نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد 30، شماره 4، زمستان 1395، ص. 296-285

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 30, No. 4, Winter 2017, p. 285-296

بررسی ناهمگنی ترجیحات در رابطه با احیای دریاچه ارومیه: کاربرد مدل کلاس پنهان چند سطحی

باب‌اله حیاتی[1]- مینا صالح‌نیا[2*]- مرتضی مولائی[3]

تاریخ دریافت: 1394/12/08
تاریخ پذیرش: 1395/08/02

چکیده

یکی از چالش‌های عمده در زمینه ارزش‌گذاری، پی بردن به تنوع ترجیحات و حساسیت‌هایی است که در جوامع مورد بررسی وجود دارد. دریاچه ارومیه به عنوان یک کالای عمومی، نیازمند مداخله مردمی جهت جلوگیری از زوال هر چه بیشتر آن است. از این رو در تحقیق حاضر به مطالعه ترجیحات ساکنین حوضه و بروز ناهمگنی در آن با استفاده از روش آزمون انتخاب اقدام شده است. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز با تکمیل 450 پرسشنامه از شهروندان 13 شهر و با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای برونزا در سال 1394 به دست آمده و با کاربرد مدل کلاس پنهان چند سطحی مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج مدل به تشخیص سه کلاس در سطح فردی، دو کلاس در سطح گروهی و دو کلاس مقیاس انجامید.طبق نتایج حاصله، اکثر افرادی که در موقعیت جغرافیایی نزدیک‌تری نسبت به دریاچه ارومیه زندگی می‌کنند، به کلاس بزرگ واحدی تعلق دارند. این افراد مقادیر بالایی از تمایل به پرداخت را در راستای احیای دریاچه بیان نموده و تغییر آب و هوا و وزش بادهای نمکی (با 580750 ریال در سال به ازای خانوار) نگران کننده‌ترین مسئله زیست محیطی ناشی از خشک شدن دریاچه برای آنان به شمار می‌رود. نتایج مؤید این مطلب است کهنه تنها خصوصیات اقتصادی ــ اجتماعی بلکه خصوصیات ژئوفیزیکی محیط پیرامون اشخاص در شکل‌گیری نگرش‌ها، رفتارها، عقاید و در نتیجه انتخاب‌های آنها مؤثر می‌باشند. همچنین وجود عدم قطعیت در پاسخ‌های افراد به عنوان سومین عامل تأثیرگذار در مدل‌سازی ترجیحات تشخیص داده شد. لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی، بروز ناهمگنی ترجیحات از هر سه منظر فوق مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: آزمون انتخاب، تمایل به پرداخت، دریاچه ارومیه، مدل کلاس پنهان چند سطحی، ناهمگنی ترجیحات

مقدمه

سال‌های زیادی است که دانشمندان محیط زیست و بوم‌شناسان افزایش فعالیت‌های اقتصادی را عامل مهم تخلیه و نابودی منابع طبیعی معرفی کرده‌اند و نشان داده‌اند که با افزایش نرخ فعالیت‌های اقتصادی، پایداری و انعطاف‌پذیری اکوسیستم‌ها در معرض تهدید جدی قرار می‌گیرد (18). ارزش‌گذاری اقتصادی وسیله‌ای برای اندازه‌گیری و مقایسه منافع مختلف منابع و اکوسیستم‌های طبیعی فراهم کرده و می‌تواند ابزاری قوی برای مساعدت و بهبود بخشیدن به مدیریت و استفاده عقلایی از آن‌ها باشد (8). یکی از چالش‌های عمده در زمینه ارزش‌گذاری، پی بردن به تنوع ترجیحات و حساسیت‌هایی است که در جوامع مورد بررسی وجود دارد. مطالعاتی نظیر ترین (23)، موری و همکاران (17)، جانستون (11) و برفل و همکاران (3) پیشتر به لحاظ نمودن ناهمگنی در تحلیل‌های خود پرداخته‌اند. اما ناهمگنی ترجیحات دارای درجه اختلاف و پیچیدگی بیشتری نسبت به آن چیزی است که در تحقیقات گذشته پیشنهاد شده است. ترجیحات برای کالاهای خوب همیشه قابل انتظار است و عموماً کالاهای زیست محیطی توسط اکثر مردم دارای اهمیت شناخته می‌شوند. علاوه بر این، مسائل زیست محیطی چند جانبه هستند؛ به این معنی که آثار و نتایج بعضی از این مسائل تنها در سطح محلی و به طور موضعی مشاهده می‌شود، در حالی که بعضی دیگر پیامدهای جهانی دارند. درک این مسائل متفاوت است. شباهت‌ها و تفاوت‌هایی در آن چه که مردم بیان می‌دارند، وجود دارد که بعضی از این شباهت‌ها و تفاوت‌ها به صورت جغرافیایی توزیع شده است. به منظور فهم بهتر این پدیده، باید به محیط ژئوفیزیکی پیرامون افراد توجه کرد و الگوهای رفتاری را در بین نواحی، بخش‌ها و حوزه‌ها تشخیص داد. بنابراین در مدل‌سازی انتخاب توصیه می‌شود نقش بلامنازع جوامع در طراحی مسیر استفاده از منابع مدنظر قرار

1 و 2- استاد و دانشجوی دکترای گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تبریز
(*- نویسنده مسئول: (Email: salehnia@tabrizu.ac.ir
3- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه ارومیه
DOI: 10.22067/jead2.v30i4.52878

گیرد(6). این عامل به عنوان یک مشخصه مشترک، تنوع و تغییرپذیری را درون گروه‌ها کاهش می‌دهد. در این مطالعه، چهارچوبی از مدل کلاس پنهان چند سطحی [1] ارائه می‌شود که به گونه‌ای متفاوت از کارهای قبلی انجام گرفته در زمینه اقتصاد محیط زیست، رده‌بندی افراد را در کلاس‌ها امکان پذیر می‌کند. همچنین تخصیص افراد به کلاس‌ها (علاوه بر متغیرهای اقتصادی ـ اجتماعی رایج) بر اساس فاکتورهای جدید توضیح داده خواهد شد.

در رابطه با مدل کلاس پنهان چند سطحی، تعداد محدودی از مطالعات خارجی وجود دارد که تنها دو مطالعه فاریزو و همکاران (6) و فاریزو و همکاران (7) در زمینه ارزش‌گذاری زیست محیطی و با استفاده از آزمون انتخاب صورت گرفته است. فاریزو و همکاران (6) ترجیحات مردم در رسیدن به شرایط مطلوب اکولوژیکی آب‌های ساحلی و داخلی انگلستان و ولز را بررسی نمودند. در نهایت، مدل کلاس پنهان چند سطحی با پنج کلاس در سطح کوچکتر و دو کلاس در سطح بزرگتر به عنوان مدل برتر انتخاب شد. نتایج مطالعه نشان داد تمایل به پرداخت افراد به طور ناهمگن تحت تأثیر امکانات محلی و منطقه‌ای آن‌هاست. حداکثر منفعت ملی ناشی از بهبود شرایط نیز حدود 115 میلیون پوند در سال برآورد شد. فاریزو و همکاران (7) به طراحی و تحلیل آزمون انتخاب در رابطه با ترجیحات ساکنین منطقه آراگون در شمال اسپانیا برای تبدیل یک چشم انداز کوهستانی پرداختند. نتایج حاصل از برآورد مدل کلاس پنهان چند سطحی حاکی از وجود دو گروه متفاوت از مناطق تحت بررسی و هفت گروه در سطح فردی است. تمامی ساکنین کوهستان در کلاس واحدی جای می‌گیرند که ایجاد موقعیت‌های شغلی از دغدغه‌های اصلی آنهاست. استفاده از آزمون انتخاب در تحقیقات داخلی اکثراً با مدل‌های متداول لاجیت شرطی، لاجیت متداخل یا لاجیت مختلط صورت گرفته است. از آن جمله می‌توان به مطالعات شرزه‌ای و جاویدی (22)، صالح‌نیا و همکاران (20)، خداوردیزاده و همکاران (12) و ایزدی مهر (10) در رابطه با منابع طبیعی و محیط زیست اشاره کرد. شرزه‌ای و جاویدی (22) به ارزیابی ترجیحات افراد در مواجهه با تولید برق به وسیله منابع انرژی تجدیدپذیر پرداختند. نتایج حاصل از آزمون انتخاب و لاجیت شرطی نشان داد که مصرف‌کنندگان به پرداخت مبالغ بالاتری برای انرژی برق به منظور درونی‌سازی هزینه‌های جانبی در ارتباط با امنیت انرژی و تغییرات آب و هوایی و آلودگی هوای ایجاد شده به وسیله نیروگاه‌های حرارتی علاقه‌مند هستند. صالح‌نیا (20) تمایل به پرداخت افراد جهت بهبود وضعیت زیست‌محیطی دریاچه ارومیه را با استفاده از روش آزمون انتخاب و به کارگیری مدل لاجیت مختلط محاسبه نمود. بیشترین تمایل به پرداخت با 26000 ریال به بهبود ارتفاع سطح تراز آب از شرایط بحرانی فعلی به سطح مطلوب تعلق داشت. رسیدن به حد مطلوب کیفیت آب (میزان شوری)، تعداد فلامینگو و آرتمیای دریاچه در ردیف‌های بعدی تمایل به پرداخت افراد قرار داشتند. همچنین نتایج حاکی از وجود ناهمگنی در ترجیحات بود که منبع آن به متغیرهای جنسیت، سن، سطح تحصیلات و تعداد بازدیدها نسبت داده شد. خداوردیزاده و همکاران (12) برای برآورد ارزش بهبود کارکردها و خدمات منطقه حفاظت شده مراکان از روش آزمون انتخاب و مدل لاجیت شرطی استفاده کردند. تمایل به پرداخت افراد برای تغییر سطوح گونه‌های جانوری، گونه‌های گیاهی، تسهیلات گردشگری، چشم‌انداز طبیعی و تسهیلات آموزشی از وضعیت فعلی به وضعیت بهبود به ترتیب برابر با 23080، 13670، 9950، 21180 و 3590 ریال به دست آمد. ایزدی مهر (10) کارکردها و ارزش‌های دریاچه ارومیه را اولویت‌بندی و سپس با استفاده از رهیافت آزمون انتخاب ارزش هر یک از این کارکردها را از نظر مردم شهرهای ارومیه و تبریز برآورد نمود. نتایج حاصل از اولویت‌بندی کارکردها و راهکارها نشان می‌دهد که مهم‌ترین کارکرد، کارکرد پناهگاهی و مهم‌ترین راهکار برای حفظ دریاچه ارومیه، تغییر الگوی کشت و افزایش راندمان آبیاری کشاورزی است. همچنین تمایل به پرداخت مردم برای ویژگی‌های مختلف مورد مطالعه از 82000 تا 135000 ریال در سال متغیر است .با مرور مطالعات پیشین می‌توان دریافت که علی‌رغم کاربرد روزافزون روش آزمون انتخاب در مطالعات داخلی، از توجه به مبحث ناهمگنی ترجیحات در این حوزه غفلت شده است. این در حالی است که مطالعات خارجی علاوه بر نقش ویژگی‌های دموگرافیک، به تأثیر امکانات منطقه‌ای و محیط پیرامون افراد بر شکل‌گیری ترجیحات صحه گذاشته‌اند. در همین راستا، این تحقیق به بررسی ناهمگنی ترجیحات اقدام کرده و علاوه بر دو عامل مذکور، به معرفی عامل سوم بروز ناهمگنی می‌پردازد.

سرمایه‌گذاری در سلامت اکولوژیکی حوضه دریاچه‌های بزرگ برای تضمین پیشرفت‌های اقتصادی بلندمدت امری ضروری است. دریاچه ارومیه واقع در گوشه شمال غربی ایران یکی از بزرگ‌ترین دریاچه‌های دائمی شور در جهان و بزرگ‌ترین دریاچه خاورمیانه است. دریاچه مأمنی برای گونه منحصر به فرد میگوی آب شور، آرتمیا ارومیانا بوده و به همراه تالاب‌های اقماری و زیستگاه‌های مرتفع اطراف، گونه‌های جانوری زیادی را در خود جای داده است. حوضه آبریز دریاچه با جمعیتی حدود 6/4 میلیون نفر یک منطقه کشاورزی با اهمیت نیز به شمار می‌آید. همچنین تخمین زده شده است که بالغ بر 76 میلیون نفر در شعاع 500 کیلومتری دریاچه زندگی می‌کنند (21). مساحت سطح دریاچه در گذشته معادل 6100 کیلومتر مربع برآورد می‌شد اما از سال 1995 شروع به کاهش نموده (5) و طبق آخرین بررسی میدانی در تابستان سال 1393، حجم آب باقیمانده در دریاچه ارومیه با عمق متوسط دو متر، تنها در حدود 1/85 میلیارد متر مکعب

1- Multilevel Latent Class Model

است. با این وصف، مساحت باقیمانده از عرصه آبی دریاچه نسبت به شرایط نرمال 16/2 درصد می‌باشد (27). این فاجعه اکولوژیکی نوظهور، در حال تهدید قسمت‌های بیشتری از بستر دریاچه و تبدیل آن به زمین‌های مرده پوشیده از نمک است. دانشمندان هشدار داده‌اند که این تخریب‌های مداوم، منجر به شوری فوق اشباع، نابودی زنجیره غذایی و اکوسیستم دریاچه، از بین رفتن زیستگاه تالاب، وزش باد «طوفان‌های نمکی»، تغییر اقلیم منطقه، تأثیرات منفی جدی بر کشاورزی، زندگی و بهداشت ساکنان منطقه خواهد شد (28).

دریاچه ارومیه به عنوان یک کالای عمومی، نیازمند مداخله مردمی جهت جلوگیری از زوال هر چه بیشتر آن است که می‌تواند منجر به خسارت‌های جدی به رفاه اجتماعی شود. با توجه به این که اهمیت و ضرورت احیای دریاچه و بهبود وضعیت فعلی از الزامات و اولویت‌های حال حاضر دولت می‌باشد، کمیته‌ها و کارگروه‌های تخصصی تحت سازمان‌دهی ستاد احیای دریاچه ارومیه شروع به فعالیت نموده‌اند. بدون شک راهکارهای احیای دریاچه، ذینفعان منطقه را بسیار متأثر خواهد نمود. موفقیت هر راهکار نیز تا حد زیادی وابسته به میزان پذیرش آن راهکار از سوی ذینفعان و سطح مشارکت آنان خواهد بود. از این رو در تحقیق حاضر به مطالعه ترجیحات ساکنین حوضه و بروز ناهمگنی در آن با استفاده از روش آزمون انتخاب اقدام شده است.

مواد و روش‌ها

آزمون انتخاب زیرمجموعه روش‌های ترجیحات بیان شده، ارزش‌گذاری چندصفتی و مدل‌سازی انتخاب می‌باشد که بر پایه تئوری ویژگی‌های ارزش لنکستر (14) و تئوری مطلوبیت تصادفی (16) بنا شده است. لاجیت کلی، اولین مدلی بود که به منظور تحلیل داده‌های انتخاب به کار رفت. در این مدل، کل جمعیت پاسخ‌دهندگان به صورت یکپارچه در نظر گرفته می‌شود و فرض می‌شود که مطلوبیت یک پاسخ‌دهنده برابر با مطلوبیت متوسط است که یک فرض کاملاً محدود کننده تلقی شده و اجازه بررسی اثرات فردی را در نمونه نمی‌دهد. به عبارت دیگر، ناهمگنی نمونه در نظر گرفته نمی‌شود. تحلیل گروهی، روش تکاملی تخمین کلی به شمار رفته و برخی اشکال ناهمگنی پاسخ‌دهندگان را شامل می‌شود. ترجیحات افراد در یک روش نیمه فردی و با فرض این که مطلوبیت فرد معادل با مطلوبیت گروه متعلق به آن است، برآورد می‌شود. تحلیل کلاس پنهان [1]، زیرگروه‌هایی از افراد با ترجیحات مشابه را کشف کرده و مطلوبیت‌های هر گروه را تخمین می‌زند. برای هر فرد، مقدار احتمالی که ممکن است وی را بخشی از یک گروه خاص نماید، نیز محاسبه می‌شود (4).

به منظور تعریف مدل، ابتدا نیاز به روشن نمودن برخی مفاهیم و معرفی بعضی نمادها است. داده‌ها شامل اطلاعاتی از اموضوع یا شخص مورد مطالعه می‌باشد که هر شخص خاص با i نشان داده می‌شود. برای هر فرد، T_i تکرار وجود دارد و هر تکرار خاص نیز با t نشان داده می‌شود. y_{it} مقدار متغیر وابسته (یا پاسخ) را برای فرد i ام در تکرار tام بیان می‌کند که می‌تواند مقادیر $1 < m < M$ را داشته باشد، در صورتی که M تعداد کل آلترناتیوها و m یک آلترناتیو خاص باشد. سه نوع متغیر توضیحی در مدل کلاس پنهان (LC) می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد: ویژگی‌ها یا صفات آلترناتیوها [2] (Z_{itmp}^{att})، ویژگی‌های تکرارها [3] (Z_{itq}^{pre}) و ویژگی‌های افراد [4] (Z_{ir}^{cov}). اندیس‌های p، q و r به ترتیب اشاره به یک ویژگی خاص دارند و تعداد کل این ویژگی‌ها نیز با P، Q و R نشان داده می‌شود. متغیر مهم دیگری که نقش اساسی در تعاریف بازی می‌کند، متغیر کلاس پنهان x است که مقادیر $1 < x < K$ را به خود می‌گیرد. به عبارت دیگر، K تعداد کل کلاس‌های پنهان است.

احتمال انتخاب آلترناتیو m توسط فرد i در مدل لاجیت شرطی به فرم رابطه (1) می‌باشد:

$$P(y_{it} = m|z_{it}^{att}, z_{it}^{pre}) = \frac{exp(\eta_m|z_{it})}{\sum_{m'=1}^{M} exp(\eta_{m'}|z_{it})} \quad (1)$$

$\eta_m|z_{it}$ جزء سیستماتیک تابع مطلوبیت و تابعی خطی از ثابت خاص آلترناتیو [5] و ویژگی‌هاست (16). در انواع کلاس پنهان مدل شرطی فوق، فرض بر این است که افراد به کلاس‌های پنهان مختلفی تعلق دارند که نسبت به بعضی از پارامترهای مدل خطی η متفاوت از هم هستند. با در نظر گرفتن این که احتمال انتخاب، حال به عضویت در کلاس x بستگی دارد، مدل لاجستیک به شکل رابطه (2) در می‌آید:

$$P(y_{it} = m|x, z_{it}^{att}, z_{it}^{pre}) = \frac{exp(\eta_m|x,z_{it})}{\sum_{m'=1}^{M} exp(\eta_{m'}|x,z_{it})} \quad (2)$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود تنها تفاوت این مدل با مدل قبلی در این است که اکنون ضرایب رگرسیونی هر کلاس، مختص به خود آن کلاس خواهد بود (2 و 15).

فرضیه بنیادی مدل‌های استاندارد کلاس پنهان، استقلال مشاهدات است. اما در بسیاری از انواع داده‌ها این فرض رعایت نمی‌شود. در بیشتر مطالعات، جامعه تحت بررسی دارای ساختار متداخل است. کارمندان شرکت‌ها، دانش‌آموزان مدارس، شهروندان مناطق مختلف و اندازه‌گیری‌های تکراری افراد، مثال‌هایی از این نوع جوامع هستند. در این هنگام انتظار می‌رود که بین مشاهدات درون

1- Latent Class (LC)

2- Attributes
3- Predictors
4- Covariates
5- Alternative specific Constant

گروهی، همبستگی وجود داشته باشد. ورمونت (24 و 25) و آسپارهوف و موتن (1) چهارچوبی برای ارزیابی مدل‌های کلاس پنهان در داده‌های متداخل ارائه کردند که با عنوان کلاس پنهان چندسطحی شناخته می‌شود. مدل کلاس پنهان، خود یک مدل برای داده‌های دوسطحی است یعنی یک مدل برای پاسخ‌های چندگانه به ازای هر فرد. بنابراین مدل کلاس پنهان چندسطحی در حقیقت مدلی برای داده‌های سه‌سطحی است، یعنی برای پاسخ‌های چندگانه افرادی که در گروه‌های مختلف جای دارند. قبل از تشریح مدل، نیاز به معرفی واژگان جدید است. مشاهدات سطح بالا (سطح بزرگتر/ سطح سوم) به گروه‌ها و مشاهدات سطح پایین (سطح کوچکتر/ سطح دوم) به افراد اطلاق می‌شود. از نمادهای j و j_i برای اشاره به یک گروه خاص و تعداد اعضای آن گروه استفاده می‌شود. y_{jit} پاسخ فرد iام از گروه jام به t امین تکرار و F اثر تصادفی [1] است. کلیه مقادیر در سطح گروه [2] با اندیس بالای g مشخص می‌شوند. نظیر کلاس‌های سطح گروهی x^g، متغیرهای توضیحی در سطح گروه z_j^g و پارامترهای سطح گروهی $\lambda^g, \beta^g, \gamma^g$، عمومی‌ترین ساختار احتمالاتی برای مدل کلاس پنهان چندسطحی به قرار زیر است (26):

$$P(y_j|\, z_j, z_j^g) = \sum_{x^g=1}^{K^g} \int f(F_j^g) P(x^g|\, z_j^g) P(y_j|\, z_j, x^g, F_j^g) dF_j^g \quad (3)$$

از آن جا که مدل مذکور در بر گیرنده پارامترهای تصادفی برای چندین ویژگی به ازای هر فرد i در گروه j است، $P(y_j|\, z_j, x^g, F_j^g)$ به فرم زیر می‌باشد(26):

$$(y_j|\, z_j, x^g, F_j^g) = \prod_{i=1}^{I_j} P(y_{ji}|z_{ji}, x^g, F_j^g) \quad (4)$$

در حالی که:

$$P(y_{ji}|\, z_{ji}, x^g, F_j^g) = \sum_{x=1}^{K} \int f(F_{ji}) P(x|\, z_{ji}, x^g, F_j^g) P(y_{ji}|x, z_{ji}, F_{ji}, x^g, F_j^g) dF_{ji} \quad (5)$$

و:

$$P(y_{ji}|x, z_{ji}, F_{ji}, x^g, F_j^g) = \prod_{t=1}^{T_i} P(y_{jit}|\, x, z_{jit}^{att}, z_{jit}^{pre}, F_{ji}, x^g, F_j^g) \quad (6)$$

به منظور شناسایی ویژگی‌های مرتبط، تخصیص سطوح و گنجاندن آن‌ها در سری‌های انتخاب، لازم به مرور ادبیات موجود، مشاوره با کارشناسان و مصاحبه با گروه‌های هدف می‌باشد (9). نظر به تحقیقات پیشین و نگرانی‌های موجود درباره خشک شدن دریاچه ارومیه و پیامدهای آن، ویژگی‌های به کار رفته در این پژوهش و سطوح مربوطه به صورت جدول (1) تعیین شدند.

ویژگی پنجم، طبق روال معمول آزمون انتخاب به ویژگی قیمت اشاره دارد که دارای سطوح 100000، 200000، 300000 و 400000 ریال می‌باشد. به منظور طراحی سری‌های انتخاب، طرح فاکتوریل جزئی و روش OPTEX نرم‌افزار SAS(13) مورد کاربرد قرار گرفت و در نهایت،24 سری انتخاب ایجاد شده در 6 بلوک4 تایی جای داده شدند.

داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز برای این تحقیق از طریق تکمیل پرسشنامه به صورت حضوری از خانوارهای 13 شهر که در حوضه آبریز دریاچه ارومیه واقع شده‌اند، جمع‌آوری شد. روش نمونه‌گیری، تصادفی طبقه‌ای برونزا بوده و برای محاسبه حداقل اندازه نمونه از فرمول پیشنهادی رز و بلیمر (19) بهره گرفته شد. به منظور تعیین طبقات (شهرها)، دوایر متحدالمرکزی پیرامون دریاچه ارومیه رسم و سعی شد در انتخاب طبقات، شهرهای با جمعیت زیاد، متوسط و کم مدنظر قرار گیرد. سپس اخذ نمونه‌های تصادفی از طبقات با توجه به میزان جمعیت هر یک صورت گرفت. در نهایت از شهرهای ارومیه، شبستر، میاندوآب، تبریز، مرند، خوی، جلفا، ورزقان، سیه چشمه، سراب، پلدشت از استان‌های آذربایجان غربی و آذربایجان شرقی به علاوه شهرهای سنندج و اردبیل نمونه‌گیری به عمل آمد. از 450 پرسشنامه توزیع شده، تعداد 382 پرسشنامه سالم و قابل استناد به دست آمد که در مرحله بعد مورد تحلیل قرار گرفت. برآورد مدل‌ها با استفاده از نرم افزار Latent GOLD Choice 5 انجام گرفته است.

نتایج و بحث

جدول (2) تعدادی از مدل‌های برآوردی این تحقیق از طریق تصریح‌های مختلف و با هدف مهار ناهمگنی را نشان می‌دهد. مدل 1 یک مدل لاجیت شرطی، مدل‌های 2 تا 7 مدل‌های کلاس پنهان (مدل‌های دو سطحی)، مدل 8 مدل لاجیت پارامترهای تصادفی (لاجیت مختلط) و مدل‌های 9 تا 15 مدل‌های سه سطحی می‌باشند. اصلی‌ترین معیار در انتخاب مدل مناسب از بین همه مدل‌های موجود، بررسی معیار اطلاعاتی بیزین (BIC) می‌باشد. تفاوت مدل‌های 5 و 7 در لحاظ نمودن متغیرهای توضیحی مختص افراد (متغیرهای اقتصادی ـ اجتماعی) می‌باشد. با وارد نمودن این متغیرها در جریان تخمین، افزایش شدید آماره BIC حاکی از اثر منفی حضور این متغیرها می‌باشد. از این رو تخمین‌های بعدی فقط با حضور ویژگی‌های آلترناتیوها صورت گرفت. این موضوع در مقاله فاریزو و همکاران (6) و فاریزو و همکاران (7) نیز تأیید می‌شود؛ چنان که تأکید داشتند متغیرهای توضیحی فردی، بیشتر تعیین کننده عضویت افراد در کلاس‌ها هستند تا تشریح کننده انتخاب‌های آنها. مدل 9 بیانگر این حقیقت است که حتی بدون در نظر گرفتن تغییرپذیری سطح دو، اضافه نمودن دو کلاس در سطح سوم، باعث کاهش آماره BIC و واریانس شده است که از مقایسه مدل‌های 1 و 9 می‌توان به این امر پی برد. در مدل 11، سه کلاس سطح کوچکتر در دو کلاس

1- Random Effect
2- Group-Level Quantities

سطح بزرگتر جای گرفته‌اند و بهترین ترکیب کلاس‌ها را مشخص می‌کنند. مدل بعدی، وجود اثر تصادفی را در سطح دوم توجیه کرده اما مدل‌های 13 و 14 که به ترتیب وجود اثر تصادفی پیوسته و سه کلاس در سطح سوم را آزمون کرده‌اند، این تغییرات را توجیه‌پذیر ندانسته‌اند. در نهایت مدل 15 با دارا بودن سه کلاس در سطح کوچکتر، دو کلاس در سطح بزرگتر، یک اثر تصادفی در سطح کوچکتر و دو کلاس مقیاس به عنوان مدل بهتر و مناسبتر انتخاب شد. استفاده از کلاس مقیاس، جدیدترین ویژگی نرم افزار کاربردی بوده که امکان تفکیک پاسخ دهندگان با خطای پاسخ کم و زیاد (قطعیت زیاد و کم) را فراهم می‌کند.

جدول 1- ویژگی‌ها و سطوح مورد مطالعه دریاچه ارومیه
Table 1-Attributes and levels of the Lake Urmia

ویژگی‌ها Attributes	زیستگاه موجودات زنده Organismshabitat	تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی Climate regulation and prevention of salt storms	حفظ چشم‌انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری دریاچه Aesthetic and ecotourismattractions	استفاده از فرصت‌های آموزشی و تحقیقاتی دریاچه Education and research
سطوح Levels	وضع فعلی Current status	حالت بحرانی Critical status	وضع فعلی Current status	ضعیف Weak
	احیای نسبی Slight restoration	وضع فعلی Current status	احیای نسبی Slight restoration	مطلوب Desired
	احیای کامل Full restoration	احیای کامل Full restoration	احیای کامل Full restoration	

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول 2- برآوردهایی از مدل‌های دو و سه سطحی
Table 2- Estimates for 2 and 3 level models

مدل Model	سطح دو 2-Level	سطح سه 3-Level	لگاریتم درست نمایی Log likelihood	معیار اطلاعاتی بیزین Bayesian information criterion
1	-	-	-1580.07	3207.72
2	2 کلاس2class	-	-1548.06	3186.52
3	3کلاس3class	-	-1512.3	3174.91
4	4 کلاس 4class	-	-1491.81	3166.35
5	5 کلاس5class	-	-1468.88	3158.62
6	6 کلاس6class	-	-1453.8	3178.73
7	5 کلاس5class	-	-1365.23	3481.74
8	با اثر تصادفیRandom effect	-	-1540.26	3169.7
9	-	2 کلاس2class	-1521.72	3182.3
10	2 کلاس2class	2 کلاس2class	-1489.69	3167.08
11	3 کلاس3class	2 کلاس2class	-1461.67	3144.94
12	3 کلاسبا اثر تصادفی 3class-Random effect	2 کلاس2class	-1446.83	3137.42
13	3 کلاس3class	2 کلاسبا اثر تصادفی پیوسته-2class Random effect	-1478.24	3170.51
14	3 کلاس3class	3 کلاس3class	-1475.1	3199.92
15	3 کلاسبا اثر تصادفی 3class-Random effect	2 کلاس2class	-1417.76	3097.13

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های تحقیق

جداول (3-1 و 3-2) نتایج حاصل از مدل برگزیده را برای انتخاب‌ها، کلاس‌های کوچک و کلاس‌های بزرگ منعکس می‌کند. این مدل دارای معیارBIC= 3097/13 و R^2 کلی 0/59 می‌باشد. نخست به بررسی و توصیف کلاس‌ها در سطح کوچکتر پرداخته می‌شود (جدول 3-1). همه ویژگی‌های مورد مطالعه به غیر از زیستگاه موجودات زنده برای کلاس سوم، از معنی‌داری بالایی برخوردار هستند. اما از نظر علامت‌ها تفاوت‌هایی در بین آنها وجود دارد که باعث کلاس‌بندی آنها به شرح زیر شده است. در کلاس اول که با

دارا بودن 0/56 کل جمعیت پاسخ‌دهندگان، بزرگترین کلاس نیز به شمار می‌رود، علامت‌های مطابق با انتظارات پیشین قابل مشاهده است؛ بدین منظور که سطوح با اثرات مخرب زیست محیطی دارای علامت منفی و سطوح با اثرات مثبت دارای علامت مثبت می‌باشند. این کلاس، حساس‌ترین کلاس نسبت به ویژگی‌های زیستگاه موجودات زنده و حفظ چشم‌انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری دریاچه می‌باشد؛ به طوری‌که کمترین و بیشترین مقادیر پارامترها برای وضع فعلی و احیای کامل این ویژگی‌ها در آن مشهود است. کلاس دوم دربردارنده 0/29 اعضای نمونه و علامت‌های ضرایب مشابه کلاس اول می‌باشد (به جز احیای نسبی چشم‌انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری دریاچه که علامت منفی را به خود اختصاص داده است). این کلاس بیشترین مقادیر پارامترها را برای ویژگی‌های تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی و استفاده از فرصت‌های تحقیقاتی دریاچه داشته و بالاترین اهمیت را برای این ویژگی‌ها قائل است. کلاس سوم که با دارا بودن 0/149 پاسخ دهندگان، کوچک‌ترین کلاس به شمار می‌رود، در بسیاری موارد با انتخاب گزینه‌های دارای اثرات مخرب زیست محیطی منجر به بروز علائم متضاد شده است. این کلاس، حساس‌ترین کلاس نسبت به متغیر قیمت می‌باشد. بررسی متغیرهای اقتصادی ـ اجتماعی افراد حکایت از آن دارد که کلاس دو بیشترین تعداد افراد تحصیل کرده، جوان‌تر و متمایل به عضویت در سازمان‌های زیست محیطی را داراست. افراد این گروه بیشترین تعداد بازدید از دریاچه را به خود اختصاص داده و بیشترین ارتباط شغلی و تحصیلی را با محیط زیست داشته‌اند. همچنین کلاس دوم کمترین اندازه خانوار را داشته و بیشترین درصد زنان در این گروه مشارکت داشته‌اند. در مقابل در کلاس سه، تعداد افراد بالای 40 سال در بیشترین مقدار خود بوده و از تحصیلات دانشگاهی کمتری برخوردارند. خانوارهای این کلاس، بیشترین اندازه خانوار و کمترین تعداد فرزندان زیر 16 سال را دارند. از ویژگی‌های بارز کلاس یک می‌توان به دارا بودن بالاترین سطح درآمدی و تعداد فرزندان زیر 16 سال اشاره کرد. این گروه تعداد بازدیدهای کمتری داشته و کمتر مایلند در سازمان‌های زیست محیط عضو باشند. همچنین ارتباط شغلی و تحصیلی ضعیفی با محیط زیست دارند. در مورد بقیه متغیرها مقادیر متوسطی را دارا هستند. با بررسی کلیه خصوصیات کلاس‌ها می‌توان از کلاس یک به عنوان یک کلاس حد متوسط نام برد. به نظر می‌رسد کلاس دو در مقایسه با سایرین، دغدغه‌های زیست محیطی بیشتری دارند و کلاس سه معمولاً نظرات مخالف با اکثریت پاسخ دهندگان را مطرح می‌کنند. مسئله اخیر در مطالعهفاریزو و همکاران (6) نیز دیده می‌شود.

پارامترهای تصادفی برای برخی از ویژگی‌ها و کلاس‌ها برآورد شده است (جدول 3-1). بدین ترتیب اثرات تصادفی مجزا برای هر کلاس به دست آمده است. ملاحظات رفتاری نظیر انگیزه‌های مستتر در انتخاب‌ها، وجود چنین تفاوتی را توجیه می‌کند. کلاس یک به عنوان نماینده‌ای از افراد حد وسط جامعه، تغییرپذیری بیشتری را در پاسخ‌هایشان منعکس می‌کنند. افراد زیادی در مجموعه این کلاس قرار می‌گیرند که خواهان وضعیت بهتر زیست محیطی هستند و هیچ تفاوت اساسی در ویژگی‌های شخصی آنها وجود ندارد. از این رو، تغییرپذیری (تنوع) در انتخاب‌های آنها قابل پیش بینی است. در واقع اگر قرار بود یک مدل برای کل جمعیت برآورد شود (نظیر مدل 8)، بسیار محتمل بود نتیجه حاصله بیشترین تشابه را با این کلاس داشته باشد. در مقابل، کلاس دوم به صورت یک گروه نسبتاً همگن عمل نموده و تغییرپذیری زیادی در انتخاب‌های آنها به چشم نمی‌خورد. به نظر می‌رسد از آنجا که عقاید و ایده‌آل‌ها در انگیزش این گروه نقش داشته‌اند، منجر به همگنی بیشتر و انتخاب‌های پایدارتر شده است. اعضای کلاس سوم نیز نسبت به ویژگی‌های زیستگاه موجودات زنده و حفظ چشم‌انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری دریاچه ترجیحات متفاوتی را اظهار کرده‌اند.

در طی فرآیند تخمین مشخص شد کلاس‌های سطح بزرگتر از طریق یک مؤلفه تصادفی، کلاس‌های سطح کوچکتر را تحت تأثیر قرار می‌دهند (جدول 3-2). این اثر تصادفی عمده از ویژگی تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی ناشی می‌شود. اثر سطوح بحرانی و وضع فعلی ویژگی مذکور برای کلاس بزرگ اول، مثبت و اثر احیای کامل آن، منفی گزارش شده است که نشان از بروز ترجیحات متضاد می‌باشد.

همان گونه که قبلاً بیان شد، جدیدترین استراتژی برازش مدل در نرم افزار کاربردی، استفاده از فاکتور مقیاس می‌باشد که از ایجاد کلاس‌های کاذب که تنها تفاوت آنها در مقیاس (خطای پاسخ) است، جلوگیری کرده و کلاس‌های معنی‌دار از نظر الگوی واقعی ترجیحات را ایجاد خواهد کرد. مدل منتخب در این تحقیق دربرگیرنده دو کلاس مقیاس می‌باشد. از این رو، دو پارامتر فاکتور مقیاس در جدول (3-2) گزارش شده‌اند که با لگاریتم‌گیری از آنها، برآوردهایی از فاکتورهای مقیاس به دست می‌آیند. برای کلاس مقیاس اول 1 = exp(0) و برای کلاس مقیاس دوم 0/063= exp(-2/75) خواهد بود. به این مفهوم که کلاس اول، مختص پاسخ دهندگان با خطای کم بوده و مطلوبیت این افراد دقیقاً برابر با پارامترهای برآوردی برای آنان خواهد بود. اما برای کلاس دوم که خطای پاسخ یا عدم قطعیت در انتخاب‌های‌شان وجود دارد، مطلوبیت حاصله از ضرب پارامترهای برآوردی در 0/063 به دست خواهد آمد. طبق نتایج، 53/1 درصد افراد، عضو کلاس مقیاس اول و 46/8 درصد بقیه، عضو کلاس دوم می‌باشند. چگونگی توزیع کلاس‌های سطح فردی در کلاس‌های مقیاس در جدول (4) قابل رؤیت است.

جدول 3- 1 نتایج مدل برگزیده

Table 3-1 Selected model's results

مدل برای انتخاب‌ها Model for choices	سطوح Levels	کلاس 1 Class 1	آماره Z Z statistic	کلاس 2 Class 2	آماره Z Z statistic	کلاس 3 Class 3	آماره Z Z statistic
ویژگی‌ها **Attributes**							
زیستگاه موجودات زنده **Organisms habitat**	**وضع فعلی** Current status **احیای نسبی** Slight restoration **احیای کامل** Full restoration	-12.53 3.428 9.105	-4.083 3.89 3.937	-9.813 3.306 6.506	-3.677 2.115 3.566	0.161 0.293 -0.454	0.259 0.58 -0.713
تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی **Climate regulation and prevention of salt storms**	**حالت بحرانی** Critical status **وضع فعلی** Current status **احیای کامل** Full restoration	-4.652 -4.268 8.921	-3.463 -3.648 3.867	-18.52 -4.72 23.238	-3.277 -1.922 3.938	-2.276 -4.461 6.738	-2.637 -3.226 3.786
حفظ چشم‌انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری دریاچه **Aesthetic and ecotourismattractions**	**وضع فعلی** Current status **احیای نسبی** Slight restoration **احیای کامل** Full restoration	-8.233 5.671 2.561	-3.921 3.86 3.223	-2.778 4.066 -1.287	-2.56 2.444 -0.833	2.149 2.752 -4.901	2.207 3.029 -3.104
استفاده از فرصت‌های آموزشی و تحقیقاتی دریاچه **Education and research**	**ضعیف** Weak **مطلوب** Desired	-1.351 1.351	-2.645 2.645	-6.489 6.489	-3.65 3.65	-0.821 0.821	-1.38 1.38
قیمت **Price**		-0.0005	-4.046	-0.0004	-3.384	-0.0006	-3.733
	پارامترهای تصادفی **Random parameters**						
زیستگاه موجودات زنده **Organisms habitat**	**وضع فعلی** Current status **احیای نسبی** Slight restoration **احیای کامل** Full restoration	2.53 -1.4 -1.13	4 -3.26 -1.98	- - -	- - -	0.65 0.62 -1.28	1.8 1.59 -2.72
تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی **Climate regulation and prevention of salt storms**	**حالت بحرانی** Critical status **وضع فعلی** Current status **احیای کامل** Full restoration	-1.4 1.78 -0.37	-2.27 3.17 -1.03	- - -	- - -	- - -	- - -
حفظ چشم‌انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری دریاچه **Aesthetic and ecotourismattractions**	**وضع فعلی** Current status **احیای نسبی** Slight restoration **احیای کامل** Full restoration	-2.93 1.68 1.25	-4.18 2.79 2.02	- - -	- - -	-0.06 -0.65 0.71	-0.2 -1.75 1.78
استفاده از فرصت‌های آموزشی و تحقیقاتی دریاچه **Education and research**	**ضعیف** Weak **مطلوب** Desired	-0.96 0.96	-2.7 2.7	0.65 -0.65	2.3 -2.3	- -	- -

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول 3-2 نتایج مدل برگزیده

Table 3-2 Selected model's results

کلاس‌های بزرگ: تعدیل آب و هوا Grand classes: climate regulation	سطوح Levels	پارامتر Parameter	آماره Z Z statistic
کلاس بزرگ 1 Grand class 1	حالت بحرانی Critical status	0.989	3.689
	وضع فعلی Current status	0.023	0.143
	احیای کامل Full restoration	-1.013	-3.453
کلاس بزرگ 2 Grand class 2	حالت بحرانی Critical status	-0.989	-3.689
	وضع فعلی Current status	-0.023	-0.143
	احیای کامل Full restoration	1.013	3.453

مدل مقیاس Scale model	پارامترparameter	آماره Z Z statistic
کلاس مقیاس 1Scale class 1	0	-
کلاس مقیاس 2Scale class 2	-2.75	-10.49

مدل برای کلاس‌هاModel for classes عرض از مبدأIntercept	کلاس 1 Class 1	آماره Z Z statistic	کلاس 2 Class 2	آماره Z Z statistic	کلاس 3 Class 3	آماره Z Z statistic
کلاس بزرگ 1Grand class 1	2.16	2.84	-2.62	-1.75	0.45	0.59
کلاس بزرگ 2Grand class 2	0.09	0.58	0.47	3.31	-0.56	-3.47

مدل برای کلاس‌های بزرگ Model for grand classes	کلاس بزرگ1 Grand class 1	آمارهZ Z statistic	کلاس بزرگ 2 Grand class 2	آماره Z Z statistic
عرض از مبدأ Intercept	-1.95	-1.35	1.95	1.35
متغیرهای توضیحیCovariates				
انگیزه‌های استفاده‌ای و غیر استفاده‌ای Use and non use motivations	-1.87	-1.29	1.87	1.29
تصمیم گیرندگان ذینفع Interested decision makers	-0.6	-0.81	0.6	0.81
اعتقاد به وقوع بحران زیست محیطی Environmental catastrophe	-3.91	-1.38	3.91	1.38
اکولوژیست‌هاEcologists	-2.17	-1.73	2.17	1.73
طرفداران محیط زیست شهری Urban environmentalists	-1.74	-1.13	1.74	1.13

مدل برای کلاس‌های مقیاس Model for scale classes عرض از مبدأ Intercept	کلاس مقیاس 1 Scale class 1	آماره Z Z statistic	کلاس مقیاس 2 Scale class 2	آماره Z Z statistic
کلاس بزرگ 1 Grand class 1	0	-	0.19	0.9
کلاس بزرگ 2 Grand class 2	0	-	0.49	2.01

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول 4- توزیع کلاس‌های کوچک در بین کلاس‌های بزرگ و کلاس‌های مقیاس

Table 4-Distribution ofclasses among grand classesand scale classes

نحوه توزیع Distribution	کلاس بزرگ 1 Grand class 1	کلاس بزگ 2 Grand class 2	کلاس مقیاس 1 scale class 1	کلاس مقیاس 2 scale class 2
اندازه کلاس Class size	0.433	0.564	0.531	0.468
کلاس 1 Class 1	0.376	0.183	0.285	0.274
کلاس 2 Class 2	0	0.29	0.165	0.125
کلاس 3Class 3	0.057	0.091	0.08	0.067

مأخذ: یافته‌های تحقیق Source: Research findings

در مدل چند سطحی، ضرایب رگرسیونی نه تنها در بین گروه‌های افراد، متفاوت هستند، بلکه در بین گروه‌های محل سکونت افراد نیز فرق می‌کنند. در این مطالعه، 13 شهر مورد بررسی در دو کلاس بزرگ جای داده شدند (جدول 4). در این راستا از امتیازات عاملی حاصل از یک تحلیل عاملی مرتبط با نگرش پاسخ دهندگان درباره مسائل و موضوعات زیست محیطی بهره گرفته شد. کلاس بزرگ دوم نسبت به کلاس بزرگ اول پر جمعیت‌تر بوده و تمام افراد کلاس کوچک دوم به این گروه تعلق دارند. اکثریت اعضای کلاس بزرگ اول را نیز کلاس کوچک اول تشکیل می‌دهند.

پنج عامل اخذ شده از تحلیل عاملی در مجموع، 66 درصد واریانس را توضیح می‌دهند.عامل اول شامل گویه‌هایی است که به سنجش انگیزه‌های استفاده‌ای و غیر استفاده‌ای پاسخ دهندگان در رابطه با دریاچه ارومیه می‌پردازد. عامل دوم در پی این مسئله است که چه کسی حق تصمیم‌گیری در مورد مدیریت منابع طبیعی و حل مشکلات زیست محیطی را دارد و یا بهتر است دیدگاه انفعالی در این زمینه اتخاذ شود. عامل سوم به بررسی پیامدهای دخالت انسان در طبیعت و امکان وقوع بحران زیست محیطی می‌پردازد. عامل چهارم در ارتباط با افرادی است که به صورت روزانه با انجام اقداماتی نظیر استفاده از محصولات سازگار با محیط زیست و سرویس حمل و نقل عمومی و ... به طور فعالانه در حفظ محیط زیست همکاری می‌کنند. در عامل پنجم به اندازه‌گیری تمایل شهرنشینان برای کیفیت بالای زیست محیطی پرداخته شده است. این پنج عامل به عنوان متغیرهای توضیحی کلاس‌های بزرگ وارد فرآیند تخمین شدند و معنی‌داری آنها حاکی از نقش مؤثر و توانمند آنها در توضیح تفاوت‌های بین مناطق جغرافیایی است.

جدول 5- طبقه‌بندی شهرها در کلاس‌های بزرگ و کلاس‌های مقیاس

Table 5- Classification of districts into grand classes and scale classes

شهرDistrict	کلاس بزرگ 1 Grand class 1	کلاس بزگ 2 Grand class 2	کلاس مقیاس 1 Scale class 1	کلاس مقیاس 2 Scale class 2	کل پاسخ دهندگان Total
ارومیهUrmia	5	45	27	23	50
شبسترShabestar	0	23	16	7	23
میاندوآبMiandoab	4	22	12	14	26
تبریز Tabriz	8	52	29	31	60
مرند Marand	6	21	9	18	27
خوی Khoy	2	28	19	11	30
جلفا Jolfa	16	9	13	12	25
ورزقان Varzeghan	16	0	7	9	16
سیه چشمهSiahcheshmeh	24	0	14	10	24
سراب Sarab	22	0	17	5	22
پلدشت Poldasht	17	2	12	7	19
سنندجSanandaj	25	7	12	20	32
اردبیلArdebil	21	7	17	11	28

مأخذ: یافته‌های تحقیق Source: Research findings

به دلیل وجود دو کلاس بزرگ، تأثیر امتیازات عاملی بر کلاس‌ها به صورت مثبت یا منفی می‌باشد اما با مقدار عددی یکسان. همه امتیازات عاملی برای کلاس بزرگ دوم علامت مثبت را دارند. همان طور که گفته شد، این کلاس دربردارنده کلیه اعضای کلاس کوچک دوم می‌باشد که دغدغه‌های زیست محیطی بیشتری دارند. لذا می‌توان نتیجه گرفت که خصوصیات پاسخ دهندگان و فاکتورهای توضیحی، ارتباط معنی‌داری با تخصیص به دو کلاس بزرگ دارند.

جدول (5) چگونگی مشارکت شهروندان هر یک از 13 شهر مورد بررسی را به هر یک از کلاس‌های بزرگ و کلاس‌های مقیاس توصیف می‌کند. کلیه شهروندان شبستری و بیشتر پاسخ دهندگان شهرهای ارومیه، تبریز، میاندوآب، مرند و خوی در کلاس بزرگ دوم قرار دارند. شهرهای مذکور از نزدیک‌ترین شهرهای انتخاب شده به دریاچه ارومیه بوده و تأثیر محل سکونت بر انتخاب‌های اشخاص را آشکار می‌کنند.

تمایل به پرداخت‌های نهایی در جدول (6) نمایش داده شده‌اند. بیشترین تمایل به پرداخت‌ها برای احیای کامل ویژگی‌های تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی، زیستگاه موجودات زنده، سطح مطلوب استفاده از فرصت‌های تحقیقاتی دریاچه و احیای کامل چشم‌انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری دریاچه ثبت شده است که به ترتیب با 580750، 182000، 162000 و 113400 ریال به ازای خانوار در سال متعلق به کلاس‌های دوم، اول، دوم و اول می‌باشد. از نظر سطوح فعلی، ضعیف و بحرانی ویژگی‌ها نیز مقادیر منفی تمایل به پرداخت‌ها قابل مشاهده است. بدین معنی که پاسخ دهندگان متحمل ضرر رفاهی شده و با کاهش مطلوبیت مواجه خواهند شد. به عبارت دیگر، مقادیر منفی تمایل به پرداخت را می‌توان معادل تمایل به دریافت قلمداد نمود. مقادیر حدی تمایل به پرداخت‌های منفی نیز برای سطح بحرانی تعدیل آب و هوا، سطح فعلی زیستگاه موجودات زنده و چشم‌انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری و سطح ضعیف استفاده از فرصت‌های تحقیقاتی به ترتیب برابر با 462500- ، 250000- ،164600- و 162000- ریال به ازای خانوار در سال و متعلق به گروه‌های دوم، اول، اول و دوم می‌باشد. کلاس سوم کمترین تمایل به پرداخت‌ها را نسبت به سایر کلاس‌ها داشته و در اکثر موارد، علامت‌های خلاف انتظار را تجربه می‌کند. مثلاً پرداخت مبلغی جهت دستیابی به احیای کامل در زیستگاه موجودات زنده برای این گروه با کاهش مطلوبیت همراه خواهد بود.

جدول 6- تمایل به پرداخت‌های نهایی (ریال)

Table 6- Marginal willingness to pay (IRR)

ویژگی‌ها Attributes	سطوح Levels	کلاس 1	کلاس 2	کلاس 3
زیستگاه موجودات زنده **Organisms habitat**	وضع فعلی Current status	-250000	-245000	2666
	احیای نسبی Slight restoration	68000	82500	4883
	احیای کامل Full restoration	182000	162500	-7500
تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی **Climate regulation and prevention of salt storms**	حالت بحرانی Critical status	-93000	-462500	-37833
	وضع فعلی Current status	-85200	-118000	-74333
	احیای کامل Full restoration	178400	580750	112166
حفظ چشم‌انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری دریاچه **Aesthetic and ecotourism attractions**	وضع فعلی Current status	-164600	-69250	35666
	احیای نسبی Slight restoration	51200	-32000	-81666
	احیای کامل Full restoration	113400	101500	45833
استفاده از فرصت‌های آموزشی و تحقیقاتی دریاچه **Education and research**	ضعیف Weak	-27000	-162000	-13666
	مطلوب Desired	27000	162000	13666

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

به طور خلاصه، نتایج تجربی این مطالعه مؤید این مطلب است که ناهمگنی ترجیحات بسیار پیچیده‌تر از چیزی است که در تحقیقات گذشته بیان می‌شده است. به طور خاص، می‌توان معیارهای بسیار بیشتری از تفاوت‌های فردی را در مدل‌ها لحاظ نمود و ناهمگنی قابل مشاهده را در جزء معین تابع مطلوبیت مهار کرد. در حالی که پیشتر، از همه آنها به عنوان مؤلفه تصادفی تابع مطلوبیت یاد می‌شد. لذا تحقیقات آتی لزوماً باید با جهت‌گیری به سوی درک بهتر روابط پیچیده بین انتخاب‌های زیست محیطی و انتخاب‌های بازاری همراه باشد. آنچه مسلم است، قرار گرفتن قسمت اعظمی از ناهمگنی ترجیحات در مؤلفه معین تابع مطلوبیت، می‌تواند مدیریت یک منطقه جغرافیایی را از طریق مشارکت بیشتر شهروندان و افزایش سطح پذیرش عمومی سهولت بخشد.طبق نتایج حاصله، اکثر افرادی که در موقعیت جغرافیایی نزدیک‌تری نسبت به دریاچه ارومیه زندگی می‌کنند، به کلاس بزرگ واحدی تعلق دارند و تغییر آب و هوا و وزش بادهای نمکی نگران‌کننده‌ترین مسئله زیست محیطی ناشی از خشک شدن دریاچه برای آنان به شمار می‌رود. لذا با شناسایی کانون‌های تولید ریزگرد و تلاش برای تثبیت آنها می‌توان در راستای رفع نگرانی ساکنین حوضه اقدام نمود.

منابع

1- Asparouhov T., and Muthen B.O. 2008. Multilevel mixture models: in Hancock G.R. and Samuelsen K.M. (eds). Advances in latent variable mixture models, IAP.
2- Bartholomew D.J. and Knott M. 1999. Latent Variable Models and Factor Analysis, London: Arnold.
3- Breffle W. B., Morey E. R., and Thacher J. A. 2011. A joint latent-class model: combining Likert-scale preference statements with choice data to harvest preference heterogeneity. Environment and Resource Economics, 50: 83–110.
4- Borghi C. 2009. Discrete choice models for marketing, New Methodologies for Optional Features and Bundles. Ms.c thesis. Mathematisch Instituut, Universiteit Leiden.
5- Eimanifar A., and Mohebbi F. 2007. Urmia Lake (Northwest Iran): A brief review. Saline Systems, 3, 5.
6- Farizo B. A., Joyce J., and Solino M. 2014a. Dealing with heterogeneous preferences using multilevel mixed models. Land Economics, 90: 181-198.
7- Farizo B. A., Louviere J. J., and Solino M. 2014b. Mixed integration of individual background, attitudes and tastes for landscape management. Land Use Policy, 38: 477-486.
8- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2003.Fisheries Management 2. The ecosystem approach to fisheries. FAO technical guidelines for fisheries. Rome.
9- Hanley N., Mourato S., and Wright R. 2001. Choice modeling approaches: A superior alternative for environmental valuation. Journal of Economic Surveys, 15: 435-462.
10- Izadimehr N. 2014. Estimating the value of nonmarket functions of Lake Urmia: Choice experiment approach. Ms.c thesis, Faculty of agriculture, University of Urmia.(In Persian)
11- Johnston R.J. 2007. Choice experiments, site similarity and benefits transfer. Environmental and Resource Economics, 38: 331-351.
12- Khodaverdizadeh M., Khalilian S., Hayati B., and Pishbahar E. 2014. Estimating the value of functions and services of Marakan protected area using choice experiment. Journal of applied economical studies of Iran, 3 (10): 267-290.(in Persian)
13- Kuhfeld W. F. 2010. Marketing research methods in SAS. SAS institute Inc. Cary, NC, USA.
14- Lancaster K. 1966. A new approach to consumer theory. Journal of Political Economics, 74: 217-231.
15- Magidson J., and Vermunt J. K. 2004. Latent class models, in Kaplan D. (ed.). The Sage Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences, 175-198. Thousand Oakes: Sage Publications.
16- McFadden D. 1974. Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. In: Zarembka, P. (Ed.), Frontiers in Econometrics. Academic Press, New York.
17- Morey E., Thacher J., and Breffle W. 2006 .Using angler characteristics and attitudinal data to identify environmental preference classes: a latent-class model. Environmental and Resource Economics, 34: 91-115.
18- Perman R., Ma Y., and Mc Gilvray J. 1996. Natural Resources and Environmental Economics. Translated byArbab H.R. longman.
19- Rose J.M., and Bliemer M. C.J. 2013. Sample size requirements for stated choice experiments. Transportation, 40: 1021-1041.
20- Salehnia M., Hayati B., Ghahremanzadeh M., and Molaei M. 2014. Estimating the value of improvement in Lake Urmia'senvironmental situation: An application of choice experiment. Journal of Agricultural Economics and

Development, 27(4): 267-276. (in Persian)
21- SEDAC .2010. Gridded population of the world: future estimates. Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC); collaboration with CIESIN, UN-FAO, CIAT. Accessed December 14, 2011 at: http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw.
22- Sharzei G., and Javidi N. 2011. Internalization of external costs of electrisity production using choice experiment. Journal of Economical Studies of Energy, 29: 1-29.(In Persian)
23- Train K.E. 2003. Discrete choice methods with simulation. Cambridge University Press.
24- Vermunt J.K. 2003. Multilevel latent class models. Sociological Methodology, 33: 213-239.
25- Vermunt J.K. 2008. Latent class and finite mixture models for multilevel data sets. Statistical Methods in Medical Research, 17: 33-51.
26- Vermunt J. K., and Magidson J. 2005. Technical guide for Latent GOLD 4.0: basic andadvanced. Statistical Innovations Inc.
27- West Azerbaijan Department of Environment. 2014. Lake Urmia in the past and present, consequences of the crisis.Research studies of the Lake Urmia, University of Urmia.
28- Zarghami M. 2011. Effective watershed management; Case study of Urmia Lake, Iran. Lake and Reservoir Management, 27(1): 87-94.