

## الگوسازی انتخاب؛ رویکردی نوین برای ارزشگذاری کالاهای

### زیست محیطی، مطالعه موردی: گنجنامه همدان<sup>۱</sup>

غلامعلی شرزه ای<sup>۲</sup>

سید پرویز جلیلی کامجو<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۷/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۲/۲۲

#### چکیده

آزمون انتخاب، به عنوان زیر مجموعه‌ای از رویکرد الگوسازی انتخاب، یکی از روش‌های نوین در محاسبه ارزش کالاهای غیر بازاری و برآورد ترجیحات افراد در برخورد با کالاهای زیست محیطی می‌باشد. این مطالعه، ترجیحات افراد برای ویژگی‌های مختلف تفرجگاه تاریخی-تفریحی گنجنامه همدان را مبتنی بر تئوری ارزش لانکستر و تئوری تابع مطلوبیت تصادفی و استفاده از الگوسازی انتخاب و بهره‌گیری از مدل لاجیت شرطی با توزیع وایبل (گومبل) برای جملات اختلال و آزمون هاسمن-مک فادن به منظور انجام آزمون واریانس ناهمسانی و یکسان بودن کشش‌های متقاطع در بین گزینه‌های یک مجموعه انتخاب مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

با استفاده از مقادیر تمایل به پرداخت‌های برآورد شده برای سطوح ویژگی‌های کلای زیست محیطی، می‌توان مقادیر رفاه را برای هر یک از سیاست‌های پیشنهادی محاسبه کرد.

نمونه‌گیری به صورت تصادفی و از بین گردشگران بومی و غیر بومی در تابستان ۱۳۹۰ انجام شد. از بین ۳۰۰ پرسشنامه، تعداد ۲۱۶ پرسشنامه سالم بود که منجر به ۱۲۹۶ مشاهده و ۳۸۸۸ ردیف داده شد.

نتایج حاکی از آن است که افراد برای سیاست‌های حفظ و بهبود کیفیت ویژگی‌های مختلف کالاهای اکوسیستمی، تمایل به پرداخت‌های نسبتاً بالایی دارند. افراد به ترتیب برای حفظ آثار باستانی، بهداشت محیط و پاک بودن آب رودخانه و حفظ تنوع جنگلی و چشم انداز طبیعی تفرجگاه، بیشترین تمایل به پرداخت را دارند.

متغیرهای اقتصادی-اجتماعی مانند سن، متاهل بودن، فرزنددار بودن، تحصیلات، میزان مخارج ماهیانه خانوار و بومی بودن باعث افزایش تمایل به پرداخت‌ها (WTP) شده‌اند.

**واژگان کلیدی:** الگوسازی انتخاب، آزمون انتخاب، لاجیت شرطی، آزمون هاسمن، گنجنامه همدان

**طبقه بندی JEL:** Q51, Q53, D46, D62

۱. این مقاله، از پایان نامه کارشناسی ارشد سید پرویز جلیلی کامجو در دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران استخراج شده است.

gasharzei@yahoo.com

۲. دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران

Sparviz.jalili@gmail.com

۳. دانشجوی دکتری اقتصاد سنجی - مالی دانشگاه اصفهان

## ۱- مقدمه

بیش از چهار دهه از آغاز ارزشگذاری منابع زیست محیطی می‌گذرد، اما اهمیتی که این موضوع در این مدت کسب نموده، بسیار فراتر از آنچه که قابل تصور است، می‌باشد. علت این امر، نقش غیر قابل انکاری است که محیط زیست و اکوسیستم‌ها در زندگی بشر ایفا می‌نمایند. به دلیل ملموس نبودن ارزش کالاهای زیست محیطی و فقدان قوانین و مقررات ویژه و عدم تعریف مالکیت برای آن، منابع و خدمات اکو سیستمی به طور آزاد و نامحدود مورد بهره برداری قرار می‌گیرند که نتیجه آن، چیزی جز تخریب و تخلیه نخواهد بود.

افزایش تقاضا برای خدمات زیست محیطی به همراه تخریب و تهی شدن منابع طبیعی و فضای زیستی، ضرورت ارزشگذاری این خدمات را روشن می‌کند. دانشمندان اقتصاد محیط زیست هرچند به دلیل تعیین قیمت برای طبیعت مورد انتقاد قرار می‌گیرند، ولی معتقدند که انجام ارزشگذاری برای کارکردها، کالاها و خدمات غیربازاری اکوسیستم‌ها امری لازم و ضروری است و انکار ارزش آنها در درازمدت، پیامدهای منفی و نامطلوب برای جامعه در پی خواهد داشت. ارزشگذاری و تعیین قیمت کالاها و خدمات زیست محیطی به دلایل ماهیت خدمات و تنوع گسترده آنها، بسیار مشکل است؛ ولی سرمایه‌ها و ثروت‌های زیست محیطی بسیار ارزشمند هستند و حیات انسان به آنها متکی می‌باشد (شرزه ای، ۱۳۸۸).

علم اقتصاد محیط زیست، با توجه به مشکلات موجود، روش‌هایی را که مبتنی بر کشف یک رابطه بین ترجیحات افراد در برخورد با محیط زیست با یک کالای بازاری است، اقدام به برآورد ارزش موردنظر می‌نماید.

در این مطالعه، علاوه بر تشریح روش آزمون انتخاب و نحوه برآورد این مدل با نرم افزار STATA 12، در یک مطالعه موردی ما به دنبال برآورد ترجیحات و تخمین تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان برای ویژگی‌های مختلف تفرجگاه گنج‌نامه همدان، بررسی تأثیر متغیرهایی مانند سن، متاهل بودن، فرزنددار بودن، تحصیلات، میزان مخارج ماهیانه خانوار و بومی بودن بر میزان تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان از تفرجگاه و بررسی تغییرات رفاهی و جبرانی تغییر سیاست‌های فرضی و حرکت از یک سیاست به سیاست فرضی دیگر هستیم.

آزمون انتخاب، به عنوان زیر مجموعه‌ای از الگوسازی تحریبی که از خانواده ترجیحات بیان شده می‌باشد، شیوه‌ای نوین در اقتصاد محیط زیست به منظور برآورد تمایل به پرداخت و تمایل به دریافت می‌باشد.

در این مقاله، ابتدا در بخش دوم به بررسی مبانی نظری آزمون انتخاب می‌پردازیم. در بخش سوم، مطالعات انتخاب صورت گرفته ذکر شده است. سپس در بخش چهارم به تشریح مدل اقتصاد

سنجی و در بخش پنجم به تحلیل داده‌ها پرداخته‌ایم. در نهایت، نتیجه‌گیری در بخش ششم آورده شده است.

## ۲- ادبیات موضوع

به دلیل عمومی بودن کالاهای زیست محیطی، نارسایی بازار و آثار منفی خارجی که در این مقوله وجود دارد و برخی هزینه‌ها و فواید آن فاقد ارزشگذاری پولی می‌باشند. اگر چه تفسیرهای متفاوتی از ارزش زیست محیطی وجود دارد، اما در بین روش‌های متنوع ارزشگذاری که در زیر مجموعه‌های ترجیحات اظهار شده<sup>۱</sup> (RP) و ترجیحات بیان شده<sup>۲</sup> (SP) قرار دارند، اقتصاددانان بیشتر بر ارزش پولی، که از طریق ترجیحات آشکار شده بیان می‌شود، تأکید دارند. تصور اینکه قیمت فروش یک کالا ارزش اقتصادی آن را نشان می‌دهد، درست نمی‌باشد. بلکه قیمت بازار حداقل تمایل به پرداخت مردم را به هنگام خرید کالا بیان می‌کند. افراد عموماً برای یک کالا بیشتر از قیمت بازاری آن تمایل به پرداخت دارند که این مازاد بر قیمت فروش همان اضافه رفاه مصرف کننده می‌باشد.

آزمون انتخاب<sup>۳</sup> (CE) به عنوان زیر مجموعه‌ای از رویکرد الگوسازی انتخاب<sup>۴</sup> (CM) یک تکنیک ترجیح بیان شده است، که در آن پاسخ دهنده‌ها مرجح ترین گزینه را از بین تعدادی گزینه انتخاب می‌کنند. هر گزینه در برگزیده چند ویژگی است که با سطوح متناظر توصیف شده‌اند. این روش بر مبنای تئوری ارزش لانکستر (Lancaster, 1996) شکل گرفته است که بیان می‌دارد، مطلوبیت برخاسته از یک کالا، مجموع مطلوبیت ویژگی‌ها و مشخصات برخاسته از آن کالا است. هدف اصلی آزمون انتخاب CE، برآورد ساختار مصرف کنندگان با تأکید بر اهمیت نسبی ویژگی‌هاست. برای نیل به این هدف، از فرد خواسته می‌شود که یکی از چند گزینه‌ای را که در یک مجموعه انتخاب گرد آمده است را انتخاب کند و مطلوبیتی که فرد از یک گزینه خاص در یک مجموعه انتخاب به دست می‌آورد، به وسیله مطلوبیت فرد از سطوح هر یک از ویژگی‌های مورد نظر در گزینه انتخاب شده محاسبه می‌شود.

روش CE کالاهای زیست محیطی را بر اساس ویژگی‌هایشان و با استفاده از الگوی احتمالاتی انتخاب بین دسته‌های مختلف ویژگی‌ها ارزشگذاری می‌کند. اگر یکی از این ویژگی‌ها قیمت یا هزینه باشد، برآورد های مطلوبیت نهایی تبدیل به برآوردهای تمایل به پرداخت برای تغییر در

- 
1. Stated preference
  2. Revealed preference
  3. Choice Experiment
  4. Choice Modeling

سطوح ویژگی‌ها تبدیل می‌شود و از این طریق، برآوردهای رفاهی برای ترکیبات تغییرات سطوح ویژگی‌ها به دست می‌آید.

مهم‌ترین مزیت روش آزمون انتخاب CE توانایی ترکیب داده‌های مرتبط با ویژگی‌های کمی و کیفی است. علاوه بر آن، این روش، روشی دقیق برای برآورد میزان تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای کالاهای زیست محیطی فراهم می‌کند (Hanley et al, 2001).

الگوسازی انتخاب از طریق ابزارهای آماری لاجیت چند جمله‌ای، لاجیت شرطی (CL)، لاجیت تعمیم یافته، لاجیت متداخل و لاجیت آشیانه‌ای، برآوردهایی از ارزش تغییرات در ویژگی‌های منفرد و ارزش تغییرات جمعی در کیفیت زیست محیطی ارائه می‌کنند. بنابراین الگوسازی انتخاب می‌تواند برای فراهم کردن برآوردهایی از ارزش جایگزین‌های استفاده چندگانه از منابع مورد استفاده قرار گیرد. از روش CE برای ارزشگذاری انتخاب‌های کالاهای مصرف‌کننده، بازاریابی، حمل و نقل، گردشگری، انتخاب مکان‌های دفن زباله و کارخانه تصفیه فاضلاب و برآورد ترجیحات کشاورزان در بیمه محصولات کشاورزی استفاده شده است. کاربردهای محدودی از این روش در زمینه کالاهای زیست محیطی وجود دارد. به نظر می‌رسد این تکنیک پتانسیل قابل ملاحظه‌ای برای فراهم آوردن یک برآورد مفید و معتبر از ارزش‌های زیست محیطی داشته باشد. علاوه بر این، این رهیافت ممکن است به صورت خاص برای انتقال منافع نیز مفید باشد (قربانی و فیروز زارع، ۱۳۸۸).

در این روش، ترجیحات افراد در برخورد با محیط زیست مورد ارزیابی قرار می‌گیرد؛ که نتیجه آن پی بردن به ارزش کلی سایت، و رتبه بندی هر یک از ویژگی ذکر شده برای کالای زیست محیطی از دید پاسخ دهنده می‌باشد. رهیافت الگو سازی انتخاب در عین پیچیدگی، جامع‌ترین روش ارزشگذاری زیست محیطی تلقی می‌شود (قربانی و فیروز زارع، ۱۳۸۸).

در این رهیافت، ارزش ویژگی‌های مختلف سایت از طریق علمی و تکمیل پرسشنامه تعیین می‌شود تا بتوان از نتایج آن در جهت تجزیه و تحلیل رفاه و تحلیل متغیرهای زیستی-اقتصادی استفاده نمود. تکنیک CE کاربردی از تئوری ارزش ویژگی‌ها می‌باشد (لانکستر، ۱۹۶۶)، که با تئوری مطلوبیت تصادفی ترکیب شده است (تورستون، ۱۹۲۷؛ منسکی، ۱۹۷۷). همچنین روش CE با روش مطلوبیت تصادفی در الگو سازی تقاضای تفریح که از داده‌های ترجیحات آشکار شده استفاده می‌کند، ارتباطات محکمی دارد (بوکستیل و همکاران، ۱۹۹۱). آزمون انتخاب CE یک روش ساختاری تولید داده می‌باشد که بر طرح‌های انتخاب که به طور دقیق برای آشکار کردن عوامل مؤثر بر انتخاب طراحی شده‌اند، مبتنی است. تکنیک آزمون انتخاب CE برای تخمین

## 1. Conditional Logit

پارامترهایی مستقل از سایر عوامل، از تئوری طراحی آماری یا طراحی فاکتوریل برای ساخت یک سناریوی انتخاب استفاده می‌کند (قربانی و فیروز زارع، ۱۳۸۸).

### ۳- پیشینه تحقیق

سراقی، قربانی و جیدری (۱۳۸۷) در مقاله «برآورد ارزش اقتصادی- تفرجگاهی آبشار و محوطه تفریحی - تاریخی گنجنامه استان همدان و تعیین عوامل مؤثر در تمایل به پرداخت» به تخمین ارزش اکوتوریستی این تفرجگاه از طریق ارزشگذاری شرطی پرداختند. برای بررسی عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت افراد، الگوی لاجیت ساده به روش حداکثر درست‌نمایی برآورد گردید. تعداد نمونه ۱۸۰ پرسشنامه بوده است. نتایج نشان داد که ۷۵ درصد از بازدید کنندگان، حاضر به پرداخت مبلغی جهت استفاده از تفرجگاه مذکور می‌باشند. همچنین متغیرهای تحصیلات، جذابیت آبشار و محوطه تاریخی و تفریحی گنجنامه، درآمد و قیمت پیشنهادی، اثر معنی داری روی احتمال تمایل به پرداخت افراد دارند؛ ولی متغیرهای سن، جنسیت و اندازه خانوار، از لحاظ آماری معنی دار نبوده، ولی علائم مورد انتظار را دارا بوده‌اند. میانگین تمایل به پرداخت افراد ۵۱۰۰ ریال و ارزش اکوتوریستی آبشار و محوطه تاریخی - تفریحی گنجنامه، سالانه حدود ۱۸۸۳ میلیون ریال برآورد گردید. نکته قابل توجه این است که در زمان انجام این مطالعه هنوز امکانات تفریحی مانند تله کابین، سکوی جامپینگ، تیروول و امکانات رفاهی (پارکینگ و شهر بازی) احداث نشده بود.

عسگری، علی مهرگان ۱۳۷۸ در مطالعه «برآورد تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان میراث تاریخی- فرهنگی با استفاده از CVM: نمونه گنجنامه همدان» به مطالعه حداکثر تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان فقط برای آثار تاریخی موجود در گنجنامه با بهره‌گیری از روش ارزشگذاری مشروط پرداخته‌اند. حجم نمونه مورد بررسی ۹۴۰ پرسشنامه و روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بوده که توسط خانواده‌هایی که در سال ۱۳۷۸ از این مکان تاریخی بازدید کرده‌اند، تکمیل شده است. سؤال CVM نیز به روش انتخاباتی بوده. نتایج نشان داده که خانوارها مایلند به طور متوسط مبلغی در حدود ۱۵۶۰ ریال بابت ورود به محوطه باستانی گنجنامه به ازای هر بازدید بپردازند. حداقل مبلغ پیشنهادی به پاسخگویان ۵۰۰ ریال و حداکثر ۳۰۰۰ ریال بوده است.

قربانی و فیروز زارع (۱۳۸۸) با استفاده از دو روش آزمون انتخاب CE و ارزشگذاری شرطی CVM، اقدام به تخمین ارزش ویژگی‌های مختلف آلودگی هوا در شهر مشهد در دو منطقه با آلودگی بالا و آلودگی متوسط پرداخته و نتایج این دو روش را با هم مقایسه کرده‌اند. در روش آزمون انتخاب CE، به دلیل وجود واریانس ناهمسانی بین گزینه‌های انتخاب به جای مدل لاجیت

شرطی، از مدل لاجیت آشیانه‌ای استفاده شده و اقدام به برآورد تمایل به پرداخت WTP در دو منطقه با آلودگی متوسط و آلودگی بالا نموده‌اند.

#### ۴- مدل اقتصاد سنجی

در این تحقیق، برنامه‌های فرضی برای بهبود و حفظ خدمات حاصل از کالای زیست محیطی مورد نظر ما (تفرجگاه تاریخی- تفریحی گنج نامه همدان) به وسیله چهار ویژگی و یک وسیله پرداخت توصیف شده است. این روش مبتنی بر تئوری ارزش لانکستر است که: فرد از ویژگی‌های یک کالا مطلوبیت کسب می‌کند تا از مصرف خود کالا. تعداد کل حالات برابر است  $4 \times 3^4 = 324$  با استفاده از نرم افزار Minitab و بهره‌گیری از طراحی عاملی کسری تعداد ۷۲ حالت انتخاب شد. این ۷۲ حالت در ۶ پرسشنامه که هر یک دارای ۶ مجموعه انتخاب بودند، قرار داده شدند. هر مجموعه انتخاب، دارای دو گزینه به علاوه یک گزینه وضعیت کنونی و نشان‌دهنده عرض از مبدأ می‌باشد.

#### جدول ۱. تشریح ویژگی‌ها و سطوح متناظر

ویژگی	سطوح	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴
حفظ تنوع جنگلی و چشم انداز طبیعی	۳۰٪ بدتر	وضعیت کنونی	۳۰٪ بهتر	.....	.....
حفظ آثار تاریخی و باستانی تفرجگاه	۳۰٪ بدتر	وضعیت کنونی	۳۰٪ بهتر	.....	.....
بهداشت محیط و آب رودخانه	۳۰٪ کیفیت‌تر	وضعیت کنونی	۳۰٪ پاک‌تر	.....	.....
ازدحام و شلوغی تفرجگاه	۱۰۰۰ نفر خلوت‌تر	وضعیت کنونی	۱۰۰۰ نفر شلوغ‌تر	.....	.....
قیمت یا هزینه ورود به تفرجگاه	صفر ریال	۵۰۰۰ ریال	۱۰۰۰۰ ریال	۱۵۰۰۰ ریال	.....

منبع: یافته‌های تحقیق

طبق تئوری تابع مطلوبیت تصادفی، تابع مطلوبیت از دو مؤلفه قابل مشاهده و تصادفی تشکیل شده است.

$$U_{in} = Vin(Z_i, S_n) + \varepsilon_{in} \quad (1)$$

که  $U_{in}$  مطلوبیت حاصل از انتخاب گزینه  $i$  ام توسط مشاهده  $n$  ام می‌باشد.  $V_{in}$  تابع مطلوبیت غیرمستقیم که تابعی است از  $Z_i$  بردار  $1 \times 5$  از ویژگی‌های تعریف شده برای تفرجگاه در گزینه  $i$  ام و  $S_n$  برداری از متغیرهای اقتصادی- اجتماعی<sup>۱</sup> مانند سن، تحصیلات، تأهل، تعداد فرزندان، بومی

#### 1. Socio – economic characteristics

بودن و . . . برای مشاهده  $n$  ام و در نهایت  $\varepsilon_{in}$  جمله اختلال مدل می‌باشد. با فرض توزیع ویبول (گومبل) برای توزیع جملات اختلال و آزمون فرض استقلال گزینه‌های نامرتبط  $\Pi A$  می‌توان از تصریح لاجیت شرطی CL بهره برد.

$$Prob(i) = \frac{\exp^{\mu v_i}}{\sum_{i \in C} \exp^{\mu v_j}} \quad \forall i \in c_n \quad (2)$$

این معادله می‌تواند ارتباط بین احتمال انتخاب گزینه جایگزین  $z$  در مجموعه انتخاب  $C$  و مطلوبیت حاصل از آن را توضیح دهد (Mercade et al, 2009).  $\mu$  پارامتر مقایسه می‌باشد که با واریانس جملات اختلال رابطه عکس دارد و برای سادگی، یک فرض می‌شود. عمومی‌ترین فرض در مورد تابع مطلوبیت غیر مستقیم  $V_i$  این است که تابعی جدایی پذیر، جمع پذیر و خطی از متغیرهای مستقل (ویژگی‌ها) باشد.

$$V_{in} = \alpha + \sum_K \beta_K X_{ki} \quad (3)$$

$\alpha$ : عرض از مبدأ برای مقایسه مطلوبیت گزینه مورد نظر با مطلوبیت گزینه وضعیت کنونی است.  
 $C_n$ : تعداد مجموعه‌های انتخاب که در مطالعه حاضر ۳۶ می‌باشد.

$n$ : تعداد مشاهدات که در این مطالعه ۱۲۹۶ مشاهده داریم.

$i$ : نشانه گزینه  $i$  ام در مجموعه انتخاب  $C_n$  است.

$K$ : نشان دهنده ویژگی‌هاست.

در نهایت مدل لاجیت شرطی بدین صورت تصریح می‌شود:

$$P_{in} = \frac{e^{\alpha + \sum_k \beta_k X_{ki}}}{\sum_{i=1}^{i=I} e^{\alpha + \sum_k \beta_k X_{ki}}} \quad (4)$$

$\beta_k$ : ضرایب متغیرهای مستقل مدل که بردار  $5 \times 1$  است.

$X_{ik}$ : مقدار قابل سنجش ویژگی‌هاست. (مقادیر کد گذاری شده)

تابع حداکثر درستی برای لاجیت شرطی، بدین صورت محاسبه می‌شود:

$$L(\beta_x, \beta_p) = \prod_{j=1}^{J=216} \prod_{t=1}^{T=6} \prod_{i=1}^{I=2} P(Y_n = i/t)^{S_{jit}} \quad (5)$$

که  $S_{jit}$  یک است اگر فرد  $z$  ام گزینه  $i$  ام را از مجموعه انتخاب  $t$  ام انتخاب کند و در غیر این صورت، صفر است. اگر از معادله بالا لگاریتم بگیریم، تابع لگاریتم حداکثر درستی به دست می‌آید. با مشتق گرفتن از معادله لگاریتمی، ضرایب تخمینی به دست می‌آیند.

## ۴-۱- محاسبات تمایل به پرداخت

پس از تخمین مدل CL، قیمت‌های ضمنی<sup>۱</sup> IP را می‌توان برای هر یک از ویژگی‌ها و سطوح متناظرشان محاسبه کرد. این ارزش‌های متوسط برای هر فرد در نمونه می‌تواند برای تعیین ساختار اولویت بندی ترجیحات مرتبط با هر یک از ویژگی‌ها و سطوح مورد استفاده قرار گیرند ( Mercado et al, 2009).

$$IP_{Product\_attribute} = - \left( \frac{\beta_{Product\_attribute}}{\beta_{monetary\_attribute}} \right) \quad (6)$$

برای محاسبه تغییرات رفاه از این فرمول استفاده کنیم (Hanemann, 1984; Bateman et al., 2003).

$$CS = \frac{\ln \sum_i \exp(V_{i1}) - \ln \sum_i \exp(V_{i0})}{\lambda} \quad (7)$$

CS: مازاد رفاه جبرانی؛

$\lambda$ : مطلوبیت نهایی درآمد یا ضریب ویژگی قیمت؛

$V_{i1}$ ,  $V_{i0}$ : تابع مطلوبیت قبل و بعد از تغییر در ویژگی‌ها.

ارزش نهایی تغییر در ویژگی‌های کالای مورد نظر می‌تواند به عنوان نسبت ضرایب به دست آید؛ که نشان‌دهنده نرخ جانشینی بین متغیر پولی و متغیرهای زیست محیطی می‌باشد.

## ۴-۲- آزمون هاسمن - مک فادن

آزمون هاسمن- مک فادن<sup>۲</sup> برای حفظ خاصیت استقلال گزینه‌های نامرتب انجام می‌شود، که در نتیجه آن، کشش‌های متقاطع بین کلیه جفت گزینه‌ها یکسان خواهد بود (Louvier et al., 2000). این فرض را می‌توان با فرض کلاسیک‌ها در بحث حداقل مربعات معمولی برای خاصیت واریانس همسانی هم ارز دانست. توصیه شده است که الگوی لاجیت شرطی برای خاصیت IIA باید با استفاده از آزمون هاسمن- مک فادن برای اطمینان از عدم نقض این فرض آزمون شود. اگر الگوی لاجیت شرطی بدون توجه به این خصوصیت تخمین زده شود، ضرایبی تورش دار و پیش بینی‌های نادرست خواهیم داشت (Housman and McFadden test, 1984; Louvier et al., 2000).

- 
1. implicit price
  2. Housman & Mac Fadden test



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Conditional logit} \quad \text{اختلاف معناداری بین ضرایب وجود ندارد: } H_0 \\ \text{nested logit} \quad \text{اختلاف بین ضرایب سیستماتیک می‌باشد: } H_1 \end{array} \right.$$

### جدول ۲. نتایج آزمون هاسمن - مک فادن

Test: Ho:	difference in coefficients not systematic
$\chi^2(5) = (b - B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b - B)$	= ۵/۹۵
Prob>chi2	= ۰/۳۱۰۹

منبع: یافته‌های تحقیق

مقدار آماره آزمون هاسمن برای کل ویژگی‌ها در سطح معنی‌داری ۵ درصد و درجه آزادی ۵،  $\chi^2_5 = 5/95$  از آماره جدول  $\chi^2_5 = 11/07$  کوچک‌تر می‌باشد. بدین ترتیب فرض صفر نمی‌تواند رد شود و اختلاف بین ضرایب سیستماتیک نمی‌باشد و از مدل لاجیت شرطی استفاده می‌کنیم.

### ۵- تحلیل داده‌های تجربی

مدل لاجیت شرطی با احتساب یک عرض از مبدأ مجزا برای هر کدام از گزینه‌ها و ۵ ویژگی با ۷ متغیر توضیحی برآورد شد. نتایج برآورد در جدول زیر خلاصه شده است. آزمون معنی‌داری کل رگرسیون از طریق بررسی آماره محاسبه شده ضریب لاگرانژ بررسی می‌شود. آماره ضریب لاگرانژ برای معنی‌داری کل رگرسیون  $LR \chi(7) = 565/07$  که دارای توزیع کای دو  $\chi^2_7$  با درجه آزادی ۷ می‌باشد، که از آماره جدول  $\chi^2_7 = 18/84$  در سطح معنی‌داری یک درصد شدیداً بزرگ است که نشان دهنده معنی‌داری کل رگرسیون می‌باشد. در تخمین مذکور تمام متغیرها بجز متغیر "ازدحام و شلوغی" به طور معنی‌داری متفاوت از صفر می‌باشند. علامت ضریب متغیر قیمت طبق تئوری منفی می‌باشد، زیرا افزایش قیمت مطلوبیت افراد را کاهش می‌دهد.

علامت ویژگی‌های حفظ تنوع زیستی مثبت می‌باشد؛ یعنی افراد برای بهبود کیفیت تنوع زیستی و چشم انداز طبیعی تفرجگاه تمایل به پرداخت دارند. علامت ویژگی‌های حفظ آثار باستانی و بهداشت محیط و آب رودخانه نیز مثبت بوده، که نشان دهنده وجود تمایل به پرداخت برای بهبود سطوح این خدمات می‌باشد و علامت ویژگی ازدحام منفی است. این بدین معناست که افراد حاضر نیستند برای خلوت‌تر شدن تفرجگاه، مبلغی را پرداخت کنند.

علامت نرخ نهایی جانشینی بین متغیر ازدحام و وسیله پرداخت برای بازدید کنندگان مثبت است. بازدید کنندگان حاضر هستند با شلوغ‌تر شدن تفرجگاه، پول بیشتری پرداخت کنند، اگر سایر

ویژگی‌ها بهبود یابد یا حتی با خلوت‌تر شدن تفرجگاه و ثابت ماندن قیمت، کیفیت سایر متغیرهای محیط بهبود یابد. افراد گزینه‌هایی را که با خلوت شدن محیط و بدتر شدن سایر ویژگی‌ها که همراه با ثابت بودن قیمت می‌باشد، انتخاب نکرده‌اند. علامت منفی متغیر ازدحام، بیانگر این است که افراد در انتخاب یک گزینه از مجموعه‌های انتخاب، گزینه‌ای را که باعث شلوغ‌تر شدن محیط اما بهبود سایر ویژگی‌ها بوده، انتخاب کرده‌اند.

همچنین در مقایسه دو گزینه که متغیر ازدحام در هر دو بدتر شده، اما سایر ویژگی‌ها بهبود یافته‌اند را به گزینه وضعیت کنونی ترجیح داده‌اند. البته باید اشاره کرد که ضریب متغیر ازدحام بسیار کوچک است که نشان‌دهنده ناچیز بودن نرخ نهایی جانشینی این متغیر با سایر متغیرهاست.

### جدول ۳. برآورد ضرایب با استفاده از الگوی لاجیت شرطی

ویژگی‌ها	ضریب	انحراف معیار	آماره Z	$ P  > Z$
حفظ تنوع جنگلی	0.0814925	0.4350453	0.000	5.34
حفظ آثار باستانی	0.0869159	0.9377892	0.000	10.79
بهداشت محیط آب	0.0866915	0.9100587	0.000	10.50
ازدحام یا شلوغی	-0.0000806	0.0000775	0.299	-1.04
قیمت یا هزینه ورود	-0.0000165	0.0000519	0.002	-3.15
جمله ثابت گزینه اول	0.173705	0.9873508	0.000	5.68
جمله ثابت گزینه دوم	0.8569929	0.151976	0.000	5.64

منبع: یافته‌های تحقیق  $Pseudo-R^2 = 0.23$  Logarithm likelihood = -942.41703

نرخ نهایی جانشینی بین سه متغیر اول و متغیر ازدحام منفی است. اما نکته حائز اهمیت، عدم معناداری این متغیر است که می‌تواند دلیل متفاوتی داشته باشد. در انجام آزمون هاسمن دیدیم که مقدار آماره کای مربع این متغیر با احتمال بسیار ضعیف معنی‌دار شد که این نشان دهنده این است که شاید یک مدل لاجیت آشیانه‌ای بتواند مدل را به نحوی تخمین بزند که این متغیر معنی‌دار شود. این فقط یک فرضیه می‌باشد و باید صحت آن مورد آزمون قرار گیرد؛ اما دلایل منطقی‌تری هم وجود دارد. عواملی همچون وسیع بودن تفرجگاه، امنیت و آرامش قابل ملاحظه تفرجگاه، طراحی منحصر به فرد محل اسکان موقتی بازدید کنندگان و ارتقاء فرهنگ عمومی در استفاده از تفرجگاه‌ها در کم توجهی به این ویژگی نقش داشته‌اند.

با این وجود، این متغیر حذف گردید و مدل بدون این متغیر تخمین زده شد. با حذف متغیر مذکور، معنی داری متغیر قیمت بهتر شد و انحراف استاندارد آن کاهش پیدا کرد و ضرایب همه متغیرها افزایش اندکی داشتند، اما در محاسبه تمایل به پرداخت افراد، تغییرات محسوسی ایجاد

نشد؛ زیرا صورت و مخرج قیمت ضمنی به طور همزمان افزایش یافته‌اند. و مقدار شبه  $R^2$  نیز افزایش نامحسوسی داشت که تأیید دیگری بر عدم قدرت توضیح دهنده‌گی این متغیر می‌باشد. در مدل‌های لاجیت شرطی به ازای هر گزینه، یک عرض از مبدأ معرفی می‌شود. در مطالعه حاضر، سه گزینه در هر مجموعه انتخاب وجود دارد که یکی وضعیت کنونی است؛ بدین ترتیب، دو عرض از مبدأ برای مدل تعریف شده است. مثبت بودن ضرایب جمله ثابت نشان دهنده این موضوع است که پاسخ‌دهندگان گزینه‌های دیگر را به گزینه وضعیت کنونی در هر مجموعه انتخاب ترجیح می‌دهند.

جمله ثابت برای گزینه اول و دوم معنادار بوده و علامت آنها نیز مثبت می‌باشد. علامت ضرایب جملات ثابت نشان دهنده این است که افراد یک سیاست فرضی بهبود در خدمات حاصل از کالای زیست محیطی مورد مطالعه را به وضعیت کنونی ترجیح می‌دهند.

در مدل‌های لاجیت برای بررسی نیکویی برازش مدل و اینکه تا چه اندازه متغیرهای توضیحی توانسته‌اند تغییرات متغیر مستقل را توضیح دهند، به جای آماره  $R^2$  از آماره پزودو<sup>۱</sup> یا شبه  $R^2$  استفاده می‌شود. روش‌های متفاوتی برای محاسبه شبه  $R^2$  پیشنهاد شده است. هر کدام از این روش‌ها یک یا چند ویژگی خاص (مانند قدرت برازش مدل و معنی داری کل رگرسیون، بهبود  $R^2$  برای رسیدن از مدل اولیه به یک مدل بهتر و کامل‌تر و در نهایت  $R^2$  به عنوان مجذور ضریب همبستگی، از  $R^2$  محاسبه شده در مدل‌های حداقل مربعات معمولی را در بردارند. در مدل لاجیت شرطی، آماره شبه  $R^2$  محاسبه شده، آماره سیودو مک فادن<sup>۲</sup> می‌باشد. که دو ویژگی اول ذکر شده در بالا را توضیح می‌دهد.

$$R^2 = 1 - \frac{\ln \hat{L}(M_{Full})}{\ln \hat{L}(M_{Intercept})} \quad (۸)$$

$M_{Full}$ : برازش مدل با تمام متغیرهای توضیحی؛

$M_{Intercept}$ : برازش مدل بدون متغیرهای توضیحی بجز عرض از مبدأ؛

$\hat{L}$ : مقدار Likelihood تخمین زده شده می‌باشد.

برای محاسبه ضریب تعیین در مدل لاجیت شرطی، می‌باید از آماره سیودو افرون<sup>۳</sup> استفاده کرد. مقدار آماره Pseudo R2 مک فادن در مدل‌های لاجیت شرطی باید بین ۰/۲ تا ۰/۳ باشد. "لوویر و همکاران" اظهار داشته‌اند که آماره مک فادن باید بالای ۰/۱ باشد تا مدل پذیرفته شود و مقدار آم در بازه ۰/۲ و ۰/۳ در مدل‌های لاجیت مطابق با  $R^2$  بین ۰/۷ تا ۰/۹ در OLS می‌باشد

1 Pseudo R2

2. Mac Fadden's Pseudo R2

3. Efron's Pseudo R2

(جاویدی و شرزهای، ۱۳۹۰). در این مطالعه، مقدار  $R^2 = 0.2307$  Pseudo  $R^2$  محاسبه شده که مورد تایید می‌باشد.

#### ۵-۱ محاسبات تمایل به پرداخت

به دلیل اینکه در مدل‌های لاجیت، امکان تفسیر مستقیم ضرایب وجود ندارد، برای مقایسه مقادیر ضرایب از قیمت‌های ضمنی استفاده می‌کنیم و نرخ نهایی جانشینی بین متغیرهای زیست محیطی و متغیر بازاری (وسیله پرداخت) را محاسبه می‌کنیم. یکی از ویژگی‌های الگوسازی انتخاب این است که قادر به برآورد ارزش انفرادی ویژگی‌های یک کالا یا خدمت زیست محیطی می‌باشد. برای محاسبه قیمت ضمنی یا تمایل به پرداخت افراد برای ویژگی‌های انفرادی کالای غیر بازاری در الگوی آزمون انتخاب، منفی ضریب هر ویژگی را بر ضریب ویژگی قیمت تقسیم می‌کنیم. بدین ترتیب، تمایل به پرداخت افراد محاسبه می‌شود. هر قدر اندازه ضریب مذکور بزرگ‌تر باشد، قیمت ضمنی بالاتر است. در مطالعه حاضر، بالاترین ضریب مربوط به متغیر "حفظ آثار باستانی موجود در تفرجگاه" می‌باشد. برای مقایسه قیمت‌های ضمنی اقدام به محاسبه یک شاخص نموده‌ایم. در این شاخص بالاترین ضریب شاخص پایه قرار گرفته است و سایر شاخص‌ها با توجه به شاخص پایه محاسبه شده است.

#### جدول ۴. قیمت ضمنی یا تمایل به پرداخت برای هر ویژگی

ویژگی	قیمت ضمنی - تمایل به پرداخت	شاخص
حفظ تنوع جنگلی و چشم انداز طبیعی تفرجگاه	*8382.375723	46.39
حفظ آثار باستانی و تاریخی موجود در تفرجگاه	18069.156069	100
حفظ بهداشت محیط و آب رودخانه تفرجگاه	17534.849711	97.04

منبع: یافته‌های تحقیق \* قیمت‌ها به ریال می‌باشند.

باید توجه کرد که قیمت ضمنی یا تمایل به پرداخت با مفهوم قیمت بازاری متفاوت می‌باشد. در بحث اقتصاد خرد، بنگاه عرضه کننده کالا تحت شرایط غیر تبعیض قیمت درجه یک انحصارگر، نمی‌تواند در مبادله تمام تمایل به پرداخت افراد را کسب کند؛ یعنی فروشنده‌ای که در بازار تمام واحدهای کالای فروخته شده در یک مبادله را به یک قیمت می‌فروشد، روی تابع درآمد نهایی قرار دارد و قادر نیست کل سطح زیر منحنی افراد را در قالب قیمت کسب کند. به بیان دیگر عرضه کننده کالا، قیمت بازاری نه قیمت ذخیره (قیمت همه یا هیچ) را دریافت می‌کند.

افراد در مبادلات برای به دست آوردن کالا یا قیمت کمتر از آن مقدار پرداخت می‌کنند که در صورت از دست دادن کالا حاضر به پرداخت می‌باشند. این مقدار مابه‌التفاوت اضافه رفاه مصرف کننده است که در مبادله نصیب تقاضا کننده می‌شود، مگر اینکه بازار انحصاری باشد و انحصارگر، تبعیض قیمت درجه یک اعمال کند و هر واحد کالا را به یک قیمت مجزا بفروشد و روی تابع تقاضا حرکت کند و کل سطح زیر منحنی تقاضا را که برابر است با تمایل به پرداخت، دریافت کند. قیمت ضمنی محاسبه شده در این مطالعه، تمایل به پرداخت نهایی افراد برای ویژگی‌های تفرجگاه گنجنامه می‌باشد و نمی‌تواند مبنای مستقیمی برای تفسیر بازاری یا استخراج اطلاعات برای لحاظ ورودیه قرار گیرد؛ مگر اینکه با اطلاعات اضافی همچون قدرت پرداخت افراد، تعداد نسبتاً دقیق افراد بازدیدکننده و اطلاعات جمعیتی دقیق‌تر و جامع‌تر در نمونه‌های بزرگ‌تر و بررسی جنبه‌های مدیریتی اخذ ورودیه، همراه باشد. تمایل به پرداخت (WTP) برای ویژگی "حفظ تنوع جنگلی و چشم انداز طبیعی"، تقریباً ۸۴۰۰ ریال برای هر فرد بالای ۱۸ سال در هر بازدید می‌باشد.

قیمت ضمنی برای "حفظ آثار باستانی و تاریخی موجود در تفرجگاه"، ۱۸۰۰۰ ریال که بالاترین مقدار می‌باشد. تمایل به پرداخت برای ویژگی "حفظ بهداشت محیط و آب رودخانه تفرجگاه"، ۱۷۵۰۰ ریال می‌باشد. مجموع تمایل به پرداخت افراد بالای ۱۸ سال برای هر بار بازدید، جهت حفظ و بهبود ویژگی‌های کالای زیست محیطی تفرجگاه گنجنامه، ۴۳۹۸۶ ریال می‌باشد. برای محاسبه کل تمایل به پرداخت افراد باید مجموع تمایل به پرداخت‌ها برای ویژگی‌های مختلف را در تعداد افرادی که در یک سال از تفرجگاه دیدن می‌نمایند، ضرب نماییم. کل تمایل به پرداخت بازدید کنندگان در یک سال ۱۷۵۹۴ میلیون ریال برآورد گردید.

## ۲-۵- محاسبات رفاه اقتصادی

با توجه به انتخاب‌هایی که افراد انجام داده‌اند، قیمت‌های ضمنی و تغییر در سطوح ویژگی‌ها از یک سیاست فرضی به سیاست فرضی دیگر، می‌توان مقادیر رفاه اقتصادی ناشی از یک سیاست فرضی را محاسبه کرد. اختلاف بحرانی هیکسین، که به آن مازاد جبرانی<sup>۱</sup> (CS) یا مازاد اقتصادی<sup>۲</sup> (ES) نیز گفته می‌شود، برای مدل لاجیت شرطی بدین صورت می‌باشد:

$$CS = - \left( 1 / \beta_{\text{Money}} \right) (V_1 - V_2) \quad (9)$$

- 
1. Compensating Surplus
  2. Economic Surplus

که در آن،  $V_1$  و  $V_2$ : مطلوبیت غیرمستقیم اولیه و مطلوبیت غیرمستقیم ثانویه، بعد از بهبود سطوح ویژگی‌های زیست محیطی است.

در ادامه، ۱۰ برنامه به صورت تصادفی انتخاب شده و مقادیر رفاه برای حرکت از سیاست وضعیت کنونی به سمت سیاست مفروض و همچنین حرکت از یک سیاست به سیاست دیگر محاسبه شده است. بالاترین مقدار رفاه در سیاست فرضی، گزینه ۴ ایجاد شده است. کمترین رفاه در سیاست فرضی گزینه ۵ ایجاد شده است. باید رفاه را مرحله به مرحله و از یک سیاست به سیاست دیگر به صورت تجمعی محاسبه کرد تا با حرکت از سیاست وضعیت کنونی به سیاست فرضی دیگر یا به صورت متقاطع، محاسبات صحیح باشد. می‌توان بر اساس انتخاب‌های افراد در نمونه ۲۱۶ نفری مورد مطالعه، کل رفاه ناشی از انتخاب‌های افراد را محاسبه کرد، که نیاز به بررسی تک تک مجموعه‌های انتخاب دارد.

جدول ۵. محاسبات رفاه

گزینه	گزینه	گزینه	گزینه	گزینه	گزینه	گزینه	گزینه	گزینه	گزینه	سطح ویژگی
گزینه ۱۰	گزینه ۹	گزینه ۸	گزینه ۷	گزینه ۶	گزینه ۵	گزینه ۴	گزینه ۳	گزینه ۲	گزینه ۱	تنوع زیستی
%۳۰	۰	%۳۰	%۳۰	۰	%۳۰	%۳۰	۰	۰	۰	بهبود
۰	۰	۰	۰	%۳۰	%۳۰	%۳۰	%۳۰	۰	%۳۰	آثار باستانی
%۳۰	%۳۰	%۳۰	%۳۰	۰	%۳۰	%۳۰	%۳۰	%۳۰	۰	بهداشت
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	ازدحام
۵۰۰۰	۱۰۰۰۰	۵۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	۵۰۰۰	۱۰۰۰۰	۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۰۰۰۰	قیمت
+۲۹۰	+۷۵۰	-۱۲۱۰	+۱۴۹۰	+۳۰۰	-۱۳۹۰	۳۳۹۰	-۴۵۰	+۲۵۰	+۸۰۰	محاسبات رفاه

(صفر به مفهوم وضعیت کنونی می‌باشد)

منبع: یافته‌های تحقیق

### ۳-۵- متغیرهای اقتصادی - اجتماعی

برای لحاظ کردن متغیرهای اقتصادی - اجتماعی، متغیرهایی که در طول گزینه‌ها ثابت اما از فردی به فرد دیگر متفاوت می‌باشند، باید از مدل لاجیت چند جمله‌ای استفاده کرد (Mc Fadden, 1974). برای در نظر گرفتن اثرات این متغیرها بر متغیرهای زیست محیطی در مدل لاجیت شرطی، پیشنهاد شده است که ترکیب متغیرهای زیست محیطی و متغیرهای اقتصادی - اجتماعی به عنوان یک متغیر جدید لحاظ شوند و تأثیر این متغیرها بر تمایل به پرداخت افراد بررسی شود. در این

مطالعه متغیرهای سن، تحصیلات، متأهل بودن، فرزند دار بودن، مخارج خانوار و بومی بودن را به صورت ترکیبی با متغیرهای زیستی وارد کردیم.

جدول ۶. متغیرهای اقتصادی - اجتماعی

متغیرهای مستقل	ضرایب جدید	انحراف معیار	P>Z	فاصله اطمینان [%95]
تنوع زیستی	۰/۳۰۷۹۸۹	۰/۲۸۳۱۹۶	۰/۹۲	-۰/۳۲۰۴۵۰۶ ۰/۸۸۶۸۴۴۲
آثار باستانی	۰/۰۸۷۲۰۹	۰/۹۴۴۲۰۴	۱۰/۸۳	۰/۷۷۳۲۷۸ ۱/۱۱۵۱۳۲
بهداشت	۰/۴۷۳۴۷۷	۰/۹۱۳۶۳۵	۱/۹۳	-۰/۰۱۴۳۶۴۳ ۱/۸۴۱۶۳۵
ازدحام	۰/۰۰۰۱۲۸	۰/۰۰۰۰۳۰	۰/۲۴	-۰/۰۰۰۲۲۱۶ ۰/۰۰۰۲۸۳۵
قیمت	۰/۰۰۰۰۱۶	-۰/۰۰۰۰۵۳	-۳/۲۲	-۰/۰۰۰۰۸۵۷ -۰/۰۰۰۰۲۰۹
عرض از مبدأ اول	۰/۱۷۴۲۴۹	۰/۹۹۶۳۸۹	۵/۷۲	۰/۶۵۴۸۶۶۵ ۱/۳۳۷۹۱۲
عرض از مبدأ دوم	۰/۱۵۲۶۰۴	۰/۸۶۴۶۳۵	۵/۶۷	۰/۵۶۵۵۳۷۵ ۱/۱۶۳۷۳۴
باستانی - سن	۰/۰۰۶۹۴۵	-۰/۰۰۱۷۰۱	-۰/۲۴	-۰/۰۱۵۳۱۴۴ ۰/۰۱۱۹۱۲
تنوع - سن	۰/۰۰۵۴۰۴	۰/۰۰۲۲۹۸	۰/۴۳	-۰/۰۰۸۲۹۳۱ ۰/۰۱۲۸۹۰۸
بهداشت - مخارج خانوار	۰/۰۵۳۱۵۳	۰/۰۳۱۸۷۶	۰/۶۰	-۰/۰۷۲۳۰۱۹ ۰/۱۳۶۰۵۴۴
بهداشت - فرزنددار بودن	۰/۱۷۷۶۳۷	۰/۰۳۱۲۱۹	۰/۱۸	-۰/۳۱۶۹۴۳۵ ۰/۳۷۹۳۸۲۳
تنوع زیستی - بومی بودن	۰/۱۳۸۳۷۰	۰/۰۶۰۷۹۸	۰/۴۴	-۰/۲۱۰۴۰۳۷ ۰/۳۳۱۹۹۹۷
باستانی - بومی بودن	۰/۱۴۷۳۷۶	-۰/۰۲۰۸۹۶	-۰/۱۴	-۰/۳۰۹۷۴۹۲ ۰/۲۶۷۹۵۶۹
ازدحام - متأهل بودن	۰/۰۰۰۱۲۹	-۰/۰۰۰۰۳۲	-۰/۲۵	-۰/۰۰۰۲۸۵۸ ۰/۰۰۰۲۲۱
ازدحام - بومی بودن	۰/۰۰۰۱۳۱	-۰/۰۰۰۲۱۱	-۱/۶۱	-۰/۰۰۰۴۶۸۱ ۰/۰۰۰۰۴۵۹

LR chi2(15) =	۵۶۹/۲۵	Prob > chi2 =	۰/۰۰۰۰
Log likelihood =	-۹۴۰/۳۲۶۲۲	Pseudo R2 =	۰/۲۳۲۴

منبع: یافته‌های تحقیق

متغیر سن - حفظ آثار باستانی و متغیر سن - حفظ تنوع زیستی، تأثیر معنی داری بر روی تمایل به پرداخت‌ها نداشتند. متغیر مخارج - بهداشت باعث افزایش محسوس در تمایل به پرداخت‌ها بخصوص برای متغیر بهداشت شد. متغیر فرزنددار بودن - بهداشت، بومی بودن - حفظ تنوع زیستی و بومی بودن - حفظ آثار باستانی، تأثیر اندکی بر تمایل به پرداخت‌ها داشتند. در نهایت، متغیر متأهل بودن - ازدحام و شلوغی تفرجگاه و بومی بودن - ازدحام و شلوغی تفرجگاه، تأثیری بر تمایل به پرداخت‌ها نداشتند.

زمانی که کلیه متغیرها در مدل لحاظ گردیدند، میزان تمایل به پرداخت‌ها برای متغیر تنوع زیستی شدیداً افزایش یافت. میزان تمایل به پرداخت برای حفظ آثار باستانی به یک سوم قبل

کاهش پیدا کرد و مقدار تمایل به پرداخت برای بهداشت نیز افزایش قابل توجهی داشت. و نکته مهم این بود که علامت متغیر ازدحام تغییر کرد، که نشان می‌دهد با لحاظ متغیرهای اقتصادی-اجتماعی، افراد حاضر به پرداخت مبلغی برای خلوت شدن تفرجگاه می‌باشند. نتیجه حاصل، از لحاظ متغیرهای اقتصادی-اجتماعی حاکی از اهمیت این متغیرها بر میزان تمایل به پرداخت برای خدمات اکوسیستمی است، که عموماً در سیاستگذاری‌ها در امر محیط زیست کمتر به آنها توجه می‌شود.

### ۶- نتیجه گیری

مدل‌های چند جمله‌ای مورد استفاده در مطالعات ارزشگذاری، اغلب از انتخاب مصرف کننده ناشی می‌شوند. انتخاب مصرف کننده ممکن است از نوع داده‌های ترجیحات آشکار شده (RP) که ناشی از تصمیمات واقعی هستند یا ترجیحات بیان شده (SP) که ناشی از تصمیمات فرضی هستند، باشد. رویکرد ترجیحات بیان شده، خالی از نقض نیست زیرا نحوه طراحی پرسشنامه و سؤالات تمایل به پرداخت، شدیداً بر نتایج حاصله تأثیر گذار است. همچنین پاسخ دهنده ممکن است در مواردی درباره مقدار تمایل به پرداخت خود اغماض کند؛ زیرا هیچ مانعی در نوع پاسخگویی وجود ندارد. در خانواده، ترجیحات آشکار شده رویکرد آزمون انتخاب، دارای این ویژگی است که می‌تواند ویژگی‌های مختلف یک کالای غیربازاری را به صورت مجزا تعیین کند و نرخ نهایی جانشینی این ویژگی‌ها را با ویژگی‌های بازاری محاسبه کند. از مهم‌ترین ویژگی‌های مدل آزمون انتخاب این است که هر مجموعه انتخاب یک مشاهده محسوب می‌شود، برخلاف سایر روش‌ها که هر پرسشنامه یک مشاهده محسوب می‌شود.

در رویکرد مدل‌سازی انتخاب، روش آزمون انتخاب با ارایه سیاست‌های فرضی برای تغییرات در خدمات حاصل از کالای غیربازاری نه تنها امکان مقایسه واقعی‌تری بین ویژگی‌های یک کالای غیربازاری را می‌دهد بلکه امکان مقایسه آنها با یک وسیله پرداخت و ابزار پولی را نیز - نسبت به روش‌های دیگر این رویکرد مانند رتبه بندی انتخاب یا درجه بندی انتخاب - فراهم می‌کند. با توجه به نتایج حاصله، مردم برای تمام ویژگی‌های ذکر شده بجز متغیر ازدحام و شلوغی تفرجگاه، ارزش اقتصادی قائل بودند و برای حفظ و بهبود کیفیت آنها تمایل به پرداخت‌های قابل توجهی داشتند، به طوری که میزان تمایل به پرداخت افراد برای یک سال، ۱۷۵۹۴ میلیون ریال برآورد گردید.

با در نظر گرفتن ۴۰۰ هزار نفر که نسبت به مطالعه سراقی (۱۳۸۷) که با استفاده از یک مدل لاجیت ساده و روش ارزشگذاری مشروط و با در نظر گرفتن ۳۷۰ هزار نفر بازدید کننده، ۱۸۸۳ میلیون ریال برآورد نموده بود، اختلاف قابل توجهی دارد. مطالعه مذکور با ۱۸۰ مشاهده و فقط



برای آبشار و محوطه گنجنامه تخمین زده شده بود؛ در حالی که مطالعه حاضر با ۱۲۹۶ مشاهده و برای کل تفرجگاه و آثار باستانی انجام شده است.

شاخصی که روش آزمون انتخاب برای مقایسه ویژگی‌ها در اختیار ما قرار می‌دهد، قیمت ضمنی ویژگی‌ها می‌باشد و بر اساس شاخص محاسبه شده برای قیمت‌های ضمنی، شاخص ویژگی حفظ آثار باستانی ۱۰۰ و شاخص ویژگی بهداشت محیط و آب ۹۷ و شاخص حفظ تنوع جنگلی و چشم انداز طبیعی ۴۶ می‌باشد. قیمت ضمنی حفظ تنوع جنگلی ۴۶ درصد قیمت ضمنی حفظ آثار باستانی می‌باشد. حفظ آثار تاریخی تفرجگاه در اولویت ترجیحات نمونه مورد بررسی قرار داشته است. با توجه به مثبت شدن علامت ضرایب، معنی داری آنها و بزرگ بودن ضرایب (بزرگ بودن ضرایب بر روی معنی داری تأثیر مستقیم دارد) جملات ثابت برای هر کدام از گزینه‌ها، بازدیدکنندگان یک برنامه فرضی رو به بهبود را به وضعیت کنونی اکیداً ترجیح می‌دهند. همچنین بیش از ۸۹ درصد افراد بدون توجه به موقعیت خودشان به عنوان استفاده کننده از تفرجگاه به ارتقاء ویژگی‌های تفرجگاه در انتخاب گزینه‌ها پاسخ مثبت داده بودند.

همچنین نتایج نشان داد که متغیر قیمت مهم‌تر از ویژگی ازدحام می‌باشد؛ تا حدی که علامت نرخ نهایی جانشینی بین متغیر غیر بازاری ازدحام و متغیر بازاری قیمت مثبت می‌باشد. افراد در ازای شلوغ‌تر شدن محیط حاضرند پول پرداخت کنند که این نشان دهنده اهمیت سایر ویژگی‌ها نسبت به متغیر قیمت و ازدحام می‌باشد. افراد گزینه‌هایی را که با بهتر شدن سطوح متغیر ازدحام و افزایش قیمت همراه بوده را انتخاب نکرده‌اند؛ زیرا بدون در نظر گرفتن عدم معنی داری، مقدار تمایل به پرداخت برای بهبود سطوح این ویژگی بسیار ناچیز است. افراد ازدحام را به بدتر شدن سایر ویژگی‌ها ترجیح داده‌اند. ویژگی ازدحام تأثیر مستقیم بر کل تمایل به پرداخت افراد ندارد، زیرا آماره معنی داری ندارد؛ اما تأثیر غیر مستقیم بر میزان تمایل به پرداخت برای سایر ویژگی‌ها دارد؛ به طوری که بازدیدکنندگان گزینه‌هایی را که منجر به بهتر شدن سایر ویژگی‌ها و شلوغ‌تر شدن محیط با ثابت بودن قیمت را مکرراً انتخاب کرده‌اند. حفظ آثار باستانی، بیشترین تمایل به پرداخت و ازدحام و شلوغی تفرجگاه، کمترین تمایل به پرداخت را به خود اختصاص داده‌اند.

## منابع و مأخذ

- سراقی، عیسی؛ رسول قربانی و رحیم جیدری (۱۳۸۷) برآورد ارزشگذاری اقتصادی - تفرجگاهی آبشار و محوطه تفریحی، تاریخی گنجنامه استان همدان و تعیین عوامل مؤثر در تمایل به پرداخت CVM؛ فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر.
- شرزه ای، غلامعلی و نرگس جاویدی (۱۳۹۰) درونی سازی هزینه های جانبی در تولید برق به روش آزمون انتخاب؛ فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، تابستان.
- شرزه ای، غلامعلی (۱۳۸۸) ارزش گذاری خدمات اکوسیستمی؛ کنفرانس فرهنگستان علوم.
- عسگری، علی و نادر مهرگان (۱۳۷۲) برآورد تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان میراث تاریخی فرهنگی با استفاده از CVM: نمونه گنج نامه همدان؛ مجله پژوهش های اقتصادی.
- قربانی، محمد و علی فیروز زارع (۱۳۸۸) ارزشگذاری ویژگی های مختلف آلودگی هوا در شهر مشهد؛ مجله تحقیقات اقتصادی: ۲۴۱-۲۱۵، زمستان.
- Bateman, I. J., Lovett, A. A. & Brainard, J.S. (2003). Applied environmental economics: A GIS approach to Cost-Benefit Analysis; Cambridge University Press, Cambridge.
- Biorl, E., Karosakis, K., Koundouri, P. (2009). "Using a choice experiment to account for preference heterogeneity in wetland attributes: The case of Cheimaditida wetland in Greece" journal of ecological economics 60:145-156.
- Biol, E., Das, S., & Bhattacharya, R. N. (2009). Estimating the value of improved wastewater treatment: The case of River Ganga, India; Environmental Economy And Policy Research, Discussion Paper Series, Number: 43.
- Fleuret, A. & Ppirier, J., June (2010). Using the choice experiment method for valuing improvements in water quality: A simultaneous application to four recreation sites of a river basin; Working paper.
- Hanemann, W.M. (1994). Valuing the Environment through Contingent Valuation; J. Econ. Perspect.8:19-44.
- Hanley, N., Mourato, S., and Wright, R. (2001). Choice modelling approaches: A superior alternative for environmental valuation?; Journal of Economic Surveys 15(3):435-462.
- Hausman, J. & Macfadden, D. (1984). Specification tests for the multinomial logit model; Journal of Econometrica, 52(5) 1219-1240
- Louviere, J., J., Hensher, D. A. & Swait, J. D. (2000). Stated Choice methods: Analysis and Applications; Cambridge University Press.
- McFadden, D. (1974). Conditional logit analysis of qualitative choice behavior; Frontiers in Econometrics, Zarembka, P. (ed.) New York: Academic Press: 105-142.
- Nakatani, J., Aramaki, T. & Hanaki, K., (2007). Applying choice experiments to valuing the different types of environmental issues in Japan; journal of environmental management 84: 362- 376.
- Taylor, T. & Longo, A. (2010). Valuing algal bloom in the Black Sea Coast of Bulgaria: A choice experiments approach; Journal of Environmental Management 91.
- Vega, D.C. & Alpizar, F. (2011). The Case of the Toro 3 Hydroelectric Project and the Recreo Verde Tourist Center in Costa Rica; Environment for Development: Discussion Paper Series, May, Efd DP .