

## ارزیابی ترجیحات گردشگران برای بهبود وضعیت محیط زیستی جنگل‌های حرا با استفاده از روش آزمون انتخاب (مطالعه موردی: ذخیره‌گاه زیست‌کره حرا)

زهرا مشایخی<sup>۱</sup>، افشین دانه‌کار<sup>۲\*</sup>، غلامعلی شرزه‌ای<sup>۳</sup> و وحید ماجد<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دکتری محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج  
<sup>۲</sup> دانشیار، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج  
<sup>۳</sup> دانشیار، گروه اقتصاد بین‌رشته‌ای، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران  
<sup>۴</sup> استادیار، گروه اقتصاد بین‌رشته‌ای، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۸/۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۲۲)

### چکیده

هدف از این مطالعه، برآورد ارزش اقتصادی ناشی از بهبود وضعیت محیط زیستی جنگل‌های حرا قشم با استفاده از روش آزمون انتخاب است. بهبود وضعیت محیط زیستی جنگل‌ها در قالب سه ویژگی مرتبط تعریف و از پاسخ‌دهندگان در خصوص میزان تمایل به پرداختشان برای سناریوهای فرضی حفاظت و بهبود جنگل‌ها سؤال شد. داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از مدل لوجیت شرطی تحلیل شد. نتایج تحلیل نشان داد حدود ۷۸ درصد پاسخ‌دهندگان حامی گزینه‌های بهبود وضعیت محیط زیست هستند و از دیدگاه آنها، ارزش نهایی ویژگی تنوع زیستی (۸۹۷۹۰ ریال) بیشتر از ارزش نهایی چشم‌انداز طبیعی منطقه است. همچنین زنان، افراد دارای سطح تحصیلات بالاتر، افراد متأهل و افراد مسن‌تر، تمایل بیشتری به مشارکت در برنامه‌های بهبود دارند. نتایج این تحقیق می‌تواند به افزایش آگاهی عموم در مورد این ارزش‌ها کمک کند تا در تصمیم‌های عمومی آگاهانه‌تر مشارکت کنند. همچنین به سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا در شرایط محدودیت بودجه‌ای، برنامه‌ها و پروژه‌های حفاظتی را اولویت‌بندی کنند.

**واژه‌های کلیدی:** ارزش حفاظت، آزمون انتخاب، بهبود محیط زیستی، ترجیح، گردشگری.

### مقدمه

مدی ناحیه ساحلی حاصل از ته‌نشست رسوبات ساحلی پراکنش یافته‌اند و تا کنون در بیش از ۱۲۳ کشور جهان در نواحی جنوب و شرق آسیا، استرالیا، آمریکا، شرق و غرب آفریقا و خاورمیانه گزارش شده‌اند (Spalding et al., 2010). در ایران نیز جنگل‌های مانگرو با نام محلی «جنگل‌های حرا»، در جنوب کشور و در سواحل خلیج فارس و دریای عمان در محدوده سه استان سیستان و بلوچستان، هرمزگان و بوشهر گسترش یافته‌اند و دارای دو

جنگل‌های مانگرو به‌سبب دارا بودن منابع گردشگری زیاد و گوناگون اعم از جاذبه‌های طبیعی چشم‌اندازها، پوشش گیاهی منحصربه‌فرد و گونه‌های جانوری متنوع و نیز جلوه‌های انسانی و فرهنگی خاص، همواره یکی از کانون‌های پرتقاضای گردشگری ساحلی در دنیا بوده‌اند. این جنگل‌ها که اغلب در پهنه‌های گلی به‌وجود آمده‌اند، در منطقه بین جزر و

توسعه راه‌های ساحلی و نیز آلودگی نفتی ناشی از تردد نفتکش‌ها یا حوادث دریایی، وضعیت کیفی این جنگل‌ها را به خطر انداخته است. تمرکز گردشگری با قایق‌های کوچک و بزرگ و ایجاد موج‌های مصنوعی صدمات زیادی را به توده‌ها وارد آورده (به‌خصوص در اسکله سهیلی) و امنیت منطقه را برای پرندگان زادآور منطقه به خطر انداخته است، به‌گونه‌ای که تاکنون تنها شش گونه پرنده زادآور در منطقه مشاهده شده است (Neinavaz et al., 2011) که با وجود تنوع زیاد پرندگان قابل مشاهده در این منطقه، تعداد آنها زیاد نیست.

بدیهی است تداوم استفاده‌های تفریحی از این جنگل‌ها مستلزم برنامه‌های حفاظت و بهبود وضعیت محیط زیستی آنهاست که خود نیازمند مشارکت دادن ذی‌نفعان و آگاهی یافتن از ترجیحات آنها برای این‌گونه خدمات اکوسیستمی است (Forrester et al., 2015; Hugé et al., 2016). در این پژوهش، به‌منظور استخراج ترجیحات گردشگران از روش آزمون انتخاب<sup>۲</sup> (CE) استفاده شده است. در این روش، که جزء روش‌های پیمایش مبنای<sup>۳</sup> است، کالای مورد ارزشگذاری براساس ویژگی‌ها<sup>۴</sup> یا صفاتی توصیف می‌شود و سناریوهای تغییر (بهبود) وضعیت محیط زیست در قالب گزینه‌هایی<sup>۵</sup> به پاسخ‌دهندگان ارائه می‌شود که این گزینه‌ها از نظر ویژگی‌ها و سطوح با هم تفاوت دارند و از آنها خواسته می‌شود تا گزینه ترجیحی خود را انتخاب کنند. به‌طور معمول یک گزینه مبنای هم در هر مجموعه انتخاب وجود دارد که مربوط به وضع موجود<sup>۶</sup> یا وضعیت «هیچ کاری نکردن» است تا امکان تفسیر نتایج براساس اقتصاد رفاه وجود داشته باشد (Alpizar et al., 2001).

گونه حرا (*Avicennia marina*) و چندل (*Rhizophora mucronata*) هستند. جنگل‌های حرای استان هرمزگان بیشترین وسعت این اجتماعات را نه تنها در کشور، بلکه در کل منطقه خلیج فارس و آب‌های منطقه راپمی<sup>۱</sup> (ROPME) دارند (Danehkar et al., 2012).

یکی از ویژگی‌های مهم جنگل‌های حرا، داشتن خورهای پرپیچ‌وخم و محیط‌های تالابی با چشم‌انداز طبیعی زیباست. این ویژگی، موجب پدید آمدن آرامش زیستگاهی به‌علاوه افزایش مواد مغذی برای انواع پرندگان مهاجر آبی و کنار آبی شده است. در واقع جوامع مانگرو ایران هیچ‌گاه عاری از پرنده نیستند که خود بر زیبایی منظر و چشم‌انداز این جنگل‌ها افزوده است. تاکنون بیش از ۱۰۰ گونه پرنده دریایی و ساحلی از ۱۰ رده و ۳۵ خانواده در ذخیره‌گاه زیست‌کره حرا شناسایی شده‌اند (Neinavaz et al., 2011) که معادل حدود ۱۵/۵ درصد از گونه‌های پرندگان معرفی‌شده در گستره کشورمان است.

زیبایی و سیمای ویژه جنگل‌ها از نظر طبیعت‌گردی (اکوتوریسم) شایان توجه است و اسکله‌های گردشگری منطقه چنانچه برای فعالیت‌های اکوتوریسم آماده شوند، می‌توانند منبع درآمد مهمی برای اهالی بومی شوند و توان اقتصادی منطقه را تا حد زیادی افزایش دهند. در حال حاضر در ایام نوروز و تعطیلات نیمه دوم سال، شمار زیادی از گردشگران از نقاط مختلف کشور برای تفرج و گذراندن اوقات فراغت رو به این جنگل‌ها می‌آورند که اغلب گردشگرانی‌اند که به مشاهده توأم زیبایی‌های هر دو گستره آبی و خشکی در کنار یکدیگر علاقه‌مندند. با وجود این، تاکنون برنامه‌ای منسجم و ساختاری پذیرفتنی برای فعالیت‌های گردشگری در این جنگل‌ها تهیه نشده است و استفاده‌های غیراصولی و بدون برنامه تفریحی در کنار برداشت‌های بیش از حد جوامع محلی از منابع آبیان و سرشاخه‌های حرا،

<sup>1</sup> Regional Organization for Protection of Marine Environment (ROPME)

<sup>2</sup> Choice Experiment

<sup>3</sup> Survey-based

<sup>4</sup> Attributes

<sup>5</sup> Alternatives

<sup>6</sup> Status quo

Gaomei استفاده شد. نتایج مطالعه نشان دادند که لنداسکیپ این تالاب ۱/۶۳ میلیون دلار در سال از دید گردشگران ارزش دارد و ارزش خدمات بوم‌شناختی تالاب ۱/۴۸ میلیون دلار برآورد شد. همچنین در سال ۲۰۱۵ در مطالعه‌ای در زمینه ارزشگذاری اقتصادی تجدید جنگل‌های مانگرو ازبین‌رفته در ریودوژانیروی برزیل از روش CE استفاده شد. در این مطالعه، ترجیحات مردم محلی نسبت به تجدید این جنگل‌ها با ارائه سناریوهای مختلف بررسی شد که در آنها میزان و مدت زمان تجدید متفاوت بود. نتایج نشان داد مردم محلی از برنامه‌های تجدیدی حمایت می‌کنند که به بهبود سلامت پوشش گیاهی موجود بپردازند و در کمتر از ده سال عملی شوند (Rezende et al., 2015). در ایران، کاربرد روش CE در برآورد ارزش تغییرات چندانگانه خدمات اکوسیستمی محدود است و فقط در مطالعات (Kaffashi et al., 2012) در تالاب شادگان، (Sharzehi & Javidi (2011) درباره برنامه‌های ترویج استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و (Sharzehi & Majed (2015) در زمینه ارزشگذاری ویژگی‌های محیط زیستی اکوسیستم رودخانه زرينه رود یافت می‌شود. با وجود این، تاکنون مطالعه‌ای یافت نشده که از روش CE در برآورد ارزش‌های حفاظتی مانگروها استفاده کرده باشد و این مطالعه، اولین کاربرد روش CE در برآورد ارزش بهبود و حفاظت از چشم‌انداز طبیعی جنگل‌های مانگرو به‌منظور توسعه و تداوم گردشگری است.

هدف از این مطالعه، آگاهی یافتن از ترجیحات گردشگران برای ویژگی‌های مختلف جنگل‌های حرا با استفاده از روش آزمون انتخاب است. هدف جزئی‌تر، برآورد تمایل به پرداخت نهایی گردشگران و محاسبه اثرهای رفاهی ناشی از بهبود برخی ویژگی‌های جنگل‌های حرا برای گردشگران و نیز شناسایی عوامل اقتصادی اجتماعی مؤثر بر مطلوبیت گردشگران از تغییر در وضعیت موجود این جنگل‌هاست. همچنین

فنون انتخاب اولین بار در اوایل دهه ۱۹۶۰ به ادبیات اقتصاد محیط زیست وارد شدند. از آنجا که روش ارزشگذاری مشروط<sup>۱</sup> (CVM) خیلی پیشتر در اقتصاد محیط زیست به‌کارگرفته شده بود و کاربرد گسترده‌ای داشت، کاربرد روش‌های مبتنی بر ترجیح در این حوزه جدید نبود و CE از همان ابتدا مورد توجه و علاقه زیادی قرار گرفت. اولین کاربرد CE در زمینه ارزشگذاری منابع محیط زیستی را (Adamowicz et al., 1994) گزارش کرد. مرور ادبیات نشان می‌دهد در سال‌های اخیر این روش بسیار مورد توجه پژوهشگران اقتصاد محیط زیست قرار گرفته و مطالعات متعددی با این رویکرد به برآورد ارزش کالاها و خدمات مختلف اکوسیستمی شامل تفرج، تنوع زیستی و لنداسکیپ‌ها پرداخته‌اند؛ از آن جمله (Mohd Rusli et al., 2006) با هدف برآورد ترجیحات بازدیدکنندگان و با استفاده از رویکرد مدلسازی انتخاب به ارزشگذاری توسعه اکوتوریسم در پارک دریایی Redang Island در مالزی پرداختند. نتایج نشان دادند بازدیدکنندگان برای بهبود مدیریت اکولوژیکی این پارک تمایل به پرداخت بیشتری نسبت به سایر ویژگی‌های آن دارند. همچنین در مطالعه‌ای روی برنامه‌های مقابله با نشت نفت در سواحل آلمان توسط (Liu & Wirtz (2010 از روش CE برای بررسی تمایل به پرداخت خانوارها برای ویژگی‌های چهارگانه نجات آب‌های ساحلی، نجات سواحل، نجات اردک‌های غواص و جمع‌آوری نفت از سواحل استفاده شد. نتایج مطالعه نشان داد ویژگی‌های نجات سواحل، نجات اردک‌ها و جمع‌آوری نفت، اثر بیشتری بر مطلوبیت خانوارهای مورد مطالعه داشتند. در مطالعه‌ای دیگر در زمینه ارزش تفرجی اکوسیستم‌های ساحلی در تایوان توسط (Huang & Chen (2012 از روش CE برای برآورد ارزش لنداسکیپ و خدمات بوم‌شناختی تالاب ساحلی

<sup>1</sup> Contingent Valuation Method

### طراحی آزمون انتخاب

طراحی یک آزمون انتخاب دربرگیرنده پنج مرحله مهم و کلیدی شامل تعریف ویژگی‌ها، تعیین سطوح مرتبط، انجام طرح آزمایشی<sup>۱</sup>، ساخت مجموعه‌های انتخاب<sup>۲</sup> و اندازه‌گیری ترجیحات است (Bateman et al., 2002; Rezende et al., 2015).

در این مطالعه ابتدا با بررسی نظرها و پیشنهادها گروه‌های تمرکز<sup>۳</sup> (کارشناسان و متخصصان در زمینه‌های مختلف جنگل‌های حرای قشم) و نیز مطالعات کتابخانه‌ای و مرور گزارش‌های موجود از جمله طرح مدیریت منطقه حفاظت‌شده حرا و سند ملی مانگروهای ایران، سه ویژگی مهم گردشگری انتخاب و نیز سطوح مرتبط با آنها تعیین شد. در جدول ۱ ویژگی‌های انتخابی و سطوح مرتبط با آنها توصیف شده است. همان‌گونه که در جدول مشاهده می‌شود، ویژگی تعداد گونه پرنده و چشم‌انداز طبیعی دارای سه سطح هستند که سطح دو در هر مورد، مربوط به وضع موجود است و دلالت بر شرایط متوسط و بهبودپذیر منطقه دارد. با توجه به ویژگی‌های خاص منطقه تحقیق که هم‌زمان دارای زیستگاه‌های خشکی و آبی برای پرندگان است، با حفاظت بیشتر از منطقه و کاهش مداخله‌های انسانی، تعداد گونه‌های مهاجر و نیز وضعیت چشم‌انداز طبیعی منطقه ارتقا پذیر بوده و جاذبه‌های گردشگری منطقه افزایش خواهد یافت. از این رو یک سطح بهبود و یک سطح بدتر شدن در صورت تشدید فعالیت‌های انسانی و ادامه فعالیت‌های توسعه‌ای بدون برنامه تعیین شده است. ویژگی دیگر، پرداخت به‌منظور حفاظت است که به‌صورت افزایش در کرایه قایق‌های تفریحی برای گردشگران تعریف شده است. در زمان مطالعه (سال ۱۳۹۲) کرایه قایق ۶۵۰۰۰ ریال به‌ازای هر نفر بود که بخشی عاید قایق‌دار و بخشی هم عاید

این مطالعه با نشان دادن اهمیت نسبی ویژگی‌های مختلف جنگل‌های حرا می‌تواند به سیاستگذاران و تصمیم‌گیران در تعیین اولویت‌های حفاظتی، تعریف و اجرای سیاست‌های مناسب و درخور حفاظتی و نیز توسعه برنامه‌های گردشگری برای این جنگل‌ها کمک کند.

### مواد و روش‌ها

#### منطقه پژوهش

منطقه پژوهش، ذخیره‌گاه زیست‌کره حرا منطبق بر منطقه حفاظت‌شده حرا به وسعت ۸۵۶۸۶ هکتار است که ۹۲۰۶ هکتار جنگل مانگرو (بیشترین وسعت جنگل‌های مانگرو کشور) را در بر می‌گیرد (Daneshkar et al., 2012). این منطقه، اراضی ساحلی بخش خمیر (از شهرستان بندرعباس) تا دهستان‌های لافت و طبل از شهرستان قشم را در بر می‌گیرد و دربرگیرنده خورها و جزایر رسوبی شمال غربی این جزیره در ترعه خوران است.

کانون گردشگری در منطقه، دو روستای طبل و سهیلی است. با این حال دو اسکله گردشگری دیگر هم در منطقه وجود دارد که در ایام نوروز و پربازدید، میزبان گردشگران و بازدیدکنندگان از جنگل‌های حرا هستند. گردشگران به‌منظور تردد به محدوده مورد مطالعه، به‌طور معمول از سمت شهرستان بندرعباس از اسکله‌های بندر خمیر و اسکله حرا در چهار کیلومتری بندر خمیر و از سمت جزیره قشم از اسکله‌های موجود در روستای طبل و لافت و سهیلی استفاده می‌کنند. بازدید از جنگل‌ها از طریق قایق‌های مردم محلی امکان‌پذیر است.

#### شیوه اجرای پژوهش

روش مطالعه شامل سه قسمت طراحی آزمون انتخاب، تهیه پرسشنامه‌ها و جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل داده‌ها و برآورد مدل است که به‌طور خلاصه تشریح می‌شود.

<sup>1</sup> Experimental Design

<sup>2</sup> Choice sets

<sup>3</sup> Focus groups

سرپرست اسکله می‌شد و هیچ پرداختی بابت حفاظت از جنگل‌ها صورت نمی‌گرفت. سطوح تعیین‌شده برای ویژگی قیمت در این مطالعه شامل صفر، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ درصد افزایش کرایه قایق به‌ازای هر نفر است که مقادیر آن در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- ویژگی‌ها و سطوح تعریف‌شده برای ارزشگذاری بهبود جنگل‌های حرا قشم

ویژگی‌ها و توصیف آنها	سطوح ویژگی‌ها
تعداد گونه پرنده: تعداد گونه پرنده مهاجر (زمستان‌گذران یا زادآور) و بومی جنگل‌های حرا که توسط گردشگران امکان دیده شدن دارند.	۱. کم (۱۱۰ گونه) ۲. متوسط (۲۲۰ گونه)* ۳. خوب (۲۶۵ گونه)
چشم‌انداز طبیعی: چشم‌انداز نزدیک به وضعیت طبیعی منطقه که تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی قرار نگرفته است.	۱. نزدیک به غیرطبیعی ۲. نیمه‌طبیعی* ۳. طبیعی
پرداخت به‌منظور حفاظت: درصدی از مبلغ کرایه قایق که بابت حفاظت از جنگل‌های حرا به مبلغ کرایه اضافه می‌شود.	۱. بدون تغییر (۰ ریال)* ۲. ۱۰٪ افزایش (۶۵۰۰ ریال) ۳. ۲۰٪ افزایش (۱۳۰۰۰ ریال) ۴. ۳۰٪ افزایش (۱۹۵۰۰ ریال) ۵. ۴۰٪ افزایش (۲۶۰۰۰ ریال) ۶. ۵۰٪ افزایش (۳۲۵۰۰ ریال)

\* سطوح مربوط به وضع موجود

پس از انتخاب<sup>۲</sup> و سؤال‌های مربوط به ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی پاسخ‌دهندگان تهیه شد. برای بررسی روایی<sup>۳</sup> پرسشنامه‌ها، از نظر کارشناسان و خبرگان در این زمینه استفاده و در خصوص اعتبار سؤال‌ها و سناریوهای مطرح‌شده از آنان سؤال شد. سپس پرسشنامه‌ها طی یک مرحله پایلوت یا پیش‌آزمون تکمیل شدند. ۸۰ مشاهده در مرحله پیش‌آزمون پرسشنامه‌ها به‌دست آمد و براساس بازخورد از پاسخ‌ها، پرسشنامه‌ها اصلاح و نهایی شدند. همچنین براساس نمونه گرفته‌شده، پایایی<sup>۴</sup> پرسشنامه‌ها مطابق با ضریب آلفای کرونباخ<sup>۵</sup>، ۰/۷۴

پس از تعریف ویژگی‌ها، از تلفیق سطوح مختلف ویژگی‌ها مجموعه‌های انتخاب یا سناریوهای فرضی حفاظت شکل گرفته و در پرسشنامه‌ها قرار می‌گیرند. بدین منظور از تئوری طرح آزمایشی استفاده می‌شود. در این مطالعه، از روش طرح آزمایشی D-optimal و نرم‌افزار Ngene برای دستیابی به طرحی متعادل<sup>۱</sup> و متعادل استفاده شد. این طرح شامل ۳۲ گزینه از بین ۵۴ گزینه ممکن بود که در چهار بلاک تهیه شدند.

#### طراحی پرسشنامه‌ها و جمع‌آوری داده‌ها

پس از طراحی مجموعه‌های انتخاب و جانمایی آنها در پرسشنامه‌های آزمون انتخاب، بخش‌های دیگر پرسشنامه اولیه اعم از سؤال‌های نگرشی، سؤال‌های

<sup>1</sup> Orthogonal

<sup>2</sup> Follow-up questions

<sup>3</sup> Validity

<sup>4</sup> Reliability

<sup>5</sup> Cronbach alpha

بخش تقسیم کرد: یک عنصر قطعی (V)، که اساساً به صورت یک شاخص خطی از ویژگی‌ها (X) ی ز گزینه مختلف در مجموعه انتخاب مشخص می‌شود، و یک عنصر احتمالی (e) که نشان‌دهنده تأثیرهای مشاهده‌ناپذیر بر انتخاب افراد است.

$$U_{ij} = V_{ij}(X_{ij}) + e_{ij} = \beta X_{ij} + e_{ij} \quad \text{رابطه ۱}$$

قسمت معین (V) شامل متغیرهایی نظیر عرض از مبدأ، قیمت پیشنهادی ( $P_j$ ) در هر گزینه و سایر متغیرهای تحت کنترل مدل است که می‌توان بر این مبنا قسمت معین مدل را برای انتخاب گزینه ز توسط فرد i به صورت رابطه ۲ بیان کرد:

$$V_{ij} = \delta_0 + \alpha P_j + \beta X_{ij} \quad \text{رابطه ۲}$$

فرد در هر مجموعه انتخاب، گزینه‌ای را انتخاب می‌کند که بیشترین مطلوبیت را نسبت به سایر گزینه‌ها برای وی در بر داشته باشد؛ از این رو، احتمالی را که هر پاسخ‌دهنده خاص گزینه ز را در مجموعه انتخاب به گزینه h ترجیح دهد می‌توان به صورت احتمالی که مطلوبیت مربوط به گزینه ز از مطلوبیت مربوط به سایر گزینه‌ها بیشتر باشد، بیان کرد (رابطه ۳):

$$P[(U_{ij} > U_{ih}) \forall h \neq j] = \quad \text{رابطه ۳}$$

$$P[(V_{ij} - V_{ih}) > (e_{ih} - e_{ij})]$$

برای استنتاج عبارتی روشن برای این احتمال، باید توزیع ضرایب خطا ( $e_{ij}$ ) را بدانیم. یک فرض اساسی این است که این ضرایب به طور یکسان و مستقل با یک توزیع ویبول<sup>۲</sup> توزیع می‌شوند (رابطه ۴):

$$P(e_{ij} \leq t) = F(t) = \exp(-\exp(-t)) \quad \text{رابطه ۴}$$

محاسبه شد که نشان می‌دهد برداشت پاسخ‌دهندگان از سؤال‌ها تا حد قابل قبولی یکسان بوده است.

در مرحله اصلی مطالعه، پرسشنامه‌ها به صورت حضوری و مصاحبه رودررو با افراد در ماه‌های آبان و آذر سال ۱۳۹۲ و فرودین سال ۱۳۹۳ پر شدند. نمونه‌های ساده تصادفی از گردشگران در چهار اسکله گردشگری منطقه یعنی طبل، سهیلی، لافت و خمیر انتخاب شد. مصاحبه با افراد صاحب درآمد مستقل و سرپرستان خانوار اعم از زن و مرد انجام گرفت. در مجموع در چهار اسکله ۱۰۰ پرسشنامه پر شد که هر پرسشنامه حاوی هشت مجموعه انتخاب و هر مجموعه انتخاب حاوی سه گزینه بود و بدین ترتیب ۲۴۰۰ مشاهده از گردشگران به دست آمد که خیلی بیشتر از حداقل کوکران است (Cochran, 1977).

داده‌های جمع‌آوری شده برای سازماندهی و ایجاد پایگاه داده وارد نرم‌افزار اکسل شد. سطوح مختلف ویژگی‌ها برای برآورد اهمیت هر ویژگی یعنی ارزش نهایی آنها کدهی شدند؛ سپس داده‌ها برای برآورد مدل وارد نرم‌افزار STATA 12.1 شد.

### تحلیل داده‌ها و برآورد مدل

برای تحلیل رفتار انتخاب افراد از تئوری مطلوبیت تصادفی<sup>۱</sup> استفاده می‌شود که بیان می‌دارد افراد گزینش‌هایی را انجام می‌دهند که بیشترین مطلوبیت را عایدشان کند و مطلوبیت حاصل، تابع نوسانات و تغییرات ناشی از سلیقه‌ها و ادراک آنهاست. همچنین تئوری مطلوبیت تصادفی (RUT) بیان می‌کند که همه مؤلفه‌های (اجزا) تابع مطلوبیت که از انتخاب فرد ناشی می‌شود، به طور مستقیم برای پژوهشگر مشاهده‌پذیر نیستند (Sharzei & Majed, 2015). در ساده‌ترین شکل، منابع مشاهده‌شده مطلوبیت را می‌توان به صورت عبارتی خطی تعریف کرد که هر ویژگی توسط پارامتر منحصر به فردی وزن دهی می‌شود تا مطلوبیت نهایی آن ویژگی را به دست دهد. تابع غیرمستقیم مطلوبیت (رابطه ۱) برای هر پاسخ‌دهنده i (U) را می‌توان به دو

<sup>1</sup> Random Utility Theory

<sup>2</sup> Weibull

سطح ویژگی (یا نرخ نهایی جانشینی بین تغییر هزینه و ویژگی مورد نظر) را بازتاب می‌دهند (Hanley & Barbier, 2009) و لذا بیانگر اهمیت نسبی هستند که پاسخ‌دهندگان به ویژگی‌های مختلف می‌دهند (Rolfe et al., 2000; Alpizar et al., 2001; Hanley et al., 2001).

$$mWTP = -\frac{b_c}{b_y} \quad \text{رابطه ۷}$$

در این رابطه،  $b_c$  ضریب هر یک از ویژگی‌ها و  $b_y$  ضریب ویژگی قیمت (پرداخت) است.

### نتایج

#### آماره‌های توصیفی نمونه مورد مطالعه

خصوصیات اجتماعی اقتصادی پاسخ‌دهندگان در جدول ۲ خلاصه شده است.

#### نتایج برآورد مدل انتخاب گسسته

برای تحلیل رفتار انتخاب پاسخ‌دهندگان از مدل CL استفاده شد. ابتدا برای اطمینان از عدم نقض فرض IIA، آزمون هاسمن-مک‌فادن<sup>۶</sup> (۱۹۸۴) انجام گرفت که نتیجه آزمون نشان داد مقدار آماره آزمون برای کل ویژگی‌ها در سطح معنی‌داری ۵ درصد و با درجه آزادی پنج، ۲/۶۲ است که از مقدار بحرانی جدول کوچک‌تر است. بدین ترتیب فرض صفر مبنی بر نبود اختلاف سیستماتیک بین ضرایب پذیرفته می‌شود و از مدل لوجیت شرطی می‌توانیم برای تحلیل داده‌ها استفاده کنیم. اگر الگوی لوجیت شرطی بدون توجه به این فرض تخمین زده شود، ضرایب تورش‌دار و پیش‌بینی‌های نادرست خواهیم داشت (Hausman & McFadden, 1984).

سپس مدل لوجیت شرطی ساده (فقط با سطوح مختلف ویژگی‌ها به‌عنوان متغیرهای مستقل) تصریح شد که نتایج آن در جدول ۳ خلاصه شده است.

توزیع مذکور برای ضرایب خطا بدین معناست که احتمال این را که هر گزینه خاص زبه‌عنوان مرجح‌ترین گزینه انتخاب شود، می‌توان برحسب توزیع لجستیک به‌صورت رابطه ۵ بیان کرد. این مشخصات مربوط به مدل لوجیت شرطی (CL)<sup>۱</sup> است.

$$P(U_{ij} > U_{ih}, \forall h \neq j) = \frac{\exp(\mu V_{ij})}{\sum_j \exp(\mu V_{ij})} \quad \text{رابطه ۵}$$

به‌طوری‌که  $\mu$  پارامتر مقیاس و معکوس نسبت انحراف معیار توزیع خطاست. اغلب نمی‌توان این پارامتر را جداگانه تعیین کرد؛ از این رو فرض می‌شود که مساوی یک است. معنای مهم این ویژگی این است که انتخاب از مجموعه انتخاب، باید از ویژگی استقلال گزینه‌های نامرتب<sup>۲</sup> (IIA) پیروی کند که می‌گوید احتمال نسبی این که دو گزینه انتخاب شوند، تحت تأثیر وارد کردن یا حذف دیگر گزینه‌ها قرار نمی‌گیرد.

این مدل را می‌توان با استفاده از روش بیشینه احتمال (ML)<sup>۳</sup> با تابع لگاریتم احتمال مربوط که در رابطه ۶ آمده برآورد کرد که در این رابطه  $y_{ij}$  یک متغیر شاخص است که اگر پاسخ‌دهنده  $i$  گزینه  $j$  را انتخاب کند، ارزش یک می‌گیرد و در غیر این صورت صفر می‌گیرد.

$$\log L = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^J y_{ij} \log \left[ \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{j=1}^J \exp(V_{ij})} \right] \quad \text{رابطه ۶}$$

متغیرهای اقتصادی-اجتماعی را می‌توان همراه با ویژگی‌های مجموعه انتخاب در جمله  $X$  در رابطه ۱ وارد کرد. پس از برآورد پارامترهای مدل، قیمت‌های ضمنی<sup>۴</sup> برای هر یک از ویژگی‌ها را می‌توان با استفاده از رابطه ۷ محاسبه کرد. این قیمت‌ها، تمایل به پرداخت نهایی<sup>۵</sup> (mWTP) برای تغییری مجزا در یک

<sup>1</sup> Conditional logit (CL)

<sup>2</sup> Independence of Irrelevant Alternatives (IIA)

<sup>3</sup> Maximum likelihood

<sup>4</sup> Implicit Prices

<sup>5</sup> Marginal WTP

<sup>6</sup> Hausman-McFadden test

جدول ۲- خصوصیات اقتصادی اجتماعی پاسخ‌دهندگان

بسامد		حداکثر	حداقل	انحراف معیار	میانگین	متغیر
درصد	تعداد					
		۷۹	۲۸	۱۰/۷۱	۴۳/۳۶	سن
						وضعیت تأهل (۰: مجرد، ۱: متأهل)
۱۶/۴	۲۸۸					مجرد
۸۳/۶	۱۴۶۴					متأهل
						جنسیت (۰: مرد، ۱: زن)
۸۳/۶	۱۴۶۴					مرد
۱۶/۴	۲۸۸					زن
		۸	۱	۱/۷۳	۳/۵	تعداد اعضای خانواده
		۲۲	۸	۲/۸۷	۱۴/۷	تعداد سال‌های تحصیل
		۳۵۷۴	۳۲	۶۶۶	۱۰۹۳/۲۵	فاصله مبدأ سفر تا قشم (Km)
						درآمد ماهانه (متغیر طبقه‌ای از ۱ تا ۴)
۲/۷۴	۴۸					تا ۵۰۰۰۰۰ ریال
۶/۸۵	۱۲۰					۵۰۰۰۰۰-۹۰۰۰۰۰ ریال
۳۸/۳۶	۶۷۲					۹۰۰۰۰۰-۱۵۰۰۰۰۰ ریال
۵۲/۰۵	۹۱۲					بیش از ۱۵۰۰۰۰۰ ریال
		۱	۰			عضویت در تشکل‌ها و نهادهای محیط زیستی
						(۰: خیر، ۱: بلی)
۱۱	۱۹۲					بلی
۸۹	۱۵۶۰					خیر

جدول ۳- نتایج مدل لوجیت شرطی ساده

حدود اعتماد ۹۵٪	آماره z	اشتباه معیار	ضریب	نام متغیر	علامت متغیر
۰/۰۲۶ تا ۰/۸۵	-۱/۸۴	۰/۲۲	-۰/۴۱*	تعداد گونه سطح ۱	SP1
۱/۶۷ تا ۰/۸۹	۶/۴۰	۰/۲۰	۱/۲۸***	تعداد گونه سطح ۳	SP3
-۰/۱۹ تا ۱/۰۵	-۲/۸۱	۰/۲۲	-۰/۶۲***	چشم‌انداز طبیعی سطح ۱	NS1
۰/۹۷ تا ۰/۱۷	۲/۷۹	۰/۲۰	۰/۵۷***	چشم‌انداز طبیعی سطح ۳	NS3
-۱ تا ۰/۰۰۰۰۲۷	-۲/۱۶	۶/۶e-۰۶	-۰/۰۰۰۰۱۵**	ارزش حفاظت	CV
۰/۸۱ تا ۰/۱۲	۱/۴۵	۰/۲۴	۰/۳۴	جمله ثابت گزینه اول	Cons1
۰/۸۰ تا ۰/۰۸	۱/۶۱	۰/۲۳	۰/۳۶	جمله ثابت گزینه دوم	Cons2
۱۰۷۷/۱۹	AIC	-۵۳۱/۶	Max LL		
۱۱۱۵/۴۷	BIC	۱۳۲/۸***	$\chi^2 (5)$	آماره‌های مدل رگرسیونی	
۰/۱۵	pseudo R <sup>2</sup>	۱۷۵۲	N		

\* معنی‌دار در سطح ۹۰ درصد، \*\* معنی‌دار در سطح ۹۵ درصد، \*\*\* معنی‌دار در سطح ۹۹ درصد



آزادی پنج، ۱۳۲/۸ به دست آمده که از آماره جدول در سطح معنی داری ۱ درصد بسیار بزرگ تر و نشان دهنده معنی داری کل مدل است. مقدار  $R^2$  مک فادن حدود ۰/۱۵ به دست آمد که نشان دهنده قابل قبول بودن مدل است، اما قدرت توضیح دهنده آن خیلی خوب نیست.

دومین تصریح مدل برای بررسی ویژگی‌های فردی گردشگران با اضافه کردن عبارات متقاطع سن، وضعیت تأهل، اندازه خانوار، تحصیلات و جنسیت در کنش متقابل با سطوح هر ویژگی اصلی به دست آمده است. نتایج مدل اثر متقابل در جدول ۴ نشان داده شده است. همان طور که در جدول دیده می‌شود، همه متغیرها جز متغیر SP3 معنی دار شدند. سطح معنی داری برای متغیرهای SP1، CV و NS1، ۱ درصد و برای متغیر NS3، ۵ درصد است. علامت ضرایب همه متغیرها مطابق انتظار است. متغیرهای «اثر متقابل تحصیلات و پرداخت» و «اثر متقابل جنسیت و تعداد گونه» در سطح ۱ درصد، متغیرهای «اثر متقابل سن و پرداخت»، «اثر متقابل تأهل و پرداخت»، «اثر متقابل اندازه خانوار و پرداخت» و «اثر متقابل اندازه خانوار و چشم انداز طبیعی» در سطح ۵ درصد، و متغیر «اثر متقابل تأهل و چشم انداز طبیعی» در سطح ۱۰ درصد معنی دار شدند.

علامت متغیرهای «اثر متقابل اندازه خانوار و پرداخت» و «اثر متقابل اندازه خانوار و چشم انداز طبیعی» منفی هستند که نشان می‌دهند افزایش تعداد اعضای خانوارها موجب کاهش تمایل به مشارکت در برنامه‌های حفاظتی می‌شود و چنین خانواده‌هایی وضع موجود را به برنامه‌های حفاظتی ترجیح می‌دهند. فرض مطالعه این است که افزایش سطح تحصیلات تأثیر مثبت بر تمایل به پرداخت برای حفاظت دارد که در نتایج برآورد مدل نیز محقق شده است و علامت متغیر «اثر متقابل تحصیلات و پرداخت» مثبت است. ضریب متغیرهای «اثر متقابل سن و پرداخت»، «اثر متقابل تأهل و پرداخت»، «اثر

همان طور که مشاهده می‌شود، متغیرهای SP3 (تعداد گونه سطح سه)، NS1 (چشم انداز طبیعی سطح یک) و NS3 (چشم انداز طبیعی سطح سه) در سطح ۱ درصد و کمتر، متغیر CV (ارزش حفاظت) در سطح ۵ درصد و متغیر SP1 (تعداد گونه سطح یک) در سطح ۱۰ درصد معنی دارند و همگی متغیرها علامت مورد انتظار را دارند. در این مطالعه چون سطوح یک معرف بدتر شدن اوضاع منطقه هستند، علامت ضرایب، منفی است که مورد انتظار است. علامت مثبت متغیرهای SP3 و NS3 نشان می‌دهد که پاسخ دهندگان طرفدار برنامه‌هایی هستند که تعداد گونه‌های پرندة منطقه را افزایش دهند و چشم انداز منطقه را به وضعیت طبیعی و دست نخورده نزدیک کنند. در مقابل، علامت منفی متغیرهای NS1 و SP1 بیانگر این موضوع است که گردشگران از برنامه‌هایی که سبب کاهش تعداد گونه‌های پرندگان و از دست رفتن چشم انداز طبیعی منطقه می‌شوند، حمایت نمی‌کنند؛ یعنی هر چه از سطح یک (بدتر شدن اوضاع محیط زیستی منطقه) به سمت سطوح بالاتر (بهبود اوضاع محیط زیستی منطقه) پیش رود، تمایل افراد برای مشارکت در برنامه‌های حفاظتی منطقه افزایش می‌یابد. همچنین علامت منفی ضریب متغیر CV (پرداخت بابت بهبود)، نشان می‌دهد که پاسخ دهندگان، برنامه‌هایی را که سبب افزایش کرایه قایق در منطقه شود (با ثبات بقیه شرایط) ترجیح نمی‌دهند یا خانوارها آن دسته از برنامه‌های حفاظت را ترجیح می‌دهند که نیاز به هزینه اضافی ندارد. علامت ضرایب هر دو جمله ثابت، مثبت و غیرمعنی دار است که نشان می‌دهد پاسخ دهندگان گزینه‌های دیگر را به گزینه وضع موجود در هر مجموعه انتخاب ترجیح می‌دهند. همچنین مشاهده می‌شود که بزرگ‌ترین ضریب به ویژگی تعداد گونه سطح سه، و کوچک‌ترین ضریب به ارزش حفاظت مربوط می‌شود.

آزمون معنی داری کل مدل ( $LR\ chi^2$ ) با درجه

که مشهود است، اثر متقابل متغیرهای اقتصادی اجتماعی با ویژگی‌های انتخاب، به برآزش بهتر مدل اثر متقابل در مقایسه با مدل ساده منجر شده است. مطابق با مدل لوجیت شرطی با اثر متقابل، نسبت لگاریتم احتمال از  $531/6$  - به  $490/9$  - کاهش یافت،  $R^2$  تعدیل شده از  $0/15$  به  $0/21$  افزایش یافت و مقادیر AIC و BIC کاهش یافتند که همگی نشان‌دهنده برآزش بهتر مدل اثر متقابل هستند.

متقابل تأهل و چشم‌انداز طبیعی» و «اثر متقابل جنسیت و تعداد گونه» نیز مثبت هستند که نشان می‌دهند زنان، افراد متأهل و افراد مسن‌تر تمایل بیشتری به برنامه‌های بهبود وضعیت محیط زیستی منطقه دارند. همان‌طور که مشاهده می‌شود متغیر «اثر متقابل تحصیلات و تعداد گونه» معنی‌دار نیست، ولی از آنجا که سبب بهتر شدن ضریب تعدیل  $(Pseudo R^2)$  می‌شود، حذف نشده است. همان‌گونه

جدول ۴- نتایج مدل لوجیت شرطی با اثر متقابل

علامت متغیر	نام متغیر	ضریب	اشتباه معیار	آماره z	$P >  Z $
SP1	تعداد گونه سطح ۱	$-0/6631968^{***}$	$0/2445127$	$-2/71$	$0/007$
SP3	تعداد گونه سطح ۳	$0/3909418$	$0/7205188$	$0/54$	$0/587$
NS1	چشم‌انداز طبیعی سطح ۱	$-0/6527372^{***}$	$0/2282557$	$-2/86$	$0/004$
NS3	چشم‌انداز طبیعی سطح ۳	$0/9660572^{**}$	$0/3999523$	$2/42$	$0/016$
CV	ارزش حفاظت	$-0/0001693^{***}$	$0/0000404$	$-4/19$	$0/000$
Cons1	جمله ثابت گزینه اول	$0/4130016^*$	$0/247098$	$1/67$	$0/095$
Cons2	جمله ثابت گزینه دوم	$0/443882^*$	$0/2336097$	$1/90$	$0/057$
CV-age	اثر متقابل سن و پرداخت	$1/59e - 06^{**}$	$7/14e - 07$	$2/23$	$0/026$
CV-mat	اثر متقابل تأهل و پرداخت	$0/0000433^{**}$	$0/000018$	$2/40$	$0/016$
CV-hhn	اثر متقابل اندازه خانوار و پرداخت	$-0/0000142^{**}$	$5/90e - 06$	$-2/41$	$0/016$
CV-educ	اثر متقابل تحصیلات و پرداخت	$6/40e - 06^{***}$	$1/92e - 06$	$3/33$	$0/001$
SP1-gen	اثر متقابل جنسیت و تعداد گونه	$1/237477^{***}$	$0/3454444$	$3/58$	$0/000$
Sp3-educ	اثر متقابل تحصیلات و تعداد گونه	$0/071579$	$0/0482659$	$1/48$	$0/138$
NS3-mat	اثر متقابل تأهل و چشم‌انداز طبیعی	$0/8436328^*$	$0/5055137$	$1/67$	$0/095$
NS3-hhn	اثر متقابل اندازه خانوار و چشم‌انداز طبیعی	$-0/2861877^{**}$	$0/1136355$	$-2/52$	$0/012$
		pseudo $R^2$	$0/21$	AIC	$1011/8$
	آماره‌های مدل رگرسیونی	$\chi^2 (13)$	$168/35^{***}$	BIC	$1093/827$
		N	1752	Max LL	$-490/89998$

\* معنی‌دار در سطح ۹۰ درصد، \*\* معنی‌دار در سطح ۹۵ درصد، \*\*\* معنی‌دار در سطح ۹۹ درصد

به ضرایب برآورد شده از مدل لوجیت شرطی ساده (جدول ۳) نشان می‌دهد.

محاسبه تمایل به پرداخت نهایی (mWTP) جدول ۵ نتایج حاصل از محاسبه mWTP برای سطوح مختلف ویژگی‌های جنگل‌های حرا را با توجه

جدول ۵- نتایج محاسبه تمایل به پرداخت نهایی (ریال)

علامت متغیر	نام متغیر	WTP	اشتباه معیار	آماره Z	حدود اعتماد ۹۵٪
SP1	تعداد گونه سطح ۱	-۲۸۷۷۵/۱۴	۱۷۸۰۵/۴۵	-۱/۶۱	-۶۳۶۵۳/۱۸-۶۱۴۲/۹۱
SP3	تعداد گونه سطح ۳	۸۹۷۸۹/۶**	۴۳۰۴۱/۹۴	۲/۰۹	۵۴۲۸/۹-۱۷۴۱۵۰/۲
NS1	چشم‌انداز طبیعی سطح ۱	-۴۳۴۳۲/۳**	۲۰۸۹۵/۲۸	-۲/۰۸	-۸۴۳۸۶/۲۷ تا ۲۴۷۸/۲۹
NS3	چشم‌انداز طبیعی سطح ۳	۳۹۷۸۶/۴*	۲۱۸۶۶/۵۸	۱/۸۲	۳۰۷۱/۳۲-۸۲۶۴/۱۱

\* معنی‌دار در سطح ۹۰ درصد، \*\* معنی‌دار در سطح ۹۵ درصد

گونه و طبیعی تر شدن چشم‌انداز) مطلوبیت افراد را افزایش داد و در نتیجه در جدول‌های ۳ و ۴ علامت متغیرهای SP3 و NS3 که معرف بهبود ویژگی‌ها نسبت به وضع موجود هستند مثبت است. علامت منفی متغیرهای SP1 و NS1 که نشان‌دهنده بدتر شدن اوضاع ویژگی‌ها نسبت به وضع موجود است که حاکی از کاهش مطلوبیت گردشگران است. همچنین علامت ضریب پرداخت نیز مورد انتظار است و منفی است؛ یعنی انتخاب یک مجموعه انتخاب با سطوح پرداخت بالاتر سبب کاهش مطلوبیت می‌شود. این نتایج بیان می‌کنند که به‌طور کلی ارزش‌های اقتصادی مثبت و معنی‌داری برای سطوح بالاتر ویژگی‌های زیستگاهی و زیبایی‌شناختی جنگل‌های حرا وجود دارد. یعنی پاسخ‌دهندگان ترجیح می‌دهند جنگل‌های حرای قشم از وضعیت موجود خارج شود و به سمت بهبود حرکت کند و تمایل دارند در برنامه‌های افزایش تنوع زیستی و کیفیت چشم‌انداز جنگل‌های حرا مشارکت داشته باشند، حتی اگر قرار باشد مبلغی بابت آن پرداخت کنند.

در بررسی اثر متغیرهای اقتصادی-اجتماعی پاسخ‌دهندگان بر انتخاب گزینه‌ها مشاهده شد که افزایش تعداد اعضای خانوارها موجب کاهش تمایل به مشارکت در برنامه‌های حفاظتی می‌شود. در واقع خانوارهای پرجمعیت‌تر، کمتر نگران وضعیت محیط زیست و بهبود آن هستند و وضع موجود را به برنامه‌های حفاظتی ترجیح می‌دهند. این نتیجه با

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از الگوی لججیت شرطی، هر فرد تمایل دارد به‌طور متوسط ۸۹۷۹۰ ریال در هر بار بازدید از جنگل‌های حرا به کرایه قایق اضافه کند تا تعداد گونه‌های پرنده از ۲۲۰ به ۲۶۵ افزایش یابد. علاوه بر این، برای بهبود چشم‌انداز منطقه و نزدیک شدن آن به وضعیت طبیعی با ۳۹۷۹۰ ریال افزایش کرایه قایق موافق است. ضمن اینکه برای جلوگیری از ساخت‌وسازهای بی‌رویه و غیرطبیعی شدن چشم‌انداز این جنگل‌ها حاضر به افزایش ۴۳۴۳۰ ریال در کرایه قایق‌های تفریحی است. از این رو بیشترین میزان تمایل به پرداخت برای افزایش تعداد گونه‌های پرنده، پس از آن برای جلوگیری از غیرطبیعی شدن چشم‌انداز منطقه و در نهایت برای بهبود چشم‌انداز منطقه نسبت به وضع موجود است.

### بحث

هدف این مطالعه، برآورد ارزش اقتصادی ناشی از بهبود وضعیت محیط زیستی جنگل‌های حرای قشم بود که بدین منظور با استفاده از روش CE، ترجیحات گردشگران و بازدیدکنندگان از این جنگل‌ها برای بهبود وضعیت این جنگل‌ها و ویژگی‌های آنها استخراج شد. نتایج مطالعه نشان داد که حدود ۷۸ درصد پاسخ‌دهندگان به گزینه‌های بهبود محیط زیست پاسخ مثبت داده و آن را به وضع موجود ترجیح دادند. همچنین بهبود ویژگی‌ها (افزایش تعداد

گونه‌های پرنده منطقه می‌شوند چون این ویژگی، ارزش نهایی بیشتری در مقایسه با سایر ویژگی‌ها دارد. طبق ترجیحات گردشگران، این ویژگی مهم‌ترین و مؤثرترین عامل در مطلوبیت آنهاست و از این نظر در سیاستگذاری‌ها نیازمند توجه خاصی است. دولت باید برای افزایش آگاهی بخش‌های مختلف بهره‌بردار به‌ویژه مردم محلی، برنامه‌های آموزشی مناسب در نظر بگیرد و با مشارکت دادن آنها در پروژه‌های حفاظتی به ترویج و توسعه حفاظت از گونه‌های مهاجر منطقه کمک کند. تدوین برنامه‌ای منسجم برای توسعه گردشگری پایدار، ایجاد زیرساخت‌های لازم و تجهیز اسکله‌های گردشگری موجود به‌ویژه اسکله سهیلی می‌تواند سبب رونق کسب‌وکار، اشتغال‌زایی و ایجاد راه جایگزین برای معیشت مردم بومی منطقه شود، ضمن اینکه سطح آگاهی بازدیدکنندگان از ارزش‌های این زیستگاه‌های زیبای منحصربه‌فرد افزایش می‌یابد. همچنین به‌کارگیری گروه‌های فعال محیط زیستی به عنوان راهنمای گردشگران در بازدید از این جنگل‌ها، می‌تواند آنها را با گونه‌های مختلف جانوری منطقه، ارزش و اهمیت آنها و لزوم حفاظت از تنوع زیستی آشنا کند.

براساس نتایج این مطالعه، ارزش اقتصادی جنگل‌های حرای قشم شایان توجه است و بازدیدکنندگان از آنها اساساً پشتیبان جنگل هستند و تمایل دارند برای برنامه‌های حفاظتی پول بپردازند. این برنامه‌ها باید همه‌ذی‌نفعان اعم از سیاستگذاران، مراجع ذی‌صلاح و جوامع را درگیر کنند. نتایج ارزشگذاری ما ابزاری ساده برای استخراج بیان تقاضا برای منافع به حساب نیامده‌ای می‌باشد که مردم از یک جنگل حرا به‌دست می‌آورند. از این رو برآورد ارزش‌های غیربازاری ذخیره‌گاه زیست‌کره حرا می‌تواند به افزایش آگاهی عموم در مورد این ارزش‌ها کمک کند تا در تصمیمات عمومی آگاهانه‌تر مشارکت کنند و همچنین می‌تواند به قانع کردن دولت و دیگر سیاستگذاران در تخصیص منابع بیشتر برای حفاظت کمک کند.

یافته (Kaffashi et al. (2012 همخوانی دارد که نشان داد افزایش تعداد اعضای خانواده اثر منفی بر انتخاب گزینه‌های بهبود وضعیت محیط زیستی تالاب شادگان دارد. همچنین فرض مطالعه این است که افزایش سطح تحصیلات، تأثیر مثبت بر تمایل به پرداخت برای حفاظت دارد که در نتایج برآورد مدل نیز محقق شده است و علامت متغیر «اثر متقابل تحصیلات و پرداخت» مثبت است. مثبت شدن ضریب متغیر «اثر متقابل سن و پرداخت» مطابق انتظار نیست و این نتیجه با نتایج مطالعه Sharzehi & Javidi (2012) و نیز Kaffashi et al. (2012) در تضاد است که نشان دادند زنان و افراد مسن‌تر، تمایل کمتری به مشارکت در برنامه‌های بهبود محیط زیست دارند. برخلاف بسیاری از مطالعات از جمله Kaffashi et al. (2012)، Sharzehi & Majed (2015) و Sharzehi & Javidi (2011) درآمد افراد تأثیر معنی‌داری بر انتخاب گزینه‌های بهبود جنگل‌های حرا ندارد. این نتیجه شاید به این دلیل باشد که گردشگرانی که از سایت‌های طبیعی دورند، تصویر کاملی از ابعاد و اهمیت موضوع ندارند و صرفاً اطلاع‌رسانی هنگام اجرای مطالعه و جمع‌آوری داده برای احتمال تمایل به پرداخت آنها کافی نبوده است. همین‌طور اگر برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران در مورد این جنگل‌ها در اطراف این جنگل‌ها ساکن نباشند و آنها را از نزدیک درک نکرده باشند، بدون اطلاعات میدانی نمی‌توانند تصمیم درستی در مورد آنها اتخاذ کنند.

روش CE همچنین امکان موازنه بین ویژگی‌های مورد مطالعه را فراهم می‌کند؛ بدین ترتیب پس از برآورد مدل و به‌دست آوردن پارامترها، مقادیر نهایی محاسبه شد و مقداری که افراد حاضرند بابت هر تغییر در ویژگی‌های محیط زیستی منطقه بپردازند به‌دست آمد. نتایج برآورد WTP گردشگران نشان داد که افراد حاضرند بیشتر در برنامه‌های حفاظتی‌ای مشارکت داشته باشند که سبب بهبود و افزایش تعداد

## References

- Adamowicz, W., Louviere, J. & Williams, M. (1994). Combining revealed and stated preference methods for valuing environmental amenities. *Journal of Environmental Economics and Management*, 26(3), 271-292.
- Alpizar, F., Carlsson, F. & Martinsson, P. (2001). Using choice experiments for non-market valuation. *Economic Issues-Stoke On Trent*, 8(1), 83-110.
- Bateman, I.J., Carson, R.T., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S., Özdemiroglu, E. & Pearce, D.W. (2002). *Economic valuation with stated preference techniques: a manual*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing.
- Bennett, J. & Adamowicz, V. (2001). Some fundamentals of environmental choice modelling, In J. Bennett & R. Blamey (Eds.), *The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation* (pp. 37-69). Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Cochran, W.G. (1977). *Sampling Techniques*, New York: John Wiley and Sons.
- Danehkar, A., Mahmoodi, B., Saeed Sabyi, M., Ghadirian, T., Assadollahi, Z., Sharifi, N. & Petrosyan, H. (2012). The national document of sustainable management program for Iranian mangrove forests. Tehran: Forests, Range and Watershed Management Organization.
- Forrester, J., Cook, B., Bracken, L., Cinderby, S. & Donaldson, A. (2015). Combining participatory mapping with Q methodology to map stakeholder perceptions of complex environmental problems. *Applied Geography*, 56, 199-208.
- Hanley, N., Mourato, S. & Wright, R.E. (2001). Choice modeling approaches: a superior alternatives for environmental evaluation? *Journal of Economic Surveys*, 15(3), 436-453.
- Hanley, N. & Barbier, B. (2009). *Pricing nature: cost-benefit analysis and environmental policy*. UK: Edward Elgar Publishing.
- Hausman, J.A., & McFadden, D.L. (1984). Specification tests for the multinomial logit model. *Econometrica*, 52(5), 1219-1240.
- Huang, Y. S., & Chen, Y.J. (2012). A study on the recreational values of the gaomei wetland in taiwan with application of choice experiment. *Proceedings of 17th International Conference on Cultural Economics*, Kyoto, Japan, 3-18.
- Hugé, J., Velde, K.V., Benitez-Capistros, F., Japay, J.H., Satyanarayana, B., Ishak, M. N., Quispe-Zuniga, M., Lokman, B.H.M., Sulong, I., Koedam, N. & Dahdouh-Guebas, F. (2016). Mapping discourses using Q methodology in Matang Mangrove Forest, Malaysia. *Journal of Environmental Management*, 1(3), 988-997.
- Kaffashi, S., Shamsudin, M.N., Radam, A., Yacob, M.R., Rahim K.A. & Yazid, M. (2012). Economic valuation and conservation: Do people vote for better preservation of Shadegan International Wetland? *Biological Conservation*, 150(1), 150-158.
- Liu, X. & Wirtz, K.W. (2010). Managing coastal area resources by stated choice experiments. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 86(3), 512-517.
- Mohd Rusli, Y., Willis, K. & Radam, A. (2006). Valuing Ecotourism Development in Marine Parks, Malaysia: A Choice Modelling Approach, *Proceedings of 2nd International Borneo Business Conference*, Kuching, Sarawak, Malaysia, 526-539.
- Neinavaz, E., Karami, M. & Danehkar, A. (2011). Investigation of Great Egret (*Casmerodius albus*) breeding success in Hara Biosphere Reserve of Iran. *Environmental Monitoring and Assessment*, 179 (1-4): 301-307.
- Rezende, C.E., Kahn, J.R., Passareli, L. & Vásquez, W.F. (2015). An economic valuation of mangrove restoration in Brazil. *Ecological Economics*, 120, 296-302.

Rolfe, J., Bennett, J. & Louviere, J. (2000). Choice modelling and its potential application to tropical rainforest preservation. *Ecological Economics*, 35(2), 289-302.

Sharzehi, G.A., & Majed, V. (2015). Using choice experiment to value Zarinéhroud's environmental functions improvement. *Environmental Sciences*, 13(2), 129-140.

Sharzehi, G.A., & Javidi, N. (2011). Internalization of externalities in the production of electricity, a choice experiment method. *Quarterly Energy Economics Review*, 29(2), 1-29.

Spalding, M., Kainuma, M. & Collins, L. (2010). *World atlas of mangroves*. Washington, DC: Earthscan.



## **An evaluation of visitor's preferences for improving the environmental status of Hara forests using choice experiment approach (Case study: Hara Biosphere Reserve)**

**Z. Mashayekhi<sup>1</sup>, A. Danehkar<sup>2\*</sup>, G.A. Sharzehi<sup>3</sup>, and V. Majed<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Ph.D., Dept. of Environmental Sciences, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I. R. Iran

<sup>2</sup> Associate Prof., Department of Environmental Sciences, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I. R. Iran

<sup>3</sup> Associate Prof., Department of Interdisciplinary Economics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, I. R. Iran

<sup>4</sup> Assistant Prof., Department of Interdisciplinary Economics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, I. R. Iran

(Received: 30 October 2016, Accepted: 12 June 2017)

### **Abstract**

This study aims to estimate the economic benefit of the environmental improvements in the Hara forests of Qeshm using choice experiment method. Improvement in the environmental status were defined within the framework of three related attributes and the respondents were asked about their willingness to pay for conserving and improving the mangrove forests in this area. The obtained data were analyzed using conditional logit model. Results showed that about 78 percent of respondents are willing to pay for environmental improvement alternatives. The attribute of bird species number in the Hara forests provides the highest probability for the visitors to pay for an improvement level (89790 IRR per household per trip). Additionally, females, older and married respondents as well as those with higher educational level are more likely to participate in environmental conservation programs. Our valuation results can help to increase public awareness about the multiple values of mangrove forests and contribute to better-informed public decisions. It also allows policy-makers to prioritize conservation programs and projects with limited and tight budgets.

**Keywords:** Choice experiment, Conservation value, Environmental improvement, Preference, Tourism.

