Original Article
Journal of Natural Environment 75 (Special Issue): 77-89 (2023)
Print ISSN: 2008-7764/Online ISSN: 2423-7817
https://jne.ut.ac.ir/

مقاله کامل
نشریه محیط زیست طبیعی
دوره ۷۵، (ویژه نامه): ۷۷-۸۹ (۱۴۰۱)

ارزش‌گذاری خدمات و خسارت‌های ناشی از برداشت بی‌رویهٔ میگو در راستای بهینه‌سازی آن در استان هرمزگان

محمد جواد سلطانی قلعه[1]، یعقوب زراعت کیش[2*]، زهرا عابدی[3]

[1]گروه اقتصاد محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

[2]گروه اقتصاد کشاورزی و صنایع غذایی، دانشکده علوم کشاورزی و صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی،تهران، ایران

[3]گروه مدیریت محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات ، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۳۱ **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۰۹**

چکیده

اکوسیستم متنوع دریا، شکل‌گیری و جریان مستمر تولیدات و خدمات را برای انسان فراهم کرده است، همچنین اثرات آن در حیات اقتصادی کشورها نقش به‌سزایی دارد. برای ارزش‌گذاری این خدمات شناخت فواید و انتخاب تولیدات قابل ارزش‌گذاری ضرورت دارد. ارزش خدمات اکوسیستمی میگوی دریایی با روش‌های ارزش‌گذاری مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌ها (به تعداد ۷۰ نفر) از بین ذینفعان انتخاب و در دو گروه ذیفعان محیط زیست و افراد مرتبط با صید گروه‌بندی شدند و با ابزار پرسشنامه نظرات آن‌ها در مورد ارزش‌های محیط زیستی و اقتصادی میگو اخذ گردید. از تکنیک‌های ارزش‌گذاری مانند ارزش‌گذاری مشروط و انتقال منافع استفاده و برای سال ۱۴۰۰ برآوردها انجام شد. نتایج نشان داد که، ارزش وجودی میگوی موزی (*Penaeus merguiensis*) دریایی به‌طور متوسط ۹/۳۸ درصد قیمت بازاری (یک میلیون ریال) آن به‌دست آمد. ارزش میراثی این گونهٔ کفزی برای هر نفر حداقل حدود ۲/۵ میلیون ریال و ارزش سایر گونه‌های همراه صید حدود ۱/۳ میلیون ریال برآورد شد. وجود خسارت به منابع دریایی با روش فعلی صید با بردا شت بیش از حد و صید سایر گونه‌های غیرهدف بیش از ۱۴۰ میلیون دلار محاسبه شد. متوسط ارزش فرهنگی این گونه برای هر نفر حداقل ۴۷۲ هزار ریال تعیین شد. بررسی ارزش کلی خدمات اکوسیستمی و تولیدات میگوی دریایی در سال ۱۴۰۰، بیش از ۵۳ میلیون‌دلار برآورد شد و نسبت هزینه به خسارت وارده در این فعالیت اقتصادی بیش از ۳/۲ برابر ارزش‌های تعیین شده محاسبه شد. بنابراین تغییر روش برداشت و حذف ترال کف، توصیهٔ کاربردی در این حرفه است.

کلید واژگان: میگوی موزی دریایی، ارزش‌گذاری مشروط، تمایل به پرداخت، صید ضمنی و خسارت‌های محیط زیستی

*نویسنده مسئول drzeraatkish@gmail.com

مقدمه

شـــکل‌گیری و جریان مســـتمر تولیدات و خدمات در اکوسیستم متنوع دریا، به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم در حیات اقتصادی کشورهای ساحلی و مردم نقش اساسی دارد. تولیدات دریایی از فعل و انفعالات پیچیده کارکردهای اکوسیستم پدید می‌آیند و محصولات دریایی، گردشگری، حمل و نقل کالاها و انرژی نهفته را برای بشر فراهم کرده و با جریانات خود در دسترس انسان بوده است. این خدمات در گســترهای ملی به تقویت مناســبات اقتصــادی از جمله تأمین معاش ســاحل‌نشــینان، فعالیت کارگاه‌های فرآوری و مشــاغل وابســته به ســاحل می‌شــود و در قلمرو فراملی و بین‌المللی، تجارت، صــادرات و برداشـــت پایدار را برای کشورها فراهم می‌کند.

تعیین ارزش و قیمت کالاها و خدمات اکوسیستمی یک ضـــرورت برای مدیران و تصـــمیم‌گیران اســـت تا در حسابداری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها لحاظ شود. در خلیج فارس و اســـتان هرمزگان با توجه به موقعیت جغرافیایی و محیط‌زیستی خاص و سیاست‌های توسعه‌ای در این منطقه، تعیین ارزش‌های محیط زیســـتی ضـــرورت دارد همچنین درونی‌ســـازی خســـارات برداشـــت میگوی دریایی(جانوران کفزی) که امروزه به‌صـــورت صـــید ترال انجام می‌شـــود بر اهمیت موضوع می‌افزاید.

بررسی منابع زیست‌شناسی، ارزیابی و برداشت ذخایر آبزیان در سال‌های اخیر انجام و تلاش‌های محققان داخلی (Paygambary *et al.*, Niamimandi *et al.*, 2019 2016) و درخارج از کشور (Merdle *et al.*, 2004) در کنار نهادهای فنی و تخصصی سازمان خواروبار جهانی (FAO)، شیلات و پژوهشکدهٔ میگو برای برداشت مطلوب، مستمر و پایدار صورت گرفته و یافته‌های فنی و مدیریتی جدیدی را ارائـــه دادهانـــد (Paygambary *et* al., 2016; Niamimandi *et al.*, 2019). مشـــکـل همیشـــگی تحقیقات، عدم توجه به توسعهٔ پایدار، عدم همه‌جانبه نگری و عدم توجه به فاکتورهای محیط‌زیست بوده (Fakher *et al.*, 2018; Fakher *et al.*, 2021) و شـــایـد کمبود اطلاعات درخصوص ارزش کالاها و خدمات اکوسیستم در بخش دریا، تنوع زیستی و نقش یک گونهٔ خاص، ضرورت انجام مطالعات در این بخش باشـــد. اســـتفاده از ابزارهای مناســـب مانند روش‌های ارزش‌گذاری تولیدات و خدمات محیط زیســـتی، تمایل به پرداخت، روش‌های ارزش‌گذاری مشروط و مطالعات مرتبط با این قسمت توسط متخصصین در بخش جنگل، تالاب، گردافشانی گیاهان و شیلات انجام شــده اســت. مطالعات در دســترس در حوزهٔ اقتصــاد محیط زیســت با اســتفاده از ابزارهای اقتصــادی ارزش جنگل‌های مانگرو، درختان جنگلی و گردافشـــانی را برآورد کرده‌اند. ارزش تنوع زیســتی جنگل‌های مانگرو در اندونزی ۱۵ دلار در هر هکتار در سال محاسبه و ارزش انتخابی اکوسیستم آن ۴۷۱ دلار برآورد شد. ارزش وجودی خدمات اکوسیستم مانگر در اندونزی به میزان ۱۰ درصد ارزش مستقیم آن به دســـت آمد. ارزش اســـتفادهٔ مســـتقیم از مانگرو برای ماهیگیری، صـــید خرچنگ و ســـایر آبزیان همچنین برای دامداران و پرورش میگو، مطالعه و در اندونزی ارزش اختیاری آن نیز ۱/۵ دلار در هکتار تعیین شـــد (Perdana *et al.*, 2018).

Abbaspour و همکاران (۱۳۸۷) کارکردهای بازاری منابع زیســـتی دریاچه ارژن را با روش قیمت بازاری تعیین نمودند و ارزش اقتصـــادی-اجتماعی آن را شـــامل صـــید و فروش آبزیان، اســـتفاده از میوه و گیاهان دارویی، برداشـــت علوفه و مکانی برای اســـتراحت و گردش مردم بومی و گردشـــگری را بررســـی نمودند که ارزش فعالیت ماهیگیری در منطقه، ۱۶۸ میلیون دلار در یک دورهٔ یک ساله و ارزش کل کارکردها و خدمات محاســـبه شـــده در منطقه را ۲۵۷۴ میلیون دلار گزارش کردند (Abbaspour *et al.*, 2008). ارزش تفریحی تالاب امیرکلات شـــامل زیســـتگاه حیات وحش، چشم‌انداز و منظر پارک جنگلی عون بن علی تبریز، ارزش آب جاری و چوب، تمایل به پرداخت برای حفظ و بهبود کیفیت هوای کلان شـــهرها، ارزش‌گذاری اقتصـــادی

جنگل، تفرجگاهی تالاب‌های چغاخور، شـادگان، سـه‌گانهٔ هامون، انزلی، گنجنامهٔ همدان، سـد طالقان، پارک‌ها و بوبستان‌های ملت مشهد، پردیسان و لویزان، قیطریه، پارک هشـت بهشـت اصـفهان، آبشـار کوهرنگ، پارک ملی خبرکرمان، جمشیدیه، منطقهٔ جنگلی دو هزار، تفرجی جزیرهٔ خارک، مورد بررسـی قرار گرفته اسـت (Abbaspour *et al*., 2008; Shojaie *et al*., 2021). Custodio و همکاران (۲۰۱۱) بررسـی ارزش صـخره‌های مرجانی در جزایر وارجین ایالات متحده را مورد بررسـی قرار دادند. خدمات اکوسیستمی صخره‌های مرجانی در چهار بخشی آماده کنندگی، تنظیم‌کنندگی، فرهنگی و حمایتی بررسی و ارزش خدمات اکوسیستم آن در سال ۲۰۰۷ برآورد شد. تأمین غذا، مواد خام و منابع به‌ترتیب ۴۷۰، ۴۰۰ و ۲۶۴ دلار و در بخش تنظیم آب و هوا، تعدیل بلایای شـدید، تصـفیهٔ پسـماندها و کنترل زیسـتی به‌ترتیب ۴۲، ۲۵۲۰۰، ۶۴۸ و ۴ دلار به‌دست آمد. خدمات فرهنگی شامل اطلاعات زیباشـناختی پذیرش توریسـم و تفریح و اطلاعاتی برای توسـعه در مجموع ۱۱۶ هزار دلار و خدمات حمایتی ۱۳/۵ هزار دلار به‌دست آمد. همچنین ارزش اقتصادی کل ۱۸۷ میلیون دلار در سـال برآورد شـد (Custodio *et al*., 2020; Eco Resource, 2021). یک گونهٔ خرس قطبی در شمال کانادا مورد ارزش‌گذاری قرارگرفت. مطالعهٔ ارزش کل اقتصادی انجام و شکار معیشتی و ورزشی، مشاهدهٔ خرس قطبی در محیط طبیعی یا باغ وحش، اسـتفاده از تصـویر خرس به‌عنوان نماد و مطالعه برای اهداف علمی و آموزشی بررسی شد. ارزش شکار ۶ دهم میلیون و شکار ورزشی تقریباً ۱/۳ میلیون دلار در سال به‌دست آمد. ارزش مشاهدات خرس قطبی در زیستگاه طبیعی ۷/۲ میلیون دلار برآورد شـد (Tietenberg *et al*., 2018). Shojaie و همکاران (۲۰۲۱)، در تحقیقی ارزش حفاظتی منطقهٔ دهدز را با اسـتفاده از روش ارزیابی مشـروط (CVM) بررسـی و بیان کردند که سـاکنان محلی مایل به پرداخت سـالانه ۰/۰۸۷ میلیون دلار برای حفاظت از جنگل هسـتند. ارزش اقتصادی کل اکوسیستم از نظر نفوذ آب باران و تنظیم آب جاری، حدود ۶/۵۸ میلیون دلار به‌دسـت آمد. این جنگل سالانه ۱۲/۴۵۲ کیلوگرم نیتروژن (N)، پتاسیم (K) و فسفر (P) در هکتار را ذخیره می‌کند. ارزش اقتصـادی ترسـیب کربن و کل ارزش خالص عملکردهای تولیدی به‌ترتیب حدود ۵۵/۰۴ و ۰/۴۲ میلیون دلار در سـال برآورد شـد (Shojaie *et al*., 2021). دسترسی به داده‌های حاصل از ارزش‌گذاری در تعیین خسارت‌ها وارده به گونه‌های جانوری و گیاهی و دخیل کردن این ارقام در حسـاب‌های ملی می‌تواند در رسـیدن به توسـعهٔ پایدار مؤثر باشـد. در این مطالعه سـعی شـد که با بکارگیری ابزارهای ارزش‌گذاری (مشـروط و انتقال منافع) و در نظرگرفتن شـرایط منطقه همچنین تنگناهای مطالعاتی، ارزش گذاری یک گونهٔ دریایی میگوی موزی دریایی (*Penaeus merguiensis*) خلیج فارس و مناطق صـیدگاهی اسـتان هرمزگان به اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

برای کسب سطح معینی از مطلوبیت، پرداخت هزینه ضرورت دارد. به‌منظور بررسـی ارزش تابع مطلوبیت فرد، فرض می‌شـود: سـطح مطلوبیت به مقادیر کالاهای خصـوصـی یا بازاری وابسته است. متغیر X متشکل ازعناصر $X_1, X_2 \dots X_n$ و سطح ثابت جریان‌های خدمات محیطی و منابع Qn (متغیر Q شامل $Q_1, Q_2 \dots Q_n$) و قیمت کالاهای بازار نیز برای یک فرد با بردار P (شامل $P_1, P_2 \dots P_n$) بیان می شود. همچنین جریان دائم خدمات محیطی، وجود محدودیت بودجه و هدف حداکثرسـازی مطلوبیت فرد با سـطح درآمدی M و با محدودیت بودجهٔ فرد PX≤M درنظر گرفته می شود. حداکثر مطلوبیت کل برابر مجموعه توابع تقاضـای کالاهای بازار که منوط به سطح خدمات محیطی است. با حل بهینه‌سازی، تابع هزینه دوگانه[1] به‌دست می‌آید. حداقل هزینهٔ لازم برای تولید

[1]Duality

سطح معینی از مطلوبیت (U^0)، مشروط به قیمت بازار و سطح خدمات محیطی به شکل زیر معرفی می‌شود:

$$E = e(P; Q; U^0)$$

فرض می‌کنیم که Q از یک عنصر واحد q تشکیل شده و تغییرات رفاهی مرتبط با کاهش سطح q (یک گونهٔ خاص) را بررسی می‌کند. هدف تخمین ارزش، کاهش نهایی q است. با مشتق‌گیری جزئی از تابع هزینه برحسب q ارزش (Wq) مرتبط با کاهش نهایی به‌دست می‌آید. $W_q = -\frac{\partial E}{\partial q}$

برای اندازه‌گیری این ارزش، مازاد معادل آن، از سطح مطلوبیت جدید (حداقل) به‌عنوان نقطهٔ مرجع استفاده می‌شود که نشان‌دهندهٔ تمایل به پرداخت یک فرد از مخارج خود برای جلوگیری از وقوع تلفات این گونه است. به این معیار اندازه‌گیری درآمد، تمایل به پرداخت[2] گفته می‌شود (Grafton *et al*., 2004). داده‌های مورد نیاز برای به‌دست آوردن تابع تقاضا با تدوین، تنظیم و استخراج پرسش‌نامه از افراد ذینفع تهیه می‌شود (Ahmadian, 2019).

$$\mathrm{ES} = \mathrm{e}(\mathrm{P}, q^0, U^1) - \mathrm{e}(\mathrm{P}, q^1, U^1)$$
$$= \mathrm{e}(\mathrm{P}, q^0, U^1) - M$$

فروانی مواهب طبیعی و تلقی رایگان بودن خدمات و تولیدات دریایی حاصل از صید، همواره انگیزهٔ مهمی برای چشم‌پوشی از ملاحظات محیط‌زیستی بوده و ارجحیت غالب عوامل اجرایی بر مسائل اقتصادی مشهود بوده است. برای اخذ میزان تمایل عموم به حفظ منابع در جوامع محلی بهره‌بردار، زبانی آشنا و قابل فهم نیاز دارد. برای تحقق این امر، ابتدا لازم است بر مبنای یافته‌های برآمده از دانش بوم‌شناختی، ابعاد کمی مربوط به جریان گردش تولیدات و خدمات بوم‌شناختی حاصل شده و با معیارهای فیزیکی متعارف اندازه‌گیری شوند (Panahi *et al*., 2007).

بررسی ارزش خدمات اکوسیستمی گونهٔ *P. merguiensis* براساس روش ارزش‌گذاری مشروط و با روش‌های موجود، مورد بررسی قرارگرفت. تعداد ۷۰ نمونه در دو گروه ذینفع محیط‌زیست (۴۰ نفر) و صید و صیادی (۳۰ نفر) به‌صورت نمونه‌برداری غیرتصادفی و به شکل نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب و با ابزار پرسشنامه و با روش ارزش گذاری مشروط و انتقال منافع ارزش های محیط‌زیستی تعریف شده و تمایل به پرداخت برای پرهیز از صدمات و خسارات سنجش شد. در جدول‌های۱ و ۲ انواع ارزش های مربوط به خدمات محیط‌زیستی تعریف و کارکردهای دریا در چهار بخش خدمات تأمین‌کنندگی، تنظیم‌گری، حمایتی و فرهنگی و جزئیات کارکردها و خدمات حاصل ارائه شده است.

در اجرای پژوهش حاضر نخست قلمرو مطالعه از نظر محدودهٔ جغرافیایی و نیز مؤلفه‌های موردنظر تعریف شد سپس، این محدوده به‌عنوان بخش مطالعاتی انتخاب و فعالیت های اجرایی برای مطالعهٔ آن‌ها، برنامه‌ریزی و با متخصصین، ذینفعان عرصهٔ صید میگو مصاحبه شد و باتوجه به اهداف آن‌ها، اطلاعات در دوگروه علاقه‌مندان محیط‌زیست و عوامل اجرایی مدنظر، جمع‌آوری شد. از دو روش ترجیح آشکار و ابزار ترجیح برای تعیین ارزش اقتصادی خدمات عمومی استفاده می‌شود. روش ارزش گذاری مشروط[3] (بازار فرض) از انواع روش های ترجیحات ابزاری و مهمترین روش مستقیم است که با نظر سنجی میزان تمایل به پرداخت تعیین می شوند و سه عنصر توصیف اکوسیستمی و خدمات آن، بیان نحوهٔ پرداخت و توصیف بازار فرضی (چگونگی پرداخت و دریافت پول) را مشخص می‌نماید. همچنین در این روش، پاسخ‌دهندگان پس از دریافت شرح چگونگی تأثیر سیاست‌های احتمالی بر کالاهای محیط‌زیستی مانند کیفیت هوا، کیفیت آب، اطلاعاتی راجع به تمایل خود برای پرداخت برای گزینه‌های پیشنهادی سیاست ارائه می‌دهند. معمولاً سوالات مربوط به تمایل به پرداخت به‌صورت سوالات فرضی و همه‌پرسی بیان می‌شود. استفاده از سوالات همه‌پرسی در نظرسنجی‌های CV نیز توسط ادارهٔ

[2]WTP:Willingness To Pay

[3]CV:Contingent Valuation

جدول ۱- انواع ارزش‌های در محیط زیست و تعریف کاربردی آن‌ها (Dehghani *et al*., 2010; Liu *et al*., 2010; Karimzadegan, 2013; Perdana *et al*., 2018)

نوع ارزش	تعریف
ارزش مصرفی مستقیم	ارزش اقتصادی به‌دست آمده از مصرف استفادهٔ مستقیم از منابع اکوسیستمی
ارزش مصرفی غیر مستقیم	ارزش اقتصادی به‌دست آمده از استفادهٔ غیر مستقیم از منابع اکوسیستمی
ارزش اختیاری	ارزش اقتصادی به‌دست آمده از توانایی استفادهٔ مستقیم و غیر مستقیم در آینده
ارزش میراثی	ارزش اقتصادی به‌دست آمده از منافع حفاظت از منابع برای منفعت بردن نسل‌های آینده
ارزش وجودی	ارزش اقتصادی به‌دست آمده از درک وجود یک منبع موجود است، صرفه نظر از اینکه منبع اکوسیستم استفاده شود یا نشود.
ارزش فرهنگی	ارزش اقتصادی به‌دست آمده از طریق تفرج، تفکر، استراحت و یا آرامش روحی

ملی اقیانوسی و جوی ایالات متحده[4] توصیه شده است (Cherry *et al*., 2007). با نمونه‌گیری از یک جامعهٔ آماری میزان تمایل به پرداخت افراد پاسخ‌دهنده تعیین و ارزش، به‌عنوان درجهٔ ترجیح تعریف می‌شود. بکارگیری تمهیداتی برای اجرای آن شامل آگاهی دادن، ایجاد بازار فرضی، تعیین روش پرداخت و میانگین‌گیری از منحنی پیشنهاد قیمت به‌دست می‌آید. در این مطالعه از روش‌های ارزش‌گذاری مشروط، انتقال منافع و اخذ نظر متخصصین استفاده شد. مطابق با الزامات عملیاتی تحقیق برای این مطالعه و به‌منظور تحقق برآوردهای اقتصادی معتبر ترکیبی از روش‌های تحقیق میدانی و کتابخانه‌ای و متناسب با ماهیت و نوع فعالیت مطالعاتی از طریق مشاهده، مصاحبه، پرسشنامه، فیش‌برداری، آماربرداری و جمع‌آوری آمارهای اقتصادی و اجتماعی، نظر سنجی و مرور منابع انجام گرفت (Panahi *et al*., 2007)، همچنین روش ارزش‌گذاری خدمات اکوسیستم دریایی مرتبط با منطقه انتخاب شد (جدول ۲). کلیهٔ فعالیت های برنامه‌ریزی شده برای ارزش‌گذاری در این پژوهش به‌صورت عملیاتی در شش مرحله، شامل شناخت فواید میگو، انتخاب تولیدات و خدمات ناشی از این گونه است و با بازبینی فنون ارزش‌گذاری، نیازهای داده‌ای تعیین، گردآوری آن‌ها انجام و تجزیه تحلیل‌های مرتبط صورت گرفت که در جدول ۳ مراحل انجام پژوهش گزارش شده است.

میگو متعلق به شاخه بندپایان، ردهٔ سخت‌پوستان و به ده‌پایان معروف‌اند. بندپایان گروه وسیعی از جانوران هستند که قدرت سازش زیاد، رژیم غذایی متنوع و قدرت دفاعی بالا در مبارزه با شکارچیان دارد. میگوها از نظر درجهٔ شوری آب، به دو گروه میگوهای دریایی (شور) و آب شیرین تقسیم می‌شوند. میگوها معمولاً رفتگر و تمیزکنندهٔ کف دریا بوده و با شکار نرم‌تنان و توتیای دریایی و جانداران مرده تغذیه می‌کند. این جانور کوتاه عمر (۱/۵ تا ۲ ساله) مراحل مختلف زندگی خود را در ساحل و اعماق می‌گذراند (Castro *et al*., 2013). میگوها، از جمله گونه‌های با ارزش تجاری محسوب شده و پروتئین بالایی دارد. بهره‌برداری از میگوی خلیج فارس، که جزء آب‌های گرم محسوب می‌شود، از سال ۱۳۳۸ آغاز شده است. با افزایش قیمت میگو در بازارهای داخلی و خارجی، توسعهٔ ناوگان صیادی در این منطقه، طی دهه‌های گذشته به شدت افزایش یافته و استفاده از روش‌های صنعتی صید میگو باعث افزایش تلاش صیادی شده است. در کشورهای حوضهٔ خلیج فارس (کویت و عربستان سعودی و بحرین) قوانین ممنوعیت و محدودیت صید شناورهای میگو تدوین و اجراء می شود. ارزش اقتصادی کل خدمات اکوسیستمی به‌صورت زیر بیان شده است:

ارزش اقتصادی کل= ارزش مصرفی مستقیم+ارزش مصرفی غیر مستقیم+ارزش انتخابی+ارزش وجودی (Karimzadegan, 2013). باتوجه به ارزش کلی خدمات اکوسیستمی میگو و آسیب‌های محیطزیستی ایجاد شده

[4]NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration

جدول ۲- طبقه‌بندی خدمات اکوسیستم دریا و تأثیر آن بر ماهیگیری و روش ارزش‌گذاری این خدمات

خدمات	نوع	اثر بر ماهیگیری	روش ارزش‌گذاری خدمات
حمایتی	چرخهٔ بیوشیمیایی		
	تولیدات اولیه		
	پویایی شبکه غذایی	صید از شبکهٔ غذایی	PWT; DE
	تنوع زیستی	صید ضمنی، نابودی ماهی‌گیری	PWT; DE
	زیستگاه	وسایل ماهگیری برداشت از کف، ماهی‌گیری خارج از اندازه	PFM; DE; PWT
تأمین کنندگی	تاب آوری	فراوانی ذخایر ماهی	PWT; RCM
	غذا	فراورده های ماهی	بازار
	منابع غیر قابل خوردن		
	ذخایر ژنتیکی		
	ذخایر شیمیایی		
	ذخایر زینتی		
تنظیم‌کنندگی	انرژی	رقابت	بازار
	فضا و راه‌های آبی	رقابت	بازار
	تنظیم اتمسفر		
	تنظیم آب و هوای محلی		
	نگهداری رسوبات		
	تعادل چرخه مواد و انرژی		تمام روش‌ها
	کنترل زیستی		
	کنترل آلودگی		
	کاهش یوتریفیکاسیون		
فرهنگی	تفریح		CVM, TCM, HPM
	ارزش زیباشناختی		CVM, PWT
	آموزش و پژوهش		
	میراث فرهنگی		PWT
	الهام بخشی		
	میراث طبیعت		PWT

جدول ۳- مراحل انجام ارزش‌گذاری میگوی دریایی

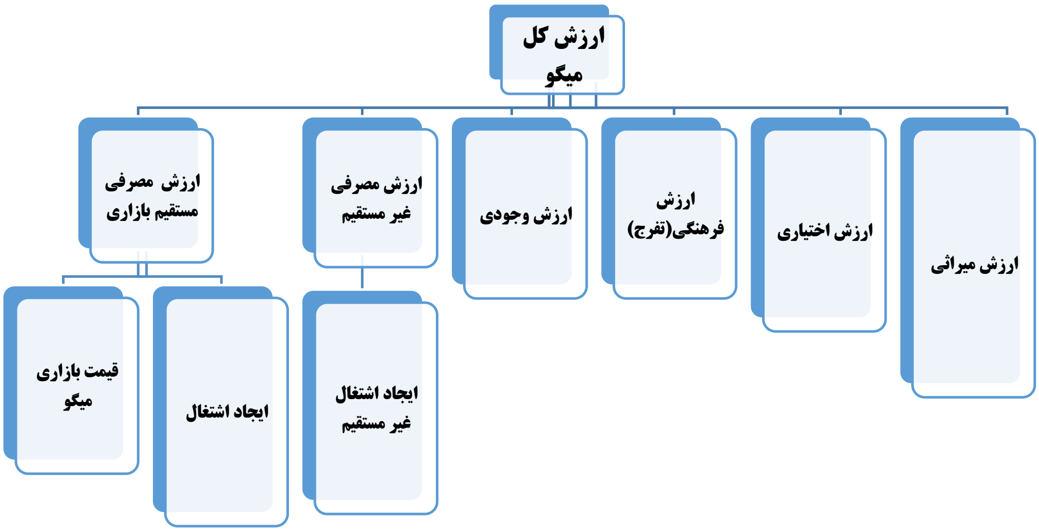
مراحل	مراحل پیش بینی	دستور کار	نتایج حاصل
۱	شناخت فواید میگوی دریایی و فعالیت اقتصادی برداشت آن از دریا	دسته‌بندی فواید و خسارات برداشت میگوی دریایی و بررسی ارتباط اقتصادی در اکوسیستم	تهیه لیستی از فواید اقتصادی و خسارت های عملیات برداشت
۲	انتخاب تولیدات و خدمات حاصله از مرحله یک	اولویت‌بندی فواید محیط‌زیستی و اقتصادی در محدودهٔ مطالعه و انتخاب مواردی که می‌باید ارزش‌گذاری شوند.	تهیهٔ فهرستی از فواید مستقیم و غیر مستقیم اقتصادی و خسارات مربوط به برداشت
۳	بازبینی و انتخاب روش مناسب ارزش‌گذاری	بررسی شیوه‌ها و روش‌های اقتصادی لازم برای ارزش‌گذاری فواید و خسارت‌های وارده به اکوسیستم	بررسی ارتباطات بین فواید و خسارت‌ها با روش‌های ارزش‌گذاری اقتصادی
۴	تعیین نیازهای داده‌ای	بررسی داده‌هایی که باید جمع‌آوری شوند تا فواید مورد نظر ارزش‌گذاری و خسارت‌ها تعیین مقدار شوند.	تهیهٔ فهرستی از نیاز های داده‌ای برای ارزش‌گذاری فواید و خسارت‌ها در بخش مطالعاتی منتخب
۵	گردآوری داده‌های موردنیاز	بررسی، انتخاب و اجرای شیوه‌های مناسب برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز	دستیابی به داده‌های مورد نیاز برای تعیین ارزش اقتصادی فواید و خسارت‌های مربوط
۶	تحلیل و ارائه نتایج نهایی	بررسی نحوهٔ تحلیل نتایج مربوط به ارزش اقتصادی	برآورد ارزش فواید کمی شده، تهیهٔ گزارش و تعیین ارزش کلی

درطی برداشت آن، ارزش میگوی دریایی گونهٔ *P. merguiensis* در مناطق صیدگاهی استان هرمزگان را به‌صورت زیر تعریف و در شکل ۱ معرفی می‌شود:

ارزش کل گونه= ارزش مستقیم مصرفی+ ارزش غیر مستقیم مصرفی+ ارزش وجودی+ ارزش اختیاری+ ارزش میراثی+ ارزش فرهنگی- خسارت‌های ناشی از برداشت (صید و صیادی).

$$TEVs=VCuse+VC\ unused+ Vexist +Vcultur+ Voption+Vbeques - Damage\ Cost$$

ارزش مصرفی مستقیم کل= قیمت بازاری کل میگوی صید



شکل ۱-انواع ارزش‌های کارکردی، اقتصادی و اجتماعی میگوی دریایی خلیج فارس

شده در بازار+دستمزد حاصل از اشتغال مستقیم (۵۰۰ نفر مستقیم در فصل صید)

ارزش مصرفی غیر مستقیم= ایجاد اشتغال ۴ برابری شاغلین مستقیم در مدت فصل صید (Iran's Fisheries Organization, 2019) با حقوق یک سوم پرسنل فعال در صید.

خسارت‌ها= برداشت ۶ برابر گونه‌های همراه صید هدف و ارزش از دست رفته آن‌ها + برداشت ۲۸/۸ درصد بیشتر از سطح مجاز تعیین شده میگو و ارزش از دست رفته آن‌ها (Paygambary *et al.*, 2016; Niamimandi *et al.*, 2019).

پژوهش‌های در دسترس به موضوع ارزش‌گذاری تولیدات و خدمات اکوسیستمی، ارزش حفاظتی، روش‌های تقویم خدمات بوم‌شناختی را بررسی و مجموعه خدمات را مورد توجه قرار داده‌اند. در این تحقیق یک گونه زنده (جزئی از اکوسیستم) که در بازارکالایی با ارزش مصرفی بالا محسوب می‌گردد، مورد مطالعه قرار گرفت. ترجیحات بیان شده دو گروه از جامعه شامل ۱-دوستدار محیط‌زیست و ۲-ذینفع برداشت با روش ارزش‌گذاری بررسی شد. تمایل به پرداخت آن‌ها با ایجاد بازاری فرضی تعیین و ارزش‌ها برآورد گردید. درونی سازی هزینه‌ها و لحاظ کردن خسارت ها در قیمت تمام شده در حسابداری زیستی مورد توجه است و مدیران و ذینفعان می‌توانند اثرات تصمیم‌ها و اقدامات خود را در این عرصه مشاهده نمایند و با تصمیم‌های مناسب شرایط را برای تداوم ارائه خدمات اکوسیستم به نسل‌های حاضر و آینده را فراهم آورند.

نتایج

باتوجه داده‌های به‌دست آمده، میانگین سنی گروه محیط زیستی ۳۵/۶ سال است و ۴۵ درصد این گروه تحصیلات عالي (کارشناسی ارشد و دکتری) و ۵۵ درصد تحصیلات پایین‌تر داشتند. وضعیت اقتصادی ۵۰ درصد نمونه‌ها خوب و بقیه متوسط به‌دست آمد. ۲۷/۵ درصد از پاسخ‌دهندگان زن و ۷۲/۵ درصد مرد بودند. در گروه صید و متوسط سن، عوامل برداشت ۳۳/۶ سال و ۹۰ در صد نمونه‌ها مرد بودند، یک سوم آن‌ها متأهل و سطح درآمد ۳۶/۶ در صد نمونه‌ها خوب، ۳۶/۶ در صد متوسط و ۲۶/۵ در صد ضعیف گزارش شد و ۴۰ درصد از نمونه‌ها تحصیلات ابتدایی و پایین‌تر دارند. در بررسی اطلاعات پایه، کل نمونه‌های بررسی شده، میانگین سنی ۳۴/۷ سال و ۲۰ درصد آن‌ها را زنان تشکیل داد و کل متأهلین ۶۱/۵ در صد و تعداد اعضای خانواده آن ها به‌طور متوسط ۳/۶۶ نفر به‌دست آمد. مجموع برداشت صید و صیادی میگو در استان هرمزگان از سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ نشان می‌دهد که به‌طور میانگین در فصل صید

جدول ٤- ارزش استفاده مستقیم از میگوی دریایی

	مقدار	ارزش (میلیارد ریال)	هزار دلار
ارزش بازاری میگو	۱۸۸۲ تن	۱۸۸۲	۹۴۱۰
دستمزد حاصل از اشتغال مستقیم	۵۰۰ نفر در طی برداشت	۰/۱۹۸	۰/۹۹

جدول ٥- ارزش غیراستفاده‌ای تولیدات و خدمات اکوسیستمی میگوی (*Penaeus merguiensis*) موزی برای استان هرمزگان

	مقدار (میلیارد ریال)	هزار دلار
میراثی میانگین ارزش تمایل به پرداخت	۵۰۲۰	۲۵۱۰۰
ارزش وجودی ۹/۵ درصد ارزش مستقیم	۱۷۸/۸	۸۹۰

۱۸۸۲ تن میگوی درشت صید می‌شود که ۲۸/۸ درصد بیشتر از حد مجاز[5] برداشت شده است (Iran's Fisheries Organization, 2019). بر اساس نتایج جدول ۴، ارزش مستقیم میگوی صید شده در سال در بخش ارزش بازاری ۹/۴ میلیون دلار و ارزش اشتغال آن ۱۹۸ میلیون ریال به دست آمد و مجموع ارزش استفاده‌ای این گونه ۹۴۱۱ هزار دلار در سال ۱۳۹۹ برآورد شد.

ارزش وجودی میگو ازنظر دو گروه با استفاده از روش انتقال منافع و مطالعات مشابه به صورت تمایل به پرداخت انجام شد که میزان ارزش وجودی میگو به‌طور متوسط ۹/۳۸ درصد از قیمت بازاری برای هر واحد آن به‌دست آمد. حداکثر تمایل به پرداخت برای ارزش وجودی این گونهٔ دریایی توسط گروه محیطزیستی حدود ۶/۷ میلیون ریال و در گروه اجرایی ۲/۶۳ میلیون ریال به‌دست آمد همچنین حداقل ارزش وجودی برای هر کیلوگرم میگوی دریایی ۶۵۰ ریال برآورد شد. ارزش میراثی حفظ این گونهٔ کفزی دریایی در دو گروه مورد مطالعه با روش میانگین‌گیری از حداکثر تمایل به پرداخت، حدود ۲/۵ میلیون ریال برای هر نفر تعیین گردید. براساس جدول ۵، ارزش میراثی این گونه ۲۵/۱ میلیون دلار برای کل جمعیت این استان برآورد شد. ارزش وجودی میگوی موزی خلیج فارس در استان هرمزگان به میزان ۸۹۰ هزار دلار در سال محاسبه گردید.

ارزش اختیاری (استفاده در آینده) در دوگروه مورد مطالعه با میانگین تمایل به پرداخت حداقل ۵۰۰ هزارریال برآورد شد و این ارزش برای میگوهای کوچک ۵۲۹/۳ هزار ریال بود. ارزش غیراستفاده‌ای میگو (جدول ۶) در بخش اختیاری باتوجه به جمعیت استان هرمزگان (حدود ۲ میلیون نفر) به میزان ۱۰۰۰ میلیارد ریال برآورد شد که با نرخ مبادله ۲۰۰ هزار ریال به میزان حداقل ۵۰۰۰ میلیون دلار معادل است. ایجاد اشتغال برای ساحل‌نشینان شامل، حمل در دریا و خشکی، بازار فروش، کارگران تمیزکننده، تأمین یخ و نگهداری در سردخانه و خدمات پشتیبانی صید در منطقهٔ ساحلی این استان به میزان ۲۶۴ میلیون دلار در فصل برداشت میگوی دریایی برآورد می‌شود.

وجود خسارت به منابع دریایی به‌صورت برداشت بیش از حد[6] تعیین شد و برداشت سایر گونه‌های غیر هدف[7] باتوجه به تکنولوژی موجود و روش صیادی خاص (روش تخصصی صید میگو) مورد بررسی و ارزش‌گذاری قرارگرفت که برداشت ۲۸/۸ در صد سالانه، بیشتر از توصیهٔ کمیته تخصصی ارزیابی ذخایر که با قیمت بازاری میگو محاسبه و خسارت ۲/۷ میلیون دلاری را به‌همراه دارد. برداشت سایر گونه‌ها شامل ماهیان کوچک و بی‌مهرگان که به صید ضمنی و دور ریز تعریف شده است و طبق مطالعات موجود نسبت صید هدف به غیر هدف، به نسبت ۱ به ۶ است (Paygambary *et al*., 2016) که به علت روش اختصاصی برداشت و عدم استفاده از ابزارهای کاهنده

[5]TAC: Total Allowable Catch
[6]Caring capacity
[7]Overfishing

جدول ٦- استفاده غیر مستقیم و اختیاری تولیدات و خدمات اکوسیستمی میگوی موزی (*Penaeus merguiensis*) استان هرمزگان

	مقدار (میلیارد ریال)	هزار دلار
شاغلین غیر مستقیم (در ساحل)	۰/۲۶۴	۱/۲۳
ارزش اختیاری	۱۰۰۰	۵۰۰۰

جدول ۷- اثرات منفی برداشت میگوی موزی (*Penaeus merguiensis*) در استان هرمزگان

	مقدار(تن)	مقدار (میلیارد ریال)	هزار دلار
برداشت بیش از حد میگو(صید هدف)	۵۴۲	۵۴۲	۲۷۱۰
برداشت سایر گونه‌ها(غیر هدف)	۱۱۲۹۲	۹/۲۸۳۴۲	۱۴۱۷۱۵

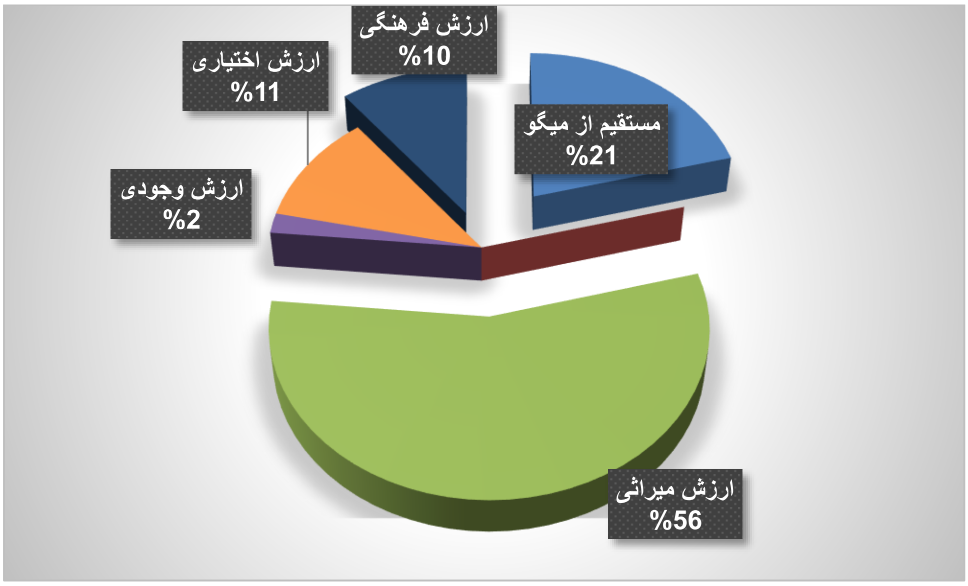
جدول ۸- ارزش کل خدمات و تولیدات اکوسیستمی میگوی دریایی

	مقدار (میلیارد ریال)	هزار دلار	درصد هر یک از خدمات
مستقیم از میگو	۱۸۸۲	۹۰۴۱۰	۲۰/۸۵
اشتغال مستقیم	۰/۱۹۸	۰/۹۹	۰/۰۰۲
ارزش میراثی	۵۰۲۰	۲۵/۱۰۰	۵۵/۶۳
ارزش وجودی	۱۷۸	۸۹۰	۱/۹۷
ارزش غیر مستقیم	۰/۱۶۴	۱/۳۲	۰/۰۰۳
ارزش اختیاری	۱۰۰۰	۵۰۰۰	۱۱/۰۸
ارزش فرهنگی	۹۴۴	۴/۷۲۰	۶۱۰/۴
مجموع	۹۰۲۴/۴۶	۴۵۱۲۲/۳	۱۰۰

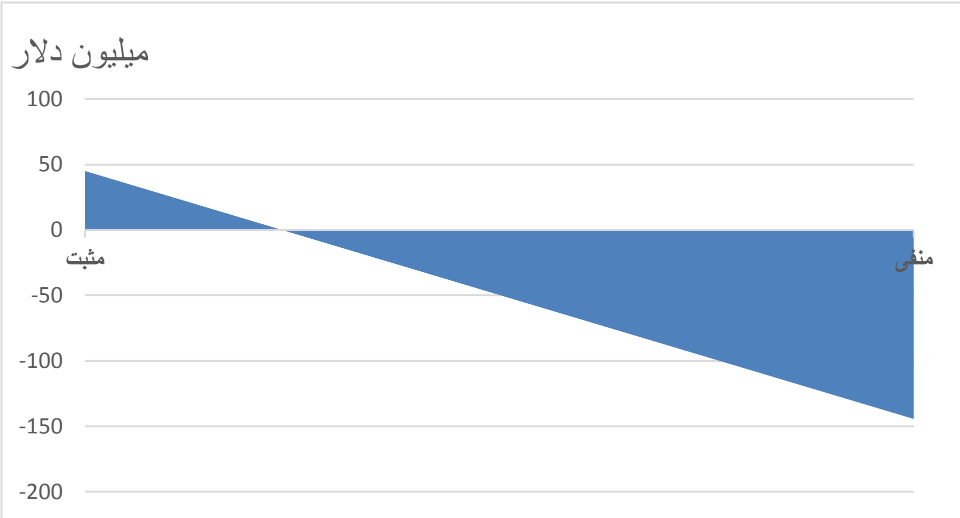
صورت می‌گیرد. این خسارات در سه بخش قیمت متوسط گونه‌های موجود در صید که یک‌چهارم قیمت بازاری میگو (یک میلیون ریال) است به‌همراه ارزش اختیاری این گونه‌ها که در این مطالعه میانگین تمایل به پرداخت در دو گروه مورد مطالعه، ۴۱۷ هزار ریال به‌دست آمد و ارزش میراثی ۱/۲۹ میلیون ریال تعیین گردید. بنابراین، مجموع ارزش ۱۱۲۹۲تن صید ضمنی شامل ارزش مستقیم، وجودی، میراثی و اختیاری گونه‌های موجود همراه با برداشت این گونه حدود ۲۸/۳ هزار میلیارد ریال (۱۴۱/۷ میلیون دلار) برآورد می‌شود و برداشت میگوی موزی دریایی با روش‌های صید معمول ۱۴۴/۴ میلیون دلار خسارت ایجاد می‌کند. اثرات منفی برداشت در جدول ۷ گزارش شده است.

ارزش تفریحی این گونه که با تعیین حق ورودی به یک پارک علمی-تحقیقاتی فرضی با امکان نمایش مشخصه‌های فرهنگی منطقه، اکوسیستم طبیعی دریا و چگونگی برداشت منطقه برآورده شد که به‌طور متوسط ۴۷۲ هزار ریال به‌دست آمد. ارزش فرهنگی آن برای منطقهٔ قشم در یک سال حدود ۶ میلیارد ریال به‌دست آمد که در مقایسه با ارزش مشاهدهٔ خرس قطبی در زیستگاه طبیعی خود اختلاف دو برابری را نشان می‌دهد. بررسی ارزش مثبت خدمات اکوسیستمی و تولیدات میگوی دریایی در سال ۱۳۹۹ به‌صورت مجموع ارزش‌های محاسبه شده ۴۵/۱ میلیون دلار به‌دست آمد (جدول ۸ و شکل ۱) که حدوداً ۴/۸ برابر ارزش مستقیم آن تعیین شده است. تحلیل هزینه-منفعت (ارزش‌های مثبت و منفی) در این فعالیت اقتصادی نشان می‌دهد که ارزش مثبت شامل مجموع ارزش مستقیم، اشتغال، میراثی، وجودی، مصرفی غیر مستقیم، اقتصادی و فرهنگی در سال ۱۴۰۰ حدود ۵۳ میلیون دلار و خسارت‌های وارده ۱۶۶/۴ میلیون دلار به دست آمد (شکل ۲).

تحلیل اقتصادی این فعالیت شیلاتی رایج و مقایسهٔ هزینه فایده در کل عملیات برداشت نشان می‌دهد که خسارت‌های این روش ۳/۲ برابر منافع آن است که جای تأمل داشته و واقعیت حسابداری زیستی را نشان می‌دهد. وارد شدن هزینهٔ خارجی ناشی از برداشت بر جامعه، لزوم برنامه‌ریزی و مدیریت این فعالیت را نشان می‌دهد. وارد



شکل ۱- انواع ارزش‌های محیطزیستی میگوی موزی (*Penaeus merguiensis*) خلیج فارس



شکل ۲- نسبت منافع به خسارت های برداشت میگوی موزی (*Penaeus merguiensis*) خلیج فارس با ترال

کردن این ارقام در محاسـبات ملی (در آینده) طبق بند ۱۰ ابلاغ سیا ست‌های کلی محیطزی ست ابلاغی تو سط مقام معظم رهبری ضرورت دا شته که با لحاظ کردن ارزش‌ها و هزینه‌های محیطزیستی در جهت ا ستقرار نظام ح سابر سی محیطزیستی در کشور صورت می‌پذیرد. بررسی همبستگی و ارتباط بین میزان ارزش خدمات و کارکردهای ابراز شـده محیطزیسـتی در مطالعات ارزش‌گذاری ضـرورت دارد و در بررسـی کارکردهای دریاچه ارژن، ارزش تجاری ماهیان حدود ۱۶۰۰ میلیارد ریال برآورد شـد و میزان این ارزش با فاصله از منبع ارتباط مستقیم داشت (Abbaspour *et al.*, 2008). در مطالعهٔ حاضر میزان ارزش کل خدمات ۹۰۲۴/۵ میلیارد ریال بهد ست آمد و رابطهٔ بین میزان ارزش تولیدات و خدمات اکوسیستمی میگوی دریایی با سن، تحصیلات و سـطح درآمد نشـان داد که تحصـیلات رابطه معنی‌داری با ارزش‌های محیطزی ستی دارد و با ارتقاء تح صیلات (دانش عمومی و محیطزیســتی) تمایل به پرداخت برای خدمات اکوسیستمی افزایش می‌یابد.

بحث و نتیجه‌گیری

توجه به دریاها و گســترهٔ آبی و توسـعه مبتنی بر اقتصـاد آبی[8] در جهت توسـعهٔ پایدار از ضـرورت‌ها و فرصـت‌های

[8]Blue Ecinomy

فعلی کشــور ایران اســت، باتوجه به اهمیت موضــوع و در راســتای این امر، مطالعهٔ حاضــر در بازه زمانی ســال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ در ا ستان هرمزگان انجام شد و قیمت‌های بازاری سال ۱۴۰۰ مبنای محاسبات قرارگرفت. نتایج نشان داد که ارزش وجودی میگوی دریایی در اکو سیستم دریا و نقش آن در محیط‌زیســـت برای جامعه‌ای که با این گونه آشنا بوده و از نظر مصرف نیز دارای کالای جایگزین (انواع میگوی پرورشـــی) اســـت، ۹/۳۸ درصـــد قیمت بازاری آن برآورد شــد که در مقایســـه با ارزش وجودی تنوع زیســـتی جنگل‌های حرا در اندونزی هم سو بوده ا ست. عدم صید و برداشـــت میگو در دورهٔ جدید و اجازه جهت رشـــد و بقا در دوره های آتی برای هر نفر (فردی که مطلوبیت او تحت تأثیر است) حداقل ۵۰۰ هزار ریال برآورد می‌شود.

هر نفر از ذینفعان صــید و دوســتداران محیط‌زیســت حاضــر به پرداخت ۴۷۲ هزار ریال جهت جنبه‌های فرهنگی این گونه هستند. افزایش دانش زیست‌شناسی و بوم‌شناسی در افزایش ارزش خدمات و کارکردهای محیط‌زیستی نقش مثبتی دارد. تعیین ارزش اجزاء زندهٔ اکوســیســـتم و جریان خدمات تولیدی در بازار این کالا تصـــمیم‌گیران را در لحاظ کردن این محا سبات در حـ ساب‌های ملی و تحلیل هزینه–فا یدهٔ این فعالیت اجتماعی–اقتصـــادی کمک می‌کند و ارزش‌های مستقیم و غیر مستقیم این گونه را آشکار می‌کند تا در زمان تصمیم‌گیری و تعیین خسارت‌ها بکارگرفته شوند و زمینهٔ ا ستقرار حـ سابداری سبز را فراهم نماید. خ سارات وارده در طی روش صــید و برداشــت که در طی ۶ هفته در صـــیدگاه های اســـتان هرمزگان انجام شـــد چند برابر کل ارزش‌های عنوان شده است. نظارت بر برداشت بیش از حد توان اکولوژیک و صــید ســایر گونه‌های کفزی و میان‌زی باتوجه به خســـارات ســـالانه ۲۹ هزار میلیارد ریالی(معادل ۱۴۴میلیون دلار) در سـال ۱۳۹۹ ضـرورت داشـته، و توجه تمام ذینفعان به میزان ارزش‌های مســـتقیم، غیر مســـتقیم، وجودی، میراثی، اختیاری و فرهنگی برای یک گونهٔ کفزی که با هزینه‌های بالا برداشت می‌شود، را می‌طلبد، همچنین لزوم واقعی کردن این هزینـه‌هـا و درونی کردن، اثرات خارجی را بیشـــتر نشـــان می‌دهد که اقدامات مدیریتی و کنترلی موجود در کنار ســیاســـت‌ها و برنامه‌های مبتنی بر اقتصاد محیط‌زیست پیشنهاد می‌گردد.

References

Abbaspour, M., Abedi, Z., Ahmadian, M., Zafari, F., 2008. Economic Valuation of Market Functions of Environmental Resources of the Arjan-Parishan Lake with Emphasis on Aquatic Species. Journal of Environmental Science and Technology 15(1), 75-89. (In Persian)

Ahmadian, M., 2019. Econimics of Non-Market Goods. The Samt. Tehran. 18 p. (In Persian)

Castro, P., Huber, M., 2013. Marine biology. McGraw Hill Education. New York. pp: 140-286.

Cherry, T., Kroll, S., Shorgren, J., 2007 .Environmental Economics, Experimental Methods. Routledge. 512 p.

Custodio, M., Villasante, S., Calado, R., Lillebø, A., 2020. Valuation of Ecosystem Services to Promote Sustainable Aquaculture Practices. Reviews in Aquaculture 12(1), 392-405.

Dehghani, F., Parvin. S, Afshin. K., 2010. Recreational Valuation of Mangrove Forests in the Hara Protected Area by Travel Cost Method (TCM). Journal of Wood and Forest Science and Technology Research 17(1), 33-50. (In Persian)

ÉcoRessources Consultants., 2021 .Environment Available from https://www.canada.ca/en/environment -climate-change/socio-economic-importance-polar-bears.html (Accessed on 19 June 2021).

Fakher, H.A., Abedi, Z., Shaygani, B., 2018. Investigating the Relationship between Trade and Financial Openness with Ecological Footprint. Economic Modelling 11(4), 49-67. (In Persian)

Fakher, H.A., Panahi, M., Emami, K., Peykarjou, K., Zeraatkish, S.Y., 2021. New Insights into Development of an Environmental – Economic Model Based on a Composite Environmental Quality Index: A Comparative Analysis of Economic Growth and Environmental Quality Trend. Environmental Energy and Economic Research 5(3), 1-24.

Grafton, R, Q., Adamowicz, W., Nelson, H., Renzetti, S., 2004. Economics of the Environment and Natural Resource. Blackwell. 503 p.

Iran Fisheries Organization, 2019. Statistical Yearbook 1397-1392. Deputy of Planning and Resource Management-Budget Planning Office-Planning and Statistics Department of Iran Fisheries Organization. Tehran. 64 p. (In Persian)

Islam, N., Jorgensen, S., 2018. Environmental Management of Marine Ecosystems. CRC press. Tylor and Francis group. 178 p.

Karimzadegan, H., 2013. Environmental Economics and Valuation of Natural Resources. Islamic Azad University. Lahijan. 292 p. (In Persian)

Liu, Y., Wang, W., Ou, C., Yuan, J., Wang, A., Jiang, H., Sun, R., 2010. Valuation of Shrimp Ecosystem Service- a Case Study in Leiuzhou City. China. International Journal of Sustainable Development and Word Ecology 17(3), 217-224.

Merdle, S., Pascoe, S., Herrero, I., 2004 .Management Objective Importance in Fisheries: an Evaluation Using the Analytic Hierarchy Process (AHP). Environmental Management 33(1), 1-11.

Niamimandi, N., Dehghani, R., Daryanbard, R., 2019. Evaluation of Biodiversity Indicators and Distribution of Aquatic Species in the Trawl in the Sea’s Water of the Hormozgan Province. Journal of Experimental Animal Biology 1(29), 111-122. (In Persian)

Panahi, M., Makhdoom, M., Zahedi, G., 2007. How the Ecological Products and Services of Caspian Forest Resources Can be Valued? Journal of Environmental Sciences 33(42), 17-30. (In Persian)

Paygambary, Y., Qajarji, I., Abbaspour, R. 2016. Investigation of the Effect of Area and Depth on the Composition and Relative Density of Invert. Brats in shrimp catch trawl in the Persian Gulf (the Hormozgan province). Master Thesis-Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources-Faculty of Range and, Watershed Management, Fisheries and Environment. Iran. 95-104. (In Persian)

Perdana, A., Suprijanto, J., Pribadi, R., Collet, C., Bailly, D., 2018. Economic Valuation of Mangrove Ecosystem: Empirical Studies in Timbulsloko Village, Sayung, Demak, Indonesia, IOP Publishing Earth and Environmental Science (139), 1-11.

Shojaie, A., Yarali, N., Mafi, D., Adeli, K., 2021. Valuation of Ecosystem Functions and Services: Dehdez fForest in Iran. Journal of Forest Research 26(5), 358-366.

Tietenberg, T., Lewis, L., 2018. Environmental and Natural Resource Economical. 11th edition. Rutledge. 122 p.

Original Article

Journal of Natural Environment 75(Special Issue): 77-89 (2023)

Print ISSN: 2008-7764/Online ISSN: 2423-7817

https://jne.ut.ac.ir/

Valuation of the services and damages caused by overfishing of shrimp to optimize it in Hormozgan province

Mohammad Javad Soltani Ghaleh[1], Yaghoub Zaraat Kish[*2], Zahra Abedi[3]

[1]Department of Natural Resource and Environment, science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

[2]Department of Agricultural Economics and Food Industry, Faculty of Agricultural Sciences and Food Industries, Science and Research Branch, Islamic Azad University Tehran, Iran

[3]Department of Environmental Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

[*]Corresponding author: drzeraatkish@gmail.com

Abstract

The diverse ecosystem of the Sea has brought about the formation and continuous flow of products and services for people beings and its effects on the economic life of countries have valuable roles. To evaluate these services, it is necessary to identify the benefits and select the appropriate product. Valuation of shrimp ecosystem services was done by evaluation methods. Samples (70-person from stockholders) are select in two groups of Eco-Friendly and fishers and their opinions on shrimp's value were collected using a questionnaire. Contingent valuation and Benefit Transfer Method were calculated in 1400. The results showed the existence value of banana's shrimp (*Penaeus merguiensis*) was obtained as 9.38% of its market price (one million Rials).The bequest value of this benthic species was estimated to be at least 2.5 million Rials per person and the value of other species associated with fishing was estimated to be about 1.3 million Rials. Damage to marine resources was estimated at more than $ 140 million by overfishing and other non-target species (by-catch). Assessing the total value of ecosystem services and shrimp productions in 1400, more than $ 53 million was obtained and the damages of this economic activity are estimated to be more than 2.3 times the calculated values. Therefore, changing harvest and trawl methods are applied suggestions.

Keywords: *Penaeus merguiensis*, Contingent Valuation, Willingness to Pay, Environmental Damages