Archive of SID

تأثیر ناهمگنی ترجیحات در برآورد ارزش احیای دریاچه ارومیه: کاربردی از روش رتبه‌بندی ناقص

مینا صالح نیا[۱*]، باب اله حیاتی[۲] و مرتضی مولائی[۳]

تاریخ دریافت:۱۳۹۶/۶/۳ تاریخ پذیرش:۱۳۹۷/۸/۲۶

چکیده

مقدار تمایل به پرداخت کاربران منابع زیست محیطی، تعیین کننده ارزش آن منابع در ارائه کالاها می‌باشد، اما مقادیر تمایل به پرداخت برای کالاهای زیست محیطی، تمایل به نمایاندن ناهمگنی بین افراد و ناهمگنی مکانی دارند. روند نزولی وضعیت زیست محیطی دریاچه ارومیه در سالیان اخیر، بیانگر این واقعیت است که کارکردهای آن بدون تدابیر و فعالیت‌های جمعی تداوم نخواهد یافت. لذا، در این مقاله، داده‌های حاصل از رتبه‌بندی ناقص (انتخاب بهترین-بدترین) با استفاده از مدل کلاس پنهان چند سطحی تحلیل شدند که امکان کلاس‌بندی افراد را بر اساس ترجیحات شخصی و موقعیت جغرافیایی توأماً فراهم می‌کند. داده‌ها با تکمیل ۳۸۲ پرسش‌نامه از شهروندان ۱۳ شهر در سال ۱۳۹۴ بدست آمد. نتایج نشان دادند برای برازش بهتر داده‌ها، به یک مدل ناهمگن با سه کلاس کوچک و دو کلاس بزرگ، که هرکدام از کلاس‌ها معرف نوع خاصی از ترجیحات می‌باشد، نیاز است. محاسبه خطاهای پیش‌بینی برای انتخاب‌های بهتر و بدتر، حاکی از کاهش مقدار خطا در مدل برآوردی نسبت به مدل همگن معمول می‌باشد. تمایل به پرداخت‌های نهایی محاسبه شده نیز بالاترین مقدار را برای احیای ویژگی تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی آشکار می‌کنند. برگزاری برنامه‌های بازدید و ایجاد مراکز برای افزایش آگاهی‌های زیست محیطی عموم مردم از پیشنهادهای این مطالعه است.

طبقه بندی JEL: Q51, Q57

واژه‌های کلیدی: تمایل به پرداخت، دریاچه ارومیه، رتبه‌بندی ناقص، مدل کلاس پنهان چند سطحی.

[۱] - استادیار مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی.

[۲] - استاد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.

[۳] - استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه.

*- نویسنده مسئول:m.salehnia@agri-peri.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

پیش‌گفتار

ارزش‌گذاری اقتصادی در تلاش برای تخصیص مقادیر کمی به کالاها و خدمات ایجاد شده به وسیله منابع زیست محیطی است، چه در این جریان قیمت‌های بازاری در دسترس باشند و چه نباشند. ارزش اقتصادی هر کالا یا خدمت عموماً به صورت تفاضل مقدار تمایل به پرداخت[1] کاربران آن منبع یا در کل، جامعه با هزینه عرضه آن می‌باشد. هنگامی که منبع زیست محیطی به سادگی در دسترس قرار گیرد و محصولات و خدمات مربوطه بدون هیچ هزینه‌ای عرضه شوند، تنها مقدار تمایل به پرداخت تعیین کننده ارزش آن منبع در ارائه کالاها خواهد بود. حال ممکن است این پرداخت‌ها واقعاً در عمل رخ دهد یا نه. پیچیدگی و عملکردهای چندگانه منابع زیست محیطی باعث شده است تأثیر کالاها و خدمات متعدد ناشی از این منابع بر رفاه انسان به وضوح مشخص نباشد. ارزش‌گذاری اقتصادی در رابطه با رفع این دشواری‌ها گام بر می‌دارد (فائو[2]، ۲۰۰۳). برخی روش‌های مورد استفاده در ارزش‌گذاری‌های زیست محیطی مانند مدل‌سازی انتخاب[3]، اساساً برای علم بازاریابی ابداع و توسعه یافته‌اند که شخص مصرف‌کننده در آن‌ها نقطه تمرکز فعالیت‌هاست. در مقایسه، کالاهای زیست محیطی بازاری ندارند که بتوان در آن از حاکمیت مصرف‌کننده حمایت کرد. افراد، احساسات، باور و یا نگرش‌های مشترکی ندارند و حتی اگر انتخاب‌های آن‌ها یکسان باشد، انگیزه‌ها و محرک‌های متفاوتی باعث بوجود آمدن آن شده است (فیشبین و آیزن[4]، ۱۹۷۵). هویت و شخصیت اشخاص، تجارب و اصول اخلاقی آن‌ها کلیدی‌ترین عوامل برای فهم تصمیم‌های آن‌هاست.

روش‌هایی متنوع از ترجیحات بیان شده برای ارزش‌گذاری زیست محیطی وجود دارند که در این میان، مدل‌سازی انتخاب به گونه خاص بمنظور آشکار سازی ساختار ترجیحات پاسخ‌دهندگان و ارائه خصوصیات کالاهای زیست محیطی پیچیده، مناسب تشخیص داده می‌شود (لوویر و همکاران، ۲۰۰۰؛ هانلی و همکاران، ۲۰۰۱). مدل‌سازی انتخاب، به گونه معمول در مورد بخشی از جامعه اجرا می‌شود تا برآوردهایی از مطلوبیت نهایی برای ویژگی‌های یک برنامه یا پروژه فرضی به دست آید. سپس مطلوبیت‌های نهایی را می‌توان به تمایل به پرداخت‌های نهایی به ازای یک تغییر در سطح یک ویژگی خاص، تبدیل نمود. یکپارچه سازی مقادیر WTP هر ویژگی منتسب به کالا یا خدمت مورد بررسی، معمولاً با هدف اطلاع رسانی سیاستی صورت می‌گیرد، اما مقادیر WTP برای کالاهای زیست محیطی، تمایل به نمایاندن ناهمگنی بین افراد (بر اساس ترجیحات شخصی) و

[1] -Willingness to Pay (WTP)
[2] -FAO
[3] -Choice Modelling
[4] -Fieshbin and Ajzen

www.SID.ir

Archive of SID

ناهمگنی مکانی (بر اساس موقعیت جغرافیایی افراد) دارند (بروئر و همکاران، ۲۰۱۰). تحلیل ناهمگنی به دلیل کاهش تورش پارامترهای برآوردی از اهمیت زیادی برخوردار است (هنشر و گرین، ۲۰۰۳). زندر و همکاران (۲۰۱۰)، آپتون و همکاران (۲۰۱۲) و وکشیاتو و تمپستا (۲۰۱۲) نشان داده‌اند که نزدیکی به منابع طبیعی، به گونه مثبت تمایل به پرداخت افراد را نسبت به احیای منابع تحت تأثیر قرار می‌دهد. این مسئله اغلب با عنوان «اثر تنزل مسافت» یاد می‌شود: افرادی که در منطقه دورتری از یک کالای زیست محیطی ساکن هستند، ارزشی کم‌تر برای آن کالا قائلند، بویژه اگر دارای ارزش استفاده‌ای باشد (بیتمن و همکاران، ۲۰۰۶). هم اکنون، نتایج اثر تنزل مسافت در مدل‌سازی انتخاب به صورت مختلط است. عملکردهای تنزل مسافت، بسته به نوع استفاده از کالای مورد نظر، متفاوت است (هانلی و همکاران، ۲۰۰۳؛ مارتین لوپز و همکاران، ۲۰۰۷) و حتی برخی مطالعات دریافته‌اند که با افزایش مسافت، WTP نیز افزایش می‌یابد (زندر و همکاران، ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴). دلایل این تغییر شامل دسترسی به جانشین‌ها، نوع ارزش‌های کالا (استفاده‌ای یا غیر استفاده‌ای) و سیستم منبع مورد نظر است و از این رو، بررسی اثر تنزل مسافت به دلیل تشخیص افراد ذینفع، ارزشمند است (هانلی و همکاران، ۲۰۰۳). ناهمگنی مکانی همچنین قابلیت نمایش خوشه‌ها یا کلاس‌ها را دارد که یک تحلیل کلی نظیر تنزل مسافت از آن عاجز است (جانستون و راماچاندران، ۲۰۱۴).

مطالعاتی فزاینده با محوریت محاسبه WTP در باب حفاظت از تالاب‌ها و رودخانه‌ها در کشورهای در حال توسعه انجام گرفته است (بیرول و داس، ۲۰۱۰؛ وانگ و همکاران، ۲۰۱۳؛ کفاشی و همکاران،۲۰۱۳؛ والمر و همکاران، ۲۰۱۶). این موارد و مطالعات مشابه، بیش‌تر تمایل به پرداخت‌هایی مثبت را برای کالاهای زیست محیطی عمومی گزارش و نتیجه‌گیری کرده‌اند که مبالغ محاسبه شده برای توجیه مداخله عمومی کافی هستند. هر چند هنوز نبود مطالعاتی که پویایی‌های مکانی این ترجیحات را ارزیابی می‌کنند، به گونه جدی وجود دارد. لذا، در این مقاله، داده‌های بدست آمده از مدل‌سازی انتخاب (رتبه‌بندی ناقص) با استفاده از مدل کلاس پنهان چند سطحی[1] تحلیل خواهند شد که ضمن کلاس‌بندی افراد بر اساس ترجیحات شخصی و موقعیت جغرافیایی، به معرفی عامل سوم در بروز ناهمگنی می‌پردازد. از این رو، با لحاظ کردن معیارهای بیش‌تری از تفاوت‌های فردی در مدل، می‌توان ناهمگنی مشاهده شده را در جزء سیستماتیک و معین تابع مطلوبیت مهار و تسخیر نمود. در حالی که در مطالعات قبلی، این ناهمگنی منحصراً به جزء تصادفی تابع مطلوبیت ارجاع داده شده و در آن رها می‌شد.

[1]- Multilevel Latent Class Model

www.SID.ir

Archive of SID

مطالعات خارجی صورت گرفته در زمینه مدل‌سازی انتخاب و مدل کلاس پنهان چند سطحی به تعداد انگشت شماری وجود دارند: فاریزو و همکاران (۲۰۱۴a) 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 دادند تمایل به پرداخت افراد به گونه ناهمگن تحت تأثیر امکانات محلی و منطقه‌ای آن‌هاست. بیش‌ترین منفعت ملی ناشی از بهبود شرایط نیز حدود ۱۱۵ میلیون پوند در سال برآورد شد. فاریزو و همکاران (۲۰۱۴b) به طراحی و تحلیل آزمون انتخاب در رابطه با ترجیحات ساکنان منطقه آراگون در شمال اسپانیا برای تبدیل یک چشم‌انداز کوهستانی پرداختند. نتایج بدست آمده از برآورد مدل کلاس پنهان چند سطحی حاکی از وجود دو گروه متفاوت از مناطق مورد بررسی و هفت گروه در سطح فردی است. تمامی ساکنان کوهستان در کلاس واحدی جای می‌گیرند که ایجاد موقعیت‌های شغلی از دغدغه‌های اصلی آن‌هاست. بخشی از مطالعه ورمونت (۲۰۰۳) نیز به برآورد مدل برای داده‌های رتبه‌بندی ناقص تخصیص یافته است. در مطالعه وی از ۳۵۸۴ پاسخ‌دهنده منتخب از ۳۲ کشور خواسته شد نظرات خود را درباره گزینش اهداف اجرایی کشورها (مادی‌گرایانه یا غیر مادی‌گرایانه) با استفاده از رتبه‌بندی ناقص چهار آلترناتیو ارائه شده بازتاب کنند. در نهایت، افراد در دو کلاس جای گرفتند. گروه نخست بر حفظ نظم و جلوگیری از تورم و گروه دوم بر اطلاع رسانی و آزادی بیان تأکید داشتند. استفاده از رتبه‌بندی ناقص یا مدل کلاس پنهان در داخل کشور تاکنون سابقه کاربرد نداشته و برای نخستین بار در این مطالعه مورد بحث قرار خواهند گرفت. فقط یک نمونه از کاربرد رتبه‌بندی کامل در جستجوی ادبیات موضوع یافت شد: حق جو و همکاران (۲۰۱۶) به ارزیابی ارزش کل اقتصادی جنگل‌های ارسباران با استفاده از رهیافت رتبه‌بندی مشروط و مدل لاجیت رتبه‌ای اقدام کردند. نتایج نشان دادند کارکردهای داده‌ای و زیست‌گاهی، کارکردهای تنظیمی، کارکردهای غیر استفاده‌ای و کارکردهای تولیدی به ترتیب با ۷۱، ۱۴/۵، ۱۴ و ۰/۵ درصد، بیش‌ترین تا کم‌ترین درصد از ارزش‌های جنگل را به خود اختصاص می‌دهند.

وضعیت زیست محیطی دریاچه ارومیه با تمام جوانب زمین‌شناسی، اقتصادی، اجتماعی، منابع آب، هوا، اقلیم و ... آن در طول سالیان گذشته دستخوش تغییر شده و روند نزولی را طی کرده است. در واقع با توجه به ارقام ثبت شده، به طور میانگین دریاچه در این بیست سال اخیر سالیانه با کاهش ۴۰ سانتی‌متری مواجه بوده است. با توجه به عمق کم این دریاچه، این مقدار کاهش تراز منجر به خشکی درصد قابل ملاحظه‌ای از سطح دریاچه شده و بیش از ۳۰ میلیارد متر مکعب از حجم آب آن در اثر تبخیر و عدم ورود منابع آب کافی از بین رفته است (رجبی هشجین و

www.SID.ir

Archive of SID

همکاران، ۱۳۹۴). بالطبع ادامه پذیرش اثرات منفی در هر اکوسیستم طبیعی، در نهایت، به تخریب آن اکوسیستم منجر می‌شود که این امر پیامدهایی چون ایجاد اکوسیستم‌های جدید با پتانسیل بالای ایجاد تخریب بر محیط زیست پیرامونی را به همراه خواهد داشت. وضعیت دریاچه ارومیه و تالاب‌های اطراف آن نیز خارج از این قاعده نمی‌باشد؛ همان‌گونه که هم اکنون بسیاری از کارکردهای اکولوژیکی و اقتصادی ـ اجتماعی دریاچه ارومیه و تالاب‌های حاشیه‌ای آن مختل شده و خسارت محسوس و نامحسوس این اختلال نه تنها طبیعت منطقه بلکه معیشت‌های محلی و جوامع انسانی را نیز تحت تأثیر قرار داده است.

مطالعاتی متعدد پیرامون وضعیت کنونی دریاچه ارومیه صورت گرفته که در اینجا به شماری از آن‌ها که در حیطه ارزشگذاری می‌باشند، اشاره می‌شود: ملیکی اسفنجانی(۱۳۹۰) به برآورد ارزش حفاظتی دریاچه ارومیه به روش ارزشگذاری مشروط از نظر شهروندان شهرهای ارومیه و تبریز پرداخته است. مقادیر تمایل به پرداخت برای حفظ و احیای دریاچه ارومیه در کل منطقه مورد مطالعه به ترتیب ۱۱۷/۷ و ۱۴۷/۳ هزار ریال بوده و ارزش حفاظتی و احیای سالانه دریاچه نیز ۶۲۶۱۶/۴ و ۷۸۳۶۳/۶ میلیون ریال برآورد گردید. صالح‌نیا و همکاران (۱۳۹۲) تمایل به پرداخت افراد برای بهبود وضعیت زیست‌محیطی دریاچه ارومیه را با استفاده از روش آزمون انتخاب و بکارگیری مدل لاجیت مختلط محاسبه کردند. بیش‌ترین تمایل به پرداخت با ۲۶۰۰۰ ریال به بهبود ارتفاع سطح تراز آب از شرایط بحرانی کنونی به سطح مطلوب تعلق داشت. رسیدن به حد مطلوب کیفیت آب(مقدار 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. ایزدی مهر (۱۳۹۳) 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 کرد. نتایج بدست آمده 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 گوناگون مورد مطالعه از ۸۲۰۰۰ تا ۱۳۵۰۰۰ ریال در سال متغیر است.

ماهیت کالاهای عمومی بیانگر این واقعیت است که برخی کارکردهای آن‌ها بدون تدابیر و فعالیت‌های جمعی تداوم نخواهد یافت. افزون بر این، دشوار بودن تعیین حد بهینه تخصیص منابع و نبود داده‌های معتبر از تقاضای جامعه، ممکن است باعث ناچیز شمردن خدمات این منابع توسط عامه مردم شود. لذا، اگر مشارکت عمومی در مورد این منابع صورت نگیرد، ریسک نادیده گرفتن

www.SID.ir

Archive of SID

آن‌ها وجود خواهد داشت (دورن و همکاران[1]، ۲۰۱۵). دریاچه ارومیه به عنوان یک کالای عمومی، نیازمند مداخله مردمی برای جلوگیری از زوال هر چه بیش‌تر آن است که می‌تواند منجر به خسارت‌های جدی به رفاه اجتماعی شود. وابستگی معیشتی، هویتی و تاریخی مردم منطقه به دریاچه نیز بر کسی پوشیده نیست. این روند افزون بر آن که موجب حساسیت افکار عمومی منطقه بر تحولات دریاچه ارومیه شده، منجر به شکل‌گیری تشکل‌ها و سازمان‌های مردم نهاد متعدد با هدف احیای دریاچه و اصلاح روندهای بهره‌برداری از منابع آب حوضه شده است. لذا، در این پژوهش به بررسی تمایلات اجتماعی در خصوص تصمیم‌گیری بین سناریوهای متعدد مدیریتی پرداخته می‌شود.

مواد و روش‌ها

پژوهش‌های تجربی زیادی در شاخه‌های گوناگون به مطالعه مفاهیمی پرداخته‌اند که به گونه مستقیم قابل مشاهده نیستند، مانند: هوش یا مهارت، نگرش، ویژگی‌های شخصیتی، ترجیحات، احساسات و غیره. در این موارد، محقق صرفاً شاخص‌هایی را مشاهده می‌کند که به گونه‌ای با مفاهیم پنهان ذکر شده مرتبط باشند. خواص متغیرهای پنهان باید به گونه غیرمستقیم و با استفاده از یک مدل آماری که متغیرهای غیر قابل مشاهده را به شاخص‌های مشاهده شده متصل می‌کند، استنباط شود (اسکرندال و ربه‌هشت[2]، ۲۰۰۷). مدل کلاس پنهان[3] یا مختلط متناهی[4] ابزاری برای پوشش ناهمگنی ترجیحات در جامعه مورد بررسی است. به گونه دقیق‌تر، هر کلاس پنهان با بخشی از جامعه متناظر است که با در نظر گرفتن اهمیت (یا وزن) داده شده به ویژگی‌های آلترناتیوها، با سایر بخش‌های جامعه متفاوت باشد (ایتکین[5]، ۱۹۹۹؛ ورمونت و ون-دیک[6]، ۲۰۰۱ و ورمونت و ماجیدسون[7]، ۲۰۰۵). بمنظور تعریف مدل کلاس پنهان، نخست به شرح مدل رگرسیونی برای ساده‌ترین و عمومی‌ترین فرمت پاسخ، انتخاب نخست، پرداخته می‌شود. گفتنی است که داده‌ها شامل داده‌هایی از I موضوع 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 t ام بیان می‌کند که می‌تواند

[1]- Duran et al.
[2] -Skrondal and Rabe-Heschet
[3] -Latent Class (LC)
[4] -Finite Mixture
[5] -Aitkin
[6] -Vermunt and Van Dijk
[7] -Vermunt and Magidson

www.SID.ir

Archive of SID

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 LC می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد: ویژگی‌ها یا صفات آلترناتیوها[1](Z_{itmp}^{att})، ویژگی‌های تکرارها[2] (Z_{itq}^{pre}) و ویژگی‌های افراد[3] (Z_{ir}^{cov}). اندیس‌های p، q وr 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 بیان دیگر، K تعداد کل کلاس‌های پنهان است.

$$P(y_{it} = m|x, z_{it}^{att}, z_{it}^{pre}) = \frac{exp(\eta_{m|x,z_{it}})}{\sum_{m'=1}^{M} exp(\eta_{m'|x,z_{it}})} \quad (۱)$$

$\eta_{m|x,z_{it}}$ جزء سیستماتیک تابع مطلوبیت آلترناتیو m در t امین تکرار است هنگامی که فرد i ام به کلاس پنهان x متعلق باشد. در این مدل، ضرایب رگرسیونی هر کلاس، مختص به خود آن کلاس خواهد بود (بارتلومیو و نات[4]، ۱۹۹۹؛ ماجیدسون و ورمونت[5]، ۲۰۰۴).

یکی از مؤلفه‌های مدل‌های LC، فاکتور مقیاس مختص تکرار s_{it} است که از راه زیر در مدل لحاظ می‌شود:

$$P(y_{it} = m|x, z_{it}^{att}, z_{it}^{pre}, s_{it}) = \frac{exp(s_{it} \cdot \eta_{m|x,z_{it}})}{\sum_{m'=1}^{M} exp(s_{it} \cdot \eta_{m'|x,z_{it}})} \quad (۲)$$

بنابراین با وجود این که فاکتور مقیاس در بین آلترناتیوهای یک تکرار، مقدار ثابتی را داراست، اما می‌تواند از تکراری به تکرار دیگر، مقادیر متفاوتی را به خود اختصاص دهد. فرم مدل خطی $\eta_{m|x,z_{it}}$ توسط فاکتور مقیاس تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد. از این رو، فاکتور مقیاس اجازه می‌دهد مطلوبیت‌های بدست آمده از تکرارهای گوناگون بتوانند به صورت‌هایی متفاوت مقیاس‌بندی شوند. مقدار معمول s_{it}، یک است، لذا بیش‌تر از مدل احتمال انتخاب حذف می‌شود.

یکی از کاربردهای این نوع از فاکتورها که از اهمیتی ویژه در مدل‌سازی LC برخوردار است، تحلیل انتخاب‌های بهترین ـ بدترین یا مقیاس بیش‌ترین تفاوت[6] است. مشابه یک فعالیت رتبه‌بندی ناقص، انتخاب آلترناتیوهای بهتر و بدتر را می‌توان به عنوان فرآیند انتخاب متوالی در نظر گرفت. انتخاب گزینه بهتر، معادل انتخاب نخست است و انتخاب گزینه بدتر، اولین انتخاب از میان

[1] -Attributes
[2] -Predictors
[3] -Covariates
[4] -Bartholomew and Knott
[5] -Magidson and Vermunt
[6] -Best-Worst or Maximum Difference

www.SID.ir

Archive of SID

آلترناتیوهای باقیمانده است اگر احتمال انتخاب به صورت معکوس با مطلوبیت آلترناتیوها مرتبط باشد. این امر را می‌توان با فاکتور مقیاس ۱- نشان داد. به گونه واضح‌تر، برای انتخاب بدتر، عبارت زیر بدست می‌آید:

$$P\left(y_{it}=m|x,z_{it}^{att},z_{it}^{pre},s_{it}\right)=\frac{exp\left(-1\,.\,\eta_{m|x,z_{it}}\right)}{\sum_{m'\in A_{it}}exp\left(-1\,.\,\eta_{m'|x,z_{it}}\right)} \quad (۳)$$

اگر $m \notin A_{it}$ و عبارت فوق هنگامی که $m \in A_{it}$ مساوی صفر خواهد بود (ورمونت و ماجیدسون، ۲۰۰۵).

فرضیه بنیادی مدل‌های استاندارد LC، استقلال مشاهدات است، اما در بسیاری از انواع داده‌ها این فرض رعایت نمی‌شود. در بیش‌تر مطالعات، جامعه مورد بررسی دارای ساختار متداخل است. با به اشتراک گذاشتن تأثیرات مشابه هر گروه، مشاهداتی که از یک گروه اخذ می‌شوند نسبت به مشاهداتی که از گروههای گوناگون اخذ می‌شوند، همسان‌تر به نظر می‌آیند. ورمونت[1] (۲۰۰۳ و ۲۰۰۸) و آسپارهوف و موتن[2] (۲۰۰۸) چهارچوبی برای ارزیابی مدل‌های LC در داده‌های متداخل ارائه کردند که با عنوان کلاس پنهان چندسطحی شناخته می‌شود. مدل LC، خود یک مدل برای داده‌های دوسطحی است، یعنی یک مدل برای پاسخ‌های چندگانه به ازای هر فرد. بنابراین مدل LC چندسطحی در حقیقت مدلی برای داده‌های سه‌سطحی است، یعنی برای پاسخ‌های چندگانه افرادی که در گروه‌های مختلف جای دارند. در مطالعه حاضر، از آنجا که جمع‌آوری پرسشنامه‌ها از ساکنین مناطق مختلف حوضه دریاچه ارومیه صورت گرفت، بروز همبستگی درون گروهی دور از انتظار نیست. لذا ساختار متداخل جامعه تحت بررسی ایجاب می‌کند کاربرد مدل کلاس پنهان چند سطحی مدنظر قرار گیرد. عمومی‌ترین ساختار احتمالاتی برای مدل LC چندسطحی به قرار زیر است (ورمونت و ماجیدسون، ۲۰۰۵):

$$P\left(y_j|\,z_j,z_j^g\right)=\sum_{x^g=1}^{K^g}\int f\left(F_j^g\right)P\left(x^g|\,z_j^g\right)P\left(y_j|\,z_j,x^g,F_j^g\right)dF_j^g \quad (۴)$$

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

$$P\left(y_j|\,z_j,x^g,F_j^g\right)=\prod_{i=1}^{I_j}P\left(y_{ji}|\,z_{ji},x^g,F_j^g\right) \quad (۵)$$

در حالی که:

$$P\left(y_{ji}|\,z_{ji},x^g,F_j^g\right)=$$
$$\sum_{x=1}^{K}\int f\left(F_{ji}\right)P\left(x|\,z_{ji},x^g,F_j^g\right)P\left(y_{ji}|x,z_{ji},F_{ji},x^g,F_j^g\right)\,dF_{ji} \quad (۶)$$

[1]- Vermunt
[2] -Asparouhov and Muthen

www.SID.ir

Archive of SID

و:

$$P\left(y_{ji}|x,z_{ji},F_{ji},x^{g},F_{j}^{g}\right)=\prod_{t=1}^{T_i}P\left(y_{jit}|\,x,z_{jit}^{att},z_{jit}^{pre},F_{ji},x^{g},F_{j}^{g}\right) \quad (۷)$$

یکی از تازه‌ترین ابداعات، کاربرد فاکتور مقیاس در مدل‌های انتخاب به گونه‌ای است که منجر به انواع تحلیل‌های کلاس پنهان تعدیل شده با مقیاس می‌شود. فاکتور مقیاس، جزئی است که در همه پارامترهای مدل لاجیت ضرب می‌شود. معکوس فاکتور مقیاس، متناسب با انحراف استاندارد توزیع خطای مطلوبیت انتخاب است. در نتیجه، این امکان بوجود می‌آید که ناهمگنی در (عدم) قطعیت پاسخ‌ها مدل‌سازی شود. هنگام کاربرد مدل مقیاس، جزء خطی $\eta_{m|x,z_{it}}$ با $\eta_{m|x,z_{it}}\varphi_{x^s z_{it}}$ جایگزین می‌شود. $\varphi_{x^s z_{it}}$ نشان‌دهنده فاکتور مقیاس حاصل‌ضربی است که ممکن است به ویژگی‌های تکرارها و یا کلاس‌های مقیاس[1] وابسته باشد. اگر یک کلاس مقیاس خاص با x^s نشان داده شود، معادله احتمال انتخاب آلترناتیو m به صورت زیر خواهد بود (ورمونت و ماجیدسون، ۲۰۱۴):

$$P(y_{it}=m|x,x^s,z_{it})=\frac{exp\left(\eta_{m|x,z_{it}}\varphi_{x^s z_{it}}\right)}{\sum_{m'=1}^{M}exp\left(\eta_{m'|x,z_{it}}\varphi_{x^s z_{it}}\right)} \quad (۸)$$

نخستین گام در طراحی سری‌های انتخاب، تعیین صفات و سطوح مرتبط با آن‌ها برای کالای مورد نظر است. پس از مطالعه ادبیات موجود و مشاوره با کارشناسان، ویژگی‌های بکار رفته در این پژوهش و سطوح مربوطه به صورت جدول ۱ تعیین شدند.

ویژگی پنجم، به گونه معمول مدل‌سازی انتخاب به ویژگی قیمت اشاره دارد که دارای سطوح ۱۰۰۰۰۰، ۲۰۰۰۰۰، ۳۰۰۰۰۰ و ۴۰۰۰۰۰ ریال می‌باشد. بمنظور طراحی سری‌های انتخاب، طرح فاکتوریل جزئی و روش OPTEX نرم‌افزار SAS (کافلد، ۲۰۱۰) مورد کاربرد قرار گرفت و در نهایت،۲۴ سری انتخاب ایجاد شده در ۶ بلوک۴ تایی جای داده شدند. شکل ۱، یک نمونه از سری‌های انتخاب ارائه شده به پاسخ‌دهندگان را نشان می‌دهد. گزینه چهارم همواره نشان‌دهنده وضع موجود می‌باشد؛ بدین معنی که هیچ‌گونه بهبود در وضعیت دریاچه ارومیه و هیچ هزینه اضافی پیشنهاد نشده است. وجود این گزینه از انتخاب‌های اجباری به وسیله پاسخ‌دهندگان و در نتیجه از وجود تورش در نتایج جلوگیری می‌کند. سه گزینه دیگر هر کدام سطوحی گوناگون از احیا را در قیمت‌های گوناگون پیشنهاد می‌کنند. این سری‌ها به پاسخ‌دهندگان ارائه و از آن‌ها خواسته شده است تا از چهار آلترناتیو موجود در هر سری، طبق ترجیحات خود، آلترناتیوهای بهتر و بدتر را انتخاب کنند. انتخاب بهتر با عدد ۱ و انتخاب بدتر با عدد ۴ نشان داده شده است.

[1] -Scale Classes

www.SID.ir

Archive of SID

داده‌های مورد نیاز برای این پژوهش از راه تکمیل پرسش‌نامه به صورت حضوری از خانوارهای ۱۳ شهر که در حوضه آبریز دریاچه ارومیه واقع شده‌اند، گردآوری شد. روش نمونه‌گیری، تصادفی طبقه‌ای برونزا بوده و برای محاسبه کم‌ترین اندازه نمونه از فرمول پیشنهادی رز و بلیمر (رز و بلیمر، ۲۰۱۳) بهره گرفته شد. بمنظور تعیین طبقات (شهرها)، دوایر متحدالمرکزی پیرامون دریاچه ارومیه رسم و سعی شد در انتخاب طبقات، شهرهای با جمعیت زیاد (بیش‌تر از ۲۰۰ هزار نفر)، متوسط (۲۰۰۰۰۰-۵۰۰۰۰ نفر) و کم (کم‌تر از ۵۰ هزار نفر) مدنظر قرار گیرد. گرفتن نمونه‌های نهایی از طبقات نیز دارای حجم مساوی نبوده بلکه به تناسب جمعیت شهرها 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 اضافه شهرهای سنندج و اردبیل نمونه‌گیری شد. از ۴۵۰ پرسش‌نامه توزیع شده، تعداد ۳۸۲ پرسش‌نامه سالم و قابل استناد بدست 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

برآوردهایی از مدل‌های گوناگون داده‌های رتبه‌بندی ناقص (انتخاب بهترین ـ بدترین) در این مطالعه صورت گرفت و بر اساس معیار اطلاعاتی بیزین (BIC)، مدل مناسب از بین همه مدل‌های موجود انتخاب شد. نتایج برآوردها نشان داد الگوهای موجود در داده‌ها با آنچه در یک جامعه همگن وجود دارد، سازگار نیست و برای برازش بهتر این داده‌ها، به یک مدل ناهمگن با ۳ کلاس پنهان، که هرکدام از کلاس‌ها معرف نوع خاصی از ترجیحات می‌باشد، نیاز است. در نهایت، مدل دارای ۳ کلاس سطح دوم، ۲ کلاس سطح سوم، اثر تصادفی سطح دوم و دو کلاس مقیاس به عنوان مدل برتر انتخاب شد.

نتایج بدست آمده از مدل منتخب رتبه‌بندی ناقص در جدول ۲ ارائه شده است. R^2 کلی مدل، ۰/۳۶ و معیار BIC برابر ۴۷۲۸/۱۴ می‌باشد. بررسی کلاس‌های کوچک، حاکی از معنی‌داری آماری ویژگی‌های مورد مطالعه و بروز علائم مورد انتظار برای آن‌هاست، البته، به استثنای ویژگی زیستگاهی برای کلاس سوم که از این نظر با بقیه متفاوت است. کلاس یک با داشتن ۵۷ درصد اعضای نمونه، بزرگ‌ترین کلاس بشمار می‌رود و بیش‌ترین مقادیر پارامترها را برای ویژگی‌های زیستگاهی و آموزشی ـ پژوهشی داراست. کلاس دوم با ۲۹ درصد افراد، حساس‌ترین کلاس نسبت به ویژگی‌های تعدیل آب و هوا و چشم‌انداز دریاچه است. هر دوی این کلاس‌ها، در مقابل تغییرات قیمت، واکنش یکسانی نشان می‌دهند، اما کلاس سوم که ۱۳/۸ درصد کل جمعیت را در خود جای

www.SID.ir

Archive of SID

داده است، نسبت به تغییرات قیمت، حساس‌تر است. به این صورت که اعضای این کلاس با افزایش قیمت، دو برابر بیش‌تر احتمال دارد که گزینه‌های با قیمت پایین‌تر را انتخاب کنند.

توصیف درصد فراوانی متغیرهای اقتصادی ـ اجتماعی پاسخ‌دهندگان نشان می‌دهد کلاس یک به عنوان جوان‌ترین گروه، ارتباط شغلی و تحصیلی بیش‌تری با محیط زیست دارند، دفعات بیش‌تری از دریاچه ارومیه بازدید کرده‌اند و تمایلی بیش‌تر به عضویت در سازمان‌های زیست محیطی دارند. سطح تحصیلات دانشگاهی در کلاس دوم، بالاتر از سایر کلاس‌ها بوده و درصد مشارکت زنان در آن بیش‌تر است. در کلاس سوم نیز تعداد افراد بالای ۴۰ سال، بیش‌تر از سایر گروهها می‌باشد. هم‌چنین، متغیرهای اندازه خانوار و تعداد سال‌های اقامت، ارقام بزرگ‌تری را به خود اختصاص داده‌اند.

پارامترهای تصادفی برآورد شده به تفکیک کلاس‌ها، نشان‌دهنده ناهمگنی بیش‌تر ترجیحات در بین اعضای کلاس نخست می‌باشد. افراد کلاس دوم نسبت به وضع فعلی و احیای نسبی چشم‌انداز و گردشگری دریاچه ترجیحات متفاوتی دارند؛ به گونه‌ای که تعداد اندکی از آن‌ها، سطوح کنونی این ویژگی را ترجیح می‌دهند. نظرات اعضای کلاس سوم نیز پیرامون استفاده از فرصت‌های آموزشی و پژوهشی دریاچه و تعدیل آب و هوا با یکدیگر مغایرت دارد.

در این مدل، کلاس‌های بزرگ از راه یک مؤلفه تصادفی، کلاس‌های کوچک را تحت تأثیر قرار می‌دهند. این اثر تصادفی عمده از ویژگی تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی ناشی می‌شود. در این‌جا تأکید می‌شود که کلاس بزرگ یک، تمایلاتی متفاوت در مورد حالت بحرانی و احیای کامل ویژگی تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی دارند.

همان‌گونه که پیش‌تر بیان شد، در نظر گرفتن فاکتورهای مقیاس جداگانه برای پاسخ‌دهندگان و انتخاب‌های بهتر و بدتر آن‌ها، می‌تواند از بروز تورش جلوگیری کند. پارامترهای مربوطه در قسمت مدل مقیاس جدول ۲ ارائه شده‌اند که شامل سه ردیف می‌باشد. ردیف نخست، فاکتور مقیاس برآوردی برای پاسخ‌های انتخاب بدتر را نشان می‌دهد. به دلیل مسئله تشخیص، فاکتور مقیاس لگاریتمی متعلق به انتخاب‌های بهتر، مساوی صفر قرار داده شده است ($\exp(۰) = ۱$). فاکتور مقیاس لگاریتمی انتخاب‌های بدتر، معادل ۰/۹۱ برآورد شده که به گونه‌ای معنی‌دار بزرگ‌تر از صفر است. این عدد را می‌توان به این شکل تفسیر کرد که «در انتخاب‌های بدتر، سازگاری و اطمینان بیش‌تری نسبت به انتخاب‌های بهتر ملاحظه می‌شود». از آن‌جا که $\exp(۰/۹۱) = ۲/۴۸$ ، می‌توان گفت انتخاب‌های بدتر تقریباً ۲/۵ بار سازگارتر از انتخاب‌های بهتر هستند، یعنی هنگامی که از یک پاسخگو خواسته می‌شود تا در یک سری انتخاب، بهترین و بدترین گزینه موردنظر خود را انتخاب کند، وی در انتخاب گزینه‌های بدتر، ۲/۵ بار مطمئن‌تر و سازگارتر عمل می‌کند. دو ردیف بعدی

www.SID.ir

Archive of SID

جدول، مربوط به دو زیرگروه پنهان از جمعیت مورد بررسی هستند که فاکتورهای مقیاس جداگانه برای آن‌ها شناسایی شده است. برای کلاس مقیاس نخست،۱ = exp(۰) و برای کلاس مقیاس دوم، ۰/۰۹۶ = exp(-۲/۳۴) است. پاسخ‌های کلاس مقیاس نخست، دارای قطعیت و سازگاری بیش‌تری می‌باشد، اما کلاس مقیاس دوم دچار خطای پاسخ‌دهی یا عدم قطعیت هستند و مطلوبیت آن‌ها از ضرب پارامترهای برآوردی در ۰/۰۹۶ بدست خواهد آمد. ۹۰/۳ درصد کل پاسخ‌دهندگان، جزو کلاس مقیاس نخست و ۹/۷ درصد بقیه جزو کلاس مقیاس دوم هستند. با توجه به این نکته که کلاس‌های مقیاس مستقل از کلاس‌ها هستند، می‌توان گفت در هر یک از سه کلاس کوچک، ۹۳/۳ درصد افراد، دارای قطعیت زیاد و مابقی دارای قطعیتی کم‌تر هستند.

افزون بر کلاس‌های سطح فردی، دو کلاس بزرگ در سطح گروهی تشخیص داده شدند که متغیرهای توضیحی آن‌ها را، امتیازات عاملی حاصل از یک تحلیل عاملی انجام گرفته مرتبط با نگرش پاسخ‌دهندگان درباره مسائل و موضوع‌های زیست محیطی (صالح نیا، ۱۳۹۵) تشکیل می‌دهند. این متغیرها (به استثنای یک متغیر) از معنی‌داری لازم برخوردار بوده و برای کلاس بزرگ نخست، علامت منفی و برای کلاس بزرگ دوم، علامت مثبت دارند. برای چگونگی تفسیر علائم می‌توان به این مثال اشاره کرد که کسانی که طرفدار محیط زیست بهتر شهری هستند، احتمال بیش‌تری دارد که در کلاس بزرگ دوم قرار گیرند. از این راه، ۱۳ شهر مورد بررسی در دو کلاس بزرگ جای داده شدند. اندازه کلاس‌های بزرگ نخست و دوم به ترتیب ۰/۴۴ و ۰/۵۶ می‌باشد. توزیع کلاس‌های کوچک در بین کلاس‌های بزرگ نشان می‌دهد که بیش‌تر اعضای کلاس کوچک نخست در کلاس بزرگ دوم قرار می‌گیرند و بیش از نیمی از کلاس کوچک دوم نیز در کلاس بزرگ نخست جای دارند.

جدول ۳ چگونگی توزیع هر یک از ۱۳ شهر مورد بررسی را در کلاس‌های بزرگ و کلاس‌های مقیاس توضیح می‌دهد. بر اساس نتایج، شهرهایی که در موقعیت جغرافیایی نزدیک‌تری نسبت به دریاچه ارومیه قرار دارند، عمدتاً در کلاس بزرگ دوم جای می‌گیرند و شهرهای با فواصل دورتر، در کلاس بزرگ نخست طبقه‌بندی می‌شوند.

بمنظور محاسبه تمایل به پرداخت‌های نهایی، نرخ نهایی جانشینی بین ویژگی‌های زیست‌محیطی و متغیر قیمت محاسبه می‌شود. تمایل به پرداخت‌های نهایی برای تغییر در ویژگی‌های یاد شده، در نمودار ۱ نشان داده شده است. بالاترین مقدار تمایل به پرداخت، برای احیای کامل ویژگی تعدیل آب و هوا با ۱۲۶۰۰۰ ریال در سال به ازای خانوار به کلاس دوم تعلق دارد. این کلاس، هم‌چنین، بیش‌ترین مقدار WTP را در بین کلاس‌های دیگر نسبت به حفظ چشم‌انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری دریاچه دارد. تمامی مقادیر محاسبه شده این گروه از

www.SID.ir

Archive of SID

معنی‌داری بالایی برخوردار می‌باشند. کلاس نخست، برای بهبود وضعیت زیستگاهی دریاچه اهمیت زیادی قائل هستند و بیش‌ترین تمایل به پرداخت را در این زمینه دارند. استفاده از فرصت‌های آموزشی و پژوهشی دریاچه نیز با تمایل به پرداخت ۵۰۰۰۰ ریال در سال، ویژگی دیگر دارای اهمیت برای آن‌هاست. کلاس سوم، کم‌ترین تمایل به پرداخت‌ها را نسبت به سایر کلاس‌ها در هر ویژگی تجربه نموده و برای ویژگی زیستگاهی نیز دارای علائم نامعمول است. ترتیب کلی اهمیت ویژگی‌ها با توجه به بیش‌ترین مقادیر WTP برای آنان، بیانگر آن است که تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی، مهم‌ترین ویژگی تشخیص داده شده است.

آماره پیش‌بینی[1] نشان می‌دهد که انتخاب‌ها و یا رتبه‌بندی‌های مشاهده شده تا چه مقدار به وسیله مدل تصریح شده، خوب پیش‌بینی می‌شود. جداول پیش‌بینی ۴ و ۵ به ترتیب متعلق به انتخاب‌های بهتر و بدتر در مدل رتبه‌بندی ناقص می‌باشند. جدول پیش‌بینی ۴ نشان می‌دهد که مدل منتخب، از مجموع ۵۹۸ پاسخ به آلترناتیو نخست، ۴۴۵ مورد را به دستی پیش‌بینی کرده است. هم‌چنین، از کل ۴۶۹، ۳۹۶ و ۶۵ پاسخ به آلترناتیوهای دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۲۶۴، ۲۸۱ و ۶ مورد، پیش‌بینی صحیحی داشته‌اند. روی هم رفته، ۹۹۶ (۴۴۵+۲۶۴+۲۸۱+۶) پاسخ از ۱۵۲۸ انتخاب مشاهده شده، به درستی پیش‌بینی شده‌اند که منجر به نرخ بازخورد[2] ۶۵/۲ درصدی خواهد شد. لذا، خطای پیش‌بینی برابر ۰/۳۴۸ = ۰/۶۵۲-۱ بدست می‌آید، اما در مورد انتخاب‌های بدتر (جدول ۵)، آمار نشان می‌دهد که مدل منتخب از مجموع ۱۰۸، ۹۵، ۱۵۸ و ۱۱۶۷ پاسخ به آلترناتیوها، به ترتیب ۶۵، ۵۹، ۷۶ و ۱۱۲۳ مورد را به گونه صحیح پیش‌بینی کرده است. این امر، منجر به نرخ بازخورد ۸۶/۶ درصدی و خطای پیش‌بینی برابر ۰/۱۳۴ خواهد شد. در حالی که همین آمار برای انتخاب‌های بهتر و بدتر مدل همگن رتبه‌بندی ناقص، برابر ۰/۴۴ و ۰/۲۱۴ است که نشان می‌دهد با لحاظ کردن ناهمگنی در مدل منتخب، این مقادیر کاهش یافته‌اند. از بررسی جدول ۵ می‌توان ملاحظه کرد که از مجموع ۱۵۲۸ انتخاب بدتر انجام گرفته، ۱۱۶۷ مورد آن، مربوط به آلترناتیو چهارم می‌باشد، یعنی انتخاب آلترناتیو چهارم در آخرین رده اولویت پاسخ-دهندگان قرار دارد.

[1]- Prediction Statistics
[2]- Hit Rate

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه، از رهیافت ترجیحات بیان شده و به گونه خاص، مدل‌سازی انتخاب برای بررسی ترجیحات ساکنان حوضه دریاچه ارومیه استفاده شد. مدل‌سازی انتخاب، پاسخ‌دهندگان را وادار به برقراری تبادل و توازن در بین صفات تعریف شده می‌کند و لذا آن‌ها مجبور به تصمیم‌گیری و انتخاب مهم‌ترین ویژگی‌ها بر اساس ترجیحات‌شان خواهند بود. این نوع تصمیم‌گیری، یک بخش واقعی و ضروری از مدیریت منابع را تشکیل می‌دهد. مدیران همواره در پی یافتن چگونگی و مقدار تخصیص منابع کمیاب خود هستند. مدل‌سازی انتخاب، داده‌هایی برای مدیران فراهم می‌آورد مبنی بر این‌که برقراری توازن چگونه می‌تواند منجر به بیشینه‌سازی حمایت مردم از مدیریت اکوسیستم باشد. جامعه انسانی، جامعه‌ای پیچیده است و این پیچیدگی و جلوه‌های آن، ترجیحات انسان‌ها را از راههای بسیاری تحت تأثیر قرار داده است. ترجیحات در طول زندگی افراد شکل می‌گیرند و از محل تولد و زندگی، محیط اجتماعی، محیط کاری و ... متأثر می‌شوند. همه این عناصر بر انتخاب‌های افراد اثرگذارند. لذا، منطقی به نظر می‌رسد که نه تنها خصوصیات اقتصادی ـ اجتماعی بلکه خصوصیات ژئوفیزیکی محیط پیرامون اشخاص در شکل‌گیری نگرش‌ها، رفتارها، عقاید و در نتیجه انتخاب‌های آن‌ها مؤثر فرض شوند. به همین منظور در این پژوهش، مدل کلاس پنهان چند سطحی پیشنهاد و برآورد شده است که اجازه طبقه‌بندی افراد در کلاس‌ها و توزیع آن‌ها بر اساس معیارهای نگرشی و موقعیتی را فراهم می‌کند. نتایج بدست آمده از تحلیل داده‌های رتبه‌بندی ناقص نشان داد برای برازش بهتر این داده‌ها، به یک مدل ناهمگن با ۳ کلاس پنهان، که هرکدام از کلاس‌ها معرف نوع خاصی از ترجیحات می‌باشد، نیاز است. شهرهای مورد بررسی نیز بر اساس تشابه مشاهده شده در رفتار ساکنین‌شان، در دو کلاس بزرگ جای داده شدند. هم‌چنین، نتایج به تشخیص دو زیرگروه پنهان از جمعیت مورد بررسی انجامید که نشان می‌دهد در هر یک از سه کلاس کوچک، ۹۳/۳ درصد افراد، دارای قطعیت زیاد در پاسخ‌دهی هستند. محاسبه خطاهای پیش‌بینی برای انتخاب‌های بهتر و بدتر، حاکی از کاهش مقدار خطا در مدل برآوردی نسبت به مدل همگن معمول می‌باشد. تمایل به پرداخت‌های نهایی محاسبه شده نیز بالاترین میزان تمایل به پرداخت را برای احیای ویژگی تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی آشکار می‌کنند. بر اساس نتایج، بیش‌تر افرادی که در موقعیت جغرافیایی نزدیک‌تری نسبت به دریاچه ارومیه زندگی می‌کنند، به کلاس بزرگ واحدی تعلق دارند، از نظرات همگن‌تر و تمایل به پرداخت‌های بیش‌تری نیز برخوردارند (دارای بیش‌ترین تعداد بازدید از دریاچه بوده و دغدغه‌های زیست محیطی بیش‌تری نسبت به دیگران داشتند). با توجه به این که آثار خشک شدن دریاچه تا شعاع بیش از ۵۰۰ کیلومتری حس خواهد شد، به لزوم آگاهی‌رسانی و جلب مشارکت عمومی مردم مناطق دورتر

www.SID.ir

Archive of SID

پی برده می‌شود. برگزاری برنامه‌های بازدید برای سیاست‌گزاران، گردش‌ها و بازدیدهای علمی دانش‌آموزی، ایجاد مراکز بازدید برای افزایش آگاهی‌های زیست محیطی عموم مردم در استان‌های هم‌جوار می‌تواند در این رابطه مفید باشد.

منابع

- اداره کل حفاظت محیط زیست استان آذربایجان غربی. (۱۳۸۹). برنامه مدیریت جامع دریاچه ارومیه.

- ایزدی مهر، ن. (۱۳۹۳). برآورد ارزش کارکردهای غیربازاری دریاچه ارومیه: رهیافت آزمون انتخاب. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه.

- رجبی هشجین، م. سراوانی، س. نوربخش، ا. و تجریشی، م. (۱۳۹۴). ضرورت احیای دریاچه ارومیه، علل خشکی و تهدیدات. ستاد احیای دریاچه ارومیه.

- صالح نیا، م. (۱۳۹۵). بررسی ناهمگنی ترجیحات خانوارها در رابطه با احیای دریاچه ارومیه با استفاده از مدل‌های کلاس پنهان چندسطحی و بیزین سلسله مراتبی. رساله دکتری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.

- صالح نیا، م. حیاتی، ب. قهرمان‌زاده، م. و مولائی، م. (۱۳۹۲). برآورد ارزش بهبود وضعیت زیست محیطی دریاچه ارومیه: کاربرد روش آزمون انتخاب. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی. جلد ۲۷، (۴): ۲۷۶-۲۶۷.

- ملیکی اسفنجانی، م. (۱۳۹۰). برآورد ارزش حفاظتی دریاچه ارومیه از دیدگاه مردم شهرهای ارومیه و تبریز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.

Refrences

- Aitkin, M. (1999). A general maximum likelihood analysis of variance components in generalized linear model. Biometrics, 55: 117-128.

- Asparouhov, T. & Muthen, B.O. (2008). Multilevel Mixture Models, in Hancock G.R. and Samuelsen K.M. (eds). Advances in latent variable mixture models, IAP.

- Bartholomew, D.J. & Knott, M. (1999). Latent Variable Models and Factor Analysis, London: Arnold.

- Bateman, I.J., Day, B.H., Georgiou, S. & Lake, I. (2006). The aggregation ofenvironmental benefit values: welfare measures: distance decay and total WTP. Ecological Economics, 60: 450–460.

- Birol, E. & Das, S. (2010). Estimating the value of improved wastewater treatment: the case of River Ganga, India. Journal of Environmental Management, 91: 2163–2171.

www.SID.ir

Archive of SID

- Brouwer, R., Martin-Ortega, J. & Berbel, J. (2010). Spatial preference heterogeneity: a choice experiment. Land Economics, 86: 552–568.
- Duran, R., Farizo, B. A. & Vazquez, M. X. (2015). Conservation of maritime cultural heritage: A discrete choice experiment in a European Atlantic Region. Marine Policy, 51: 356-365.
- Farizo, B. A., Joyce, J. & Solino, M. (2014a). Dealing with heterogeneous preferences using multilevel mixed models. Land Economics, 90: 181-198.
- Farizo, B. A., Louviere, J. J. & Solino, M. (2014b). Mixed integration of individual background, attitudes and tastes for landscape management. Land Use Policy, 38: 477-486.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research. Addison-Wesley Publishing, Reading, MA.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2003). Fisheries Management 2. The ecosystem approach to fisheries. FAO technical guidelines for fisheries. Rome.
- Haghjou, M., Hayati, B., Pishbahar, E. & Molaei, M. (2016). Using the contingent ranking approach to assess the total economic valuation the of arasbaran forests in iran. Taiwan Journal of Forest Science, 31(2):87-102.
- Hanley, N., Mourato, S. & Wright, R. (2001). Choice modeling approaches: A superior alternative for environmental valuation. Journal of Economic Surveys, 15: 435-462.
- Hanley, N., Schläpfer, F. & Spurgeon, J. (2003). Aggregating the benefits of environmental improvements: distance-decay functions for use and non-use values. Journal of Environmental Management, 68: 297–304.
- Hensher, D.A. & Greene, W.H. (2003). The mixed logit model: the state of practice. Transportation 30, 133–176.
- Johnston, R.J. & Ramachandran, M. (2014). Modeling spatial patchiness and hot spotsin stated preference willingness to pay. Environmental Resources Economics, 59: 363–387.
- Kaffashi, S., Shamsudin, M.N., Radam, A., Rahim, K.A. & Yacob, M.R. (2013). We are willing to pay to support wetland conservation: local users' perspective. International Journal of Sustainable Development of World Ecology, 20: 325–335.
- Kuhfeld, W. F. (2010). Marketing research methods in SAS. SAS institute Inc. Cary, NC, USA.
- Louviere, J. J., Hensher, D., Swait, J. & Adamowicz, W. (2000). Stated Choice Methods: Analysis and Applications. Cambridge University Press, Cambridge.

www.SID.ir

Archive of SID

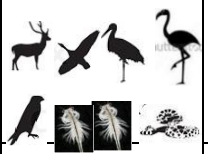
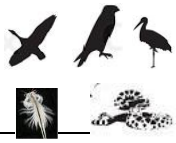
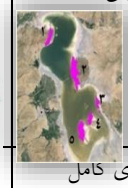
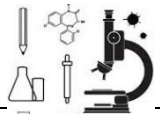
- Magidson, J., & Vermunt, J. K. (2004). Latent class models, in Kaplan D. (ed.). The Sage Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences, 175-198. Thousand Oakes: Sage Publications.
- Martín-López, B., Montes, C. & Benayas, J. (2007). Influence of user characteristics on valuation of ecosystem services in Doíana Natural Protected Area (south-west Spain). Environmental Conservation, 34: 215–224, http://dx.doi.org/10.1017/S0376892907004067.
- Rose, J. M. & Bliemer, M. C. J. (2013). Sample size requirements for stated choice experiments. Transportation, 40: 1021-1041.
- Skrondal, A. & Rabe-Hesketh, S. (2007). Latent variable modeling: a survey. Board of the Foundation of the Scandinavian Journal of Statistics, 34: 712-745.
- Upton, V., Dhubháin, Á.N. & Bullock, C. (2012). Preferences and values for afforestation: the effects of location and respondent understanding on forest attributes in a labelled choice experiment. Forest Policy Economics, 23: 17–27.
- Vecchiato, D. & Tempesta, T. (2012). Valuing the benefits of an afforestation project in a peri-urban area with choice experiments. Forest Policy Economics, 26: 111–120.
- Vermunt, J. K. (2003). Multilevel latent class models. Sociological Methodology, 33: 213-239.
- Vermunt, J. K. (2008). Latent class and finite mixture models for multilevel data sets. Statistical Methods in Medical Research, 17: 33-51.
- Vermunt, J. K. & Magidson, J. (2005). Technical guide for Latent GOLD 4.0: basic and advanced. Statistical Innovations Inc.
- Vermunt, J. K. & Magidson, J. (2014). Upgrade Manual for Latent GOLD Choice 5.0: Basic, Advanced, and Syntax. Belmont Massachusetts: Statistical Innovations Inc.
- Vermunt, J. K. & Van Dijk, L. A. (2001). A non-parametric random-coefficient approach: the latent class regression model, Multilevel Modeling Newsletter, 13: 6-13.
- Vollmer, D. Ryffel, A.N. Djaja, K. & Gret-Regamey, A. (2016). Examining demand for urban river rehabilitation in Indonesia: Insights from a spatially explicit discrete choice experiment. Land Use Policy, 57: 514-525.
- Wang, H., He, J., Kim, Y. & Kamata, T. (2013). Willingness-to-pay for water quality improvements in Chinese rivers: an empirical test on the ordering effects of multiple-bounded discrete choices. Journal of Environmental Management, 131C: 256–269.
- Zander, K.K., Garnett, S.T. & Straton, A. (2010). Trade-offs between development, culture and conservation–willingness to pay for tropical river management among urban Australians. Journal of Environmental Management, 91: 2519–2528.

www.SID.ir

Archive of SID

- Zander, K.K., Signorello, G., DE Salvo, M., Gandini, G. & Drucker, A.G. (2013). Assessing the total economic value of threatened livestock breeds in Italy: implications for conservation policy. Ecological Economics, 93: 219–229.
- Zander, K.K., Pang, S.T., Jinam, C., & Tuen, A.A. & Garnett, S.T. (2014). Wild and valuable? Tourist values for orang-utan conservation in sarawak. Conservative Society, 12: 27.

پیوست‌ها

	گزینه الف	گزینه ب	گزینه ج	گزینه د
زیستگاه موجودات زنده	احیای کامل 	وضع فعلی	احیای نسبی 	تمایل ندارم تغییری در وضعیت فعلی دریاچه صورت گیرد و مایل به پرداخت هزینه‌ای هم برای آن نیستم
تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی	حالت بحرانی	وضع کنونی 	احیای کامل	
حفظ چشم انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری دریاچه	وضع کنونی	احیای کامل	احیای نسبی	
استفاده از فرصت‌های پژوهشی دریاچه	مطلوب	ضعیف 	ضعیف	
تمایل به پرداخت به ازای خانوار در سال (تومان)	۲۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	
گزینه‌ها را با چه ترتیبی انتخاب می‌کنید؟	☐	☐	☐	☐

شکل ۱- یک نمونه سری انتخاب.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- ویژگی‌ها و سطوح مورد مطالعه دریاچه ارومیه.

ویژگی‌ها	سطوح
زیستگاه موجودات زنده	وضع کنونی: فلامینگو کم‌تر از ۱۰۰۰ جفت، پلیکان کم‌تر از ۷۵۰ جفت، خطر انقراض جمعیت کنونی قوچ و میش و گوزن، سیست آرتمیا کم‌تر از ۱۱ عدد در لیتر احیای نسبی: ۱۰۰۰ جفت فلامینگو، ۷۵۰ جفت پلیکان، تعیین ظرفیت مطمئن مراتع و حفظ جمعیت کنونی جزایر، حضور ۲۵ سیست آرتمیا در هر لیتر احیای کامل: ۴۰۰۰ جفت فلامینگو، ۱۰۰۰ جفت پلیکان سفید، حفظ جمعیت قوچ و میش ارمنی و گوزن زرد متناسب با ظرفیت مراتع، حضور ۴۰ سیست آرتمیا در هر لیتر
تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی	حالت بحرانی: ایجاد یک کویر نمک به وسعت ۵۰۰۰ کیلومتر مربع، وزش بادهای گرد و غبار به مناطق اطراف، تغییر اقلیم و بالا رفتن دمای منطقه وضع کنونی: تشکیل لایه‌های نمک در بستر دریاچه به خصوص در قسمت‌های شرقی و جنوبی که از کانون‌های احتمالی گرد و غبار به شمار می‌روند. احیای کامل: سطح وسیع دریاچه به تعدیل آب و هوای منطقه کمک کرده و از تولید و پخش گرد و خاک جلوگیری می‌کند.
حفظ چشم‌انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری دریاچه	وضع کنونی: مناظر دریاچه به علت پایین آمدن سطح آب تحت تأثیر قرار گرفته‌اند و به گونه مقتضی از ظرفیت‌های گردشگری دریاچه استفاده نمی‌شود. احیای نسبی: ارتقاء مناظر طبیعی دریاچه به حد قابل قبول برای بیش‌تر افراد احیای کامل: دریاچه‌ای با آب کافی برای پایدار سازی چشم‌اندازی زیبا و افزایش تعداد گردشگران
استفاده از فرصت‌های آموزشی و پژوهشی دریاچه	ضعیف: توجه کم‌تر به فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی مطلوب: انجام فعالیت‌های گسترده آموزشی و پژوهشی

مأخذ: اداره کل حفاظت محیط زیست استان آذربایجان غربی، (۱۳۸۹) و نظرات کارشناسان اداره کل حفاظت محیط زیست استان آذربایجان غربی

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- نتایج مدل منتخب رتبه‌بندی ناقص.

مدل برای انتخاب‌ها	سطوح	کلاس ۱	آماره Z	کلاس ۲	آماره Z	کلاس ۳	آماره Z
ویژگی‌ها							
زیستگاه موجودات زنده	وضع کنونی	-۱/۲۳	-۷/۲	-۰/۹۳	-۱۰/۵۸	۰/۲۲	۰/۷۹
	احیای	۰/۲۶	۳/۱	۰/۳۲	۵/۲۴	-۰/۱۷	-۰/۹۲
	نسبی احیای کامل	۰/۹۷	۷/۵	۰/۶۱	۷/۵۶	-۰/۰۵	-۰/۲۳
تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی	حالت بحرانی	-۰/۹۳	-۷/۶۹	-۰/۹۵	-۹/۲۲	-۰/۷	-۳/۵۹
		-۰/۱	-۱/۱۱	-۰/۳	-۴/۳۶	-۰/۴	-۲
	وضع کنونی احیای کامل	۱/۰۳	۷/۹۵	۱/۲۶	۹/۷۹	۱/۱۱	۴/۱۶
حفظ چشم‌انداز طبیعی و جاذبه‌های گردشگری دریاچه	وضع کنونی	-۰/۶۵	-۸/۶۴	-۰/۸۳	-۱۱/۰۴	-۰/۹	-۴/۵
	احیای	۰/۱۸	۲/۴۴	۰/۲۳	۴/۲۲	۰/۱۶	۱/۲
	نسبی احیای کامل	۰/۴۸	۵/۷۹	۰/۵۹	۸/۷	۰/۷۴	۳/۵
استفاده از فرصت‌های آموزشی و پژوهشی دریاچه	ضعیف	-۰/۵	-۸/۵۹	-۰/۳۶	-۶/۷	-۰/۲۲	-۲/۲۴
	مطلوب	۰/۵	۸/۵۹	۰/۳۶	۶/۷	۰/۲۲	۲/۲۴
قیمت		-۰/۰۰۰۱	-۶/۴۹	-۰/۰۰۰۱	-۱۱/۲	-۰/۰۰۰۲	-۳/۶۱
پارامترهای تصادفی							
زیستگاه موجودات زنده	وضع کنونی	-۰/۹۱	-۴/۸۹	-	-	-	-
	احیای	۰/۰۸	۳/۷۶	-	-	-	-
	نسبی احیای کامل	-۰/۸۳	-۵/۵۵	-	-	-	-
تعدیل آب و هوا و جلوگیری از وزش بادهای نمکی	حالت بحرانی	-۰/۳۹	-۲/۶	-	-	۰/۲۷	۲/۶۸
		۰/۲۸	۲/۳۵	-	-	۰/۳۲	۳/۳۲
	وضع کنونی	۰/۱۱	۲/۶۲	-	-	-۰/۵۹	-۴/۶۵

www.SID.ir

Archive of SID

	احیای کامل						
حفظ چشم‌انداز	وضع کنونی	-	-	۰/۳۱	۲/۵۲	-	-
طبیعی و جاذبه‌های	احیای	-	-	-۰/۱۷	-۲/۰۷	-	-
گردشگری دریاچه	نسبی	-	-	-۰/۱۳	-۱/۳۹	-	-
	احیای کامل						
استفاده از فرصت‌های	ضعیف	۰/۳۲	۴/۰۹	-	-	۰/۱۶	۲/۵۲
آموزشی و تحقیقاتی	مطلوب	-۰/۳۲	-۴/۰۹	-	-	-۰/۱۶	-۲/۵۲
دریاچه							

کلاس‌های بزرگ: تعدیل آب و هوا و ...	سطوح	پارامتر	آماره Z
کلاس بزرگ ۱	حالت بحرانی	۰/۲۷	۵/۶۹
	وضع فعلی	۰/۰۱	۰/۲
	احیای کامل	-۰/۲۶	-۴/۳
کلاس بزرگ ۲	حالت بحرانی	-۰/۲۷	-۵/۶۹
	وضع کنونی	-۰/۰۱	-۰/۲
	احیای کامل	۰/۲۶	۴/۳

مدل مقیاس	پارامتر	آمارهZ
انتخاب بدتر	۰/۹۱	۱۰/۴۳
کلاس مقیاس ۱	۰	-
کلاس مقیاس ۲	-۲/۳۴	-۶/۲

مدل برای کلاس‌ها عرض از مبدأ	کلاس ۱	آماره Z	کلاس ۲	آماره Z	کلاس ۳	آماره Z
کلاس بزرگ ۱	۰/۲	۱/۹۷	۰/۵۹	۲/۰۱	-۰/۸	-۲
کلاس بزرگ ۲	۰/۹۴	۷/۷۸	-۰/۷۶	-۳/۹۲	-۰/۱۷	-۰/۸

مدل برای کلاس‌های بزرگ	کلاس بزرگ۱	آماره Z	کلاس بزرگ ۲	آماره Z
عرض از مبدأ	-۲/۰۴	-۱/۵۱	۲/۰۴	۱/۵۱
متغیرهای توضیحی				
انگیزه‌های استفاده‌ای و غیر استفاده‌ای	-۱/۹۲	-۲/۴۲	۱/۹۲	۲/۴۲

www.SID.ir

Archive of SID

تصمیم‌گیرندگان ذینفع	-۰/۷۶	-۰/۸۸	۰/۷۶	۰/۸۸
باور به رخداد بحران زیست محیطی	-۴/۵	-۲/۸۷	۴/۵	۲/۸۷
اکولوژیست‌ها	-۱/۳۱	-۲/۱	۱/۳۱	۲/۱
طرفداران محیط زیست شهری	-۲/۸۴	-۱/۹۴	۲/۸۴	۱/۹۴
مدل برای کلاس‌های مقیاس عرض از مبدأ	کلاس مقیاس ۱	آماره Z	کلاس مقیاس ۲	آماره Z
کلاس بزرگ ۱	۰	-	-۲/۸۶	-۶/۴۴
کلاس بزرگ ۲	۰	-	-۱/۸۳	-۳/۰۷

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۳- طبقه‌بندی شهرها در کلاس‌های بزرگ و کلاس‌های مقیاس مدل رتبه‌بندی ناقص.

شهر	کلاس بزرگ ۱	کلاس بزرگ ۲	کلاس مقیاس ۱	کلاس مقیاس ۲	کل پاسخ-دهندگان
ارومیه	۹	۴۱	۴۶	۴	۵۰
شبستر	۴	۱۹	۲۱	۲	۲۳
میاندوآب	۶	۲۰	۲۵	۱	۲۶
تبریز	۱۲	۴۸	۵۴	۶	۶۰
مرند	۸	۱۹	۲۲	۵	۲۷
خوی	۶	۲۴	۲۹	۱	۳۰
جلفا	۱۲	۱۳	۲۱	۴	۲۵
ورزقان	۱۳	۳	۱۴	۲	۱۶
سیه چشمه	۲۰	۴	۲۲	۲	۲۴
سراب	۱۸	۴	۱۹	۳	۲۲
پلدشت	۱۴	۵	۱۷	۲	۱۹
سنندج	۲۳	۹	۳۰	۲	۳۲
اردبیل	۲۲	۶	۲۶	۲	۲۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴- آماره پیش‌بینی انتخاب بهتر در مدل منتخب رتبه‌بندی ناقص.

برآورد شده / مشاهده شده	یک	دو	سه	چهار	کل
یک	۴۴۵	۶۸	۸۴	۱	۵۹۸
دو	۹۷	۲۶۴	۱۰۶	۲	۴۶۹
سه	۶۶	۴۹	۲۸۱	۰	۳۹۶
چهار	۲۱	۱۴	۲۴	۶	۶۵
کل	۶۲۹	۳۹۵	۴۹۵	۹	۱۵۲۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۵- آماره پیش‌بینی انتخاب بدتر در مدل منتخب رتبه‌بندی ناقص.

برآورد شده / مشاهده شده	یک	دو	سه	چهار	کل
یک	۶۵	۸	۱۱	۲۴	۱۰۸
دو	۸	۵۹	۱۰	۱۸	۹۵
سه	۱۱	۱۳	۷۶	۵۸	۱۵۸
چهار	۹	۲۱	۱۴	۱۱۲۳	۱۱۶۷
کل	۹۳	۱۰۱	۱۱۱	۱۲۲۳	۱۵۲۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir