پژوهش‌های محیط‌زیست، سال ۱۲، شماره ۲٤، پاییز و زمستان ۱٤۰۰، از صفحه ۲۵۳ تا ۲۶۷

بررسی اقتصادی خسارت‌های محیط‌زیستی، کشاورزی و اجتماعی حاصل از وجود راه‌آهن کرمانشاه با توجه به ترجیحات مردمی

سیده ژیلا سالاری[۱]، اکرم نشاط*[۲]، احمد فتاحی اردکانی[۳]، یدالله بستان[٤]

۱ کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه اردکان، ایران
۲ استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان، اردکان، ایران
۳ دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان، اردکان، ایران
۴ دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی ساری، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۲۲؛ تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۰۷/۰۷)

چکیده

ارزیابی اقتصادی اثرات محیط‌زیستی، کشاورزی و اجتماعی یکی از ابزارهای مدیریت اکوسیستم‌ها با هدف دستیابی به توسعه پایدار است که بر لزوم استفاده آن در پروژه‌های بزرگ عمرانی تاکید می‌شود. از این‌رو هدف اصلی در مطالعه حاضر بررسی اثرات محیط‌زیستی، کشاورزی و اجتماعی حاصل از وجود راه‌آهن کرمانشاه از نظر ترجیحات مردمی است. در مطالعه حاضر، ۲۰۰ پرسشنامه در بین اهالی مناطق نزدیک راه‌آهن در فصول مختلف سال ۱۳۹۶ توزیع و تکمیل شد و برای تحلیل اطلاعات از روش آزمون انتخاب و الگوی لاجیت شرطی گسترده استفاده شد. نتایج حاصل از الگوی لاجیت شرطی گسترده نشان داد، مقدار خسارت‌های سالانه حاصل از وجود راه‌آهن برای هر فرد در هر یک از بخش‌های محیط‌زیست (ویژگی‌های زیستگاهی، پوشش گیاهی و آب و هوا)، کشاورزی (ویژگی کاربری اراضی) و اجتماعی (ویژگی‌های ارتعاشات و آلودگی‌صوتی) به‌ترتیب برابر ۷۹۲۵۰، ۶۰۴۳۰ و ۱۲۳۷۰ ریال است. بالاترین تمایل به پرداخت در خصوص زیربخش‌ها، برای جبران خسارت مربوط به ویژگی کاربری اراضی به مقدار ۲۲۴۸۰۰ ریال و بعد از آن ویژگی ارتعاشات و آلودگی صوتی به میزان ۴۶۰۰۰ ریال در سال به ازای هر خانوار به دست آمد. در نهایت ارزش کل خسارت‌های ناشی از وجود راه‌آهن برابر ۲۹۶۸۵۳ میلیون ریال به دست آمد. بر اساس نتایج مطالعه پیش‌رو، به طورکلی تمایلات مردم برای حفاظت در بخش محیط‌زیست که دارای دو زیر بخش است، بیشتر از سایر بخش‌ها است، که نشان‌دهنده اهمیت بخش محیط‌زیست از دیدگاه مردم است. در نهایت با توجه به نتایج حاصل از مطالعه پیش‌رو، توجه به بخش‌های مختلف اجتماعی، محیط‌زیستی و کشاورزی قبل از انجام پروژه‌های عمرانی همچون راه‌آهن برای جلوگیری از اثرات سوء حاصل از آن‌ها توصیه می‌شود.

کلید واژه‌ها: آزمون انتخاب، تمایل به پرداخت، راه‌آهن، کرمانشاه، محیط‌زیست

* نویسنده مسئول: Email: aneshat@ardakan.ac.ir

سرآغاز

مفهوم پایداری در واقع تلاشی است برای دستیابی به بهترین نتایج در برنامه‌های محیط انسانی و طبیعی که برای حال و به صورت نامحدود برای آینده صورت می‌پذیرد (Fehresti sani et al., 2017). توسعه پایدار در حقیقت تعادل میان توسعه اقتصادی و محیط‌زیست است (Lotfalipour et al., 2018). منابع‌طبیعی و محیط‌زیست در مجموع بخشی از ثروت‌های بیکرانی است که حیات مادی انسان بدان وابسته است به‌طوری‌که بسیاری از نیازهای مادی بشر از منابع‌طبیعی تامین می‌شود (Bostan et al., 2018). محیط‌زیست و منابع‌طبیعی عامل محرک و عامل تولیدی در فرآیند توسعه اقتصادی هستند و به این جهت از ارزش زیادی برخوردارند و به همراه دیگر عوامل تولید به کار روند (Bostan et al, 2021). از طرفی نیز راه‌آهن از عناصر مهم زندگی نوین به شمار رفته و زمینه بالا بردن کیفیت زندگی مردم را به وجود می‌آورد. تقاضا برای راه و راه‌آهن در پی افزایش تقاضا برای جابه جایی مردم و تولیدات کشاورزی و صنعتی و مواد خام در بیشتر کشورها به سرعت افزایش یافته است. این پروژه‌ها تغییراتی در توپوگرافی، خاک، سیستم زهکشی، آلودگی آب‌ها و کاهش کیفیت هوا داشته‌اند. توسعه راه‌ها یکی از منابع اصلی برهم زدن محیط‌زیست جانوری و گیاهی است و اثرات نامطلوبی بر ثبات اکولوژیک دارد (Yousefi Najafabadi, 2016). یکی از پروژه‌های کلان کشور در زمینه راه و شهرسازی، طرح راه‌آهن سمنگان- کرمانشاه (غرب کشور) است که اکوسیستم‌های مختلفی را تحت تاثیر خود قرار داده است. طرح راه‌آهن غرب کشور به طول ۶۰۵ کیلومتر، به صورت یک خطه، با سرعت طرح 160 km/h برای مسافری و 120 km/h برای باری است. این طرح مشتمل بر محورهای اراک (سمنگان)- کرمانشاه به طول ۲۶۷ کیلومتر، کرمانشاه - خسروی به طول ۲۶۳ کیلومتر و همدان- ملایر (جوکار) به طول ۷۵ کیلومتر است. مسیر راه‌آهن مورد مطالعه از ایستگاه سمنگان (نزدیک اراک) شروع و ضمن عبور از حوالی شهرهای ملایر، نهاوند، کنگاور، صحنه، کرمانشاه، اسلام‌آباد غرب، گیلان‌غرب و قصرشیرین به شهر خسروی واقع در مرز بین ایران و عراق منتهی شده و از آن پس از طریق خانقین، بغداد، موصل، قامشلی، دیرالزور، رقه و حلب به بندر لاذقیه ختم می‌شود. همچنین تعداد ۱۳ ایستگاه شامل ایستگاه‌های سمنگان، حک، جلایر، زنگنه، ملایر، کهریز، شادمانه، فیروزآباد، زاگرس، گاماسیاب، بیستون، کرمانشاه قدیم و کرمانشاه جدید در این مسیر در نظر گرفته شده است. این طرح امکان ارتباط ریلی استان‌های غرب کشور با تهران و شبکه راه‌آهن سراسری را فراهم می‌نماید که این امر موجب رشد توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بخش عظیمی از مناطق غربی کشور را به دنبال خواهد داشت و سبب ارزانی حمل بار و افزایش ایمنی و رفاه مسافران می‌شود. همچنین با اجرای این طرح امکان برقراری ارتباط ریلی بین ایران و عراق از طریق مرز خسروی و در نتیجه ارتباط با اماکن متبرکه کربلا، نجف اشرف و سایر مراکز زیارتی واقع در خاک عراق میسر می‌شود. مضافا اتصال راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران به بندر لاذقیه واقع در ساحل دریای مدیترانه از طریق کشورهای عراق و سوریه از دیگر مزایای این طرح است (Ministry of Roads and Urban Development, 2016). سیستم حمل و نقل ریلی به دلایل مختلف نسبت به سایر حمل و نقل‌های جاده‌ای، بیشتر مورد توجه کشورهای جهان است. از جمله این دلایل می‌توان به مصرف کمتر منابع، اثرات تخریبی کمتر بر محیط‌زیست، هزینه پایین و امنیت بالا در نتیجه توسعه پایدار اشاره کرد. اما سیستم حمل و نقل ریلی در کنار برخورداری از امکانات و تجهیزات مناسب، دارای اثرات منفی منحصر به‌فردی نیز است. مهم‌ترین اثرات و پیامدهای احداث، توسعه و بهره‌برداری پروژه‌های حمل و نقل ریلی، تخریب یا تغییر اکوسیستم‌های گیاهی، جانوری و منابع زیستی با پیامدهای مستقیم و غیرمستقیم اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در منطقه اجرای طرح است (Abbaspour et al., 2011). به‌طورکلی تاثیرگذاری اکوسیستم‌های اطراف راه‌آهن می‌تواند در قالب اثرات محیط‌زیست، کشاورزی و اجتماعی مورد ارزیابی قرار گیرد، که این اثرات می‌تواند به دو صورت ظاهر شوند. اثرات متقابل مفید و اثرات متقابل زیان‌بخش، که با برآورد هزینه‌های تخریب و برآورد سود و زیان این نوع پروژه‌ها به توجیه‌پذیری یا عدم توجیه‌پذیری راه‌آهن و تصمیم‌گیری‌های آتی برای اجرای این طرح‌ها در کشورها منجر می‌شود.

منشا اقتصاد محیط‌زیست از سال ۱۹۶۰ مقارن با اولین جنبش‌های سبز و برداشت‌های سیاسی در کشورهای پیشرفته که به محیط‌زیست‌گرایی معروف است، شروع شد (Bostan, 2017). اما منابع اولیه مفاهیم کارکردها، کالاها و خدمات اکوسیستم‌های مختلف مربوط به دهه ۱۹۶۰ و اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی و بالاخص در اواخر دهه ۱۹۷۰ یافت می‌شود و به شکل حفاظت از

تنوع‌زیستی به منظور افزایش منافع عمومی توسط Westman, (1977) شروع می‌شود. سپس در دهه ۱۹۹۰ به (Groot, 1987 ; شکل رسمی یعنی ارزش خدمات اکوسیستم، توسط (Costanza & Daly, 1992; Daly, 1997) ادامه می‌یابد و با افزایش روش‌های تخمین ارزش‌های اقتصادی توسط (Costanza, 1997) به نقطه عطف خود می‌رسد (Gómez-Baggethun et al., 2010). در نهایت در سه دهه گذشته مطالعات داخلی و خارجی زیادی با استفاده از روش آزمون انتخاب به ارزش‌گذاری اکوسیستم‌های مختلف پرداختند، اما مطالعات کمی به بررسی اثرات محیطزیستی، کشاورزی و اجتماعی فعالیت‌های بشری به‌ویژه راه‌آهن و ارزیابی خسارت‌های آن با استفاده از روش‌های مختلف پرداخته‌اند، بیشتر این مطالعات خارجی می‌باشند، که در ادامه به برخی از این مطالعات اشاره می‌شود.

(Lim & Son, 2001) به بررسی ارزش اقتصادی صدای ترافیک جاده‌ای بر قیمت خانه‌های آپارتمانی در سئول پرداختند. نتایج حاصل از تحلیل مدل‌های مختلف رگرسیونی نشان داد که افزایش سر و صدای به میزان یک دسی‌بل در کلان شهر سئول، حدود ۰/۳ درصد قیمت خانه‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. (Nelson, 2004) در مطالعه‌ای با استفاده از روش قیمت‌گذاری هدانیک به بررسی ارزش خانه‌های مسکونی اطراف فرودگاه‌ها در کشورهای کانادا و امریکا پرداخت. نتایج نشان داد که ارزش املاک مسکونی بین ۲۰ تا ۲۴ هزار دلار بر اساس سر و صدای حاصل از فرودگاه‌ها کاهش می‌یابد و این میزان در دو کشور متفاوت است. (Rich & Nielsen, 2004) با استفاده از روش قیمت‌گذاری هدانیک و روش GIS به ارزیابی اقتصادی اثرات صدای ترافیک بر ارزش املاک در شهر کپنهاگن پرداختند. در این مطالعه بین خانه‌های آپارتمانی و غیرآپارتمانی تفاوت قایل شده است. نتایج نشان داد که هر چه سر و صدا بیشتر باشد، مردم برای جلوگیری از آن مایل به پرداخت مبالغ بیشتری هستند. (Chalermpong & Klaiklueng, 2012) در مطالعه‌ای به بررسی تمایل به پذیرش جبران خسارت در هنگام افزایش سر و صدای حاصل از فرودگاه بانکوک با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط پرداختند. در این مطالعه سناریوهای مختلفی با توجه به سطوح فرکانس پروازها صورت گرفت. نتایج مدل لاجیت نشان داد که تمایل به پذیرش خسارت در مقابل افزایش یک پرواز بین ۰/۶۳ تا ۲/۲۹ دلار در هر ماه متغیر است. (Jin lim & hoonloo, 2014) با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط (CVM)[1] میزان تمایل به پرداخت افراد برای کاهش داوطلبانه کربن (VOCs)[2] حاصل از راه‌آهن در کره را برای برنامه‌های تغییرات اقلیمی محاسبه کردند. نتایج نشان داد که برای اجرای برنامه VOCs هر فرد حاضر است ۱/۲۴ دلار پرداخت نماید. (Lavee, 2015) در مطالعه خود در سرزمین اشغالی با استفاده از مدل رگرسیونی لگاریتمی تابع هدانیک و ۳۷۷۷ مشاهده نشان داد که باید در پروژه‌های حمل و نقل به ارزش زمین‌هایی که به واسطه این پروژه‌ها از بین می‌روند توجه شود و همچنین باید تحلیل امکان‌سنجی پروژه‌ها صورت گیرد تا جلوی استفاده بیش از حد از زمین گرفته شود. نتایج مطالعه (Bravo-Moncayo et al., 2017) با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و شبکه عصبی رویکرد جدیدی در مورد کاهش هزینه‌های ناشی از سر و صداهای حمل و نقل جاده‌ای ارایه کردند. مدل ارایه شده تمامی شرایط جمعیتی، اقتصادی و اجتماعی را در نظر گرفته و نسبت به مدل اقتصادسنجی دقتی به مراتب بالاتری داشته است. نتایج مطالعه (Kim et al., 2019) با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط نشان داد که خانوارهای کره شمالی برای کاهش نویز و سر و صدای حاصل از ترافیک‌ها، حاضرند ۷/۵۵ دلار (افرادی که ناراحت هستند) و ۸/۸۳ دلار (افرادی که خیلی ناراحت هستند) به‌طور سالانه پرداخت کنند تا سطح ناراحتی آن‌ها به صفر برسد. همچنین ارزش اقتصادی حاصل از کاهش خطرات نویز و سر و صدای ترافیک به ازای یک دسی‌بل، معادل ۲/۹۱ میلیون دلار برآورد شد.

(Salehnia et al., 2014) در مطالعه‌ای به بررسی ترجیحات و استخراج مقادیر تمایل به پرداخت شهروندان ارومیه در جهت بهبود ویژگی‌های محیطزیستی دریاچه ارومیه با استفاده از روش آزمون انتخاب پرداختند. نتایج نشان داد که خانوارهای شهر ارومیه جهت بهبود سطح تراز آب دریاچه، کیفیت آب دریاچه (میزان شوری)، تعداد فلامینگو و آرتمیای دریاچه از شرایط بحرانی فعلی به سطح مطلوب به ترتیب تمایل به پرداخت ۲۶۰۰۰، ۲۳۰۰۰، ۱۴۶۷۰ و ۱۱۳۳۰ ریال دارند. (Mohtashami et al., 2015) به ارزیابی آسیب‌های محیطزیستی سد البرز در شهرستان بابل پرداختند. در این بررسی در چارچوب یک تحلیل منفعت- هزینه اجتماعی و با کمی کردن ارزش پولی آسیب‌های محیطزیستی، ضمن تعیین ارزش‌های محیطزیستی سد البرز با استفاده از روش ارزش‌گذاری آزمون انتخاب، شاخص‌های ارزیابی اقتصادی طرح در حالت با و بدون احتساب هزینه‌های محیطزیستی، برآورد شد. نتایج نشان داد که بیشترین تمایل به پرداخت به افزایش حفاظت از گونه‌های

گیاهی از شرایط بحرانی کنونی به سطح مطلوب ۱۰۱/۳ و ۰/۵۱۶ ریال در سال به ازای هر خانوار است. همچنین نتایج نسبت منفعت به هزینه طرح نشان داد که احتساب هزینه‌های آسیب محیط‌زیستی در هزینه کل سد، به میزان قابل توجهی از توجیه‌پذیری آن کاسته است. (Rasouli et al., 2014) در مقاله‌ای به بررسی اثرات محیط‌زیستی دو نوع سیستم حمل و نقل ریلی و جاده‌ای با استفاده از داده‌های سال‌های ۶۸ تا ۹۰ پرداختند. نتایج نشان داد که سیستم حمل و نقل ریلی به دلیل مصرف کمتر منابع و اثرات تخریبی کمتر بر محیط‌زیست و در نتیجه توسعه پایدار در مقایسه با حمل و نقل جاده‌ای، سیستم بهینه‌تری تشخیص داده شد. نتایج مطالعه (Rezaee Kelij & Karimzadegan, 2014)، در خصوص احداث خطوط راه‌آهن در منطقه منجیل نشان داد که با توجه به شرایط اقلیمی و منطقه‌ای، احداث راه‌آهن خود مسبب تغییرات محیط‌زیستی شایانی در منطقه شده است که می‌توان به آلودگی‌های هوا و آلودگی آب دریاچه، از بین بردن پوشش گیاهی، گونه‌های آبزی و از بین بردن تاسیسات تفرجی این ناحیه در مراحل احداث آن اشاره کرد (Jouze & Ebrahimi, 2015) در مطالعه‌ای به ارزیابی ریسک محیط‌زیستی راه‌آهن غرب کشور با استفاده از روش تصمیم‌گیری چند معیاره پرداختند. نتایج نشان داد که مناطقی در کیلومترهای ۴۸۵-۴۸۰ مسیر، واقع در محدوده شهرستان کرمانشاه در استان کرمانشاه به دلیل استقرار طرح بر روی اراضی با پتانسیل روانگرایی بالا محدوده با ریسک بالا شناخته شدند. به‌عبارت دیگر این مناطق دارای ریسک محیط‌زیستی بالایی هستند. (Dahmardeh & Shahraki, 2016) در مطالعه‌ای به منظور تعیین ارزش خسارت‌های محیط‌زیستی ناشی از خشکی تالاب هامون از روش تجربی مبتنی بر انتخاب و مدل‌سازی آن در قالب الگوی لاجیت چندگانه استفاده کردند. نتایج نشان داد که کل خسارت محیط‌زیستی تالاب هامون بر اساس دو الگوی با و بدون اثرات متقابل معادل ۴۲۵۱۶۹/۸ و ۶۵۲۱۴۷/۴ میلیون ریال برآورد شد. (Roshan & Ahmadi, 2015) به ارزیابی هزینه‌های مرتبط به آلودگی صوتی ترافیکی در شهر تبریز با استفاده از روش بالا به پایین پرداختند. نتایج حاصل از پرسشنامه حاکی از آن است که ۶۰ درصد از ساکنان به دلیل سر و صدای ترافیک، میزان ناراحتی آن‌ها متوسط و زیاد است. میزان کل هزینه حاصل از سر و صدای ترافیک، ۱۱۹۹۲۶۴۶۷ یورو محاسبه شد. نتایج مطالعه (Taheri Saffar et L., 2016) با استفاده از ماتریس لئوپولد در خصوص ارزیابی اثرات اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی احداث سد بار نیشابور نشان داد که گزینه عدم اجرای پروژه در مجموع ۴۴ امتیاز منفی کسب کرد. این در حالی است که گزینه اجرای پروژه با انجام اقدامات اصلاحی در طرح احداث و بهره‌برداری از سد مخزنی بار و سازه‌های وابسته به آن با کسب ۱۵۱ امتیاز مثبت، گزینه برتر و نهایی معرفی شد. (Amini et al., 2018) با بررسی آثار و تبعات اجتماعی، فرهنگی، مالی، فیزیکی و انسانی احداث سد روی رودخانه‌ها در سکونتگاه‌های متاثر پرداختند. در این تحقیق، پنج فرضیهٔ اصلی براساس پنج شاخص معیشت پایدار تنظیم و متغیرهای مستقل ناشی از آن ارزیابی شد. نتایج نشان داد که احداث سد بر سرمایه‌های معیشتی تاثیرگذار است. به این صورت که میانگین رتبهٔ دارایی‌های معیشتی قبل از احداث سد بالاتر از میانگین بعد از احداث سد بوده است (Amirhajloo et al., 2018). با استفاده از روش آزمون انتخاب و ارزش‌گذاری مشروط به برآورد ارزش اقتصادی خسارت‌های سد زاینده‌رود بر محیط‌زیست پرداختند. نتایج نشان داد که مقدار تمایل به پرداخت هر خانوار به طور سالانه برای بهبود ویژگی‌های تفریحی، حمایت از گونه‌های گیاهی، حمایت از گونه‌های جانوری و حمایت از تالاب گاوخونی به‌ترتیب ۱۱۷۶، ۶۱۰، ۵۶۶، ۸۵۲ هزار ریال است. (Mortazavi et al., 2019) با استفاده از آزمون انتخاب به بررسی ارزش اقتصادی- محیط‌زیستی خسارت‌های ناشی از کاهش آب‌های زیرزمینی به ویژگی‌های چشم انداز، زیستگاهی، تنوع زیستی و منابع‌طبیعی در دشت قزوین پرداختند. متغیرهای بعد خانوار، درآمد، تحصیلات و اخلاق محیط‌زیستی دارای اثر مثبت و معنادار بر تمایل به پرداخت افراد هستند. همچنین میزان کل تمایل به پرداخت برای کاهش اثرات زیان‌بار برداشت آب‌های زیرزمینی دشت قزوین ۲۶۹۹۹۸/۸ ریال به ازای هر خانوار در سال به دست آمد. (Komasi & Beiranvand, 2019) در پژوهشی ارزیابی اثرات محیط زیستی سد ایوشان در دو فاز ساختمانی و بهره‌برداری بر محیط‌های بیولوژیکی، فیزیکی- شیمیایی، اقتصادی- اجتماعی، فرهنگی و استراتژیکی شناسایی را با استفاده از ماتریس آیکلد و ارزیابی اثرات سریع بررسی کردند. نتایج نشان داد که بیشترین اثرات و پیامدهای منفی در فازهای ساختمانی و بهره‌برداری در ماتریس آیکلد و ماتریس ارزیابی اثرات سریع مربوط به محیط فیزیکی- شیمیایی است.

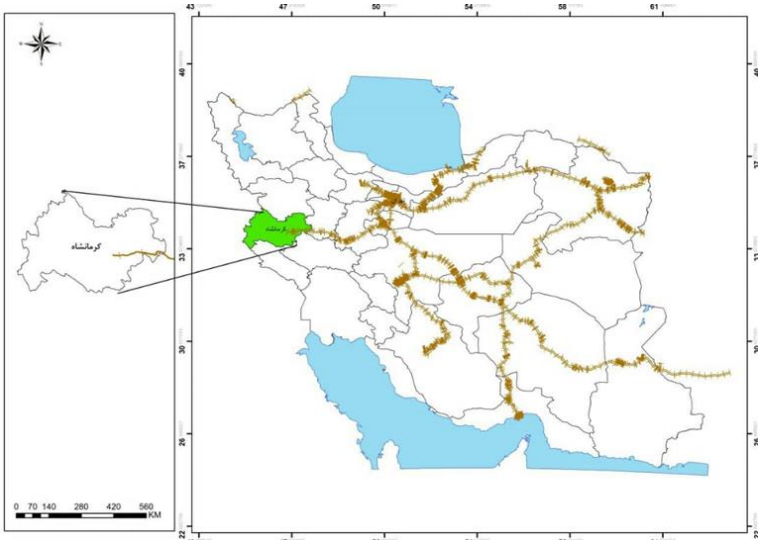
از بین روش‌های ترجیحات بیان‌شده، روش ارزش‌گذاری مشروط به کرات توسط محققین برای محاسبه ارزش‌های مصرفی و

غیرمصرفی کالاهای محیطزیستی استفاده شده است. توجه به مشکلات و اریب‌های موجود در روش ارزش‌گذاری مشروط از جمله اریب نقطه شروع[۳]، اریب بلی گفتن[۴] و اریب سواری رایگان[۵]، علاقه به استفاده از روش‌های ارزش‌گذاری چندصفتی[۶] را افزایش داد. همچنین با توجه به این‌که سیاست‌های اقتصادی به طور معمول اثرات چندبعدی محیطزیستی، اجتماعی و اقتصادی به جا می‌گذارند، بنابراین، بهتر است که از روش‌های ارزش‌گذاری چندصفتی استفاده کرد (Neshat, 2015). از این‌رو روش آزمون انتخاب روشی مناسب برای اندازه‌گیری ارزش‌های اقتصادی اثرات مختلف محیطزیستی است. چون به جای این‌که تمایل به پرداخت فقط برای انتخاب منفرد تخمین زده شود، برای دامنه‌ای از ویژگی‌ها محیطزیستی تخمین زده می‌شود. روش آزمون انتخاب در عین پیچیدگی جامع‌ترین روش ارزش‌گذاری محیطزیستی تلقی می‌شود (Bateman et al, 2002). براساس مطالب بیان‌شده ارزش‌گذاری اقتصادی و محیطزیستی پروژه‌های راه‌آهن برای سیاست‌گذاری مناسب در جهت حفظ اکوسیستم‌ها باید مورد توجه قرار گیرد. همچنین استفاده از روش آزمون انتخاب به‌عنوان روشی جامع در حوزه اقتصاد محیطزیست، به‌منظور بررسی کارکردهای مختلف اکوسیستم‌های متاثر از پروژه‌های عمرانی در جهت کاهش پیامدهای منفی آن حایز اهمیت است. ازاین‌رو هدف اصلی از مطالعه حاضر، ارزش‌گذاری اقتصادی خسارت‌های وارد شده از سوی خطوط ریلی کرمانشاه به اکوسیستم‌های طبیعی، کشاورزی و همچنین اثرات اجتماعی با استفاده از روش آزمون انتخاب است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

استان کرمانشاه با مساحت ۲۴۶۴۰ کیلومتر مربع، هفدهمین استان ایران از نظر وسعت به‌شمار می‌رود (Statistical Centre of Iran, 2016). مختصات جغرافیایی استان کرمانشاه از طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۲۰ دقیقه و ۳۹ ثانیه شرقی تا ۴۸ درجه و ۱ دقیقه و ۵۸ ثانیه شرقی و از عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۳۷ دقیقه و ۸ ثانیه شمالی تا ۳۵ درجه و ۱۷ دقیقه و ۸ ثانیه شمالی است. کرمانشاه ۲/۴۴ درصد از جمعیت کشور را نیز در خود جای داده است. در مطالعه پیش‌رو به خط راه‌آهن کرمانشاه- خسروی که قطعه اول آن از ایستگاه سنگان در همدان تا کرمانشاه به بهره‌برداری رسیده است پرداخته می‌شود، که از پروژه‌های بزرگ ملی است و پس از بهره‌برداری کامل به کریدور ترانزیت تبدیل خواهد شد و این امر رونق اقتصادی و افزایش امنیت و رفاه اقتصادی منطقه را در بر خواهد داشت. در شکل (۱) موقعیت استان کرمانشاه و خطوط ریلی آن در ایران مشخص شده است (Railway station Kermanshah, 2017).



شکل (۱): نقشه موقعیت راه‌آهن کرمانشاه در ایران (Railway station Kermanshah, 2017)

روش تحقیق

در ارزش‌گذاری خدمات غیربازاری باید روش‌هایی استفاده شود که مشارکت مردمی را به دنبال داشته باشد (Bostan et al., 2018). از مهم‌ترین این روش‌ها، روش‌های ترجیحات بیان شده (SP) هستند که مشارکت مردمی در آن‌ها الزامی است (Fatahi et al., 2016).

روش آزمون انتخاب (CE)[۷] یک تکنیک ترجیحات بیان شده است که در آن پاسخ‌دهنده‌ها مرجع‌ترین گزینه را از بین تعداد گزینه انتخاب می‌کنند. هر گزینه در برگیرنده چند ویژگی کالا و خدمات مورد بررسی است که با سطوح متناظر توصیف شده‌اند. این روش بر مبنای تئوری ارزش (Lancaster, 1996) و نظریه مطلوبیت تصادفی (RUM) [۸] شکل گرفته است. روش آزمون انتخاب در عین پیچیدگی، جامع‌ترین روش ارزش‌گذاری محیط‌زیست تلقی می‌شود (Bateman et al., 2002). اولین قدم در طراحی و اجرای یک آزمون انتخاب، هدایت یک گروه هدف به منظور انتخاب ویژگی‌های کاملاً مرتبط است (Alpizar et al., 2007). موضوع مهم دیگر در انتخاب ویژگی‌ها و سطوح متناظرشان، سازگاری آن‌هاست که باید تلاش شود تا گزینه به‌وسیله ارتباط با سطوح واقعی تا حد ممکن قابل فهم برای عامه مردم باشند. علاوه بر آن افزایش تعداد ویژگی‌ها بر پیچیدگی آزمون انتخاب می‌افزاید. در کل بین پیچیدگی آزمون‌های انتخاب و کیفیت پاسخ‌ها رابطه معکوس وجود دارد. اگر محقق برای توصیف کامل کالای مورد نظر اقدام به ارایه تعداد زیادی ویژگی با سطوح زیاد کند، با افزایش تعداد گزینه‌های انتخاب پیچیدگی آزمون‌ها افزایش می‌یابد (Hanley et al., 2001). در پژوهش حاضر ویژگی‌های کالای مورد ارزش‌گذاری و سطوح مربوط به هر کدام از ویژگی‌ها با توجه به اهداف موضوع تحقیق انتخاب شدند. همچنین برای انتخاب ویژگی‌ها و سطوح مرتبط با آن‌ها با کارشناسان اداره محیط‌زیست، اداره منابع‌طبیعی، اساتید دانشگاهی مشورت صورت گرفت و از نظرهای آنان جهت نهایی کردن ویژگی‌ها استفاده شد. تعدادی از این ویژگی‌ها با توجه به ادبیات موضوع و منابع علمی که فاقد قیمت بازاری بودند و یا روش مناسب دیگری برای ارزش‌گذاری آن‌ها نبود، انتخاب شدند. هر کدام از ویژگی‌ها در سه سطح تعریف شدند. پایین‌ترین سطح بیانگر وضعیت موجود و بالاترین سطح هم بیانگر بهترین وضعیت از لحاظ ویژگی‌های مورد مطالعه است. خصوصیات این ویژگی‌ها و سطوح آن‌ها در جدول (۱ و ۲) ارایه شده‌اند.

جدول (۱): خصوصیات ویژگی‌ها

ویژگی‌ها	خصوصیات
اثرزیستگاهی و پوشش‌گیاهی (محیطزیستی)	از بین رفتن پوشش گیاهی، خطر انقراض گونه‌های جانوری و گیاهی، کاهش و تخریب برخی از زیستگاه‌ها
اثر بر آب‌وهوا (محیطزیستی)	ایجاد تنش زیستی در منطقه
اثر بر کاربری اراضی (کشاورزی)	کاهش عملکرد محصولات کشاورزی و از بین رفتن کیفیت خاک، فرسایش خاک، نشست زمین و غیره
اثر بر ارتعاشات وآلودگی‌صوتی (اجتماعی)	ایجاد آلودگی صوتی برای مناطق مسکونی هم‌جوار و همچنین اثرات مخرب آن بر حیوانات

جدول (۲): ویژگی‌ها و سطوح مورد استفاده در آزمون انتخاب

ویژگی‌ها و سطوح	وضعیت موجود	بهبود نسبی	بهبود مطلق
اثر زیستگاهی و پوشش گیاهی (اثر محیطزیست)	در حال تخریب	کم	زیاد
اثر بر آب‌وهوا (اثر محیطزیست)	در حال تخریب	کم	زیاد
اثر بر کاربری اراضی (اثر کشاورزی)	در حال تخریب	کم	زیاد
اثر بر ارتعاشات و آلودگی صوتی (اثر اجتماعی)	در حال تخریب	کم	زیاد

همان‌طورکه در جدول (۲) مشاهده می‌شود، سطوح متناظر با ویژگی‌ها هستند و حالات ویژگی‌ها را در موقعیت‌های مختلف بیان می‌کنند. در نتیجه با توجه به چهار ویژگی (اثر زیستگاهی و پوشش گیاهی، اثر بر آب‌وهوا، اثر بر کاربری اراضی و اثر بر ارتعاشات و آلودگی صوتی) سه سطحی (وضعیت موجود، بهبود نسبی و بهبود مطلق) و با استفاده از طراحی آزمایش (Exprimental Design) تعداد ۳۲۴ آلترناتیو سناریو یا پروفایل از ترکیب‌های مختلف این مشخصه‌ها قابل استخراج است؛ که تعداد مجموعه‌های دو گزینه‌ای برابر با ۵۹۰۴۹ =($۳^{۵\times۲}$) خواهد بود. چون امکان آزمون و مقایسه همه این گزینه‌ها وجود ندارد. به‌منظور انتخاب تعداد مجموعه انتخاب بهینه در گام اول بایستی با استفاده از طرح‌های آماری، بردارهای بهینه‌ای از ویژگی‌ها را ایجاد کرد. در نتیجه با استفاده از طرح‌های آماری فاکتوریل (Exprimental Design) ۳۲۴ بردار می‌توان ساخت. اما بایستی این بردارها خصوصیاتی چون متعامد بودن و غیره را رعایت کنند (Bostan et al., 2020). در نهایت در مطالعه حاضر تعداد ۱۲ آلترناتیو از بین همه

آلترناتیوهای ممکن با استفاده از نرم‌افزار Minitab به نحوی انتخاب شده است، که بر اساس معیار D-Optimality بهترین حالت ممکن باشد. آلترناتیوها بصورت دو به دو با توجه به اصول (Huber & Zwerina, 1996) داخل مجموعه انتخاب برای ارایه به پاسخگویان آورده می شوند (Bostan, 2017). در هر مجموعه انتخاب دو سناریوی فرضی حاصل از ترکیب ویژگی‌ها و سطوح که از طرح تجربی تحقیق حاصل شده است، به همراه یک گزینه ثابت که وضعیت موجود ویژگی‌ها را نشان می‌دهد، وجود دارد. پاسخ‌گویان در هر مجموعه انتخاب ۳ گزینه یا سناریو داده شده را مقایسه و یک سناریو را بر طبق ترجیحات خود انتخاب می‌نمایند. در جدول (۳) یک نمونه از مجموعه انتخاب‌های ارایه شده در پرسشنامه ارایه شده است.

جدول (۳) : مجموعه انتخاب ارایه شده در پرسشنامه

گزینه / ویژگی‌ها	اثرزیستگاهی‌و پوشش‌گیاهی	اثر بر آب‌وهوا (زیستی)	اثر بر کاربری‌اراضی (کشاورزی)	اثر بر ارتعاشات و آلودگی‌صوتی (اجتماعی)	پرداخت	انتخاب
الف	بهبود نسبی	وضعیت موجود	بهبود مطلق	بهبود مطلق	۴۵۰۰۰	☐
ب	بهبود نسبی	بهبود مطلق	وضعیت موجود	بهبود نسبی	۳۰۰۰۰	☐
ج			هیچ کدام از گزینه‌ها			☐

طبق این چارچوب تابع مطلوبیت غیرمستقیم برای هر پاسخ‌گو i (U)ی به دو بخش تقسیم می‌شود: یک بخش معین که معمولاً به عنوان یک شاخص خطی از ویژگی‌های گزینه‌های مختلف j در مجموعه انتخاب است و یک بخش تصادفی (e_{ij}) که اثرات غیر قابل مشاهده روی انتخاب افراد را نشان می‌دهد (Khodaverdizadeh, 2013). معادله (۱) تابع مطلوبیت غیرمستقیم را نشان می‌دهد (Hanley et al., 1998):

$$U_{ij}=V_{ij}(X_{ij})+e_{ij}=bX_{ij}+e_{ij} \qquad (۱)$$

بنابراین احتمال این‌که هر فرد گزینه g را در مجموعه انتخاب C_j به هر گزینه دیگر هم‌چون h ترجیح دهد به این بستگی دارد که مطلوبیت حاصل از گزینه g برای فرد i نسبت به مطلوبیت سایر گزینه‌ها در مجموعه انتخاب بیشتر باشد که این در معادله (۲) مشخص شده است (Hanley et al., 1998):

$$P\left(U_{ig}>U_{ih},\forall h\neq g\right)=P[\left(V_{ig}-V_{ih}\right)>\left(e_{ih}-e_{ig}\right)] \qquad (۲)$$

برای این که بیان روشنی از این احتمال داشته باشیم نیاز به شناخت توزیع جملات اخلال (e_{ij}) تابع مطلوبت غیرمستقیم است. فرضیه معمول در این خصوص این است که توزیع جمله‌های خطا مستقل و یکنواخت بوده (IID) و دارای توزیع ویبول (توزیع با ارزش بی‌نهایت) است (Green, 2010):

$$F(e_{ij})=\exp(-e_{ij}) \qquad (۳)$$

فرمول تابع چگالی احتمال توزیع ویبول کلی به‌صورت رابطه (۴) است (Green, 2010):

$$f(T)=\frac{\beta}{\mu}\left(\frac{T-\gamma}{\mu}\right)^{\beta-1} e^{-\left(\frac{T-\gamma}{\mu}\right)^{\beta}} \qquad (۴)$$

که در آن: β پارامتر شکل، μ پارامتر مقیاس و γ پارامتر مکان است. معمولاً مقدار پارامتر مکان صفر در نظر گرفته می‌شود که در این حالت توزیع ویبول دو پارامتری است. وقتی که فرض می‌شود جملات تصادفی تابع مطلوبیت غیرمستقیم توزیع ویبول دارد احتمال انتخاب هر گزینه ارجح‌تر همانند g از مجموعه انتخاب C_i می‌تواند به صورت توزیع لاجستیک ارایه شده در معادله (۵) بیان شود که این تصریح به عنوان مدل لاجیت شرطی معروف است که این معادله را می‌توان از طریق لاجیت شرطی برآورد کرد که در ادامه به توضیح لاجیت شرطی پرداخته می‌شود (McFadden, 1973).

(۵)

$$\Pr_i(g\mid C_i)=P\left(U_{ig}>U_{ih},\forall h\neq g\right)=\exp(\mu V_{ig})\Big/\sum_{h=C_i}\exp(\mu V_{ih})=\frac{\exp[\mu\left(\theta_0+\alpha P_g+\beta' X_{ig}\right)]}{\sum_{h=1}^{j}\exp[\mu(\theta_0+\alpha P_h+\beta' X_{ih})]}$$

که در آن: μ پارامتر مقیاس است که به نوع توزیع احتمالات جز تصادفی مدل بستگی دارد و به میزان واریانس یا پراکندگی این توزیع مربوط می‌شود و مطابق رابطه (۶) به‌طور معکوس با انحراف معیار جملات اخلال متناسب است (Bostan et al., 2019):

$$Var_e=\frac{\Pi^2}{\sigma\mu^2} \quad (۶)$$

که در آن با افزایش μ واریانس جملات اخلال کاهش می‌یابد و در نتیجه پارامترهای مدل به مقدار واقعی خود نزدیک می‌شوند. پارامتر μ اغلب نمی‌تواند جداگانه تعیین شود بنابراین فرض می‌شود که برابر یک است که دلالت بر این دارد که واریانس جملات خطا ثابت است. یک دلیل مهم این تصریح این است که انتخاب‌ها از مجموعه انتخاب بایستی از ویژگی استقلال از گزینه‌های نامرتبط (IIA)[۹] پیروی کند (Luce, 1959). شکل‌گیری این فرض ناشی از فرض مستقل و یکنواخت بودن جملات اخلال در مدل لاجیت شرطی است (Hashemi Bonab et al, 2012). این مدل به‌وسیله روش حداکثر راست‌نمایی و تابع لگاریتمی راست‌نمایی مربوطه که در معادله (۷) نشان داده شده است، تخمین زده می‌شود:

$$LogL=\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{J}Y_{ij}Log[Pr_i(g|C_i)] \quad (۷)$$

که در آن Y_ij یک متغیر شاخص است که اگر پاسخ‌گو i گزینه g را انتخاب کند برابر با یک و در غیر این صورت برابر با صفر است. یک فرض مهم در برآورد مدل لاجیت شرطی وجود فرض استقلال گزینه‌های نامرتبط (IIA) است. این فرض بیان می‌کند که در صورت حضور یا عدم حضور یک گزینه، نسبت احتمال مرتبط با سایر گزینه‌های مجموعه انتخاب را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد. برای بررسی این خصوصیت (Hausman & McFadden, 1984) آزمونی را طراحی نمودند که چنانچه وجود خصوصیت استقلال گزینه‌های نامرتبط توسط این آزمون رد شود، آنگاه برآوردهای به دست آمده از مدل لاجیت چندجمله‌ای شرطی دارای اریب خواهند بود و باید از سایر مدل‌های ارایه شده در این زمینه استفاده نمود. وجود استقلال گزینه‌های نامرتبط در مدل لاجیت شرطی موجب می‌شود که کشش‌های متقاطع بین کلیه جفت گزینه‌ها یکسان باشد. آماره آزمون هاسمن به صورت رابطه (۸) است (Hausman & McFadden, 1984):

$$q=[b_u-b_r][\Omega_r-\Omega_u][b_u-b_r] \quad (۸)$$

که در آن b_u بردار ستونی پارامترهای برآورد شده در الگوی غیرمقید، b_r بردار ستونی پارامترهای برآورد شده در الگوی مقید Ω_r ماتریس –کوواریانس الگوی مقید و Ω_u ماتریس واریانس – کوواریانس الگوی غیرمقید است. این آماره توزیع x^2 محدود به K درجه آزادی دارد (Neshat, 2015). در صورتی که آماره محاسباتی بزرگ‌تر از آماره ارایه شده توسط جدول باشد، فرضیه H_0 مبنی بر استقلال گزینه‌های نامرتبط رد خواهد شد.

پس از تخمین مدل، قیمت‌های ضمنی (IP)[۱۰] را می‌توان برای هر یک از ویژگی‌ها و سطوح متناظرشان محاسبه کرد. این ارزش‌های متوسط برای هر فرد در نمونه می‌تواند برای تعیین ساختار اولویت‌های ترجیحات مرتبط با هر یک از ویژگی‌ها و سطوح مورد استفاده قرار گیرند.

$$WTP=-\frac{b_{non\text{-}mmarketattribute}}{b_{monetary\text{-}attribute}} \quad (۹)$$

در رابطه (۹)، صورت کسر ضریب به‌دست آمده هر ویژگی و مخرج کسر نیز ضریب ویژگی متغیر پولی است. جامعه آماری این پژوهش کلیه ساکنین و گردشگران منطقه هستند که از راه‌آهن منتفع می‌شوند. به‌منظور تعیین قیمت‌ها و تعداد پرسشنامه، ۴۵ عدد پرسشنامه اولیه (پایلوت) از مردم با این مضمون جمع‌آوری شد که سالانه چه مقدار حاضرند بپردازند تا آثار منفی محیط‌زیستی ناشی از وجود راه‌آهن کاهش داده شود؟ نتایج تحلیل داده‌های این پرسشنامه‌ها و همچنین با استناد نظرات کارشناسان و اساتید محترم دامنه قیمتی مناسب برای مطالعه حاضر ۰، ۳۰۰۰۰۰، ۴۵۰۰۰۰ و ۶۰۰۰۰۰ ریال (سطوح قیمت پیشنهادی) تعیین شد. همچنین تعداد نمونه مورد بررسی از روش میشل و کارسون[۱۱] به دست آمد. روش کارسون برای اولین بار توسط (Fatahi, 2010) در ایران استفاده شد. با در دست داشتن ضریب تغییرات (در مطالعات ارزش‌گذاری مشروط ضریب تغییرات بین ۰/۷۵ تا ۶ تغییر می‌کند ولی مقدار قابل قبول برای آن ۲ است (Fatahi et al., 2016) با استفاده رابطه (۱۰) می‌توان حجم نمونه را به دست آورد (Mitchell & Carson, 1989).

$$n=\left[\frac{t*\hat{\delta}}{d*RWTP}\right]^2=\left[\frac{t*\hat{V}}{d}\right]^2 \quad (۱۰)$$

که در آن: n حجم نمـونه، t مقدار آمـاره‌ی t-student، RWTP مقدار WTP برآورد شده و d درصد اختلاف RWTP از TWTP است. مقدار d توسط پژوهشگر تعیین شده و نشان می‌دهد که چند درصد انحراف از مقدار واقعی WTP برای محقق مورد پذیرش است. مقدار قابل قبول d در مطالعات ارزش‌گذاری مشروط بین

۰/۰۵ و ۰/۳ است (Fatahi et al., 2011; Fatahi et al., 2020). با استفاده از روش میشل و کارسون و با توجه به پرسشنامه اولیه، تعداد نمونه ۱۸۰ عدد به دست آمد. درنهایت برای دقت بیشتر، تعداد نمونه ۲۰۰ عدد در نظر گرفته شد و این تعداد پرسشنامه در بین مناطق نزدیک راه‌آهن در سال ۱۳۹۷ توزیع شد. نتایج حاصل از این پژوهش با استفاده از بسته‌های نرم‌افزاریExcel2016، Spss22 جهت بررسی ویژگی‌های اجتماعی- اقتصادی و ارزیابی متغیرهای توصیفی)، Minitab16 (برای تعیین مجموعه انتخاب)، Stata15 (جهت برآورد تابع لاجیت شرطی)، استفاده شده است.

نتایج و بحث

همان‌طور که در جدول (۴) ملاحظه می‌شود متوسط تعداد اعضای خانوار۳/۷۲ نفر بوده است و میانگین سن پاسخ‌گویان هم ۴۰ سال و متوسط سال‌های تحصیل افراد ۱۴ سال (فوق‌دیپلم) است که می‌توان اذعان نمود اکثر افراد مصاحبه‌شونده از تحصیلات بالایی برخوردار بوده‌اند که این خود به جلوگیری از اریب پاسخ گویی کمک نموده و با درک مساله تحقیق جواب‌های واقعی‌تری بیان می‌کنند. با توجه به شرط ارزش‌گذاری که باید از افرادی که درآمد مستقل داشته‌اند در رابطه با قیمت پرداختی سؤال پرسیده شود، متوسط درآمد افراد پاسخ‌دهنده تقریبا ۲۳۹۹۰۰۰۰ ریال در ماه است.

در مطالعه حاضر، برنامه‌های فرضی برای حفظ و کاهش خسارات کالاهای محیط‌زیستـــی، کشاورزی و اجتماعی مورد نظر به وسیله

جدول (٤): متغیرهای اقتصادی-اجتماعی پاسخگویان

شرح	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	متغیر
تعداد اعضای خانوار	۳/۷۲	-	۶	۱	اندازه خانوار
سن فرد	۴۰	۹/۳	۸۳	۱۸	سن
تعداد سال‌های تحصیل	۱۴/۰۹	۶۷/۳	۱۸	۵	تحصیل
درآمد ماهیانه فرد (ریال)	۲۳۹۹۰۰۰۰	۷۵۵۴۳۲	۷۰۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰	درآمد

(ماخذ: یافته‌های تحقیق)

۴ ویژگی انتخاب شده حاصل از منطقه موردمطالعه و یک ویژگی قیمت پرداخت شده است. با فرض وجود استقلال بین گزینه‌های نامرتبط و عدم خود همبستگی اجزا اخلال از مدل لاجیت شرطی ساده استفاده شد، ابتدا ویژگی‌های منتخب حاصل از وجود راه‌آهن و جمله ثابت برای گزینه اول و دوم به عنوان متغیرهای مستقل وارد مدل شد که جمله ثابت جهت برآورد اثر گزینه وضعیت کنونی مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج مربوط به مدل لاجیت شرطی ساده در جدول (۵) ارایه شده است.

جدول(۵): نتایج حاصل از برآورد مدل لاجیت شرطی ساده

متغیر مورد نظر	ضریب پارامتر	انحراف معیار	مقدار آماره
اثر زیستگاهی و پوشش‌گیاهی	۰/۹۰۷***	۰/۲۱۴	۴/۲۳
اثر بر آب‌وهوا	۰/۶۵۲***	۰/۱۶۱	۴/۰۴
اثر بر کاربری اراضی	۱/۳۱۰***	۰/۳۴۳	۳/۸۱
اثر بر ارتعاشات و آلودگی‌صوتی	۰/۲۲۹**	۰/۱۰۵	۲/۱۸
قیمت	-۰/۰۰۰۰۵۹۹***	۰/۰۰۰۰۱۴۷	-۳/۸۰
جمله ثابت	۰/۰۴۶۱***	۰/۰۶۷	۶/۸۵
Log likelihood = -۱۱۳۲/۸۷۷۲		LR chi^2(7)= ۳۶۲/۱۳	
Prob > chi^2 = ۰/۰۰۰۰		Pseudo R^2 = ۰/۱۳	Number of obs = ۳۶۰۰

*** و ** به ترتیب معناداری در سطح‌های ۱ و ۵ درصد می‌باشند. (ماخذ: یافته‌های تحقیق)

نتایج حاکی از آن است که با ارتقای سطوح ویژگی‌های زیستگاهی و پوشش‌گیاهی، آب‌وهوا، کاربری اراضی، ارتعاشات و آلودگی صوتی نسبت به وضعیت کنونی، مطلوبیت افراد افزایش می‌یابد. آماره LR chi^2 برابر ۳۶۲ بوده که در واقع بیانگر آماره نسبت

راست‌نمایی است که برای آزمون معنی‌داری کل رگرسیون به کار می‌رود و در این‌جا فرض صفر مبنی بر بی‌معنی بودن کلیه ضرایب به قدرت رد می‌شود. همچنین برای قابل قبول بودن نتایج مدل، مقدار آماره مک‌فادن یا $Pseudo\ R^2$ مدل باید بالای۰/۱ باشد و مقدار آن در بازه ۰/۲ و ۰/۳ معادل مقدار ۰/۷ تا ۰/۹ در روش حداقل مربعات معمولی است (Khodaverdizadeh, 2013; Khodaverdizadeh et al., 2014; Amirhajloo et al., 2018; Mortazavi et al., 2019)، مقدار آماره $Pseudo\ R^2$ برابر ۰/۱۳ است که خوبی برازش مدل را نشان می‌دهد. از این‌رو نتایج الگوی بالا مورد تایید قرار می‌گیرد.

اما از آن‌جاکه متغیرهای اقتصادی- اجتماعی برای هر پاسخگو در موقعیت انتخاب ثابت هستند، تنها راه ورود آن‌ها در مدل به صورت ورود عبارات اثرات متقابل با ویژگی قیمت یا جمله ثابت (ضرب متغیرهای اجتماعی- اقتصادی در ویژگی قیمت یا جمله ثابت) بر اساس الگوی لاجیت گسترده یا هیبریدی است. بر اساس جدول (۶)، تمامی متغیرها (قیمت پیشنهادی، تحصیلات، جنسیت، سن، سرپرست خانوار، درآمد و شاخص محیطزیست) معنادار بوده و علامت مورد انتظار را دارند. همچنین بر اساس آماره مک‌فادن، الگوی لاجیت گسترده نتایج قابل قبولی ارایه می‌دهد. علامت مربوط به متغیر قیمت در ارتباط با میزان پرداخت مطابق انتظار منفی است، چون طبق تئوری تقاضا با افزایش قیمت تمایل به پرداخت کاهش می‌یابد.

زمانی می‌توان نتایج مدل شرطی را گزارش کرد که فرضیه استقلال گزینه‌های نامرتبط مورد تایید واقع شود. نتایج آزمون هاسمن- مک فادن در جدول (۷) قابل مشاهده است.

جدول (٦): نتایج حاصل از برآورد مدل لاجیت شرطی گسترده

متغیر مورد نظر	ضریب پارامتر	انحراف معیار	مقدار آماره	سطح آماری
اثر زیستگاهی و پوشش‌گیاهی	۰/۸۱۶۶۹۴۳***	۰/۲۱۵۴۵۸۴	۳/۷۹	۰/۰۰۰
اثر بر آب‌وهوا	۰/۶۵۸۸۷۷۳***	۰/۱۶۲۲۳۴۱	۴/۰۴	۰/۰۰۰
اثر بر کاربری اراضی	۱/۱۲۴۴۶۱***	۰/۳۴۵۱۵۷۳	۳/۲۵	۰/۰۰۰
اثر بر ارتعاشات و آلودگی‌صوتی	۰/۲۳۰۴۳۸۶**	۰/۱۰۵	۲/۱۸	۰/۰۲۹
قیمت	-۰/۰۰۰۰۵۱۸***	۰/۰۰۰۰۱۵۸	-۳/۲۸	۰/۰۰۱
قیمت × سطح تحصیلات	-۰/۰۰۰۰۰۹۳۲***	۰/۰۰۰۰۰۳۱۹	-۲/۹۲	۰/۰۰۴
جمله ثابت × جنسیت	۰/۴۰۷*	۰/۲۳۲	۱/۷۵	۰/۰۸۰
جمله ثابت × سن	-۰/۰۲۸**	۰/۰۱۱	-۲/۵۲	۰/۰۱۲
جمله ثابت × سرپرست خانوار	-۰/۴۴۰*	۰/۲۳۵	-۱/۸۷	۰/۰۶۱
جمله ثابت × درآمد	۰/۱۳۱*	۰/۰۶۹	۱/۸۹	۰/۰۵۹
جمله ثابت × شاخص محیطزیست	۰/۲۴۹*	۰/۱۳۲	۱/۸۸	۰/۰۶۰
جمله ثابت گزینه اول	۲/۷۶۳*	۰/۱۵۷۹۰۹۲	۱/۷۵	۰/۰۸
جمله ثابت گزینه دوم	۳/۷۵۹***	۰/۶۵۸	۴/۷۴	۰/۰۰
Prob > chi^2 = ۰/۰۰۰۰	LR $chi^2(15)$ = ۳۷۴/۴۵	Log likelihood = -۱۱۲۶/۷۱۴۴		
Number of obs = ۳۶۰۰	Pseudo R^2 = ۰/۱۸۲۵			

***، ** و * به ترتیب معناداری در سطح‌های ۱ و ۵ و ۱۰ درصد می‌باشند. (ماخذ: یافته‌های تحقیق)

جدول (۷): نتایج آزمون هاسمن مک‌فادن

گزینه حذف شده	آماره	سطح معناداری
گزینه اول	۵۱/۳۸	+
گزینه دوم	۳۳/۵۵	+
گزینه سوم	۰	-

(ماخذ: یافته‌های تحقیق)

نتایج آزمون هاسمن مک فادن نشان می‌دهد که با حذف گزینه وضعیت موجود، فرضیه صفر مبنی بر وجود استقلال گزینه‌های نامرتبط رد نمی‌شود. به عبارت دیگر نتایج برآورد مدل لاجیت شرطی کارا هستند؛ یکی از یافته‌های ناسازگار درباره آزمون هاسمن این است که با وجود توزیع نامتقارن خی‌دو، بایستی به‌طور قطع نتایج آن هم مثبت باشد. در نتیجه در پژوهش حاضر فرض

واریانس همسانی و نقض IIA وجود ندارد. و نتایج کاملا مورد تایید می‌باشند.

با توجه به عدم امکان تفسیر مستقیم ضریب‌ها در الگوهای لاجیت، نرخ نهایی جانشینی بین ویژگی‌های غیربازاری و ویژگی پولی محاسبه می‌شود. نتایج این محاسبه را می‌توان به عنوان نسبت‌های متوسط تمایل به پرداخت نهایی برای تغییر در هر ویژگی یا قیمت‌های ضمنی هر ویژگی تفسیر نمود. قیمت ضمنی هر خصوصیت نشان‌دهنده اهمیت آن خصوصیت برای پاسخگو است. قیمت ضمنی، جایگزینی میان خصوصیات ویژگی‌ها و خصوصیات پولی را نشان می‌دهد. با استفاده از این روش می‌توان ترجیحات عمومی را برای هر ویژگی، اهمیت و رتبه آن ویژگی در مقابل سایر خصوصیات را نشان داد. این نتایج در جدول (۸) نشان داده شده است.

جدول (۸): تمایل نهایی به پرداخت سالانه خانوارهای کرمانشاهی (ارقام به ریال)

ویژگی‌ها	مدل لاجیت شرطی	شاخص
اثر زیستگاهی و پوشش‌گیاهی	۱۶۳۲۰۰	۷۲/۵۹
اثر بر آب‌وهوا	۱۳۱۶۰۰	۵۸/۵۴
اثر بر کاربری اراضی	۲۲۴۸۰۰	۱۰۰
اثر بر ارتعاشات و آلودگی‌صوتی	۴۶۰۰۰	۲۰/۴۶
مجموع تمایل به پرداخت	۵۶۵۶۰۰	–

(ماخذ: یافته‌های تحقیق)

همان‌طور که در جدول (۸) ارایه شده است، میزان تمایل به پرداخت هر خانوار کرمانشاهی برای جبران خسارات راه‌آهن بالغ بر ۵۶۵۶۰۰ ریال در سال ۱۳۹۷ است. به‌عبارتی دیگر هر فرد کرمانشاهی سالانه ۱۵۲۰۴۳/۰۱ ریال و ماهانه ۱۲۶۷۰ ریال تمایل به پرداخت دارد. میزان تمایل به پرداخت به دست آمده برای هر خانواده در بازه قیمتی پیشنهاد شده (۳۰۰ تا ۶۰۰ هزار ریال) قرار دارد، در نتیجه مورد تایید است. همچنین با توجه به جدول (۸) به ترتیب ویژگی کاربری اراضی، زیستگاهی، آب‌وهوا و آلودگی صوتی بیشترین تمایل به پرداخت‌ها را به خود اختصاص داده‌اند.

با توجه به این‌که تعداد کل جمعیت منطقه مورد مطالعه ۱۹۵۲۴۳۴ نفر است (Statistical Centre of Iran, 2016) از این‌رو جهت به دست آوردن کل خسارت‌های محیط‌زیست، کشاورزی و اجتماعی ناشی از وجود راه‌آهن، کل تمایل نهایی به پرداخت در تعداد کل جمعیت ضرب شد. در نهایت ارزش کل خسارت‌های ناشی از وجود راه‌آهن از دیدگاه ترجیحات مردمی برابر ۲۹۶۸۵۳ میلیون ریال به دست آمد. همچنین میزان خسارت حاصل از وجود راه‌آهن از دیدگاه ترجیحات مردمی برای هر یک از زیربخش‌های اجتماعی، کشاورزی و محیط‌زیست در جدول (۹) ارایه شده است. همان‌طور که مشخص شده است، تمایلات مردم برای حفاظت در بخش محیط‌زیست بیشتر از دیگر بخش‌ها است. که نشان‌دهنده اهمیت بخش محیط‌زیست از دیگاه مردم است.

جدول (۹): میزان خسارت به هر یک از زیر بخش‌ها از دیدگاه ترجیحات مردمی (ارقام به ریال)

زیر بخش‌ها	ویژگی‌ها	WTP
محیط‌زیست	اثر زیستگاهی و پوشش‌گیاهی	۲۹۴۸۰۰
	اثر بر آب‌وهوا	
کشاورزی	اثر بر کاربری اراضی	۲۲۴۸۰۰
اجتماعی	اثر بر ارتعاشات و آلودگی‌صوتی	۴۶۰۰۰

(ماخذ: یافته‌های تحقیق)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بررسی تمایل نهایی به پرداخت به منظور برآورد خسارت‌های محیط‌زیست ناشی از وجود راه‌آهن کرمانشاه نشان داد که برای جبران خسارات منابع‌طبیعی از جمله رودخانه‌ها، جنگل، کاهش فرسایش خاک، مرتع و ابعاد زیستگاهی و... به میزان ۲۹۴۸۰۰ ریال در سال به ازای هر خانوار بوده و بیشتر از سایر ویژگی‌هاست. از آن‌جایی‌که مطالعه خاصی همسو با محورهای مطالعه حاضر صورت نگرفته است، در نتیجه مقایسه این مطالعه با مطالعات دیگر امکان‌پذیر نیست. بالاترین تمایل به پرداخت در خصوص زیر بخش‌ها، برای جبران خسارت‌های مربوط به ویژگی کشاورزی یا اثر بر کاربری اراضی به مقدار ۲۲۴۸۰۰ ریال و بعد از آن ویژگی اجتماعی به میزان ۴۶۰۰۰ ریال در سال به ازای هر خانوار است. اما از آنجایی‌که در مطالعه پیش‌رو برای بخش محیط‌زیستی دو

زیربخش در نظر گرفته شد، در مجموع ارزش ویژگی محیط‌زیستی نسبت به دیگر بخش‌ها بیشتر به دست آمد. در نهایت تمایل به پرداخت نهایی به منظور جبران خسارت‌های اجتماعی-محیط‌زیست و کشاورزی با استفاده از روش آزمون انتخاب برابر ۵۶۵۶۰۰ ریال (۱۳/۲۸دلار بر اساس نرخ ارز ۴۲۵۹۰ ریال بانک مرکزی ایران) در سال به ازای هر خانوار به دست آمد. ارزش کل خسارت‌های ناشی از وجود راه آهن در سال ۲۹۶۸۵۳ میلیون ریال (۶۹۷۰۰۴ دلار) برآورد شد. میزان سطح اراضی مورد استفاده برای راه آهن استان کرمانشاه ۱۰۲۹۵۴۰۰ متر است (Railway station Kermanshah, 2017). درنتیجه با توجه به میزان اراضی و میزان تمایل به پرداخت برای جبران خسارت، می‌توان نتیجه گرفت میزان تمایل به پرداخت برای هر متر ریل‌گذاری برای راه‌آهن کرمانشاه در جهت کاهش خسارت‌های آن به میزان ۲۸۸۳۳/۶۴ ریال است.

عدم توجه محیط‌زیست به پروژه‌های دست ساخت بشر به‌رغم داشتن مزایا، تبعات جبران‌ناپذیری می‌تواند داشته باشد. با توجه به مطالب گفته شده می‌توان گفت احداث راه‌آهن با وجود دارا بودن منافع اقتصادی، اثرگذاری معکوس بسیار زیادی بر اکوسیستم طبیعی، کشاورزی و اجتماعی به‌همراه دارد. از این‌رو بایستی اثرگذاری‌های محیط‌زیست، اجتماعی و کشاورزی چنین طرح‌هایی از نظر اقتصادی به طور جامع و کامل مورد توجه و ارزیابی قرار گیرد. همچنین با توجه به این‌که امروزه تصویب نهایی یک طرح منوط به مثبت بودن نتایج ارزیابی محیط‌زیست و دیگر بخش‌های آن طرح است، لازم است در هر طرح توجه زیادی به برآورد کمی اثرات به‌ویژه محیط‌زیست شود. محاسبه پولی خسارت برآورد شده در مطالعه حاضر، می‌تواند به عنوان اثرات جانبی در قالب معیار پولی استفاده شود. به دلیل عدم مبادله این اثرات در بازارهای معمول، می‌توان از تکنیک‌های مربوط به بازارهای فرضی استفاده کرد، بدین صورت که تمایل به پرداخت افراد جهت بهبود ویژگی‌های مورد تهدید محیط‌زیست و دیگر بخش‌ها در اثر احداث راه‌آهن محاسبه شده و به عنوان هزینه خارجی در مدل هزینه-منفعت لحاظ شود. بنابر تخمین برآورد شده بر اساس مدل لاجیت شرطی هیبریدی، متغیر سن نشان می‌دهد که افراد با سنین بالا تمایل به پرداخت کمتری نسبت به افراد جوان دارند. بنابراین با سرمایه‌گذاری‌های تبلیغی-رسانه‌ای در بین افراد می‌توان چشم‌انداز مناسبی به منظور جلوگیری از تخریب محیط‌زیست و دیگر بخش‌ها و اثرات آن داشت. شاخص محیط‌زیستی نسبت به حفاظت محیط‌زیست اثر مثبت دارد و می‌توان با گنجاندن آموزش‌های محیط‌زیستی در نظام آموزشی، تحصیلات عالی و تبلیغ ارتباط محیط‌زیست سالم با سلامت جامعه در رسانه‌ها امید داشت که در آینده این سرمایه‌گذاری غیرمستقیم منجر به حفظ، احیا و نیز جلوگیری از تخریب بیشتر محیط‌زیست شود. با توجه به خسارت‌های ناشی از وجود راه‌آهن و گسترش آن تاکید اصلی در مطالعه حاضر بر ارزش‌گذاری کارکردهای مختلف منطقه مورد مطالعه جهت آگاهی از این ارزش‌ها در راستای توجه به بخش‌های مختلف اجتماعی، محیط‌زیست و کشاورزی برای جلوگیری از اثرات سوء ناشی از بین بردن آن‌ها است، از این‌رو توصیه می‌شود به این ارزش‌ها در کلیه مناطق مشابه توجه شود. همچنین پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی به دیگر فعالیت‌های انسانی آسیب‌زننده به بخش‌های محیط‌زیستی، کشاورزی و اجتماعی در قالب الگوهای اقتصادسنجی مختلف پرداخته شود و ترجیحات مردم در این حوزه مورد بررسی قرار گیرد.

یادداشت‌ها

1. Contingent Valuation Method (CVM)
2. Voluntary Carbon Offsets (VCO)
3. Starting Point Bias
4. Yeasaying
5. Free Riding
6. Multi-attribute valuation (MAV)
7. Choice Experiment (CE)
8. Random Utility Method (RUM)
9. Independence of irrelevant alternatives (IIA)
10. Implieit price (IP)
11. Mitchell and Carson

فهرست منابع

Abbaspour, A.; Karbassi, A.; Sekhavatjou, M.S.; Saeedi, M. & Zahed, F. 2011. Environmental impact assessment guideline for rail way transportation projects. Human & Environment. 8(4):17-36(In Persian)

Alpizar, T, F.; Blakman, A. & Pfaff, A. 2007. Payments for Ecosystem Services: Why Precision and targeting matter. Resources. Resources for the Future.

Amini, K.; Waysi, F. & Mohammady, S. 2018. Analysis of the Effects of Dams Construction on Sustainable Livelihoods in Rural Areas (Case Study: Dariyandam in oraman region). Journal Strategic Studies of Public Policy. 8(27):155-176 (In Persian)

Amirhajloo, R.; Fatahi Ardakani, A.; Fehresti, M. & Neshat, A. 2018. Estimation of Economic Value of Hydraulic Structures Damages on the Environment (Case Study: Zayandeh Rood Dam). 32(2):167-183(In Persian)

Bateman, I. J.; Carson, R.T.; Day, B., Hanemann; M.; Hanley, N.; Hett, T.; Jones-Lee, M.; Loomes, G.; Mourato, S.; Pearce, D.W. & Sugden, R., 2002. Economic valuation with stated preference techniques: a manual. Economic valuation with stated preference techniques: a manual.

Bazghandi, M.; Bostan, Y.; Sarhangzadeh, J. & Teimouri, A. 2020. A contingent valuation practice with respect to wildlife trafficking law enforcement in Iran (case study: Panthera pardus saxicolor). In Research and Management Practices for Conservation of the Persian Leopard in Iran (pp. 189-211). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28003-1_9

Bostan, Y. Economic evaluation of Iranian rangelands (Case study of Sheikh Musa rangeland in Babol city). 2017. Master thesis of Agricultural Economic. Ardakan University. Iran (In Persian)

Bostan, Y.; Ardakani, A. F.; Fehresti Sani, M. & Sadeghinia, M. 2020. A comparison of stated preferences methods for the valuation of natural resources: the case of contingent valuation and choice experiment. International Journal of Environmental Science and Technology, 1-16. https://doi.org/10.1007/s13762-020-02714-z

Bostan, Y.; Fatahi Ardakani, A.; Sadeghinia, M. & Fehresti, M. 2019. Estimation and ranking of conservation value of selected Rangeland Ecosystem Services from the perspective of Population Preference (Case Study: Sheikh Mousa Rangeland Ecosystem). Journal of Range and Watershed Managment, 72(4):889-909 (In Persian) https://dx.doi.org/10.22059/jrwm.2020.281734.1384

Bostan, Y.; Fatahiardakani, A.; Fehresti Sani, M. & Sadeghinia, M. 2018. A Pricing Model for Value of Gas Regulation Function of Natural Resources Ecosystems (Case Study: Sheikh Musa Rangeland, Mazandaran Province, Iran). Journal of Rangeland Science, 8(2), 186-200. https://dorl.net /dor/20.1001.1. 20089996. 2018.8.2.9.2

Bostan, Y.; Fatahiardakani, A.; Sadeghinia, M. & Fehresti Sani, M. 2021. Estimating the Contribution and Economic Value of Various Services of Pollinator Insects in a Northern Rangeland Ecosystem of Iran. Journal of Rangeland Science, (Accepted Manuscript Available Online from 04 August 2021).

Bravo-Moncayo, L.; Naranjo, J. L.; García, I. P. & Mosquera, R. 2017. Neural based contingent valuation of road traffic noise. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 50, 26-39. https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.10.020

Chalermpong, S. & Klaiklueng, A. 2012. Valuing aviation noise with the contingent valuation method: case of Suvarnabhumi airport, Bangkok, Thailand. Transportation research record, 2300(1), 42-48. https://doi.org/10.3141%2F2300-05

Costanza, R. & Daly, H. 1992. Natural capital and sustainable development. Conservation Biology 6, 37–46.

Dahmardeh, M. & Shahraki, J. 2016. Economic assessment of damages caused by drought in Hamoon wetland on the plant and animal ecosystem of the wetland. Journal of Agricultural Economic Research. 7(4):21-38(In Persian)

Daly, H.E. 1977. Steady State Economics. W.H. Freeman, San Francisco.

Fatahi Ardakani, A., 2010. Economic value of underground tables in Yazd-Ardakan Plain (Ph.D. Dissertation) Faculty of Agriculture and Natural Resources, Tehran University. (In Persian)

Fatahi, A.; Bostan, Y. & Arab, M. 2016. The Comparison of Methods of Discrere Payment Vehicle (Dichotomous Choice) in Improving the Quality of the Environment (a case study of air pollution in Tehran). In International Conference on Research in Science and Technology, Batumi.

Fatahi, A.; Rezvani, M.; Bostan, Y. & Arab, M. 2016. Estimating public participation in investment organic products in Babol (Case Study: Organic rice). In International Conference on Research in Science and Technology, Batumi.

Fehresti sani, M.; Fatahi, A.; Bostan, Y. & Rezvani, M. 2017. Analysis on stability of trade patterns for the selected countries in Middle East and North Africa (MENA). Agricultural Economics. 11(1):53-67 (In Persian)

Gómez-Baggethun, E.; De Groot, R.; Lomas, P. L. & Montes, C. 2010. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. Ecological economics, 69(6), 1209-1218. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.007

Green, W. H. 2010. Econometric Analysis. Seventh Edition, New York University: Macmillan.

Groot, R.S. 1987. Environmental functions as a unifying concept for ecology and economics. The Environmentalist 7 (2), 105–109.

Hanley, N.; Mourato, S. & Wright, R. 2001. Choice Modelling Approaches: A Superior Alternative for Environmental Valuation? Journal of Economics Surveys. 15(3):435-462. https://doi.org/10.1111/1467-6419.00145

Hanley, N.; Wright, R.E. & Adamowicz, V. 1998. Using choice experiments to value the environment. Environmental and Resource Economics, 113-4:413-428. https://doi.org/10.1023/A:1008287310583

Hashemi Bonab, S.; Sharzehi, G.A. & Yazdani, S. 2012. Estimating value of nonuse services of agricultural lands for residents with choice experiment method (case of Mazandaran Provience). Agricultural Economics 6(3): 177-209 (In Persian)

Hausman, J. & McFadden, D. 1984. Specification Tests for the Multinomial Logit Model. Econometrica, 52(5): 1219-1240. https://doi.10.2307/1910997

Huber, J. & Zwerina, K. 1996. The Importance of Utility Balance in Efficient Choice Designs. Gournal of Marketing Research, 23(2) 301-317. https://doi.org/10.1177%2F002224379603300305

Jin Lim, H. J. & Yoo, S. H. 2014. Train travel passengers' willingness to pay to offset their CO2 emissions in Korea. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 32, 526-531. https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.01.010

Jouze, A. & Ebrahimi, M. 2015. Environmental Risk Assessment of West Country Railroad Development Plans by Using Combination of Multi Criteria Decision Making & YAPP Methods. Environmental Researches. 5(9) Number 9: 87-101(In Persian)

Kermanshah Railway Organization. 2018. https://president.ir/en/103497

Khodaverdizadeh, M. 2013. Determining the total economic value of the protected areas of West and East Azerbaijan. PhD Thesis in Agricultural Economics. Tarbiat Moderns University. Iran (In Persian)

Khodaverdizadeh, M.; Khalilian, S.; Hayati, B. & Pishbahar, E. 2014. Estimation of Monetary Value of Functions and Services in Marakan Protected Area with Choice Experiment Method. Applied Economics Studies, Iran (AESI). 3(10):267-290 (In Persian)

Kim, K.; Shin, J.; Oh, M. & Jung, J. K. 2019. Economic value of traffic noise reduction depending on residents' annoyance level. Environmental Science and Pollution Research, 1-13. https://doi.org/10.1007/s11356-019-04186-2

Komasi, M. & Beiranvand, B. 2019. Environmental Impact Assessment of the Eyvashan earth dam in the construction and exploitation phase using the ICOLD matrix and rapid impact assessment matrix (RIAM). Journal of Environmental Sciences Studies. 4(2):1427-1442(In Persian)

Lancaster, K. J. 1966. A new approach to consumer theory. Journal of political economy, 74(2), 132-157.

Lavee, D. 2015. Land use for transport projects: Estimating land value. Land Use Policy, 42, 594-601. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.09.020

Lim, Y. & Son, U. 2001. Estimation of the value of road traffic noise within apartment housing prices. J Korean Soc Trans 19(4):19–33

Lotfalipour, M. R.; Houshmand, M. & Bostan, Y. 2018. Effects of the Industrial Sector Economic Growth on the Quality of the Environment in Iran (Application of the SelfExplanatory Model with Extensive Pauses). Environmental Researches. 8(16): 103-114(In Persian)

Luce, R. D. 1959. Individual Choice Behavior: A Theoretical Analysis and Application. Cambridge: Cambridge University Press.

McFadden, D. 1973. Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior: New York: Academic Press.

Ministry of Roads and Urban Development. 2016.

Mohtashami, N.; Nazari, M. R. & Rafiee, H. 2015. Evaluation of Environmental Damage of Alborz Dam in Mazandaran by using the Choice Experiment Approach. Agricultural Economics. 8(4):127-153(In Persian)

Mortazavi, S. A.; Najafi Alamdarlo, H. & Zaghi Bijarbas, M. 2019. Estimating the eco-environmental value of damages caused by groundwater over drafting. International journal of environmental science and technology, 16(7), 3861-3868. https://doi.org/10.1007/s13762-018-1808-6

Nelson, J. P. 2004. Meta-analysis of airport noise and hedonic property values. Journal of Transport Economics and Policy (JTEP), 38(1), 1-27.

Neshat, A. 2015. Pricing and consumption of chemical fertilizers with emphasis on environmental quality (Case study: Varamin plain). (Ph.D. Dissertation) Faculty of Agricultural Economics. Tarbiat Modares University (In Persian)

Railway station Kermanshah. 2017. https://www.mrud.ir/

Rasouli, A.; Khazai, M. & Babakhani, S. 2014. Comparison of environmental effects of rail and road transport on sustainable development. Sixth National Conference on Urban Planning and Management with emphasis on the components of the Islamic city. Mashhad (In Persian)

Rezaee Kelij, S. & Karimzadegan, H. 2014. Investigation of environmental effects of Qazvin-Rasht railway construction (Case study of Manjil region). 7th National Conference and Specialized Exhibition of Environmental Engineering, Tehran, Faculty of Environment, University of Tehran.

Rich, J. H. & Nielsen, O. A. 2004. Assessment of traffic noise impacts. International Journal of environmental studies, 61(1), 19-29. https://doi.org/10.1080/0020723032000113790

Roshan, S. A. & Ahmadi, O. 2015. Measurement and Monetary Valuation of Traffic Noise Pollution by the Top-Down Method in Tabriz City. Health Scope, 4(4). http://DOI:10.17795/jhealthscope-29019

Salehnia, M.; Hayati, B.; Ghahremanzadeh, M. & Molayi, M. 2014. Estimating the Value of Improvement in Lake Urmia's Environmental Condition: Application of Choice Experiment Approach. 27(4):267-276(In Persian)

Statistical Centre of Iran. 2016. https://www.amar.org.ir/

Taheri Saffar, M.; Shanoushi, N. & Abolhasani, L. 2016. Environmental, Social and Economic Impacts of Dam Construction in Khorasan Razavi Province (Case Study of Bar Dam in Neyshabur). 4(3):127-146(In Persian)

Westman, W. 1977. How much are nature's services worth? Science 197, 960–964.

Yousefi Najafabadi, M. 2016. Assessment Criteria for Urban Natural Landscape Features. Journal of the Urban Development and Organization Haft Shahr. 4(55, 56):74-86(In Persian)