

برآورد ارزش حفاظتی اکوسیستم جنگلی ارسباران با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط

مرتضی مولایی^۱، سعید یزدانی^۱، غلامعلی شرزهای^۲ و Alejandro Caparros Gas^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۶/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۶/۳

چکیده

جنگل‌ها یکی از منابع طبیعی مهم توسعه اقتصادی بسیاری از کشورهای درحال توسعه بوده که با تولید کالاها و خدمات به توسعه اقتصادی و اجتماعی کمک می‌کنند. تخریب و جنگل‌زدایی‌های اخیر منجر به از دست رفتن بخش عظیمی از این منافع و در نتیجه ایجاد انگیزه برای حفاظت از جنگل‌ها شده است. هدف از این مطالعه برآورد ارزش‌های حفاظتی اکوسیستم جنگلی ارسباران با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط است. اطلاعات مورد نیاز با استفاده از ۵۰۹ پرسش‌نامه از ۱۳ استان کشور جمع‌آوری شد. نتایج نشان می‌دهد که خانوارها تمایل به پرداخت مبلغ ۱۱۲۵۲۰ ریال در سال برای حفاظت از اکوسیستم جنگلی ارسباران دارند. هم‌چنین، ارزش حفاظتی هر هکتار از این اکوسیستم ۶۷۰۹۰۲۰ ریال برآورد می‌شود که این رقم می‌تواند برای جلب حمایت‌های اقتصادی در جهت حفاظت از این جنگل‌ها به عنوان یک تخمین در اختیار سیاست‌گذاران قرار گیرد.

طبقه‌بندی JEL : Q23

واژه‌های کلیدی: اکوسیستم جنگلی، ارسباران، ارزش‌گذاری مشروط، ارزش حفاظتی.

۱- به ترتیب دانشجوی دکترا و استاد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران

۲- دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران

3- Spanish Council for Scientific Research (CSIC) and Institute of Economics and Geography (IEG)

e-mail: syazdani@ut.ac.ir

مقدمه

جنگل‌ها یکی از منابع طبیعی مهم توسعه‌ی اقتصادی بسیاری از کشورهای در حال توسعه است. در کشور ما نیز جنگل‌ها با تولید کالاها و خدماتی که هم به صورت مستقیم (چوب، محصولات غیرچوبی و خدمات تفریحی) و هم غیرمستقیم (تولید اکسیژن، جذب دی‌اکسید کربن، جلوگیری از فرسایش خاک و حفظ و تصفیه‌ی آب) مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ به‌عنوان یکی از زیربناهای توسعه در جریان توسعه‌ی اقتصادی اجتماعی نقش اساسی داشته‌اند.

کالاها و خدمات مصرفی (مستقیم و غیرمستقیم) ارزش‌های استفاده‌ای^۱ جنگل‌ها را تشکیل می‌دهند (بیتمن و هم‌کاران^۲، ۲۰۰۳ و پیرس و پیرس^۳، ۲۰۰۱). بخش دیگری از ارزش جنگل‌ها مربوط به ارزش‌های غیراستفاده‌ای^۴ آن‌ها می‌شود. این ارزش‌ها مربوط به مبالغی می‌شود که افراد برای حفاظت از جنگل‌ها تمایل به پرداخت آن دارند. به همین دلیل به آن‌ها ارزش‌های حفاظتی نیز گفته می‌شود (پیرس و پیرس، ۲۰۰۱). این پرداخت‌ها به سه دلیل انجام می‌گیرند (پیرس و پیرس، ۲۰۰۱): حفاظت از جنگل‌ها برای استفاده‌ی آینده‌ی خود فرد پرداخت‌کننده (ارزش اختیاری یا انتخاب^۵)؛ حفاظت از جنگل‌ها برای استفاده‌ی نسل‌های آینده (ارزش میراثی^۶)؛ حفاظت از جنگل‌ها براساس تمایلات خیرخواهانه و فقط برای این که جنگل‌ها وجود داشته باشند؛ بدون توجه به استفاده از آن‌ها چه در زمان حال و چه در زمان آینده (ارزش وجودی^۷). مجموع ارزش‌های استفاده‌ای و غیراستفاده‌ای، ارزش کل

-
- 1- Use Values
 - 2- Bateman et. al.
 - 3- Pearce & Pearce
 - 4- Non-Use Values
 - 5- Option Value
 - 6- Bequest Value
 - 7- Existence Value

اقتصادی^۱ جنگل‌ها را تشکیل می‌دهد (بیتمن و هم‌کاران، ۲۰۰۳ و پیرس و پیرس، ۲۰۰۱).

برخلاف ارزش‌هایی که جنگل‌ها دارند، افزایش جمعیت منجر به افزایش تقاضا برای کالاها و خدمات جنگلی شده و در نتیجه افزایش نرخ تخریب جنگل‌ها را موجب شده است. آمار نشان می‌دهد که بین سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۰ میلادی قاره‌ی اروپا که کم‌ترین نرخ رشد جمعیت را داشته، کم‌ترین نرخ تخریب منابع جنگلی (۰/۱ درصد) و قاره‌ی آفریقا با داشتن بیش‌ترین نرخ رشد جمعیت بالاترین نرخ تخریب جنگل‌ها (۰/۸ درصد) را در جهان داشته است (فائو، ۲۰۰۳).

با تخریب و از بین رفتن منابع جنگلی، کیفیت و کمیت خدماتی که از طریق آن‌ها نصیب جامعه می‌شود، کاهش پیدا می‌کند. اطلاع از میزان منافع که با تخریب منابع جنگلی از دست‌رس جامعه خارج می‌شود، انگیزه‌ی حفاظت از آن‌ها را در جامعه ایجاد می‌کند. به سخن دیگر، این امر منجر به ایجاد تمایل به پرداخت برای حفاظت از جنگل‌ها می‌شود.

براساس برآوردهای بانک جهانی، ارزش خالص کنونی هزینه‌های خسارات ناشی از جنگل‌زدایی در ایران و تخریب جنگل‌های خزری در ایران، که برابر با از دست دادن منافع خدمات و کارکردهای جنگلی است، به ترتیب حدود ۷۶۰ میلیون دلار و ۱۴۷ میلیون دلار در سال ۲۰۰۲ برآورد شده است که مجموع آن‌ها برابر با ۰/۸ درصد GDP می‌باشد (بانک جهانی، ۲۰۰۵).

اطلاع از میزان منافع جنگل‌ها، نیازمند ارزش‌گذاری آن‌هاست. البته برای مدیریت و بهره‌برداری پایدار جنگل‌ها (سو و استیو، ۲۰۰۵ و فاربر و هم‌کاران^۳، ۲۰۰۶)، تجزیه و تحلیل هزینه فایده‌ی پروژه‌های حفاظت از جنگل‌ها (برای مثال، ارزیابی تغییر کاربری جنگل‌ها به کاربری‌های دیگر)، اصلاح حساب‌های ملی (کیونینگ و

1- Total Economic Value

2- Suh & Steve

3- Farber et. al.

دی هان^۱، (۱۹۹۶)، ارزیابی میزان خسارت‌های اجتماعی ناشی از تخریب جنگل (داف‌فیلد^۲، ۱۹۹۷)، فراهم آوردن ابزاری مناسب برای سیاست‌گذاران در جهت توضیح میزان اهمیت منابع (بانک جهانی، ۲۰۰۵) و ایجاد ارتباط بین سیاست‌های اقتصادی دولت‌ها و منافع اکوسیستم‌های جنگلی (تیسدل^۳، ۲۰۰۵) و تعیین اولویت سرمایه‌گذاری در منابع طبیعی مختلف مانند آب، جنگل، دریا، کوه‌ها و منابع طبیعی دیگر (بانک جهانی، ۲۰۰۵) ضروری است اکوسیستم‌های جنگلی ارزش‌گذاری شوند.

تا چند سال اخیر، ارزش جنگل‌ها فقط برابر با ارزش چوب برداشتی از آن‌ها و تامین زمین‌های کشاورزی در نظر گرفته می‌شد، در حالی که این فقط بخشی از ارزش جنگل‌ها است. برای مثال، امیرنژاد (۱۳۸۴) به این نتیجه رسید که ارزش چوب و محصولات غیرچوبی جنگل‌های شمال ایران فقط ۱۶/۲۵ درصد کل ارزش اقتصادی آن را شامل می‌شود و بقیه‌ی ارزش جنگل‌های شمال را ارزش کارکردهای حفاظت از آب و خاک، تنظیم گاز (جذب دی‌اکسیدکربن و تولید اکسیژن) و ارزش‌های حفاظتی (ارزش‌های غیراستفاده‌ای) تشکیل می‌دهند.

برای برآورد ارزش حفاظتی جنگل‌ها مطالعات زیادی در دنیا صورت گرفته است (کلین و دنیس^۴، ۱۹۹۶)، سو و استیو (۲۰۰۵)، ماسوزرا^۵ (۲۰۰۲) و وایت‌هد و تامسون^۶ (۱۹۹۳)). از مطالعات داخل کشور می‌توان به امیرنژاد (۱۳۸۴ و ۱۳۸۷) و طباطبایی (۱۳۸۰) اشاره کرد. در مورد جنگل‌های ارسباران مطالعه‌ای برای ارزش‌گذاری آن صورت نگرفته است. برای پرکردن این خلا تحقیقاتی، هدف اصلی این تحقیق، برآورد ارزش حفاظتی اکوسیستم جنگلی ارسباران است. چنان‌چه ارزش

1- Keuning and de Hann

2- Duffield

3- Tisdell

4- Kline & Dennis

5- Masozera

6- Whitehead & Thompson

این جنگل‌ها به صورت واحدهای پولی برآورد شود، قابل مقایسه با ارزش کالاها و خدمات سایر منابع (طبیعی و مصنوعی) شده و به سیاست‌گزاران در جلب حمایت‌های لازم برای حفاظت و صیانت از جنگل‌های ارسباران کمک خواهد کرد.

معرفی منطقه‌ی مورد مطالعه

جنگل‌های ارسباران در شمالی‌ترین نقطه‌ی استان‌های آذربایجان شرقی و اردبیل و در امتداد جنگل‌های شمال کشور قرار گرفته است. این جنگل‌ها وسعت زیادی داشته است به طوری که در گذشته سرتاسر زمین‌های بین دریای خزر، رود ارس و دریاچه‌ی ارومیه را پوشش می‌داد؛ اما در طی سال‌های گذشته مساحت زیادی از این جنگل‌ها تخریب شده است. شوربختانه آمار رسمی در مورد نرخ تخریب این جنگل‌ها موجود نیست. در حال حاضر مساحت این جنگل‌ها برابر با ۱۶۴۰۰۰ هکتار بوده و ۱/۳۲ درصد کل جنگل‌های کشور را شامل می‌شود (منابع طبیعی آذربایجان شرقی، ۱۳۸۲).

جنگل‌های ارسباران به لحاظ تنوع گونه‌ای (گیاهی و حیوانی) بسیار غنی می‌باشد. حدود ۹۷ گونه‌ی درختی و درختچه‌ای و ۱۰۷۲ گونه‌ی گیاهی ثبت شده است که مهم‌ترین آن‌ها بلوط، افرا، ممرز، کرب، زبان گنجشک، ملج، کیکم، گیلان وحشی، گردو و چنار است و زیستگاه خرس، پلنگ، کل و بز، شوکا، سیاه‌گوش، گرگ، سیاه‌خروس، قرقاول، کبک، کبک چیل، عقاب طلایی و طرلان بوده و تنها زیستگاه یکی از کم‌یاب‌ترین پرندگان ایران یعنی سیاه‌خروس است (ثاقب طالبی، ۱۳۸۳).

منطقه‌ی حفاظت شده‌ی ارسباران با مساحت ۷۸۵۶۰ هکتار در داخل اکوسیستم جنگلی ارسباران از سال ۱۳۵۰ تحت حمایت سازمان حفاظت محیط زیست قرار گرفت و از سال ۱۳۵۵ در اختیار برنامه‌ی انسان و زیست‌کره‌ی (MAB) یونسکو درآمد. احتساب ارسباران در لیست ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره نه تنها بیانگر اهمیت

اکولوژیک منطقه می‌باشد بلکه نشان می‌دهد که جامعه‌ی جهانی مسوولیت حفاظت از آن را بر عهده‌ی ایران گذاشته است (ثاقب طالبی، ۱۳۸۳).

روش تحقیق

تنها روشی که برای برآورد ارزش‌های غیراستفاده‌ای (حفاظتی) مورد استفاده قرار می‌گیرد، روش ارزش‌گذاری مشروط (CVM)^۱ است. در این روش با استفاده از پرسش‌نامه، از افراد در مورد میزان مبلغی که تمایل به پرداخت برای حفاظت از کالای زیست‌محیطی دارند به طور مستقیم سوال می‌شود. مبلغ تمایل به پرداخت کم‌ترین ارزشی را نشان می‌دهد که افراد برای آن کالای زیست‌محیطی تعیین می‌کنند (کیلی و ترنر^۲، ۱۹۹۳).

روش ارزش‌گذاری مشروط، اولین بار در سال ۱۹۴۷ توسط کریسی و انتراپ^۳ معرفی و برای اولین بار توسط دیویس^۴ در سال ۱۹۶۰ استفاده شد (مایکل و کارسون، ۱۹۸۹) و در اواخر دهه‌ی ۷۰ از طرف انجمن منابع آب^۵ آمریکا به عنوان یکی از روش‌های ارزش‌گذاری توصیه شد (بیتمن و هم‌کاران، ۱۹۹۹).

در دهه‌ی ۹۰، مدیریت ملی اقیانوسی و جوی (NOAA)^۶، پانلی با نام «کمر بند آبی»^۷ متشکل از کارشناسان اقتصاد (که شامل کنت ارو^۸ و روبرت سولو^۹، برندگان جایزه‌ی نوبل اقتصاد، نیز می‌شود) برای ارزیابی استفاده از CVM در برآورد ارزش‌های غیراستفاده‌ای تشکیل دادند (تایتنبرگ^{۱۰}، ۱۹۹۶). گزارش این کارشناسان در سال ۱۹۹۳ با عنوان گزارش NOAA منتشر شد که در آن چارچوبی برای استفاده از روش CVM ارائه شده است.

-
- 1- Contingent Valuation Method
 - 2- Kealy & Turner
 - 3- Ciriacy-Wantrup
 - 4- Robert K. Davis
 - 5- Water Resources Council
 - 6- National Oceanic and Atmospheric Administration
 - 7- Blue-Ribbon Panel
 - 8- Kenneth Arrow
 - 9- Robert Solow
 - 10- Titenberg

پس از ارزیابی گزارشی NOAA، استفاده از CVM در ارزش گذاری منابع طبیعی روند فزاینده‌ای یافت. والش و هم‌کاران^۱ (۱۹۸۵) در ارزش گذاری بیابان، بویل و بیشاپ^۲ (۱۹۸۷) در برآورد ارزش گونه‌های در حال انقراض، وایت‌هد و تامسون^۳ (۱۹۹۳) در ارزش گذاری تالاب و اوجدا و هم‌کاران^۴ (۲۰۰۸) برای برآورد ارزش رودخانه از این روش استفاده کرده‌اند.

این روش در ارزش گذاری اکوسیستم‌های جنگلی به مراتب بیش‌تر مورد استفاده قرار گرفته است. از مطالعاتی که ارزش جنگل‌ها را با روش CVM برآورد کرده‌اند می‌توان به مطالعه‌ی لی و هان^۵ (۲۰۰۲)، وایت و لووت^۶ (۱۹۹۹)، کرامر و هم‌کاران^۷ هم‌کاران^۸ (۲۰۰۲)، آدگر و هم‌کاران^۹ (۱۹۹۵)، گوناواردنا و هم‌کاران^{۱۰} (۱۹۹۹)، لاکوود و هم‌کاران^{۱۱} (۱۹۹۳)، اچوریا و هم‌کاران^{۱۱} (۱۹۹۵)، پیرس^{۱۲} (۱۹۹۱) و امیرنژاد (۱۳۸۴) اشاره کرد.

الگوی برآورد تمایل به پرداخت (WTP)^{۱۳}

همان‌طور که در گذشته نیز یادآوری شد تمایل به پرداخت افراد برای کالاهای زیست‌محیطی بیانگر ارزش اقتصادی آن کالاهاست. بنابراین، برای برآورد ارزش آن کالاهای زیست‌محیطی تمایل به پرداخت افراد برای آن‌ها تعیین شود. در تئوری‌های اقتصادی، تغییر در رفاه مصرف‌کنندگان با برآورد مازاد و تغییرات جبرانی اندازه‌گیری می‌شود

-
- 1- Walsh et. al.
 - 2- Boyle & Bishop
 - 3- Whitehead & Thomson
 - 4- Ojeda et. al.
 - 5- Lee and Han
 - 6- White and Lovett
 - 7- Kramer et. al.
 - 8- Adger et. al.
 - 9- Gunawardena et. al.
 - 10- Lockwood et. al.
 - 11- Echeverria et. al.
 - 12- Pearce
 - 13- Willingness to Pay

که بیانگر تمایل به پرداخت برای کالاها نیز می‌باشد، (باکستیل و مک‌کانل^۱، ۲۰۰۷) که برای برآورد آن‌ها با استفاده از داده‌های پرسش‌نامه‌های انتخاب دوتایی از الگوی تفاضلی مطلوبیت^۲ استفاده می‌شود (هانمن، ۱۹۸۴). در الگوی تفاضلی مطلوبیت، تابع تابع مطلوبیت غیرمستقیم هر فرد (V) بستگی به درآمد وی، خصوصیات فردی و کیفیت کالای زیست‌محیطی دارد که ارزش‌گذاری می‌شود.

فرد زمانی حاضر به پرداخت برای کالای زیست‌محیطی خواهد بود که زمانی که از کالای مورد نظر حفاظت می‌کند و مبلغی را برای آن می‌پردازد نسبت به زمانی که از آن حفاظت نمی‌کند، مطلوبیت او بزرگ‌تر باشد. به بیان ریاضی باید داشته باشیم (پارک و لومیس^۳، ۱۹۹۶):

$$V(l, INC - BID; S) + \varepsilon_1 \geq V(0, INC; S) + \varepsilon_0 \quad (1)$$

$$dV + \eta \geq 0 \quad (2)$$

در تابع مطلوبیت غیرمستقیم $V(\cdot)$ عدد صفر برای زمانی است که فرد برای کالا مبلغی را نپرداخته و در نتیجه از کالای مورد نظر حفاظت نمی‌کند و عدد یک (۱) برای حالت عکس آن است، BID مبلغی است که فرد از درآمد خود (INC) کم کرده و برای حفاظت از کالا می‌پردازد و S خصوصیات اقتصادی اجتماعی فرد است. در این الگو اجزای اخلاص با ε_0 و ε_1 نشان داده شده است. در نتیجه تفاضل مطلوبیت (dV) نیز تابعی از INC، S و BID خواهد بود (پارک و لومیس^۴، ۱۹۹۶):

$$dV = dV(INC, BID, S) \quad (3)$$

چنانچه dV بزرگ‌تر از صفر (۰) باشد، پاسخ‌دهنده مطلوبیت خود را با «بلی گفتن» و موافقت با پرداختن مبلغی برای حفاظت از جنگل، پیشینه می‌کند. برای مثال، از هر فرد سوال می‌شود که برای حفاظت از جنگل‌های ارسباران حاضر است مبلغ BID

1- Bocksteal and Mc Connell

2- Utility Difference Model

3- Park and Loomis

4- Park and Loomis

ریال بپردازد. پاسخ فرد به این سوال بلی یا خیر است. همان طور که در بالا نیز به آن اشاره شد عواملی که این پاسخ (بلی یا خیر) را تحت تاثیر قرار می‌دهند INC, BID, و S است. در نتیجه با یک تابع اقتصادسنجی که متغیر وابسته‌ی آن صفر (0) یا یک (1) است مواجه هستیم. برای برآورد چنین توابعی از الگوهای لجیت یا پروبیت استفاده می‌شود.

نتایج دو الگوی لجیت و پروبیت اختلاف چندانی با هم ندارند؛ ولی برای تسهیل در محاسبات از الگوی لجیت استفاده خواهد شد. توزیع احتمال تجمعی لجیت به صورت رابطه‌ی (4) است (گرین، 2002):

$$\Pr(Y = 1) = \frac{1}{1 + \exp(-\beta X)} \quad (4)$$

که $\Pr(Y=1)$ احتمال پذیرش پیش‌نهاد، X متغیرهای توضیحی و β پارامترهای الگو را نشان می‌دهد.

برآورد مقدار مورد انتظار WTP

چنانچه توزیع احتمال تجمعی dV که احتمال پذیرش پیش‌نهاد را نیز نشان می‌دهد به صورت $F(dV)$ تعریف شود؛ برای برآورد میانگین WTP (امید ریاضی WTP) در روش‌های استخراج DC انتگرال معین توزیع احتمال تجمعی محاسبه می‌شود (بیتمن و هم‌کاران، 1995).

$$P(y_i = 1) = F_i(dV) \quad (5)$$

$$E(WTP) = \int F_i(dV) dBID \quad (6)$$

انتگرال (6) در سه دامنه قابل محاسبه است؛ در دامنه‌ی تمام اعداد حقیقی (جوهانسون و هم‌کاران¹، 1989)، دامنه‌ی اعداد غیرمنفی شکسته² (سلار و هم‌کاران³،

1- Johanson et. al.

2- Non-negative, Truncated

3- Sellar et. al.

۱۹۸۶) و دامنه‌ی اعداد غیرمنفی شکسته نشده^۱ (هانمن، ۱۹۸۴). انتگرال (۶) بایستی در دامنه‌ی صفر (۰) تا مثبت بی‌نهایت (+∞) محاسبه شود؛ به دلیل این که BID_{max} نمی‌تواند بیانیگر بیشینه تمایل به پرداخت باشد و WTP در دامنه‌ی صفر (۰) تا منفی بی‌نهایت (-∞) نمی‌تواند تخمین خوبی از تمایل به پذیرش^۲ باشد (هانمن، ۱۹۸۴). در نتیجه،

$$E(WTP) = \int_0^{+\infty} F_1(dV) dBID \quad (7)$$

بنابراین، انتگرال (۷) با استفاده از توزیع احتمال تجمعی لوجیت به صورت رابطه‌ی (۸) خواهد بود:

$$E(WTP) = \int_0^{+\infty} \frac{1}{1 + \exp(-GC + \beta_{BID} \times BID)} dBID \quad (8)$$

که β_{BID} ضریب متغیر پیش‌نهاد (BID) بوده و GC با استفاده از رابطه‌ی (۹) محاسبه می‌شود (سلار و هم‌کاران ۱۹۸۶) و امیرنژاد (۱۳۸۶):

$$GC = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i X_i \quad (9)$$

که β_0 عرض از مبدا الگوی لوجیت و X_i و β_i به ترتیب میانگین و ضریب متغیر آمین متغیر توضیحی می‌باشد. اما هانمن (۱۹۸۴) بیان می‌کند که بایستی به جای محاسبه‌ی انتگرال در بازه‌ی صفر (۰) تا مثبت بی‌نهایت، میانه‌ی^۳ تمایل به پرداخت محاسبه شود و مورد استفاده قرار گیرد. چون میانه‌ی تمایل به پرداخت نسبت به داده‌های پرت حساسیت کم‌تری دارد؛ این مقدار در الگوی لوجیت با استفاده از رابطه‌ی $(-GC/\beta_{Bid})$ به دست می‌آید (هانمن، ۱۹۸۴). با توجه به استدلال‌هایی که صورت گرفت، در این مطالعه نیز میانه‌ی تمایل به پرداخت محاسبه خواهد شد.

1- Non-negative, Untruncated

۴ تمایل به پذیرش (Willingness to Accept) کم‌ترین مبلغی را نشان می‌دهد که فرد حاضر است دریافت کند تا از به بود رفاه چشم‌پوشی کند.

3- Median

نتایج و بحث

داده‌های این مطالعه با استفاده از پرسش‌نامه جمع‌آوری شد که در بخش اول آن، اطلاعاتی در مورد خصوصیات اقتصادی اجتماعی پاسخ‌دهندگان و این که آیا از جنگل‌های ارسباران بازدید کرده‌اند یا نه؛ جمع‌آوری شد. بخش دوم پرسش‌نامه شامل گرایش‌های زیست‌محیطی پاسخ‌دهندگان است. در بخش سوم، کالای مورد نظر که بایستی ارزش‌گذاری شود، معرفی شد. کالای مورد نظر "اکوسیستم جنگلی ارسباران" است که در این بخش موقعیت جغرافیایی و خصوصیات اکولوژیکی و زیست‌محیطی آن تشریح شد. هم‌چنین اطلاعات جامعی در مورد کارکردها و خدمات و در نتیجه منافع که برای جامعه دارد ارائه شد.

در بخش آخر پرسش‌نامه روش پرداخت و روش استخراج WTP معرفی شد. روش پرداخت به صورت بخشش به موسسه‌ای غیردولتی از طریق عضویت در آن انتخاب شد. به این ترتیب که بودجه‌ی دولت برای حفاظت از جنگل‌های ارسباران کافی نبوده و یک "موسسه‌ی غیردولتی" می‌خواهد وظیفه‌ی حفاظت از این جنگل‌ها را برعهده بگیرد. این موسسه در کار حفاظت از جنگل‌ها خبره بوده و قابل اعتماد است. اکنون آیا خانواده‌ی شما تمایل به پرداخت مبلغ صد هزار ریال دارد تا از طریق عضویت در آن به حفاظت از جنگل‌های ارسباران کمک کند؟ چنانچه پاسخ به این پیش‌نهاد مثبت بود پیش‌نهاد دوم دو برابر پیش‌نهاد اول (۲۰۰ هزار ریال) مطرح شد؛ و در صورت منفی بودن، در مورد تمایل پاسخ‌دهنده به نصف پیش‌نهاد اول (پنجاه هزار ریال) پرسش شد. سرانجام از آنان ب صورت یک سوال ته باز خواسته شد که بیش‌ترین مبلغ پرداختی مورد نظرشان را برای حفاظت از جنگل‌های ارسباران بیان کنند.

نخست ۱۳ استان از کل کشور انتخاب^۱ و با استفاده از پیش‌آزمون و تعیین واریانس متغیر اساسی این مطالعه (تمایل به پرداخت) تعداد کل نمونه برآورد شد. سپس با استفاده از روش انتساب متناسب، تعداد نمونه‌ی هر استان برآورد شد. تعداد کل پرسش‌نامه‌های جمع‌آوری شده، ۵۰۹ پرسش‌نامه بود که پس از بررسی دقیق آن‌ها ۴۲۴ پرسش‌نامه برای تحلیل مورد استفاده قرار گرفت و بقیه‌ی آن‌ها به دلایل ناقص بودن یا درک ضعیف و یا نادرست پاسخ‌دهندگان از سوال‌ها در تحلیل‌ها وارد نشدند.

داده‌های مورد استفاده در این مطالعه تشریح و در ادامه الگوهای استفاده شده ارایه شد. سوال اصلی پرسش‌نامه مربوط به میزان تمایل به پرداخت پاسخ‌دهندگان است. وقتی پیش‌نهاد اول مطرح شد، ۵۴/۴۸ درصد افراد به آن جواب منفی و بقیه جواب مثبت دادند. از افرادی که پاسخ مثبت داده بودند، ۴۳/۹۲ درصد به پیش‌نهاد دوم پاسخ مثبت دادند. آماره‌های توصیفی پیش‌نهادهای در جدول (۱) گزارش شده است.

جدول (۱). آماره‌ی توصیفی پاسخ به پیش‌نهادهای مطرح شده

جمع	پاسخ به پیش‌نهاد دوم		پاسخ به پیش‌نهاد اول
	بلی (۱)	خیر (۰)	
۱۹۳ (۴۵/۵۲)	۱۰۶ (۵۶/۰۸)	۸۷ (۳۷/۰۲)	خیر (۰)
۲۳۱ (۵۴/۴۸)	۸۳ (۴۳/۹۲)	۱۴۸ (۶۲/۹۸)	بلی (۱)
۴۲۴ (۱۰۰)	۱۸۹ (۱۰۰)	۲۳۵ (۱۰۰)	جمع

ماخذ: یافته‌های تحقیق؛ اعداد داخل پرانتز درصد پاسخ‌ها را نشان می‌دهد.

در جدول (۲) آماره‌های توصیفی خصوصیات اجتماعی پاسخ‌دهندگان ارایه شده است. متغیر میزان تحصیلات پاسخ‌دهندگان به صورت یک متغیر رتبه‌ای تعریف شده است. سطح تحصیلات افراد به فوق‌لیسانس و بالاتر، لیسانس، فوق‌دیپلم، دیپلم،

۱- استان‌های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، اردبیل، زنجان، تهران، اراک، گیلان، مازندران، خراسان شمالی، خراسان رضوی، خراسان جنوبی، ایلام و یزد

زیردیپلم و بی سواد تقسیم شده است. براساس چنین تعریفی، انتظار بر این است که این متغیر تاثیر منفی بر روی احتمال پاسخ مثبت به پیش نهاد ارایه شده را داشته باشد. متغیر درآمد نیز به صورت یک متغیر رتبه ای براساس دهک های درآمدی تعریف شده است که در آن کم ترین دهک عدد ۱ و بیش ترین دهک عدد ۱۰ به خود می گیرد. از پاسخ دهندگان در مورد میزان درآمد خالص ماهیانه ی آنها نیز پرسیده شد که این متغیر به دلیل پرت بودن بسیاری از ارقام بیان شده و این که بعضی از پاسخ دهندگان فرقی بین درآمد خالص و ناخالص قایل نشده بودند، مورد استفاده قرار نگرفت. آماره های توصیفی بقیه ی متغیرها و نحوه ی تعریفشان را می توان در جدول (۲) مشاهده کرد.

جدول (۲). آماره های توصیفی متغیرهای توضیحی

(خصوصیات اقتصادی اجتماعی پاسخ دهندگان)

شرح متغیر	نام متغیر	نوع متغیر	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
سن	AGE	پیوسته	۳۷/۲۶	۱۰/۴۹	۱۷	۶۷
جنسیت*	GEN	گسسته	۰/۷۳	۰/۴۵	۰	۱
میزان تحصیلات**	EDU	رتبه ای	۲/۴۸	۱/۱۹	۱	۶
تعداد اعضای خانواده	FAM	پیوسته	۴/۲۲	۱/۷۲	۱	۹
درآمد	INC	رتبه ای	۶/۷۹	۱/۹۳	۱	۱۰
عضویت در موسسه های حامی محیط	NGO	گسسته	۰/۰۴۷	۰/۲۱	۰	۱
بازدید از ارسباران***	VISIT	گسسته	۰/۲۳	۰/۴۲	۰	۱

* مرد=۱ و زن=۰؛ ** فوق لیسانس و بالاتر=۱، لیسانس=۲، فوق دیپلم=۳، دیپلم=۴، زیردیپلم=۵ و بی سواد=۶؛ *** بلی=۱ و خیر=۰؛
 ماخذ: یافته های تحقیق

نتایج برآورد الگوی لوجیت

همان طور که در گذشته نیز گفته شد، تحلیل داده های مربوط به سوال DC، که در آن از پاسخ دهندگان پرسیده می شود که آیا تمایل دارد مبلغ تعیین شده ای را برای

حفاظت از جنگل‌های ارسباران پردازد یا خیر، به دلیل حالت دوتایی متغیر وابسته (بلی یا خیر)، با استفاده از الگوهای لوجیت و پروبیت انجام می‌گیرد؛ که برای تسهیل در محاسبات الگوی لوجیت ترجیح داده شد. متغیرهای توضیحی الگو خصوصیات اقتصادی اجتماعی پاسخ‌دهندگان، این که از جنگل‌های ارسباران بازدید کرده‌اند یا نه؛ و وضعیت عضویت در موسسه‌های حامی محیط زیست است.

یکی از مسایل مهم در برآورد الگوهای اقتصادسنجی انتخاب شکل تابعی مناسب برای الگو است. مرور ادبیات موضوع نشان می‌دهد که به طور کلی شکل‌های تابعی مورد استفاده در روش CVM یا خطی هستند یا لگاریتمی^۱. در این مطالعه هر دو شکل تابعی برآورد شد.

به دلیل این که برای برآورد مقدار مورد انتظار WTP در روش CVM بایستی به‌ترین برآورد از الگو داشته باشیم؛ نخست تمام متغیرها در الگوهای اقتصادسنجی وارد شدند. برای دستیابی به به‌ترین برآورد، متغیرهایی که معنی‌دار نبودند از الگو خارج و تخمین‌ها دوباره انجام شد که نتایج تخمین‌ها در جدول (۳) نشان می‌دهد که هر دو الگو نتایج یکسانی داشتند، و برای سادگی محاسبات روش خطی مورد استفاده قرار گرفت.

در پرسش‌نامه از افراد در مورد گرایش‌های توسعه‌ای و زیست‌محیطی و همچنین میزان مسوولیت‌پذیری در قبال حفاظت از جنگل‌ها و توانایی مالی آن‌ها نیز پرسیده شده بود. در ادامه، تاثیر این گرایش‌ها بر میزان تمایل به پرداخت افراد بررسی می‌شود. برای این منظور نخست دو شاخص ترکیبی از این گرایش‌ها برای گرایش‌های توسعه‌ای و زیست‌محیطی تعیین و همراه با شاخص مسوولیت‌پذیری و توانایی مالی در الگوهای اقتصادسنجی وارد شد.

۱- منظور خطی یا لگاریتمی بودن متغیر پیش‌نهادی است.

جدول (۳). نتایج الگوی لجیت فقط با وجود متغیرهای معنی دار

۴ الگوی لگاریتمی		۴ الگوی خطی		متغیرها
آماره‌ی t	ضریب	آماره‌ی t	ضریب	
۳/۷۷۹	۵/۱۱۹۹۳	۳/۳۸۷	۱/۲۱۸۹	عرض از مبدا
۱/۶۰۲	۰/۲۵۷۳۶	۱/۶۰۷	۰/۲۵۸۸۲	جنسیت
۲/۲۲۳	۰/۰۸۱۸۶۷	۲/۲۴۶	۰/۰۸۲۹۲۸	درآمد
۲/۱۹۵	۰/۳۷۸۰۰	۲/۲۳۰	۰/۳۸۵۶۹۵	بازدید از ارسباران
۴/۴۲۳	۰/۶۴۵۸۶	۴/۸۹۱	۰/۰۰۰۰۶۴	پیشنهاد
۵۸/۶۰۸		۵۹/۴۳۴		درصد صحت پیش‌بینی
۲۱۴		۲۱۴		تعداد نمونه‌های صفر (۰)
۲۱۰		۲۱۰		تعداد نمونه‌های یک (۱)
۵۷۲/۱۲		۵۶۹/۷۹		آماره‌ی درست‌نمایی
۰/۰۰۰		۰/۰۰۰		سطح معنی‌داری آماره‌ی درست‌نمایی
۲/۶۶		۳/۰۶		Pseudo R ²
۳/۶۷		۴/۲۱		Estrella R ²

ماخذ: یافته‌های تحقیق

تاثیر گرایش‌های پاسخ‌دهندگان بر WTP

شاخص گرایش‌های توسعه‌ای (DI)^۱ ترکیبی از میزان موافقت یا مخالفت^۲ افراد با این سه بیان است: تبدیل جنگل‌ها به زمین‌های کشاورزی، تبدیل جنگل‌ها به زمین‌های شهری و تغییر کاربری جنگل‌ها به معادن. شاخص گرایش‌های زیست‌محیطی (EI)^۳ با استفاده از ترکیب بیان‌های زیر ساخته شد: حفاظت از جنگل‌ها برای استفاده‌ی نسل‌های آینده، حفاظت از جنگل‌ها برای استفاده‌ی خود پاسخ‌دهنده در سال جاری و سال‌های آینده و حفاظت از جنگل‌ها بدون توجه به استفاده کردن یا استفاده نکردن از آن‌ها فقط برای این که وجود داشته باشند.

1- Development Index

۲- میزان موافقت یا مخالفت افراد با استفاده از مقیاس لیکرت مشخص شد: به طور کامل موافقم=۱، موافقم=۲، بی‌تفاوت=۳، مخالفم=۴ و به طور کامل مخالفم=۵. در مورد شاخص گرایش‌های زیست‌محیطی، مسوولیت‌پذیری و مالی نیز از این شاخص استفاده شد.

3- Environmental Index

در مورد میزان مسوولیت‌پذیری افراد (RES)^۱ و توانایی مالی (AFF)^۲ آن‌ها برای حفاظت از جنگل‌ها خواسته شد که به ترتیب، میزان موافقت خود را با این بیان‌ها تعیین کنند: خانواده‌ی من نباید مبلغی را برای حفاظت از جنگل‌ها بپردازد؛ و خانواده‌ی من توانایی مالی کافی برای حفاظت از جنگل‌ها را ندارد.

جدول (۴). آماره‌های توصیفی گرایش‌های پاسخ‌دهندگان

متغیر	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
شاخص توسعه‌ای	۱۱/۹۲	۲/۹۶	۳	۱۵
شاخص زیست‌محیطی	۶/۳۶	۳/۳۲	۳	۱۵
مسوولیت‌پذیری	۲/۹۱	۱/۲۷	۱	۵
توانایی مالی	۳/۲۲	۱/۲۹	۱	۵

ماخذ: یافته‌های تحقیق

با در نظر گرفتن گرایش‌های افراد نیز الگوهای اقتصادسنجی به دو شکل خطی و لگاریتمی برآورد شد. نخست تمام متغیرها در الگوها وارد شد. نتایج این برآوردها در جدول (۵) خلاصه شده است.

همان‌گونه که دیده می‌شود با وارد کردن گرایش‌های افراد در هر دو الگوی خطی و لگاریتمی، متغیر تعداد اعضای خانوار معنی‌دار شد (در الگوهای قبلی از نظر آماری معنی‌دار نبود) و از متغیرهای توضیح‌دهنده‌ی گرایش‌های افراد فقط متغیر مسوولیت‌پذیری معنی‌دار شده است. نتایج این برآوردها در جدول (۵) آورده شده است.

در این برآوردها نیز اختلاف خاصی بین الگوهای خطی و لگاریتمی دیده نمی‌شود و به دلیلی که در قبل گفته شد، الگوی خطی ارجحیت دارد. بنابراین، فقط ضرایب الگوی خطی تفسیر و تشریح می‌شود.

1- Responsibility

2- Financial Affordability

جدول (۵). نتایج الگوی لوجیت با وجود گرایش های افراد

متغیر		۳ الگوی خطی		۴ الگوی لگاریتمی
ضریب	آماره‌ی t	ضریب	آماره‌ی t	آماره‌ی t
عرض از مبدا	-/۱۹۴۶۷	-/۴۷۴	۵/۳۴۷	۳/۸۲۱
جنسیت	۰/۲۶۹۴۹	۱/۶۶۶	۰/۲۶۷۹۷	۱/۶۶۱
تعداد اعضای خانوار	-/۰۷۰۸۷	-/۷۱۵	۰/۰۶۹۷۰	-/۶۸۹
درآمد	۰/۰۸۸۹۹	۲/۳۷۹	۰/۰۸۷۹۹	۲/۳۵۸
بازدید از ارسباران	۰/۳۶۱۵۰	۲/۰۷۹	۰/۳۵۴۳۱	۲/۰۴۶
پیشنهاد	-/۰۰۰۰۶۷	۵/۰۸۶	-/۶۸۲۵۱	۴/۶۲۴
مسئولیت پذیری	۰/۱۲۵۶۹	۲/۲۴۴	۰/۱۲۴۳۲	۲/۲۲۷
درصد صحت پیش‌بینی	۵۹/۹۰۶	۶۰/۱۴۲		
تعداد نمونه‌های صفر (۰)	۲۱۴	۲۱۴		
تعداد نمونه‌های یک (۱)	۲۱۰	۲۱۰		
آماره‌ی درست‌نمایی	۵۶۵/۹۹	۵۶۸/۳۹		
سطح معنی‌داری آماره‌ی درست‌نمایی	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		
Pseudo R ²	۳/۷	۳/۲۹		
Estrella R ²	۵/۰۹	۴/۵۴		

ماخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس الگوهای (۱) و (۳) متغیرهای جنسیت، درآمد و بازدید از جنگل‌های ارسباران تاثیر مثبت و متغیر پیشنهاد تاثیر منفی بر روی احتمال پذیرش پیشنهاد مطرح شده دارند. تفاوت الگوی (۱) با الگوی (۳) در این است که در الگوی (۳) که در آن تاثیر گرایش‌های افراد نیز بررسی شده است؛ و در این الگو، افزون بر متغیرهای معنی‌دار در الگوی (۱)؛ متغیر تعداد اعضای خانوار نیز معنی‌دار شده است. هم‌چنین متغیر مسئولیت‌پذیری افراد نیز از متغیرهای معنی‌دار در الگوی (۳) می‌باشد.

به طور کلی، می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش تعداد اعضای خانوار و مبلغ پیشنهادی احتمال پذیرش پیشنهادی و در نتیجه WTP پایین می‌آید و پاسخ‌دهندگان مرد و افرادی که از جنگل‌های ارسباران بازدید کرده‌اند تمایل به پرداخت بیش‌تری نسبت به دیگران دارند. افزایش درآمد نیز تمایل به پرداخت افراد

را بالا می‌برد. اما برای این که میزان افزایش یا کاهش در احتمال پذیرش پیش‌نهاد با تغییر هر یک از این متغیرها مشخص شود، اثرات نهایی متغیرها محاسبه می‌شود. براساس الگوی (۱)، اثرات نهایی متغیرهای جنسیت و بازدید از جنگل‌های ارسباران به ترتیب برابر با ۶/۴۵۱ و ۹/۵۹۶ می‌باشد که نشان می‌دهد احتمال پذیرش پیش‌نهاد توسط پاسخ‌دهندگان مرد نسبت به پاسخ‌دهندگان زن ۶/۴۵۱ درصد بیش‌تر است. هم‌چنین احتمال پذیرش پیش‌نهاد توسط افرادی که در گذشته از جنگل‌های ارسباران بازدید کرده‌اند نسبت به دیگران به میزان ۹/۵۹۶ درصد بیش‌تر است. در جدول (۶) نتایج محاسبات اثر نهایی این متغیرها براساس دو الگوی (۱) و (۳) مقایسه شده است.

جدول (۶). اثرات نهایی متغیرهای جنسیت، بازدید از ارسباران و تعداد اعضای خانوار

متغیر	جنسیت	بازدید از ارسباران	تعداد اعضای خانوار
بدون لحاظ گرایش‌های افراد	۶/۴۵۱	۹/۵۹۶	-
با لحاظ گرایش‌های افراد	۶/۶۹۷	۸/۹۴۰	۴/۷۷۲

ماخذ: یافته‌های تحقیق

برای محاسبه‌ی اثر نهایی متغیر درآمد، چون این متغیر به صورت یک متغیر رتبه‌ای در الگو وارد شده بود، نخست احتمال پذیرش پیش‌نهاد برای هر گروه درآمدی محاسبه شد. اختلاف احتمال پذیرش پیش‌نهاد توسط هر گروه درآمدی نسبت به گروه دیگر، اثر نهایی را نشان می‌دهد. برای مثال، در الگویی که بدون تاثیر گرایش‌های افراد برآورد شد (الگوی ۱)، احتمال پذیرش پیش‌نهاد توسط گروه درآمدی شش، ۶۲/۱۹۹ درصد و برای گروه درآمدی هفت، ۶۴/۱۳۰ درصد است. بنابراین، احتمال پذیرش پیش‌نهاد پاسخ‌دهندگان گروه درآمدی هفت، ۱/۹۳۱ درصد بیش‌تر از احتمال پذیرش گروه درآمدی شش است که اثر نهایی درآمد گروه هفت را نسبت به گروه شش بر روی احتمال پذیرش پیش‌نهاد نشان می‌دهد. نتیجه این که، گروه درآمدی هفت تمایل به پرداخت بیش‌تری نسبت به گروه درآمدی شش برای حفاظت از اکوسیستم جنگلی ارسباران را دارد.

جدول (۷). نتایج محاسبات اثرنهایی متغیر درآمد

گروه درآمدی	بدون لحاظ گرایش‌های افراد		با لحاظ گرایش‌های افراد	
	احتمال پذیرش	اثر نهایی	احتمال پذیرش	اثر نهایی
۱	۵۲/۰۷۴	۲/۰۶۷	۵۲/۲۲۳	۲/۲۱۴
۲	۵۴/۱۴۰	۲/۰۵۳	۵۴/۴۳۸	۲/۱۹۷
۳	۵۶/۱۹۳	۲/۰۳۲	۵۶/۶۳۵	۲/۱۷۱
۴	۵۸/۲۲۵	۲/۰۰۴	۵۸/۸۰۶	۲/۱۳۸
۵	۶۰/۲۲۹	۱/۹۷۰	۶۰/۹۴۴	۱/۰۹۶
۶	۶۲/۱۹۹	۱/۹۳۱	۶۲/۰۴۰	۱/۰۴۸
۷	۶۴/۱۳۰	۱/۸۸۶	۶۴/۰۸۸	۱/۹۹۴
۸	۶۶/۰۱۶	۱/۸۳۷	۶۶/۰۸۲	۱/۹۳۴
۹	۶۷/۸۵۲	۱/۷۸۳	۶۷/۰۱۷	۱/۸۷۰
۱۰	۶۹/۶۳۵		۶۹/۸۸۷	

ماخذ: یافته‌های تحقیق

مانند متغیر درآمد، متغیر پیش‌نهاد نیز حالت رتبه‌ای دارد و به همان ترتیبی که برای متغیر درآمد توضیح داده شد؛ اثرنهایی متغیر پیش‌نهاد نیز محاسبه شد. همان طور که دیده می‌شود براساس الگوی (۳) احتمال پذیرش پیش‌نهاد صد هزار ریال نسبت به پیش‌نهاد پنجاه هزار ریال، ۷/۸۵۳ درصد کم‌تر است.

جدول (۸). نتایج محاسبات اثرنهایی متغیر پیش‌نهاد

الگو			مقدار پیش‌نهاد
بدون لحاظ گرایش‌های افراد	احتمال پذیرش	۴۲/۰۶۸	۱۰۰۰۰۰
	اثرنهایی	۴/۵۴۳	۱۰۰۰۰۰
با لحاظ گرایش‌های افراد	احتمال پذیرش	۴۱/۷۰۲	۲۰۰۰۰۰
	اثرنهایی	۴/۸۵۳	۲۰۰۰۰۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق

متغیر میزان مسوولیت‌پذیری افراد فقط برای الگوی (۳) محاسبه شد. با توجه به جدول (۹) می‌توان دریافت که با افزایش سطح مسوولیت‌پذیری افراد تمایل به پرداخت آن‌ها نیز برای حفاظت از جنگل‌های ارسباران بیش‌تر می‌شود.

جدول (۹). اثر نهایی متغیر مسوولیت پذیری

میزان موافقت	۱	۲	۳	۴	۵
احتمال پذیرش	۵۳/۱۳۸	۵۶/۲۵۲	۵۹/۳۱۷	۶۲/۳۱۱	۶۵/۲۱۴
اثر نهایی	۳/۱۱۳	۳/۰۶۵	۲/۹۹۴	۲/۹۰۳	

ماخذ: یافته‌های تحقیق

مقایسه‌ی اثرات نهایی متغیرها در الگوهای (۱) و (۳) نشان می‌دهد که اثرات نهایی متغیرها نیز اختلاف زیادی با هم ندارند.

محاسبه‌ی مقدار مورد انتظار WTP

همان طور که در روش تحقیق نیز اشاره شد، برای محاسبه‌ی مقدار مورد انتظار WTP می‌توان رابطه‌ی (۸) را به صورت انتگرال معین (۱۰) نوشت:

$$E(WTP) = -\frac{GC}{\beta_{Bid}} \quad (10)$$

که β_{bid} ضریب متغیر پیش نهاد در الگوی لوجیت را نشان می‌دهد و GC براساس رابطه‌ی (۹) برای الگوی (۱) به صورت رابطه‌ی (۱۱) محاسبه می‌شود:

$$GC = \beta_0 + \beta_{gen} \times M_{gen} + \beta_{inc} \times M_{inc} + \beta_{visit} \times M_{visit} \quad (11)$$

که β_{gen} و β_{inc} و β_{visit} به ترتیب ضرایب متغیرهای بازدید از ارسباران، درآمد پاسخ‌دهندگان، جنسیت و M_{gen} ، M_{inc} ، M_{visit} نیز به ترتیب، میانگین آن‌ها و β_0 نیز عرض از مبدا را نشان می‌دهد. نتایج انتگرال‌گیری برای الگوی (۱)، مقدار مورد انتظار WTP را ۱۱۲۴۵۷/۵ ریال در حدود اطمینان (۶۷۳۷۷/۸، ۱۵۷۵۳۰/۳) نشان می‌دهد. براساس رابطه‌ی (۹) و با استفاده از الگوی (۳) نیز مقدار GC به صورت رابطه‌ی (۱۲) محاسبه می‌شود:

$$GC = \beta_0 + \beta_{gen} \times M_{gen} + \beta_{fam} \times M_{fam} + \beta_{inc} \times M_{inc} + \beta_{visit} \times M_{visit} + \beta_{res} \times M_{res} \quad (12)$$

که در آن β_{fam} و M_{fam} به ترتیب مقدار ضریب و میانگین متغیر تعداد اعضای خانوار و β_{res} و M_{res} به ترتیب مقدار ضریب و میانگین متغیر میزان مسوولیت‌پذیری افراد می‌باشد. بقیه‌ی عبارت‌ها نیز در قبل معرفی شده است. با استفاده از رابطه‌ی (۱۲) مقدار GC برابر می‌شود با

۰/۷۵۵. بنابراین، مقدار مورد انتظار WTP با استفاده از رابطه‌ی (۱۰) برای الگوی (۳) برابر با ۱۱۲۵۲۰/۴ ریال خواهد بود. حدود اطمینان این برآورد (۶۹۱۴۶/۵ ، ۱۵۵۸۹۴/۲) می‌باشد. نتایج برآوردهای مقدار مورد انتظار WTP و انحراف معیار و حدود اطمینان آن در جدول (۱۰) آورده شده است. مقایسه‌ی فاصله‌ی اطمینان دو برآورد نشان می‌دهد که نتایج الگوی (۳) نسبت به الگوی (۱) قابل قبول‌تر است؛ اگرچه اختلاف چندانی بین برآوردها دیده نمی‌شود.

جدول (۱۰). مقدار مورد انتظار WTP

الگو	میانگین WTP	انحراف معیار	فاصله‌ی اطمینان
الگوی (۱)	۱۱۲۴۵۷/۵	۲۲۹۹۸/۱	۱۵۷۵۳۰/۳ ۶۷۳۷۷/۸
الگوی (۳)	۱۱۲۵۲۰/۴	۲۲۱۲۹/۵	۱۵۵۸۹۴/۲ ۶۹۱۴۶/۵

ماخذ: یافته‌های تحقیق

ارزیابی اعتبار مقادیر WTP برآورد شده

مقایسه‌ی الگوهای مختلف نشان می‌دهد که الگوهای برآورد شده، متغیرهای معنی‌دار و اثرات نهایی متغیرها اختلاف چندانی باهم ندارند و الگوها از ثبات نسبی برخوردار هستند. این یکی از شرایط لازم برای اعتبار الگوی ارزش‌گذاری مشروط است ولی کافی نیست (بیتمن و لانگفورد^۱، ۱۹۹۷). برای حصول به شرایط کافی بایستی ارزیابی‌های اعتبار محتوی، اعتبار معیار و اعتبار ساختار بررسی شود.

قبل از این که پرسش‌نامه طراحی شود با مطالعه‌ی وضعیت موجود اکوسیستم جنگلی ارسباران و بررسی پرسش‌نامه‌های دیگر و هم‌چنین مکاتبه با کارشناسان، ارزش‌گذاری مشروط پرسش‌نامه‌ی این مطالعه طراحی شد. سعی شد که پرسش‌نامه جامع و کامل باشد و تمامی جنبه‌های جنگل‌های ارسباران با استفاده از جملات ساده و قابل درک برای تمامی سطوح جامعه تشریح شود. شاید کم بودن تعداد پرسش‌نامه‌های غیرقابل استفاده (۱۶/۶۷ درصد) دلیلی بر اعتبار محتوای این مطالعه

1- Bateman & Langford

باشد؛ برای این که به طور معمول در مطالعات ارزش گذاری مشروط، درصد زیادی از پرسش نامه ها غیر قابل استفاده تشخیص داده می شود. افزون بر این موارد، می توان گفت که استفاده از روش استخراج و نیز روش پرداخت مناسب، اعتبار محتوای این مطالعه را بالا برده است.

در ارزیابی معیار که مقادیر اندازه گیری شده از روش CVM با قیمت های بازاری مقایسه می شوند (بیتمن و لانگفورد، ۱۹۹۷)؛ چون قیمت های بازاری برای کالاهای غیر بازاری (از جمله زیست محیطی) وجود ندارد ارزیابی این معیار به نظر غیر ممکن می آید.

برای ارزیابی ساختار این مطالعه بایستی هم اعتبار تئوریک (بررسی علامت متغیرهای خصوصیات اقتصادی اجتماعی با انتظارات تئوریک) و هم اعتبار هم گرایی (مقایسه با مقادیر برآورد شده در مطالعات دیگر) مورد بررسی قرار گیرد (بیتمن و لانگفورد، ۱۹۹۷). در همه ی الگوهایی که برآورد شده اند تمامی متغیرهای اقتصادی اجتماعی علامت های مورد انتظار را دارند؛ در نتیجه می توان گفت که مقدار WTP به لحاظ تئوریک دارای اعتبار است. برای ارزیابی هم گرایی، به تر است WTP برآورد شده با مقادیر موجود در کشور مقایسه شود. مقدار WTP برآورد شده در این مطالعه از مقدار برآورد شده توسط امیرنژاد (۱۳۸۴) برای جنگل های شمال ایران کم تر است. چنین مبلغی دور از انتظار نیست؛ چون جنگل های ارسباران به اندازه ی جنگل های شمال در ایران شناخته شده نیست و در جامعه اطلاعات کم تری در مورد این جنگل ها وجود دارد. از طرف دیگر شرایط زمانی دو مطالعه نیز متفاوت است.

نتیجه گیری و پیش نهادها

هدف از این مطالعه برآورد ارزش حفاظتی اکوسیستم جنگلی ارسباران است. برای رسیدن به این هدف پرسش نامه ای طراحی و اطلاعات مورد نیاز از ۱۳ استان کشور جمع آوری شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از الگوی لجیت و با استفاده

از نرم افزار NOLGIT 4.0 انجام گرفت. به طور کلی الگوهای اقتصادسنجی به دو گروه با گرایش‌های افراد و بدون گرایش‌های افراد تقسیم که هر دو گروه، هم به شکل خطی و هم به شکل لگاریتمی برآورد شد.

نتایج الگوهای خطی و لگاریتمی برآورد شده بسیار شبیه هم بود، در نتیجه برای تسهیل در محاسبات، الگوهای خطی ترجیح داده شد. نتایج نشان می‌دهد که در الگوهای بدون گرایش‌های افراد متغیرهای جنسیت، درآمد خانوار، بازدید از ارسباران و مقدار پیش‌نهاد شده تاثیر معنی‌داری بر WTP دارد. ولی با وارد کردن گرایش‌های افراد در الگوها، افزون بر متغیرهای بالا، متغیر تعداد اعضای خانوار نیز معنی‌دار و از گرایش‌های افراد فقط میزان مسوولیت‌پذیری آن‌ها بر مقدار WTP دارای تاثیر معنی‌داری شد.

برای مقایسه‌ی دو الگوی (۱) و (۳) از آزمون نسبت درست‌نمایی^۱ (گرین، ۲۰۰۲) استفاده شد. این آزمون از آماره‌ی χ^2 با درجه‌ی آزادی تعداد محدودیت‌ها تبعیت می‌کند. مقدار این آزمون ۷/۵۹ محاسبه شد که در سطح ۹۷ درصد معنی‌دار است. بنابراین، می‌توان فرضیه‌ی عدم مبنی بر صفر بودن هم‌زمان ضریب دو متغیر تعداد اعضای خانوار و میزان مسوولیت‌پذیری افراد را رد کرد. به سخن دیگر، الگوی (۱) را در مقایسه با الگوی (۳) رد کرد.

در نتیجه، الگویی که در آن گرایش‌های افراد نیز وارد شده‌اند الگوی کامل‌تری می‌باشد و مقدار WTP برآورد شده با استفاده از این الگو قابل قبول‌تر است؛ اگرچه مقادیر برآورد شده با استفاده از الگوهای با تاثیر گرایش‌های افراد و بدون آن تفاوت چندانی با هم ندارد. بنابراین، مقدار مورد انتظار WTP نشان می‌دهد که چنانچه شرایطی که در قسمت پرسش‌نامه توضیح داده شد، ایجاد شود (یک موسسه‌ی غیردولتی قابل اعتماد و خبره کار حفاظت از جنگل‌های ارسباران را برعهده بگیرد) خانوارها تمایل به پرداخت ۱۱۲۵۲۰ ریال (۱۱/۹۲ دلار)^۲ به‌عنوان

1-Likelihood Ratio Test

۲- متوسط نرخ برابری یک دلار ۹۴۴۰ ریال در نظر گرفته شده است.

حق عضویت سالیانه را دارند. در جدول (۱۱) WTP به دست آمده از این با نتایج مطالعات خارج از کشور مقایسه شده است. همان طور که دیده می‌شود مقدار WTP برآورد شده در این مطالعه از برخی از مقادیر برآورد شده در مطالعات دیگر بزرگ‌تر و از برخی دیگر کوچک‌تر است. مقادیر WTP برآوردی بستگی به موقعیت زمانی، مکانی و خصوصیات جنگل مورد مطالعه دارد.

جدول (۱۱). مقایسه‌ی مقادیر WTP برآوردی

مطالعه	سال	میانگین WTP (دلار در سال)	مطالعه	سال	میانگین WTP (دلار در سال)
لومیس و هم‌کاران ^۲	۱۹۹۶	۹۸	رئاوس و هم‌کاران ^۱	۱۹۹۹	۱۳۸
میلر و لیندسی ^۴	۱۹۹۳	۸۳٫۴۷	کلوکک ^۳	۲۰۰۴	۸٫۵۴
کرامر و مرسر ^۵	۱۹۹۷	۳۱٫۴۱	این مطالعه		۱۱٫۹۲

برای محاسبه‌ی ارزش کل حفاظتی اکوسیستم جنگلی ارسباران لازم است مقدار WTP برآورد شده در تعداد کل خانوارهای ۱۳ استان (۹۷۷۸۴۹۰ خانوار) ضرب شود که برابر با ۱۱۰۰/۲۸ میلیارد ریال می‌شود و از تقسیم این رقم بر کل مساحت اکوسیستم جنگلی ارسباران، ارزش حفاظتی سالانه‌ی هر هکتار از این اکوسیستم (۶۷۰۹۰۲۰ ریال) به دست می‌آید. پیش‌نهاد می‌شود این رقم به عنوان یک برآورد در ارزیابی هزینه فایده‌ی طرح صیانت و حفاظت از جنگل‌های ارسباران استفاده شود. البته بایستی یادآوری کرد که این رقم فقط شامل ترجیحات ۱۳ استان کشور است. همچنین پیش‌نهاد می‌شود دست‌کم سالانه معادل ۶۷۰۹۰۲۰ ریال برای حفاظت از جنگل‌های ارسباران سرمایه‌گذاری شود. البته ارزش حفاظتی برآورد شده بیانگر ارزش کل اکوسیستم جنگلی ارسباران نیست. به سخن دیگر، اکوسیستم جنگلی ارسباران ارزش‌های فراوان دیگری هم دارد که برای مثال می‌توان به ارزش حفظ آب،

- 1- Reaves et.al.
- 2- Loomis et.al.
- 3- Klocek
- 4- Miller and Lindsay
- 5- Kramer and Mercer

حفظ خاک، جذب و ذخیره‌ی دی‌اکسید کربن و تولید اکسیژن اشاره کرد که ارزش آن‌ها بایستی برآورد شود.

منابع

- اداره‌ی کل منابع طبیعی آذربایجان شرقی. (۱۳۸۲). طرح صیانت از جنگل‌های ارسباران شمالی. جلد اول (جمع‌بندی مطالعات جنگل‌های ارسباران شمالی).
- امیرنژاد، ح. (۱۳۸۴). تعیین ارزش کل اقتصادی جنگل‌های شمال ایران با تاکید بر ارزش‌گذاری زیست‌محیطی اکولوژیکی و ارزش‌های حفاظتی. رساله‌ی دکترای گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
- امیرنژاد، ح. (۱۳۸۶). برآورد ارزش حفاظتی پارک ملی گلستان با استفاده از تمایل به پرداخت افراد. ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد.
- طباطبائی، ف. (۱۳۸۰). تعیین ارزش حفاظتی زیستگاه پرندگان تالاب میانکاله به روش CVM. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۵۴.
- ثاقب طالبی، خ.، ساجدی، ت. و یزدیان، ف. (۱۳۸۳). نگاهی به جنگل‌های ایران. موسسه‌ی تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، بخش تحقیقات جنگل، چاپ اول.
- Adger, W. N., Brown, K., Cervigni, R. and Moran, D. (1995). Towards Estimating Total Economic Value of Forests in Mexico. Working Paper 94-21, *Center for Social and Economic Research on the Global Environment*, University of East Anglia and University College, London.
- Bateman, I. J., Lovett, A. A. and Brainard, J. S. (2003). Applied Environmental Economics, A GIS Approach to Cost-Benefit Analysis. *Cambridge University Press*.
- Bateman, I. J., Langford, I. H. and Rasbsh, J. (1999). Willingness to Pay Question Format in Contingent Valuation Studies. In: Bateman I. J. and K. G. Willis, eds., *Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the U.S., E.U. and Developing Countries*. Oxford University Press, New York, 1-14.
- Bateman, I. J. and Langford, I. H. (1997). Non-users' Willingness to Pay for National Park: an Application and Critique of the Contingent Valuation Method. *Regional Studies*, 31: 571-582.

- Bateman, I. J., Langford, I. H., Turner, R. K., Willis, K. G. and Garrod, G. D. (1995). Elicitation and Truncation Effects in Contingent Valuation Studies. *Ecological Economics*, 12: 161-179.
- Bocksteal, N. E. and McConnell, K. E. (2007). Environmental and Natural Resource Valuation with Revealed Preferences (A Theoretical Guide to Empirical Models). *Published by Springer*.
- Boyle, K. J. and Bishop, R. C. (1987). Valuing Wildlife in Benefit-Cost Analyses: A Case Study Involving Endangered Species. *Water Resource Research*, 23: 943-950.
- Duffield, J. (1997). Nonmarket valuation and the courts: The case of the Exxon Valdez. *Contemporary Economic Policy*, 15: 98.
- Echeverria, J., Hanrahan, M. and Solorzano, R. (1995). Valuation of Non-Priced Amenities Provided by the Biological Resources within the Monteverde Cloud Forest Preserve, Costa Rica. *Ecological Economics*, 13: 43-52.
- FAO. (2003). Forest State of the World's Forests. *Food and Agriculture Organization, Rome*.
- Farber, S., Costanza, R., Childers D. L., Erickson, J., Katherine, G., Morgan, G., Charles, H. S., James, K., Stephanie, P., Austin, T., Paige, W. and Matthew, W. (2006). Linking Ecology and Economics for Ecosystem Management. *Bioscience*, 56: 121.
- Greene, W. H. (2002). Econometric Analysis. Fifth edition, *Prentice Hall*.
- Gunawardena, U., Edwards-Jones, G. and McGregor, M. (1999). A Contingent Valuation Approach for the Tropical Rainforest: A Case Study of Sinharaja Rainforest Reserve in Sri Lanka. In: Roper, S. and A. Park, eds., *The Living Forests: The Nonmarket Benefits and P. Reed, ed., Economic Value of Wilderness, Athens, Georgia: USDA Forest Service*.
- Hanemann, W. M. (1984). Welfare Evaluation in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 66: 332-341.
- Johansson, P. O., Kristrom, B. and Maler, K. G. (1989). Welfare Evaluations in Contingent Valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 71: 1055-1056.
- Kealy, J. M. and Turner, R. W. (1993). A Test of the Equality of Close-Ended and Open-Ended Contingent Valuations. *American Journal of Agricultural Economics*, 75: 321-331.
- Keuning, S. and de Haan, M. (1996). What is NAMEA? *Statistics Netherlands National Accounts Paper*, Voorburg, The Netherlands.
- Kline, J. and Dennis, W. (1996). Public Preferences Regarding the Goals of Farmland Preservation Programs. *Land Economics*, 72: 538-549.

- Klocek, C. A. (2004). Estimating the Economic Value of Canaan Valley National Wildlife Refuge: A Contingent Valuation Approach. *Dissertation, West Virginia University*.
- Kramer, R. A. and Mercer, E. (1997). Valuing a Global Environmental Good: U.S. Residents' Willingness to Pay to Protect Tropical Rain Forests. *Land Economics*, 73:196-210.
- Kramer, R. A., Holmes, T. P. and Haefele, M. (2002). Using Contingent Valuation to Estimate the Value of Forest Ecosystem Protection. *Land Economics*, 83: 145-157.
- Lee, C. and Han, S. (2002). Estimating the Use and Preservation Values of National Parks Tourism Using A Contingent Valuation Method. *Tourism Management*, 23:531-540.
- Lockwood, M., Loomis, J. and de Lacy, T. (1993). A Contingent Valuation Survey and Benefit-Cost Analysis of Forest Conservation in East Gippsland, Australia. *Journal of Environmental Management*, 38: 233-243.
- Loomis, J. B., Gonzalez-Caban, A. and Gregory, R. (1996). A Contingent Valuation Study of the Value of Reducing Fire Hazards to Old-Growth Forests in the Pacific Northwest. *USDA Forest Service, Pacific Southwest Research Station, Research PSW-RP-229*.
- Masozera, M. K. (2002). Socio-Economic Impact Analysis of the Conservation of the Nyungwe Forest Reserve, Rwanda. *Master of Science Thesis, University of Florida*.
- Miller, J. D. and Lindsay, B. E. (1993). Willingness to Pay for a State Gypsy Moth Control Program in New Hampshire: A Contingent Valuation Case Study. *Journal of Economic Entomology*, 86: 828-837.
- Mitchell, R. C. and Carson, R. T. (1989). Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method. *Washington, DC: Resources for the Future*.
- Ojeda, M. I., Mayer, A. S. and Solomon, B. D. (2008). Economic Valuation of Environmental Services Sustained by Water Flow in the Yaqui River Delta. *Ecological Economics*, 65:155-166.
- Park, T. and loomis, J. (1996). Joint Estimation of Contingent Valuation Survey Responses. *Environmental and Resource Economics*, 7: 149-162.
- Pearce, D. W. (1991). An Economic Approach to Saving the Tropical Forests. In: Economic Policy towards the Environment, ed., Helm, D., *Oxford: Blackwell, U.K.*: 239-262.
- Pearce, D. W. and Pearce, C. J. T. (2001). The Value of Forest Ecosystem. *A Report to the Secretariat Convention on Biological Diversity*.
- Reaves, D. W., Kramer, R. A., and Holmes, T. P. (1999). Does Question Format Matter? Valuing an Endangered Species. *Environmental and Resource Economics*, 14: 365-383.

- Sellar, C., Chevas, J. P. and Stoll, J. R. (1986). Specification of the Logit Model: The Case of Valuation of Nonmarket Goods. *Journal of Environmental Economics and Management*, 13: 382-390.
- Suh, J. and Steve, H. (2005). Management Objectives and Economic Value of National Parks: Preservation, Conservation and Development. *Discussion Paper No. 337, School of Economics, University of Queensland, Australia*.
- Tietenberg T. (1996). Environmental and Natural Resource Economics. *Harper Collins College Publishers, New York*.
- Tisdell, J. (2005). Linking Policies for Biodiversity Conservation with Advances in Behavioral Economics. *The Singapore Economic Review*, 50: 449-462.
- Walsh, R. G., Sanders, L. D. and Loomis, J. (1985). Wild and Scenic River Economics: Recreation Use and Preservation Values. *Report to the American Wilderness Alliance, Department of Agriculture and Natural Resource Economics, Colorado State University*.
- White, P. C. and Lovett, J. C. (1999). Public Preferences and Willingness to Pay for Nature Conservation in the North York Moors National Park, UK. *Journal of Environmental Management*, 55: 1-13.
- Whitehead, J. C. and Thompson, C. Y. (1993). Environmental Preservation Demand: Altruistic, Bequest and Intrinsic Motives. *American Journal of Economics and Sociology*, 52: 19-30.
- World Bank. (2005). Islamic Republic of Iran Cost Assessment of Environmental Degradation. *Report No. 32043-IR*.