

## برآورد ارزش بازاری جنگل حرا در منطقه‌ی حفاظت شده‌ی قشم

عبدالکریم اسماعیلی و صدیقه پرون\*

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۱۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۹/۱۲

### چکیده

هدف از این مطالعه برآورد ارزش بازاری جنگل حرا در استان هرمزگان برای دو گروه استفاده‌کننده از این جنگل شامل صیاد و دامدار است. برای محاسبه‌ی ارزش بازاری، از سه روش ارزش نهایی (تابع تولید)، بازده خالص (تابع سود) و هزینه‌ی اجتناب برای دو گروه صیادان و دامداران منطقه استفاده شد. ارزش بازاری به دست آمده‌ی هر هکتار جنگل حرا برای صیاد با استفاده از روش ارزش نهایی (تابع شرفد) معادل ۷۳۴۷۷۰۰ ریال در سال بود. ارزش بازاری برای دامدار به کمک تابع تولید، برای هر هکتار جنگل حرا معادل ۳۲۵۰۰۰ ریال در سال به دست آمد. کل ارزش بازاری با استفاده از روش ارزش نهایی برای هر هکتار جنگل حرا ۱۲۳۸۷۸۲۰ ریال در سال برآورد شد. با مقایسه‌ی این دو ارزش نتیجه‌گیری می‌شود، که ارزش بازاری محاسباتی برای صیاد بیش‌تر از دامدار است. همچنین مجموع ارزش بازاری هر هکتار جنگل حرا (برای صید میگو و دامپروری) از طریق بازده خالص و هزینه‌ی اجتناب به ترتیب سالانه ۴۰۸۳۹۱۵ ریال و ۵۰۶۴۷۳۰ ریال محاسبه شد. محاسبه‌ی ارزش‌های بالا می‌تواند توجیه مناسبی بر حفاظت بیش‌تر از جنگل حرا و جلوگیری از تخریب بیش‌تر، از طرف دولت و استفاده‌کنندگان باشد. گفتنی است که ارزش محاسبه شده نشان‌دهنده‌ی ارزش بازاری تمام خدمات جنگل‌های مورد مطالعه نیست. توجه نکردن به دیگر ارزش‌ها به دلیل محدود بودن دامنه‌ی این مطالعه و مشکلات محاسبه‌ی ارزش‌های دیگر است.

طبقه‌بندی JEL: Q23, Q51

واژه‌های کلیدی: ارزش بازاری، جنگل حرا، تابع شرفد، تابع سود

\* به ترتیب دانشیار و دانش‌آموخته‌ی کارشناسی ارشد بخش اقتصاد کشاورزی، دانشگاه شیراز  
E-mail: esmaeili1968@yahoo.com

## مقدمه

محیط جنگلی حرا<sup>۱</sup> به دلیل آن که در حد واسط اکوسیستم خشکی و اکوسیستم دریایی قرار گرفته، موجب به وجود آمدن زیستگاه غذایی مناسبی برای انواع جانوران ابری و پرندگان گشته است. این جوامع گیاهی همیشه تامین کننده بخشی از نیازهای اقتصادی اهالی منطقه بوده، به طوری که در پاره‌ای نقاط، به خاطر برداشت‌های نادرست، بقای آن‌ها که در گذشته به صورت توده‌های جنگلی انبوهی بوده، به خطر افتاده است (قنواتی اصل، ۱۳۸۰). جنگل‌های حرای ایران از طریق برداشت بیش از حد سرشاخه‌ها، توسعه‌ی راه‌های ساحلی، استفاده‌ی نامناسب تفرجی، الودگی نفتی ناشی از تردد نفت‌کش‌ها و یا حوادث دریایی، توسعه‌ی ابری‌پروری در مجاورت آن‌ها در معرض تهدید می‌باشد (دانه‌کار، ۱۳۷۷). وجود جنگل‌های حرا در کرانه‌های جنوبی ایران، بویژه در جزیره‌ی قشم، از این نظر برای جهان نیز اهمیت ویژه دارد (صفوی، ۱۳۸۵). زیرا کرانه‌های قشم آخرین مرز شمالی این جنگل‌ها در نیمه‌ی خاوری کره‌ی زمین بوده و بررسی اکوسیستم و کنترل آن، که محل پرورش طبیعی میگوهای مرغوب جهان و زیستگاه گونه‌های بی‌شماری (حدود ۲ هزار گونه) از موجودات ریز و درشت است از چند نظر اهمیت ویژه دارد. نخست این که جای‌گاه و توقف‌گاه بی‌شماری از پرندگان، ماهیان و جانوران مهاجری است که بخشی از سال و یا دوره‌ای از زندگی خود را در این جنگل دریایی می‌گذرانند. همین طور ۸۰ درصد ابریان خلیج فارس دوره‌ی تخم‌ریزی خود را در جنگل‌های حرا می‌گذرانند. اکوسیستم جنگل‌های حرا، درختانی هستند که در آب دریا رشد می‌کنند و اکوسیستم پربازدهی را می‌سازند (صفوی، ۱۳۸۵).

احیا و عمران جنگل‌ها با مسایل مربوط به بهره‌برداری‌های غیر اصولی از درختان جنگلی برای مصارف دام‌داری (تغذیه‌ی دام در منطقه) و گاهی اوقات سوختی، از زمان‌های قدیم در معرض خطر بوده است. در حال حاضر جنگل‌های حرا در جزیره‌ی قشم مجاور دهکده‌ی لافت در تنگه‌ی خوران از نظر وسعت و تراکم مهم‌ترین جنگل‌های حرا را در ایران تشکیل می‌دهند. این منطقه با وجود بهره‌برداری شدید روستاییان هنوز از تراکم مطلوبی برخوردار

---

1-Mangrove

## برآورد ارزش بازاری جنگل حرا در منطقه‌ی حفاظت‌شده‌ی قسم ۱۳۳

است (جوانشیر، ۱۳۶۴). بهره‌برداری غلط در اثر ناآگاهی روستاییان و دام‌داران در منطقه صورت می‌پذیرد. بیش‌تر این بهره‌برداری‌ها به صورت قطع بی‌رویه‌ی سرشاخه‌های جوان یک ساله‌ی درختان به منظور تامین علوفه است که اغلب به علت کم‌بود و نداشتن دسترسی به علوفه‌ی مورد نیاز دام‌داران است (زعیم‌زاده، ۱۳۸۳).

امروز نیاز به شناخت و وارد کردن ارزش‌های زیست‌محیطی در سرمایه‌گذاری‌ها، قیمت‌گذاری‌ها، پروژه‌های عمرانی، صنعتی و خط‌مشی‌های مربوط به تصمیم‌گیری‌ها؛ به طور کامل محسوس است. در جهان کنونی پذیرفته شده است که برای تعیین هزینه‌ی کالاها و خدمات باید هزینه‌های کلی زیست‌محیطی را نیز مورد شناسایی قرار داد. به طور کلی هزینه یا بهای کالاها و خدمات زیست‌محیطی دربرگیرنده‌ی صدمه‌ها، تخریب‌ها و آسیب‌هایی است که در زمان تولید، توزیع، مصرف کالاها و خدمات بر محیط تحمیل می‌شود.

برای پاسخ‌گویی به نیاز فزاینده‌ی جامعه‌ی مخاطبان از نظر تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی، ارزش‌گذاری برخی کالاها و خدمات به موضوع بحث‌های روز تبدیل شده است و اقتصاددانان را وادار به توسعه‌ی فنونی کرده که با به‌کارگیری آنها، ارزش‌های پولی رشته‌ای از کالاها و خدمات زیست‌محیطی، دقیق‌تر برآورد شوند (کریگر، ۲۰۰۱).

تلاش برای برآورد ارزش واقعی مجموعه‌ی کالاها و خدمات حاصل از برخی منابع طبیعی و بویژه جنگل‌ها از آن‌جا ضرورت می‌یابد که هم‌اکنون فشارهای گوناگون برآمده از انگیزه‌ها و مقاصد اقتصادی، زمینه‌ساز زوال و اهدام همیشگی آنها شده است. بویژه در بخش جنگل، شاهد نابودی و تخریب رو به افزایش عرصه‌های جنگلی در گوشه و کنار جهان هستیم (پیرز و تورنر، ۲۰۰۲).

از روش‌های متعددی برای تعیین ارزش بازاری منابع محیطی استفاده شده است. فرض اساسی این روش‌ها آن است که به هنگام وارد کردن یک ویژگی زیست‌محیطی در تابع تولید بنگاه، اثرات اقتصادی تغییرات زیست‌محیطی ممکن با ارزش‌گذاری چنین اثری بر قیمت‌های محصول بازار اندازه‌گیری شود. برآوردهای پولی به دست آمده از این روش، می‌تواند به عنوان تقریبی از اثرات رفاهی نهایی تغییرات زیست‌محیطی تلقی شود.

ره‌یافت تابع تولید<sup>۱</sup> (PFA) به طور گسترده‌ای، بویژه برای ارزش‌گذاری آثار تغییرات کیفیت زیست‌محیطی (مانند باران اسیدی یا الودگی آب) بر کشاورزی و شیلات مورد استفاده قرار گرفته است (چومیتز، ۱۹۹۸). از سایر موارد کاربرد این روش می‌توان به تحلیل اثرات انحراف بازار آب اشاره کرد (باربیر، ۱۹۹۸). از دیدگاه باربیر (۱۹۹۸) به دلیل وابستگی مستقیم بسیاری از نظام‌های تولیدی کشورهای در حال توسعه به منابع طبیعی و کارکردهای اکولوژیکی، این ره‌یافت برای بسیاری از تصمیمات اقتصادی و سرمایه‌گذاری در این کشورها، قابلیت کاربرد گسترده‌ای دارد.

ره‌یافت تابع تولید شامل فرایندی دومارحله‌ای است. در مرحله‌ی نخست اثرات فیزیکی تغییرات زیست‌محیطی بر یک فعالیت تولیدی ارایه می‌شود. در مرحله دوم، این تغییرات به صورت تغییراتی منطبق با ستاده‌ی حاصل از فعالیت، ارزش‌گذاری می‌شود. مشخص است که گام اول، مستلزم مشارکت میان پژوهش‌گران، اقتصاددانان و دانشمندان محیط زیست برای تعیین ماهیت پیوندهای محیط زیست - تولید می‌باشد (باربیر، ۱۹۹۸).

اسماعیلی (۲۰۰۶) به ارزیابی جنگل‌های مانگرو در جنوب ایران پرداخته است. در این مطالعه ارزش بازاری جنگل حرا با استفاده از تابع شرفرد برای صیادان منطقه برآورد شد. هم‌چنین ارزش زیست‌محیطی جنگل مانگرو با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط (CVM)<sup>۲</sup> محاسبه شد. ارزش بازاری و ارزش زیست‌محیطی جنگل حرا به ترتیب معادل ۱۳۰۰ و ۲۱۱ دلار برای هر هکتار جنگل برآورد شد. زارع مایوان و هم‌کاران (۱۳۷۸) صدمات وارده به جنگل حرا ناشی از جنگ در خلیج فارس را با استفاده از روش پیش‌نهادی از سوی کوستانزا و هم‌کاران (۱۹۹۷) مورد ارزیابی قرار دادند. آن‌ها ارزش وجودی زیستگاهی و پناهگاهی جنگل حرا را ۱۶۹ دلار در هکتار برآورد کردند.

محاسبه‌ی ارزش ذخایر طبیعی از آن جهت مهم است که می‌تواند موجب توجیه دولت‌مردان در سرمایه‌گذاری و حفاظت از آن‌ها را فراهم آورد. هم‌چنین در صورت بروز

---

1-Production function analysis

2-Contingent Valuation Method-

## برآورد ارزش بازاری جنگل حرا در منطقه‌ی حفاظت‌شده‌ی قشم ۱۳۵

خسارات؛ مبنایی برای گرفتن جریمه وجود خواهد داشت. بر همین اساس در این مطالعه سعی شده است تا ارزش بازاری منطقه‌ی حفاظت‌شده‌ی جنگل حرا مشخص شود تا سیاست‌هایی برای بهره‌مندی بیش‌تر از این منابع در جهت توسعه‌ی کشور فراهم شود. بر این اساس در این مطالعه، به برآورد ارزش بازاری جنگل حرا در منطقه‌ی مورد مطالعه اقدام شده است. روشن است نتایج مطالعه می‌تواند به شناسایی به‌تر قسمتی از منافع این جنگل کمک کرده و موجب توجه جامعه و تصمیم‌گیران در حفاظت بیش‌تر از این منبع ارزش‌مند شود.

### روش تحقیق

ارزش بازاری یک جنگل، طبق تعریف، از مصرف و بهره‌برداری واقعی یک جنگل به دست می‌آید. این ارزش‌ها بر اساس استفاده‌ی مستقیم از جنگل حرا مانند استفاده‌هایی است که به وسیله‌ی صیاد برای صید و پرورش ازیان و دام‌داران برای علوفه‌ی دام، به دست می‌آید. برای محاسبه‌ی ارزش بازاری می‌توان از سه روش ارزش نهایی، تابع سود و روش هزینه اجتناب استفاده کرد (بربیر، ۲۰۰۰؛ بربیر و استراند، ۱۹۹۸؛ گریف و زان، ۱۹۹۸ و اسماعیلی، ۲۰۰۶).

### - روش ارزش نهایی<sup>۱</sup> (MV)

ارزش نهایی، ارزش تولید آخرین واحد نهاده‌ی تولیدی است. بر همین اساس با برآورد آخرین واحد تولید شده و حاصل ضرب آن در قیمت واحد تولیدی می‌توان ارزش نهایی به دست آمده توسط جنگل حرا را محاسبه کرد. برای محاسبه‌ی ارزش نهایی که برای صیادان منطقه حاصل می‌شود از تابع شفرد<sup>۲</sup> استفاده شده است. فرم عمومی تابع شفرد مورد استفاده به صورت زیر است (اسماعیلی، ۲۰۰۶؛ بربیر و استراند، ۱۹۹۸ و گریف و زان، ۱۹۹۸).

---

1-Marginal Value  
2-Shepherd

$$H = \alpha E + \beta E^2 + \gamma EM \quad (1)$$

$$CPUE = \alpha + \beta E + \gamma M \quad (2)$$

H میزان صید، E میزان تلاش برای صید، M مساحت جنگل حرا و  $CPUE^1$  میزان صید به ازای هر واحد تلاش است. با توجه به معادله‌ی (۱) و (۲) می‌توان معادله‌ی (۳) و (۴) را نتیجه گرفت.

$$MP = \gamma = \frac{CPUE}{M} \quad (3)$$

$$MV = MP \times P \quad (4)$$

MP میزان صید به ازای هر واحد سطح جنگل حرا، P قیمت واحد تولیدی و MV ارزشی است که هر واحد سطح جنگل حرا برای صیاد در منطقه ایجاد می‌کند.

برای محاسبه‌ی ارزش نهایی حاصل از هر واحد جنگل حرا، برای دامداران منطقه از تابع تولید استفاده شد. به دلیل آن که غذای اصلی دام در منطقه‌ی مورد بررسی تعلیف از جنگل حرا است، تنها عامل تاثیرگذار برای پرورش دام‌های منطقه مساحت جنگل حرا در نظر گرفته شده است.

تابع تولید دامداران به صورت رابطه‌ی (۵) در نظر گرفته شده است.

$$Y = \alpha + \beta M \quad (5)$$

Y میزان تولید دام و M مساحت جنگل حرا است. پس معادله‌ی (۶) و (۷) را خواهیم داشت.

$$MP = \beta = \frac{Y}{M} \quad (6)$$

$$MV = Mp \times P \quad (7)$$

MP میزان تولید دام در هر هکتار سطح جنگل حرا، P قیمت متوسط هر راس دام و MV ارزشی است که هر هکتار جنگل حرا برای دامدار منطقه ایجاد می‌کند.

---

1-Catch Per Unit of Effort

### - روش بازده خالص

برای محاسبه‌ی بازده خالص<sup>۱</sup>، می‌بایست میزان هزینه و درآمد حاصل از تولید هر واحد را برآورد کرد، سپس با کسر کردن میزان هزینه از درآمد حاصل شده از کار تولیدی، سودی به دست می‌آید که آن را رانت حاصل از هر واحد جنگل حرا مرتبط با صید ابزیان و دام‌پروری می‌نامند (اسماعیلی و وزیرزاده، ۲۰۰۹؛ اسماعیلی، ۲۰۰۶ و بربری، ۲۰۰۰).

$$\pi = TR - Tc \quad (۸)$$

TR میزان درآمد حاصل از استفاده‌ای است که از جنگل حرا برای کار تولیدی شده است. TC میزان هزینه‌ای است که برای انجام کار تولیدی در جنگل حرا صرف شده است. با تقسیم کردن میزان سود حاصله بر سطح جنگل، سود یا رانت هر واحد جنگل حرا محاسبه می‌شود. روش بازده خالص در ارزش‌گذاری و قیمت‌گذاری منابع طبیعی مورد استفاده قرار گرفته است. برای نمونه، اسماعیلی و وزیرزاده (۲۰۰۹) از این روش برای قیمت‌گذاری آب کشاورزی در جنوب ایران استفاده کرده‌اند.

### - روش ارزش پیش‌گیری

در روش ارزش پیش‌گیری یا هزینه‌ی اجتناب<sup>۲</sup> هزینه تحمیل شده به جامعه در صورت نبود منبع طبیعی (جنگل حرا) محاسبه می‌شود. در این روش هزینه‌ی لازم بر تهیه یا خرید محصولات حاصل از جنگل حرا در محاسبه لحاظ می‌شود. برای نمونه، در صید میگو، چنان چه جنگل حرا وجود نداشت مجبور بودیم میگو را پرورش داده یا واردات میگو داشته باشیم. در این جا هزینه‌ی پرورش میگو به عنوان هزینه‌ی اجتناب در نظر گرفته شده است. این روش بویژه در انرژی‌های جای‌گزین مثل باد و انرژی خورشیدی و همچنین تولید میگو به کار گرفته شده است (Baskette et al. 2006, Cardoch et al. 2000 و اسماعیلی، ۲۰۰۶).

---

1-Net-back value

2-Avoided Cost

## نتایج و بحث

ارزش مصرفی، از مصرف (بهره‌برداری) واقعی جنگل مشتق می‌شود که شامل درآمدهای حاصل از صید ماهی از دریا و یا برداشت جنگل برای تعلیف دام و سوخت (هیزم) است. در این مطالعه با استفاده از بسته‌ی نرم‌افزاری Eviews ارزش بازاری برای دو گروه استفاده‌کننده از جنگل حرا که شامل صیاد و دام‌دار می‌باشد مورد محاسبه قرار گرفت. داده‌های مورد نیاز طی سال‌های ۱۳۷۲-۱۳۸۵ از سایت اینترنتی FAO، شیلات ایران و اداره‌ی دام‌پزشکی جزیره‌ی قشم جمع‌آوری شد.

### الف- ارزش بازاری به روش ارزش نهایی

برای محاسبه‌ی ارزش نهایی تابع شفرد برای صیاد و تابع تولید برای دام‌دار مطابق آن چه در روش تحقیق به آن اشاره شد، برآورد شد. سپس تولید نهایی به ازای هر هکتار جنگل در هر دو تابع محاسبه شد. سرانجام برای محاسبه‌ی ارزش بازاری جنگل حرا، تولید نهایی در ارزش هر واحد تولیدی به وسیله‌ی جنگل، ضرب شده است.

### - ارزش بازاری حرا برای صید میگو

برای انجام محاسبات، براساس مطالعات انجام شده فرض شد که تمام میگوی صید شده در منطقه به جنگل حرا وابسته است. پس صید میگو تابعی از تلاش صیادی و سطح جنگل حرا در نظر گرفته شده است (Macnae 1974, Chomitz 1998, Graaf and Xuan 1998). برای محاسبه‌ی ارزش بازاری از تابع شفرد و محاسبه‌ی ارزش نهایی صید بهره گرفته شده است (اسماعیلی، ۲۰۰۶؛ بریر و استراند، ۱۹۹۸ و گریف و زان، ۱۹۹۸).

در جدول (۱) نتایج حاصل از تخمین تابع شفرد برای صیادان منطقه آورده شده است. متغیرهای تلاش و مساحت جنگل به عنوان متغیرهای مستقل و میزان صید به عنوان متغیر وابسته به کار گرفته شده است.



جدول (۱). نتایج حاصل از تخمین تابع شفرود برای صید میگو

متغیر	ضریب	اماره‌ی t
ضریب ثابت	۷/۲۳۲-	۰/۱۴
مساحت جنگل حرا (M)	*** ۰/۰۰۰۳۲	۳/۲۹
تلاش برای صید (E)	*** -۰/۰۰۱۶	-۳/۵۲
$F = ۱/۶۱ \quad D.W = ۰/۶۹ \quad R^2 = ۱۱/۰۲$		

ماخذ: یافته‌های پژوهش. \*\*\*، \*\* و \* به ترتیب متغیر با احتمال ۹۹ درصد، ۹۵ درصد و ۹۰ درصد معنادار شده است.

با توجه به جدول (۱)، مساحت جنگل، تلاش برای صید و ضریب ثابت در سطح ۹۹ درصد معنادار شد. مساحت جنگل و تعداد شناور بر روی میزان صید اثر مثبت داشت. به ازای هر هکتار افزایش در مساحت جنگل حرا میزان صید از اب‌های اطراف جنگل به تقریب به میزان ۰/۰۰۰۳۲ تن افزایش می‌یابد.

با توجه به جدول (۱) میزان صید حاصل هر واحد تلاش در هر هکتار جنگل حرا از مشتق CPUE (میزان صید به ازای هر واحد تلاش) نسبت به مساحت جنگل حرا که همان M است، به دست آمد. این رقم برابر با ۰/۰۰۰۳۲ تن صید به ازای هر واحد تلاش در هر هکتار جنگل حرا برآورد شد.

برای محاسبه‌ی تاثیر یک هکتار جنگل حرا بر صید سالانه، میزان متوسط تلاش را در میزان صید حاصل از هر واحد تلاش ضرب کرده که در این صورت نقش هر هکتار جنگل حرا در صید میگو به دست می‌آید.

$$(۹) \quad (\text{هکتار/تن}) = ۰/۴۱۳۱ = ۰/۰۰۰۳۲ \times ۱۲۹۱ = \text{تاثیر یک هکتار جنگل حرا بر صید سالانه}$$

با توجه به معادله‌ی (۹) میزان تاثیر هر هکتار جنگل حرا بر صید سالانه معادل ۰/۴۱۳۱ تن است.

برای محاسبه‌ی میزان ارزش حاصل شده به وسیله‌ی هر هکتار جنگل حرا، میزان صید سالانه به ازای هر هکتار در قیمت هر واحد صید ضرب می‌شود.

$$MV = 0.4131 \times 17000000 = 7022700 \text{ (هکتار / ریال)} \quad (10)$$

بنابراین ارزش نهایی که هر هکتار از سطح جنگل حرا برای صیاد ایجاد می‌کند معادل ۷۰۲۲۷۰۰ ریال برآورد شد.

#### – ارزش بازاری برای دام‌دار

به کمک تابع تولید دام، ارزش نهایی که جنگل حرا برای دام‌داران منطقه ایجاد می‌کند محاسبه شد. برای این منظور تابع تولید دام برآورد شده و به بررسی تاثیر مساحت جنگل بر روی تعداد دام منطقه اقدام شد.

جدول (۲). نتایج حاصل از تخمین تابع تولید دام

متغیر	ضریب	t اماره‌ی
ضریب ثابت	*** ۱۳۳۴۸/۳۲	۱۲/۲۵
مساحت جنگل حرا	*** ۰/۵	۹/۱
$R^2 = 0.88$ $D.W = 2.15$ $F = 8.04$		

ماخذ: یافته‌های پژوهش. \*\*\*, \*\*, \* و \* به ترتیب متغیر با احتمال ۹۹ درصد، ۹۵ درصد و ۹۰ درصد معنادار شده است.

با توجه به جدول (۲)، مساحت جنگل و ضریب ثابت در سطح ۹۹ درصد معنادار شد. مساحت جنگل بر روی تعداد دام تولید شده در منطقه اثر مثبت داشته است. به ازای هر هکتار افزایش در مساحت جنگل حرا میزان تولید دام در منطقه به میزان ۰/۵ راس افزایش می‌یابد. با توجه به نتایج مساحت جنگل حرا به نسبت بر روی دام‌های تولید شده در منطقه تاثیرگذار بوده است. علت آن را می‌توان به وجود خشک‌سالی در منطقه طی سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۳ دانست. اما به علت جلوگیری اداره‌ی محیط زیست از چیدن سرشاخه‌ها در بعضی روستاهای منطقه باعث جلوگیری از تاثیر بالاتر این جنگل بر روی تولید دام منطقه شده است. برای محاسبه‌ی ارزش نهایی که هر واحد سطح جنگل حرا ایجاد می‌کند از حاصل ضرب تولید نهایی در قیمت هر دام استفاده شد.

$$MV = 0.5 \times 650000 = 325000 \text{ (هکتار / ریال)} \quad (11)$$

## برآورد ارزش بازاری جنگل حرا در منطقه‌ی حفاظت‌شده‌ی قشم ۱۴۱

بنابراین ارزش نهایی به دست آمده که هر هکتار از سطح جنگل حرا سالانه برای تولید دام ایجاد می‌کند معادل ۳۲۵۰۰۰ ریال برآورد شد.  
با مقایسه‌ی ارزش‌های به دست آمده، نتیجه می‌شود که ارزش بازاری برای صید میگو بالاتر از ارزش بازاری برای دام‌دار است.

### ب- ارزش بازاری به روش بازده خالص (Net-back value)

#### - ارزش بازاری برای صید میگو

برای محاسبه‌ی سود، مقدار درآمد حاصل از صید را از مقدار هزینه‌ی ناشی از صید کم کرده سپس میزان سود برای هر واحد صید برآورد شد. درآمد از حاصل ضرب مقدار در قیمت هر واحد صید به دست می‌آید. همچنین هزینه نیز از حاصل ضرب مقدار در هزینه‌ی هر واحد حاصل می‌شود. قیمت هر تن صید و همچنین میزان هزینه‌ی تلاش برای صید نیز از صیادان منطقه به دست آمد. در نتیجه سود حاصل از صیادی در آب‌های اطراف جنگل حرا به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(12) \quad (1889 \times 9000000) - (1889 \times 30000000) = \text{سود حاصل از صید میگو} \\ = 3966900000 \quad (\text{سال} / \text{تن} / \text{ریال})$$

قیمت فروش هر کیلو میگو ۳۰۰۰۰ ریال و هزینه‌ی صید آن ۹۰۰۰ ریال بوده (بدون احتساب هزینه‌ی فرصت سرمایه) و سرجمع ۱۸۸۹ تن میگو در سال ۱۳۸۵ در منطقه صید شده است (شیلات ایران، ۱۳۸۶). پس میزان سود حاصل از صید در آب‌های اطراف جنگل حرا معادل ۳۹۶۶۹۰۰۰۰۰ ریال برای کل صید در سال ۱۳۸۵ برآورد شد.

بنابراین برای محاسبه‌ی سودی که هر واحد سطح جنگل حرا ایجاد می‌کند، میزان سود بر مساحت جنگل تقسیم شد. بر اساس آمار موجود حدود ۱۰۰۰۰ هکتار از جنگل‌های حرای کشور در منطقه‌ی حفاظت‌شده‌ی قشم قرار دارد (دانه‌کار، ۱۳۷۷).

$$(13) \quad 3966900000 / 10000 = \text{سود حاصل از هر واحد جنگل} \\ = 396690 \quad (\text{هکتار} / \text{ریال})$$

با توجه به رابطه‌ی (۱۴) نتیجه می‌شود که میزان سودی که از هر هکتار جنگل حرا به ازای کل صید در سال ۱۳۸۵ حاصل شده، معادل ۳۹۶۶۹۰۰ ریال در سال است.

#### - ارزش بازاری برای دام‌دار

برای محاسبه‌ی سود، مقدار درآمد حاصل از پرورش دام را از مقدار هزینه‌ی ناشی از پرورش آن کم کرده، سپس میزان سود برای هر واحد تولید برآورد شد.

درآمد از حاصل ضرب مقدار در قیمت هر واحد تولیدی دام به دست می‌آید. همچنین هزینه نیز از حاصل ضرب مقدار در هزینه‌ی پرورش هر واحد حاصل می‌شود. تعداد دام‌های موجود در منطقه که از سرشاخه‌ها برای تعلیف آن‌ها استفاده می‌شود، از اداره‌ی دام‌پزشکی قشم جمع‌آوری شد. قیمت هر راس دام از مردم منطقه و هزینه‌ای که صرف تعلیف آن‌ها می‌شود؛ با توجه به این که دام‌داران تنها از سرشاخه‌ها برای تعلیف دام خود استفاده می‌کردند، برآورد شد. با توجه به اطلاعات گرفته شده از دام‌داران منطقه، قیمت هر بسته سرشاخه ۱۰۰۰۰ ریال بوده و هر دام ماهانه سه بسته از این سرشاخه‌ها را مصرف می‌کند. هزینه‌ی تعلیف به صورت سالانه محاسبه شد (شبکه‌ی دام‌پزشکی قشم). در نتیجه سود حاصل از پرورش دام به صورت زیر به دست آمد:

$$\pi = (4035 \times 650000) - (4035 \times 360000) \quad (14)$$

$$= 2622750000 - 1452600000 = 1170150000 \text{ (سال / ریال)}$$

طبق رابطه‌ی (۱۵)، میزان سود حاصل از پرورش دام در روستاهای اطراف جنگل حرا معادل ۱۱۷۰۱۵۰۰۰۰ ریال در سال ۱۳۸۵ برآورد شد.

بنابراین برای محاسبه‌ی سودی که هر واحد سطح جنگل حرا ایجاد می‌کند، میزان سود بر مساحت جنگل تقسیم شد.

$$1170150000 / 10000 = \text{سود حاصل از هر واحد تولید دام} \quad (15)$$

$$= 117015 \text{ (هکتار / ریال)}$$

با توجه به رابطه‌ی (۱۶)، نتیجه می‌شود که میزان سودی که از هر هکتار جنگل حرا به ازای کل تولید دام در سال ۱۳۸۵ به دست آمد، معادل ۱۱۷۰۱۵ ریال در سال است.

با مقایسه‌ی این دو ارزش، نتیجه می‌گیریم که ارزش بازاری مستقیم به دست آمده برای صیاد بیش‌تر از دام‌دار است.

### ج- ارزش بازاری جنگل حرا به روش ارزش پیش‌گیری

همان‌طور که در قسمت روش تحقیق اشاره شد، ارزش پیش‌گیری یا هزینه‌ی اجتناب؛ هزینه‌ی تحمیل شده به جامعه در صورت نبودن جنگل‌های حرا است. به سخن دیگر با وجود منطقه‌ی حفاظت‌شده‌ی حرا، جامعه از تحمیل هزینه‌هایی پرهیز کرده است. در این مطالعه اجتناب از تهیه‌ی ماهی و میگو به روش پرورشی و یا واردات و تولید گوشت مورد توجه بوده است.

در ارتباط با پرورش میگو و ماهی فرض شده که اگر جنگل حرا وجود نداشت باید ماهی و میگو از روش پرورش تامین می‌شد و برای پرورش دام نیز در صورت نبود جنگل حرا، دام‌داران مجبور بودند که برای تعلیف دام خود علوفه یا جو خریداری کنند. هزینه‌ی اجتناب در تولید میگو معادل هزینه‌ی تولید میگوی پرورشی در منطقه‌ی هرمزگان در نظر گرفته شده است. در سال مورد نظر برای تولید هر کیلوگرم میگو ۱۷۰۰۰ ریال غذا، ۴۰۰۰ ریال لارو (بچه میگو) و ۵۰۰۰ ریال هزینه‌های جاری (شامل سوخت، کارگر و متفرقه) صرف شده است (شیلات ایران، ۱۳۸۶). به سخن دیگر برای تولید هر کیلو میگو در مزارع پرورشی معادل ۲۶۰۰۰ ریال صرف شده است. هزینه‌ی یاد شده به عنوان هزینه‌ی اجتناب در تولید میگو توسط جنگل حرا لحاظ شده است. اگر کل صید میگو در منطقه‌ی قشم و بندرعباس (۱۸۸۹۰۰۰ کیلوگرم) در هزینه‌ی اجتناب یک کیلو (۲۶۰۰۰ ریال) ضرب شده و بر سطح جنگل حرا (۱۰۰۰۰ هکتار) تقسیم شود، هزینه‌ی اجتناب جنگل حرا در تولید میگو محاسبه می‌شود.

$$(۱۶) \quad ۴۹۱۱۴۰۰ = (۲۶۰۰۰ \times ۱۸۸۹۰۰۰) / ۱۰۰۰۰ = \text{هزینه‌ی اجتناب هر هکتار جنگل حرا در صید میگو}$$

بر اساس رابطه‌ی بالا هر هکتار جنگل حرا در منطقه موجب اجتناب از هزینه‌ای معادل ۴۹۱۱۴۰۰ ریال در تولید میگو شده است.

برای محاسبه‌ی هزینه‌ی اجتناب جنگل حرا برای دام‌پروری در منطقه نیز معادل قیمت جو و علوفه‌ی مصرفی برای تولید هر کیلوگرم گوشت لحاظ شد. بر اساس آمار انتشار یافته از سوی سازمان پشتیبانی دام کشور، هزینه‌ی تعلیف برای تولید هر گوسفند معادل ۳۸۰۰۰۰ ریال است. پس با ضرب این عدد در تولید گوشت منطقه و تقسیم آن بر سطح جنگل حرا، هزینه‌ی اجتناب حرا در تولید گوشت گوسفند به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(17) \quad 153330 = 10000 / (4035 \times 380000) = \text{هزینه‌ی اجتناب هر هکتار جنگل حرا در دام‌پروری}$$

در منطقه‌ی حرای قشم، جنگل‌کاری نیز توسط منابع طبیعی هرمزگان انجام می‌شود که در این خصوص کاشت بوته‌ها به فاصله‌ی ۳ متر و در هر هکتار ۱۰۰۰ نهال صورت می‌گیرد. هزینه‌ی هر نهال ۱۵۰۰ ریال و هزینه‌ی کاشت هر نهال ۲۵۰۰ ریال است. بنابراین هزینه‌ی کاشت هر هکتار جنگل حرا ۴ میلیون ریال برآورد می‌شود. به علت تفاوت در کیفیت جنگل حرای طبیعی و جنگل حرای مصنوعی کاشته شده، امکان جای‌گزینی و لحاظ هزینه‌ی آن‌ها با یک‌دیگر وجود ندارد.

کل ارزش مصرفی بر اساس قیمت داخلی از مجموع ارزش‌های حاصل شده برای دام‌دار و صیاد طبق قیمت داخلی به دست می‌آید. یادآور می‌شود که جنگل حرا، منافع مستقیم و غیر مستقیمی دارد که در این مطالعه امکان بررسی آن‌ها وجود نداشته است.

ارزش بازاری هر هکتار جنگل حرا برای صید میگو و دام‌پروری از طریق ارزش نهایی، بازده خالص و هزینه‌ی اجتناب به ترتیب سالانه ۷۳۴۷۷۰۰ ریال و ۴۰۸۳۹۱۵ ریال و ۵۰۶۴۷۳۰ ریال محاسبه شد. تفاوت در ارزش‌های محاسباتی می‌تواند به دلیل پایه‌ی تیوریکی روش‌های محاسباتی باشد. به این معنا که روش ارزش نهایی به آخرین واحد جنگل حرا، روش بازده خالص به رانت یا بهره‌ی مالکانه‌ی متوسط و سرانجام هزینه‌ی اجتناب به هزینه‌ی فرصت منبع تکیه می‌کنند.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادهای

ارزش بازاری هر هکتار جنگل حرا برای دو گروه استفاده‌کننده از این جنگل شامل صیاد و دام‌دار برآورد شد. محاسبه‌ی ارزش‌های یاد شده می‌تواند توجیه مناسبی بر حفاظت از طرف دولت و استفاده‌کنندگان فراهم آورد. افزون بر این دو گروه، استفاده‌کنندگان دیگری، شامل انواع پرندگان، آبزیان و خزندگان نیز وجود دارند که به طور مستقیم از این منبع استفاده می‌کنند. پس لازم به یادآوری است که ارزش محاسبه شده، نشان‌دهنده‌ی ارزش بازاری تمام خدمات جنگل‌های مورد مطالعه نیست. توجه نکردن به دیگر ارزش‌ها به دلیل محدود بودن دامنه‌ی این مطالعه و مشکلات محاسبه‌ی ارزش‌های دیگر است. روشن است برای محاسبه‌ی دیگر ارزش‌ها، نخست لازم است ارتباطات دیگر جنگل حرا به وسیله‌ی زیست‌شناسان شناسایی و اندازه‌گیری شده و سپس محاسبات مالی آن‌ها به وسیله‌ی اقتصاددانان انجام شود.

برای تحلیل بیش‌تر، نتایج این مطالعه با دیگر مطالعات انجام شده در دنیا مقایسه شد. بررسی نتایج مطالعات انجام شده در دنیا بر روی جنگل‌های حرا نشان می‌دهد که ارزش بازاری جنگل حرا در دنیا بین ۱۰۶ تا ۱۶۷۵۰ دلار محاسبه شده است (جانسن، ۱۹۹۹ و لال، ۲۰۰۳). بر این اساس به نظر می‌رسد که ارزش جنگل حرا در ایران به دلیل مرغوبیت بالا، برخلاف لحاظ نشدن بسیاری از ارزش‌های بازاری دیگر به مناطق توسعه یافته‌ی دنیا نزدیک باشد. پس بر اساس مطالعه‌ی انجام شده، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

۱- از آن جا که این جنگل سودهای زیادی را به طور مستقیم به افرادی می‌رساند که از آن برای کسب درآمد استفاده می‌کنند، پس ممکن است باعث استفاده‌ی بی‌رویه‌ی دام‌داران و صیادان از جنگل شود و ممکن است زیان‌هایی را از نظر زیست‌محیطی به جنگل وارد کند. بنابراین می‌توان در جهت مدیریت صحیح برای استفاده از جنگل و اداره‌ی آن، هم‌چنین با توجه به سودهایی که از آن به دست می‌آید، در منطقه سرمایه‌گذاری کرد. این عمل می‌تواند به گونه‌ای انجام شود که افراد بتوانند بیش‌ترین سود را بدون زیان رساندن به جنگل از آن به دست آورند.

۲- بررسی نشان می‌دهد که برداشت از سرشاخه‌ها برای دام، باعث شده که بوته سرسبزتر شود. دیده‌ها بیانگر این است که، هرس کردن این درخت نیز مانند دیگر درختان، بر میزان رشد و طراوات گیاه تاثیرگذار است. توصیه می‌شود که مسولان با نظارت بر برداشت افراد موجبات هرس کردن درخت را فراهم کنند. هم‌چنین به علت خشک‌سالی‌های پی‌درپی در منطقه، غذای دام‌های افراد منطقه تامین شود. کارشناسان می‌توانند با تعیین میزان و زمان چیدن سرشاخه‌ها به به‌تر شدن و سرسبزتر شدن جنگل کمک کنند.

۳- نظر به این که دولت به تنهایی نمی‌تواند از جنگل محافظت کند، بنابراین با متمرکز کردن مدیریت در دو بخش مدیریت دولتی و مردمی، با مدیریت خدمات و آموزش به مردم محلی به عنوان عوامل اجرایی موثر در حفاظت از جنگل حرا کار محافظت را به‌تر انجام دهد.

۴- به دلیل اهمیت جنگل به عنوان یک تالاب جهانی و به‌ترین محل برای تخم‌ریزی ماهیان و زندگی پرندگان دریایی بومی و مهاجر، مسولان می‌توانند برای توسعه‌ی جنگل تلاش کنند تا هم انسان‌ها و هم دیگر موجودات زنده‌ی دیگر از آن بهره‌ی بیش‌تری ببرند.

#### منابع

زارع مایوان، ح. سواری، ا. و ثاقب طالبی، خ. (۱۳۷۸). ارزش‌گذاری صدمات وارده به اکوسیستم‌های حرا آسیب‌دیده از آلودگی ناشی از جنگ خلیج فارس در سال ۱۹۹۱. پژوهش و سازندگی. ۴۳: ۷۸-۹۰.

جوانشیر، ک. (۱۳۶۴). گزارش بازدید از ریشگاه حرا در ایران. دانشکده‌ی منابع طبیعی دانشگاه تهران.

دانه‌کار، الف. (۱۳۷۷). مناطق حساس دریایی ایران. فصل‌نامه‌ی محیط زیست، ۲۴: ۲۸-۳۸.

زعیم‌زاده، م. (۱۳۸۳). بررسی بوسازگان حرا و جایگاه آن در ایران. جنگل و مرتع، ۵۰: ۷۰-۶۶.

سازمان پشتیبانی دام کشور. (۱۳۸۷). گزارش تولید و قیمت انواع گوشت در کشور. تهران.

شبکه‌ی دام‌پزشکی قشم. (۱۳۸۶). گزارش عمل‌کرد سالیانه‌ی شبکه‌ی دام‌پزشکی شهرستان قشم.



- شیلات ایران. (۱۳۸۶). گزارش صید و پرورش آبزیان در کشور. تهران.
- صفوی، ب. (۱۳۸۵). جنگلی برای پرندگان و ماهی‌ها. روزنامه‌ی جام جم، ۱۲ بهمن. قابل دسترس در <http://www.jamejamonline.ir/shownews2.asp?n=124361&t=trp>
- قنواتی اصل، ع. (۱۳۸۰). بررسی وضعیت زیست‌محیطی جنگل‌های حرا لافت - قشم. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات اهواز.
- Barbier, E. D. (2000). Valuing the environment as input application to mangrove-fishery linkage. *Ecological Economics*, 35: 47-61.
- Barbier, E. D. and Strand, I. (1998). Valuing mangrove-fishery linkages: A case study of campeche, Mexico. *Environmental and Resource Economics*, 12: 243-254.
- Barbier, E. B. (1998). Valuing Environmental Functions: Tropical Wetlands, Pub: E. B. Barbier, *The Economics of Environment and Development: Selected essays*.
- Cardoch, L., Dayjr, J. R., Rybczk, J. M. and Kemp. G. P. (2000). An economic analysis of using wetlands for treatment at shrimp processing waste water in Dulac. *LA Ecological Economics*, 33: 93-101.
- Cheltenham, U. K. and Northampton, Mass. (1998). Elgar, distributed by American International Distribution Corporation, Williston, Vt., 344-69.
- Chomitz, M. (1998). The domestic benefits of tropical forest: A Critical Review. *The World Bank Research Observer*, 13(1): 13-35.
- Costanza, R., Arge, R., Groot, M., Grass, B., Hannon, K., Limburg, S., Naeem, R. V., Neill, J., Paruelo, R.G., Rakin, P., Sutton, M. and Van den, B. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387: 6230-6255.
- Esmaili, A. (2006). Economic valuation of mangrove forest in Iran. Persian Gulf Conference in UAE.
- Graaf, G. J. and Xuan, T. T. (1998). Extensive shrimp farming mangrove clearance and marine fisheries in the southern provinces of Vietnam. *Mangrove and Salt Marshes*, 2: 159-166.
- Krieger, D. J. (2001). Economic value of forest ecosystem services: A review. The wilderness society, Washington D.C., U.S.A.
- MacNae, W. (1968). A general account of the fauna and flora of mangrove swamps and forest in the indo-west Pacific region. *Advances in Marine Biology*, 6: 73-270.
- Pearce, D., Pearce, C. and Palmer, C. (2002). Valuating of the environmental in developing countries, case studies. Pages 536. *Edvard Elgar Pub. Massachusetts*. [www.FAO.org](http://www.FAO.org)