- Maharjan B., et al. 2020, Soil Health Gap: A concept to establish a benchmark for soil health management, *Global Ecology and Conservation*, Vol. 23.
- Mishkin, F. 2009. Globalization, Macroeconomic Performance, and Monetary Policy, *Money, Credit and Banking*, vol. 41, no. 1, p. 87-196
- Shachar, H., et al. 2021. Economic valuation of cultural ecosystem services: The case of landscape aesthetics in the agritourism market , *Ecological Economics*, vol. 184, n. 107005.
- Sussman, N., Zohar, O. 2018. Has inflation targeting become less credible? , *BIS Working Papers*, no. 729.

Economic evaluation of forage and crops production in national park and protected area of Karkheh

Jalil Badamfirooz^{1*}; Ardavan Zareandian²; Leyla Sharifi³

1* - Corresponding author, Assistant Professor, Institute of Environment and Sustainable Development, Department of Environment, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Institute of Environment and Sustainable Development, Department of Environment, Tehran, Iran

3- PhD in Agricultural Climatology, Department of Physical Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

*E-mail: badam@rcesd.ac.ir

Abstract

Economic valuation studies of environmental resources estimate the net present value of ecosystem goods and services. Therefore, in this study, time demarcation is not considered and the current value of ecosystem services of Karkheh National Park and its protected area is estimated current year. The area covered by forage production in Karkheh National Park and its protected area is estimated at 1664.9 and 3168.9 hectares, respectively. In order to economically evaluate this function in the region and its hydrological unit, the alternative cost approach has been used. According to the results, the value of forage production in Karkheh National Park is 1533092.1 and in the protected area is 291378.5 million Rials. With the correction of 19.8% inflation rate in the last 30 years, the real value of forage production in the whole national park and protected area of Karkheh in 1398, is estimated at 371010.6 million rials. The real value of forage production per hectare of the study area is estimated by inflation reform equal to 76.7 million rials. Major crops in the region; Wheat, rice, corn, watermelon, cucumber, tomato, melon, sugar beet, potato and onion. The area of lands providing this ecosystem service in the national park and protected area is estimated at 414.4 and 3724.1 hectares, respectively. The economic value of the production of these products is 61506.4 and 552768.2 million Rials, respectively. The real value of production of these products in the whole national park and Karkheh protected area with inflation reform in 1398, is estimated at 512750.1 million rials. The real value of crop production per hectare of the study area is estimated to be 123.9 million rials with inflation modification.

Introduction

The economic value of natural ecosystem services in national parks such as forests, pastures, vegetation and crops are one of the major challenges in environmental studies. In this study, the economic evaluation of fodder and crop production performance in the national park and Karkheh protected area has been investigated. Karkheh National Park and Protected Area is located in a narrow strip on both sides of the Karkheh River. The physical and chemical condition of the river water has a direct impact on its ecosystem services. The ecosystem services of this region are diverse (Khuzestan Province Planning Studies, 2013) and its economic value, leading to increased awareness of the importance of its services and revealing the benefits of conservation and sustainable use of the protected area among local stakeholders and It is for decision makers to further protect these ecosystems. This assessment also makes it clear that the environment is a limited resource, even though there is no specific market for it. Therefore, economic evaluation and valuation of the environment can further highlight the scarcity of institutions called the environment. If all environmental components are taken into account in decisions, then economic development strategies will be judged from a better perspective, as opposed to frugal methods. In this case, decision makers will be led to an appropriate decision that has the least environmental damage.

Methodology

Considering that the downstream area of Karkheh Protected Area, especially the wetland and mangrove forest, is affected by hydrological conditions; Spatial delimitation should be done in such a way that the analysis of ecological processes can be correctly interpreted from the perspective of hydrological knowledge. Therefore, the study area is Karkheh National Park and Protected Area (Figure 1) and its hydrological unit (Figure 2).

In order to evaluate the economic performance of fodder and crop production in the region, the alternative cost approach has been used. This approach calculates the value of ecosystem goods and services in terms of the cost of providing substitutes for them and uses the cost of providing substitutes as an estimate of the

value of an ecosystem or its services (Sussman & Zohar, 2018). Estimated values must also be adjusted in relation to expected changes in price levels over time, otherwise: the results of cost-benefit analysis are not reliable. Therefore, two types of corrections are necessary (Mishkin, 2009):

- 1) Determining the present value: takes into account the opportunity cost of money.
- 2) Inflation correction: adjustment of changes in price levels.

Preliminary estimates of cost-benefit should also be adjusted for changes in price levels over time, called inflation adjustment. To adjust the price of a dollar at the present time according to the expected inflation in the future, its value must be converted to its nominal value at the desired time. Nominal value means the set value of the value for the current time. Real value also means the adjusted value of value according to the effect of inflation (Sussman & Zohar, 2018).

Economic resource valuation studies estimate the net present value (NPV) of ecosystem goods and services. Therefore, in this study, time demarcation is not considered and the present value of goods and ecosystem services of Karkheh Protected Area will be estimated this year.

Conclusion

- Determining the economic value of forage production
- In the hydrological unit

The total area under forage cultivation in Shush, Andimeshk and Hamidiyeh counties is 8322 hectares, of which 43 are allocated to alfalfa cultivation, 78 to clover cultivation and 8201 hectares to forage corn cultivation. According to the production ratio of fodder products with approximate ratios of 0.6, 0.9 and 98.5% for alfalfa, clover and fodder corn as well as forage production area (216692.17 hectares) in the hydrological unit There will be 1118.3 hectares of alfalfa, 2030.4 hectares of clover and 213541.46 hectares of fodder corn. According to the statistical yearbook of Khuzestan province in 1398, the average yield of alfalfa cultivation in the region is 7492.5, clover cultivation is 6000 and forage corn cultivation is 39582.7 kg / ha. The Statistics Center of Iran has announced the average price of alfalfa in 1398 as 11593.7 Rials per kilogram. Also, this year, the average price of clover is 10212 and the price of fodder corn is 2334.9 Rials per kilogram. Therefore, the production value of each forage in the hydrological unit is according to Table 1. The area of lands providing ecosystem service for forage production in the national park is 1664.95 hectares (statistical yearbook of Khuzestan province, 1398). Therefore, the value of forage production in Karkheh National Park is equal to 153092.15 million Rials. The area covered by this ecosystem service in the protected area is 31168.88 hectares and the value of forage production is equal to 291378.52 million rials. In total, the total value of the forage production ecosystem service in the protected area and Karkheh National Park is estimated at 444470.67 million Rials. The area of arable lands in the hydrological unit is 126737.89 hectares, of which 49878.14 hectares are for irrigated cultivation and 76859.75 hectares are for rainfed cultivation. The main crops in the region are wheat, rice, corn, watermelon, cucumber, tomato, melon, sugar beet, potato and onion. According to the modeling, the area of lands providing crop ecosystem service in the national park is 414.38 hectares. Therefore, the value of crop production in Karkheh National Park is equal to 61.50506 million Rials. The area covered by this ecosystem service in the protected area is 3724.1 hectares and the value of crop production is equal to 552768.17 million rials. In total, the total value of crop ecosystem services in the protected area and Karkheh National Park is estimated at 61427274.59 million rials. The total economic value of crops in Karkheh hydrological unit is estimated at 18811.65 billion rials. The economic value of each hectare of agricultural land is equal to 148.43 million rials. The real value of crop production in the whole national park and Karkheh protected area with inflation reform in 1398 is estimated to be equal to 512750.07 million Rials. The real value of crop production per hectare of the study area is estimated to be 123.9 million rials with inflation modification.

Keywords

"Alternative cost", "Inflation rate", "Karkheh"