

## ارزش‌گذاری محیط‌زیستی پارک ملی دریاچه ارومیه به روش تابع تولید و هزینه خانوار

علی باقرزاده\*

استادیار گروه اقتصاد و مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی

(تاریخ دریافت: 1390/2/12؛ تاریخ تصویب: 1390/12/22)

### چکیده

با توجه به اهمیت منابع محیطی در حفظ اکوسیستم‌های طبیعی و بقای بشر، در شرایط کنونی جهان حفظ این منابع و جلوگیری از تخریب آنها ضروری است. از آنجا که پارک ملی دریاچه ارومیه واقع در استان آذربایجان غربی زیستگاه گونه‌های نادر گیاهی و جانوری است و با عنایت به اینکه هر ساله مسافران و گردشگران داخلی و خارجی فراوانی از این پارک ملی بازدید می‌کنند، بنابراین هدف از این تحقیق استخراج تابع تقاضای تفرج در پارک ملی دریاچه ارومیه و شناسایی عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر ساختار تابع تقاضاست. برای این منظور از الگوی هزینه مسافرت در چارچوب تابع تولید و هزینه خانوار استفاده شد. حجم نمونه بهینه در این تحلیل با روش انتخاب تصادفی 75 مسافر بوده و اطلاعات آن متعلق به تابستان 1389 است. نتایج مطالعه نشان داد که تابع تقاضای تفرج دارای رابطه مثبت با درآمد مسافران، کیفیت محیط‌زیستی پارک ملی و سطح تحصیلات افراد بازدیدکننده و نیز رابطه منفی با قیمت سایه‌ای تفرج است که مطابق با انتظارات نظری است. مقدار قیمت سایه‌ای تفرج نیز برای هر دقیقه مسافرت در پارک 653 ریال محاسبه شد. بر این اساس کل ارزش محیط‌زیستی پارک در حدود 275 میلیون تومان برآورد شد. با توجه به نتایج تجربی مقاله توصیه می‌شود که کیفیت پارک ملی دریاچه به‌عنوان عامل کلیدی مؤثر در تقاضای تفرج توسط دولت بهبود یابد. سرانجام اینکه از سیاست مناسب قیمت‌گذاری برای پارک بهره‌گیری شود.

**کلید واژه‌ها:** تابع تولید و هزینه خانوار، تابع تقاضای تفرج، مدل اقتصادسنجی، پارک ملی دریاچه ارومیه، میزان تحصیلات

## سراغاز

در سال‌های اخیر ارزش‌گذاری اقتصادی منابع محیط‌زیستی به دلایل متعددی چون ضرورت محاسبه خسارت مربوط به محیط‌زیست، تهیه حساب‌های ملی سبز، وضع مالیات و عوارض مناسب برای کنترل و جلوگیری از تخریب مراکز تفریحی دارای اهمیت ویژه‌ای شده است. انسان در اغلب موارد جز مجانی بودن منابع محیط‌زیستی تصور دیگری از این منابع ندارد. از این رو عدم توجه به قیمت این منابع در سطوح تصمیم‌گیری منجر به اتخاذ سیاست‌های ناپایدار می‌شود (دهقانیان، 1374).

برای شناسایی اهمیت منبعی طبیعی نیاز به طبقه‌بندی کارکردها، کالاها و خدمات مختلفی است که در ارزش‌گذاری کل منبع دخالت دارند. این کارکردها در چهار گروه اصلی شامل کارکردهای تنظیمی، کارکردهای زیستگاهی، کارکردهای تولیدی و کارکردهای اطلاعاتی تقسیم‌بندی می‌شوند (امیرنژاد، 1387). کارکردهای تنظیمی شامل تنظیم گاز، تنظیم آب و هوا، نگهداری خاک و کنترل بیولوژیکی بوده و کارکردهای زیستگاهی شامل کارکرد پناهگاهی و کارکرد خزانه‌ای است. در نهایت اینکه کارکردهای اطلاعاتی شامل اطلاعات زیبایی‌شناختی، تفریح، اطلاعات معنوی و تاریخی و اکوتوریسم بوده و مورد نظر اصلی اقتصاد محیط‌زیست است.

در میان منابع محیط‌زیستی، پارک‌های ملی و طبیعی نقش حیاتی را در افزایش رفاه انسان بازی می‌کنند. ارزش تفریحی که جزء ارزش‌های مصرفی پارک‌های ملی بوده، شامل تقاضا برای استفاده از پارک به منظور تفریح، گذران اوقات فراغت و ایجاد سرگرمی، پیاده‌روی، کوه‌پیمایی و مباحث زیبایی‌شناختی است.

سابقه مطالعه درباره ارزش‌گذاری منابع‌زیستی و تقاضا برای استفاده از آن به مطالعات هاتلینگ بر می‌گردد (Hotline, 1947). روش هزینه نهایی منبع طبیعی به‌طور دقیق در سال 1967 توسط کلاوسون استفاده شد (Clawson, 1967). در سال 1978 پژوهان بر اساس چارچوب نظری مدل گری‌بیکر به معرفی تابع تولید تفریح پرداخته و بر اساس روشی دو مرحله‌ای قیمت سایه‌ای تفریح را برآورد کرد. بعد از پژوهان، برسلیس نشان داد که ارزش زمان مسافرت 20 تا 53 درصد دستمزد ناخالص افراد است (Bersiles, 1980). اقتصاددانان دیگر نظیر ماککین و ریور نشان دادند که نحوه محاسبه قیمت سایه‌ای در شرایطی که فرد در مسیر خود از چند منطقه تفریحی بازدید کند با

روش‌های قبلی تا حدودی متفاوت خواهد بود (Makin and River, 1998). لی و هان ارزش تفریحی پنج پارک ملی در کره جنوبی را در حدود یازده دلار برای هر خانواده برآورد کردند (Lee and Hanne, 2002). همین‌طور مندز در سال 2005 به بررسی ارزش غیربازاری پارک شهری در والنسیای اسپانیا پرداخت (Mendez, 2005). مقدار کل این ارزش در حدود 11945 پزوتا در سال تخمین زده شده است. در ایران نیز مجابی و منوری (1385) به بررسی و ارزش‌گذاری اقتصادی پارک‌های لویزان و پردیسان در تهران پرداختند. روش مطالعه آنها بر اساس مدل کلاوسون بود. در این مطالعه محققان با استفاده از نقشه‌ها و خصوصیات اقتصادی و اجتماعی بازدیدکنندگان از پارک‌ها منحنی تقاضا را برای تفریح استخراج کردند. برآورد آنها نشان داد ارزش تفریحی پارک پردیسان 78 میلیون ریال و پارک لویزان 53 میلیون ریال در روز بوده است.

امیرنژاد (1387)، با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط به بررسی تمایل به پرداخت<sup>(1)</sup> سالانه هر خانوار در حفاظت از پارک ملی گلستان پرداخت. در این روش میزان تمایل به پرداخت 172800 ریال برآورد شده است.

باقرزاده (1389)، با استفاده از داده‌های مقطعی سال 1388 و براساس روش‌شناسی گری‌بیکر به بررسی عوامل مؤثر بر تابع تقاضا در بازدید از پارک جنگلی داغلاباغی شهرستان خوی پرداخت. نتایج مطالعه بر حساسیت تابع تقاضا به متغیرهای درآمد خانوار و قیمت سایه‌ای تأکید داشت.

هدف از این پژوهش بررسی و تحلیل ساختار تابع تقاضای بازدیدکنندگان از پارک ملی دریاچه ارومیه و محاسبه ارزش محیط‌زیستی آن است. بنابراین در پی تقاضای تفریح برای پارک ملی دریاچه ارومیه به دنبال بررسی رابطه قیمت‌های سایه‌ای تفریح، درآمد بازدیدکنندگان و سطح تحصيلات آنها با مقدار تقاضای تفریح خواهیم بود و در نهایت به تحلیل رابطه بین کیفیت محیط‌زیستی پارک ملی با میزان تقاضای تفریح پرداخته می‌شود.

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

دریاچه ارومیه بزرگترین سطح آبی کشور است که مابین دو استان آذربایجان غربی و شرقی قرار دارد. عمق متوسط این دریاچه 5/4 متر و حداکثر عمق آن 13 متر در شمال دریاچه و

### روش پژوهش

برای این مطالعه از روش علت و معلولی استفاده شده است. به عبارت دیگر تحلیل رگرسیونی بین متغیرهای تحقیق برقرار شده است. امروزه در تحلیل های اقتصادی روش متداول برای بررسی موضوعی اقتصادی و سنجش ارتباط بین متغیرهای آن، استفاده از مدل های اقتصادسنجی و تحلیل های رگرسیونی است. جامعه آماری تحقیق، کلیه بازدیدکنندگان و استفاده کنندگان از پارک ملی دریاچه هستند. در این تحقیق با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ساده گردشگرانی انتخاب، سوالات و اطلاعات لازم برای تبیین مدل از آنها اخذ شد.

امروزه ارزش گذاری اقتصادی منابع زیستی از جمله پارک ها در کتاب شناسی اقتصاد محیط زیست به دو روش صورت می گیرد. روش اول استفاده از تابع رضامندی و محاسبه تمایل به پرداخت و روش دوم مبتنی بر استفاده از تابع تولید خانوار است که منابع زیستی در آن به عنوان متغیری مستقل ظاهر می شود. از آنجا که کالاهای محیط زیستی در بازار مبادله نمی شوند، بنابراین الگوی تابع تولید خانوار گری بیکر که در سال 1957 مورد استفاده در کتاب شناسی اقتصاد خرد واقع شد، چارچوبی غنی برای برجسته کردن زمینه های مهم فرایند تصمیم گیری ارائه می کند (Becker, 1957). البته روش هایی چون ارزش گذاری مشروط، ارزش گذاری آزمون انتخاب و رتبه بندی مشروط نیز در بررسی این مهم وجود دارد و لیکن روش ترجیحات آشکار شده و در قالب آن مدل گری بیکر از شیوه های نسبتاً نو و دقیق در کتاب شناسی محیط زیست و در ارزش گذاری اقتصادی منابع طبیعی به شمار می رود. در اینجا فرض می شود که یک مصرف کننده و یک کالای محیط زیستی به نام پارک وجود دارد. پارک دارای سطح کیفیت Q بوده که بر تعداد بازدیدکنندگان از آن تأثیر مثبت دارد. افراد نیز زمان را با کالایی بازاری، یا کالای محیط زیستی ترکیب می کنند و هنگامی که زمان با یک کالای زیستی ادغام شد، در این صورت گردشگری و تفرج معنی دار می شود. در این حالت مصرف کننده در تابع رضامندی خود افزون بر کالاها و خدمات مصرفی، بازدید از پارک را هم می گنجانند. در نتیجه بر اساس روش شناسی فلیچی (1384)، تابع رضامندی زیر نوشته می شود.

$$U = f(Cm, Ch, Z, Q) \quad (1)$$

که در آن U سطح رضامندی، Cm کالاها و خدمات بازاری، Ch کالا و خدمت خانگی، Z سطح تفرج و Q سطح کیفیت پارک

حجم تقریبی آن 31 میلیارد مترمکعب است. به اعتقاد کارشناسان اقتصادی منطقه وجود دریاچه ارومیه به عنوان اکوسیستمی بی نظیر در سطح جهان، کشور و آذربایجان غربی بستر مساعدی برای توسعه بخشیدن به صنعت گردشگری است (ابراهیمی، 1389).

وجود این دریاچه با سواحل زیبای آن می تواند یکی از محورهای توسعه در منطقه باشد و با گسترش صنعت گردشگری به توسعه منطقه کمک کند و به یاری سایر بخش های توسعه ای بیاید. دریاچه ارومیه که به عنوان پارک ملی و یکی از مهم ترین اندوختگاه های زیست سپهر جهان به ثبت رسیده و یکصد و دو جزیره بزرگ و کوچک را در خود جای داده و شوری مناسب آن موجب شده که محل زیست موجودی تک سلولی به نام آرتمیا باشد که موجودی با ارزش بالای از نظر صادرات و ارزآوری است. آب شور این دریاچه و لجن ساحل آن نیز به تصریح بسیاری از پزشکان متخصص خاصیت درمانی دارد که سرمایه گذاری بر روی آن نیز می تواند در توسعه صنعت گردشگری مؤثر باشد. پارک ملی دریاچه ارومیه در شمال غربی ایران قرار دارد و مشتمل بر چندین جزیره و منابع آبی است. در حوضه اکولوژیکی آن 547 گونه گیاه، 27 گونه پستاندار، 21 نوع ماهی، 212 گونه پرنده و 41 گونه خزنده به ثبت رسیده است. این پارک شامل انبوهی از جلبک های سبز و آبی است. در جزایر پارک ملی دریاچه گوچ و میش و گوزن زرد ایرانی مورد تماشای گردشگران ایرانی و خارجی قرار می گیرند (ابراهیمی، 1389). افزون بر آن به دلیل املاح موجود در آب های دریاچه، این منابع آبی منشاء درمان بیماری های استخوان و دردهای مفاصل است. در میان جاذبه های طبیعی، گیاهانی چون سرو، پسته وحشی و بادام گوهی در نظر گردشگران جلب توجه می کند. به طور کلی اهمیت و ارزش پارک ملی به دلایل زیاد چون ارزش حفاظتی به سبب داشتن انواع گونه های نادر حیات وحش، ارزش حفاظتی به دلیل انواع گونه های گیاهی در سطح جزایر، ارزش های طبی (نظیر لجن درمانی)، ایجاد تعادل طبیعی در منطقه آذربایجان و در نهایت ارزش جهانگردی و تفریحی ارزشمند است.

بیشترین زمان مسافرت به فضای پارک ملی از اوایل تیر تا پایان مرداد ماه هر سال صورت می گیرد یافته ها با استفاده از تابع تولید کاب داگلاس و روش رگرسیونی OLS (حداقل مربعات معمولی) نتایج برآورد تابع تولید تفرج در پارک ملی به شکل جدول (1) و رابطه شماره (34) نشان داده شده است.

زیر باشد:

$$U = U(R, Z) \quad (10)$$

$$\frac{\partial U}{\partial R}, \frac{\partial U}{\partial Z} > 0 \quad (11)$$

در رابطه (10)، R خدمات تفریحی و Z سایر کالاهای مصرفی فرد است. در اینجا فرد کالاها و خدمات مورد نیاز در یک مسافرت را با زمان ادغام می‌کند تا R تولید شود، بنابراین می‌توان روابط زیر نوشت:

$$R = R(Xr, Tr) \quad (12)$$

$$Z = Z(Xz, Tz) \quad (13)$$

در معادلات (12 و 13)، XR نهاده کالاها و خدمات برای تولید R، TR نهاده زمان برای تولید R، Xz نهاده کالاها و خدمات برای تولید Z و Tz نهاده زمان برای تولید Z است. برای تعریف محدودیت بودجه با مشکلی اساسی مواجه هستیم، زیرا قیمت‌های کالاها و خدمات تفریحی ممکن است در بازار قابل مشاهده نباشد. بنابراین در اینجا از روش دو مرحله‌ای برای استخراج تابع تقاضای مسافرت استفاده می‌شود.

در مرحله اول تابع هزینه کالاهای ترکیبی و محدودیت فناوری به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\text{Min} \sum P_x X + W \sum T \quad (14)$$

$$\text{Sto} : V(X, T) - V = 0 \quad (15)$$

که در آن V نشان‌دهنده بردار کالاهای ترکیبی و X بردار کالاهای بازاری و T بردار نهاده زمان است. حال با تشکیل تابع لاگرانژ می‌توان نوشت:

$$L = \sum P_x X + W \sum T - \theta(V(X, T) - V) \quad (16)$$

$$\frac{\partial L}{\partial X} = P_x - \theta V_x = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial T} = W - \theta V_t = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \theta} = V(X, T) - V = 0 \quad (17)$$

با فرض قیمت‌پذیر بودن افراد می‌توان رابطه (18) را نشان داد:

$$\theta = \frac{P_x}{V_x} = \frac{W}{V_t} \quad (18)$$

است. همین‌طور تابع تولید خانوار گری‌بیکر نیز به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$Ch = f(Xh, Th) \quad (2)$$

در این تابع Xh کالای بازاری و Th زمان صرف شده برای تولید کالای ترکیبی است. تابع تولید تفریح در پارک نیز به فرم زیر تعریف می‌شود:

$$Z = f(Xz, Tz) \quad (3)$$

در این تابع نیز Xz کالاها و خدمات مورد نیاز برای مسافرت، Tz زمان مسافرت و استفاده از فضای تفریحی پارک است. در این وضعیت محدودیت بودجه و زمان نیز به فرم زیر خواهد بود:

$$T = Th + Tz + Tw \quad (4)$$

$$PmCm + PhXh + PzXz + TwW + TzZ = WTW + Y \quad (5)$$

در قید بودجه و قید زمان، Y درآمد غیرکاری و pz قیمت مسافرت، W نرخ دستمزد، Tw زمان کار و T کل زمان (جز فراغت) است. اکنون با تشکیل تابع لاگرانژ می‌توان مسئله را بهینه‌یابی مقید کرد:

$$L = U(Cm, Ch, Z, Q) + \lambda(W(T - Th - Tz) + Y - PmCm - PhXh - PzXz - ThW - TzW) \quad (6)$$

بدین ترتیب با تشکیل تابع لاگرانژ و ایجاد شرایط اولیه تابع تقاضای مسافرت به پارک استخراج می‌شود که اندازه آن به شکل ضمنی زیر است.

$$Z = f(Y, Pz, q) \quad (7)$$

$$Y = TwW + V \quad (8)$$

$$Pz = Pz + TzW \quad (9)$$

در این تابع تقاضا، مسافرت تابعی از سطح کل درآمد، کیفیت پارک و کل هزینه مسافرت است. برای محاسبه قیمت مسافرت نیز از روش‌شناسی پژوهان (1978) استفاده می‌شود. بر اساس نظریه تابع تولید خانوار گری‌بیکر فرض می‌شود که تمامی کالاها و خدمات خریداری شده توسط مصرف‌کننده نهایی نبوده و به صورت مستقیم مصرف نمی‌شود. بنابراین مصرف‌کننده افزون بر کالاها و خدمات خریداری شده، نهاده زمان را با کالای بازاری ترکیب می‌کند و نتیجه آن تولید کالای ترکیبی است. اکنون در این مدل از تفرج به‌عنوان کالای ترکیبی یاد می‌شود. افزون بر این فرض بر این است که تابع رضامندی مصرف‌کننده به صورت

صورت می توان مدل را از حالت ضمنی به حالت ریاضی نزدیک کرد (Smith, 2005).

$$R = AX1^{\alpha1} X2^{\alpha2} T^{\alpha3} \quad (28)$$

در رابطه (28) برای تفرج و دیدار از پارک، تابع تولید تفرج سه متغیره در نظر گرفته شده است، به طوری که در این تابع متغیرهای مستقل و نهاده های لازم شامل ماشین شخصی (X1)، سایر امکانات لازم برای تفرج (X2) و زمان صرف شده (T) برای تولید تفرج هستند. حال براساس رهیافت والیس می توان تابع هزینه را براساس دوگان تابع تولید به دست آورد که در این صورت تابع هزینه کل تابعی از قیمت نهاده ها خواهد بود (Wallis, 2005).

$$TCR = KR^{\frac{1}{n}} W^{\frac{\alpha3}{n}} P1^{\frac{\alpha1}{n}} P2^{\frac{\alpha2}{n}} \quad (29)$$

در رابطه هزینه کل تفریح،  $n$  مشخصه، بازده به مقیاس بوده و برابر با جمع جبری کشش های هزینه خواهد بود، که در اینجا فرض بازده به مقیاس ثابت در آن لحاظ می شود. همچنین در این تابع اندازه  $K$  نیز به فرم زیر است:

$$K = n(A\alpha^{\alpha3} \alpha^{\alpha1})^{\frac{-1}{n}} \quad (30)$$

تحت این شرایط هزینه نهایی تفرج یا قیمت سایه ای آن به صورت زیر خواهد بود:

$$\pi r = MCr = \frac{\partial TCr}{\partial R} = KW^{\alpha3} P1^{\alpha1} P2^{\alpha2} \quad (31)$$

حال پس از تعیین قیمت سایه ای تفرج، می توان ارزش اقتصادی منبع محیط زیست (پارک) را تعیین کرد. همچنین در این پژوهش اطلاعات آماری به شکل برش مقطعی<sup>(2)</sup> از طریق مسافران و نمونه گیری تصادفی ساده بر اساس رابطه شماره (32) با حجم نمونه بهینه  $n = 75$  بازدیدکننده محاسبه شده است.

$$n = \frac{Z^2 \alpha \sigma^2}{\epsilon^2} \quad (32)$$

در رابطه فوق، حجم نمونه بهینه تحت تأثیر توزیع نرمال استاندارد، واریانس صفت نمونه برای تفرج و حداکثر خطای نمونه گیری قرار دارد. در اینجا واریانس جامعه آماری از یک نمونه مقدماتی تعیین، سپس نمونه آماری چنین محاسبه می شود.

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot 400}{(4.02)^2} \approx 75 \quad (33)$$

بعد از مشخص شدن حجم نمونه از طریق جدول اعداد تصادفی

با حل مسئله فوق، تابع تقاضا برای  $X$  و  $T$  به صورت زیر خواهد بود:

$$X = f(Px, W, V) \quad (19)$$

$$T = f(W, Px, V) \quad (20)$$

حال اگر  $X$  و  $T$  در معادله قرار داده شوند، تابع هزینه به صورت زیر به دست می آید:

$$C(Px, W, V) = \sum Px(X(Px, W, V)) + W \sum T(W, Px, V) \quad (21)$$

پولاک نشان می دهد که در صورت عدم وجود تولید الحاقی تابع هزینه می تواند به صورت زیر نوشته شود (Polack, 2001):

$$C(Px, W, Y) = C(Px, W, R) + C(Px, W, Z) \quad (22)$$

در شرایط حاضر می توان قیمت سایه ای کالاهای ترکیبی را به وسیله مشتق جزئی از تابع هزینه به دست آورد.

$$\pi r = f(Px, W, R) = \frac{\partial C}{\partial R} = MCr \quad (23)$$

$$\pi z = f(Px, W, Z) = \frac{\partial C}{\partial Z} = MCz \quad (24)$$

در روابط بالا  $MC$ ها به ترتیب هزینه نهایی تولید تفرج و سایر کالاهاست. بنابراین با این روش قیمت سایه ای هر روز مسافرت به پارک به دست می آید. به پیروی از پولاک قیمت سایه ای را تابعی از قیمت کالا و نرخ دستمزد در نظر گرفته و محدودیت بودجه را به صورت زیر تعریف می کنند:

$$\pi r R + \pi z Z = Y \quad (25)$$

در مرحله دوم، تابع رضامندی با توجه به محدودیت بودجه مطرح شده به اندازه حداکثری خود رسانده می شود.

$$\begin{aligned} \text{Max} U &= U(R, Z) \\ \text{Sto: } \pi r R + \pi z Z &= Y \end{aligned} \quad (26)$$

با حداکثرسازی رضامندی نسبت به محدودیت بودجه، تابع تقاضای خدمات تفریحی در پارک ملی به صورت زیر قابل استخراج است:

$$DR = D(\pi r, \pi z, Y) \quad (27)$$

می توان با ثابت در نظر گرفتن قیمت کالاهای دیگر نشان داد که در نهایت تقاضا برای تفرج و مسافرت به پارک تابعی از قیمت سایه ای تفرج و درآمد مسافر است.

اگر تابع تولید به شکل کابداگلاس در نظر گرفته شود، در این

به استخراج گردشگران نمونه پرداخته شد و اطلاعات لازم از آنها اخذ شد. قابل ذکر است که آمار تقریبی کل بازدیدکنندگان از پارک ملی دریاچه که براساس آن نمونه آماری مطالعه مستخرج شده است، در حدود 2800 نفر گردشگر است.

جدول (1): نتایج حاصل از برآورد تابع تولید تفرج در پارک ملی دریاچه ارومیه

متغیر	ضریب	آماره t
لگاریتم وسیله نقلیه	0/09	2/1
لگاریتم سایر نهاد	0/11	3/2
لگاریتم زمان	0/23	2/5
ضریب ثابت	3/	0/75
$R^2 = 0/65$	$F = 44/32$	$DW = 1/8$

مأخذ: یافته‌های تحقیق

$$\ln R = 3.1 + 0.09 \ln X_1 + 0.11 \ln X_2 + 0.23 \ln T \quad (34)$$

$$t = (-0.75) \quad (2.5) \quad (3.2) \quad (2.1)$$

مدل است (Gujarati, 2008). مقدار آماره دوربین-واتسون تابع برآورد شده در حدود 1/8 است که نشان از عدم وجود خودهمبستگی دارد. آزمون وایت<sup>(3)</sup> نیز براساس جدول (2) نشان می‌دهد که مشکل واریانس ناهمسانی در مدل وجود ندارد. مقدار آماره F در این آزمون 0/79 است که فرضیه  $H_0$  مبنی بر واریانس همسانی را رد نمی‌کند.

جدول (2): آزمون وایت مدل تابع تولید تفرج در پارک ملی دریاچه ارومیه

احتمال	0/12	آماره F	0/79
احتمال	0/09	آماره ضریب تعیین	0/71

مأخذ: یافته‌های تحقیق

اکنون براساس روش والیس تابع هزینه نهایی تفرج را می‌توان به دست آورد (Wallis, 2005). در رابطه (35)، متغیرهای مستقل شامل دستمزد مسافران (W)، قیمت اجاره ماشین (P1) و قیمت سایر نهادها (P2) بوده و MCR متغیر وابسته مدل یعنی هزینه نهایی گردشگری است.

$$MCR = 0.7^{-1} 0.13^{0.09} 0.23^{0.11} 0.36^{0.23} P_1^{0.09} P_2^{0.11} W^{0.23} \quad (35)$$

در صورتی که در رابطه فوق به جای متغیرهای دستمزد، قیمت اجاره ماشین و قیمت سایر نهادها مقادیر آن قرار داده شود، مقدار هزینه نهایی گردش، یا قیمت سایه‌ای تفرج را می‌توان

## یافته‌ها

رابطه رگرسیونی ارائه شده در بالا، همان شکل لگاریتمی تابع تولید کابداگلاس تفرج در رابطه (28) است. در رابطه (34)،  $X_1$  و  $X_2$  و  $T$  به ترتیب نشان‌دهنده متغیرهای مستقل ماشین (وسایل نقلیه)، سایر نهادهای مسافرت (نظیر هزینه خوراک، هزینه اقامت و ...) و زمان صرف شده برای مسافرت است که بر روی تولید تفرج (R) به‌عنوان متغیر وابسته، رگرس (برازش) شده است. می‌باید دقت کرد که برای اندازه‌گیری این متغیرها از هزینه‌های ریالی اجاره ماشین (شامل هزینه بنزین و استهلاک ماشین)، هزینه‌های خوراک و وسایل دیگر سفر نظیر اقامت (به شکل میانگین) و مقدار ساعاتی از زمان که فرد از پارک بازدید می‌کند، استفاده شده است. در ضمن میزان تفرج به شکل اندازه زمانی خدمات تفریحی ارائه شده محاسبه می‌شود.

الگو نشان می‌دهد که یک درصد تغییر در نهادهای ماشین (وسيله نقلیه)، سایر نهادهای مسافرت و زمان صرف شده برای مسافرت به ترتیب سبب 0/09، 0/11 و 0/23 صدم درصد تغییر مثبت در تولید تفرج می‌شود. همان‌طور که در مدل تخمینی ملاحظه می‌شود آماره‌های t در زیر متغیرهای مستقل آورده شده است و نشان‌دهنده معنی‌دار بودن ضرایب نهادهای تولید تفرج در سطح 95 درصد اطمینان است ولیکن عرض از مبدا، تابع معنی‌دار نیست. ضریب تعیین مدل در حدود 65 درصد است که در داده‌های مقطعی (سال 1389) معیار مناسبی برای تبیین

بود. در این مطالعه ارزش محیط‌زیستی پارک با فرض بازدید سالانه 2800 نفر در سال به میزان 2752036000 ریال محاسبه می‌شود. بعد از برآورد قیمت سایه‌ای تفرج در پارک، نوبت به برآورد تابع تقاضای تفرج در پارک ملی دریاچه می‌رسد. نتیجه حاصل از تخمین تابع تقاضای گردشگری (تفرج) در پارک به فرم رابطه شماره (36) است.

$$\ln DR = -10.32 - 0.13 \ln \pi r + 0.56 \ln Y + 0.07 \ln Q + 0.11 \ln Edu \quad (36)$$

$$t = (-1.98) \quad (1.96) \quad (1.98) \quad (2.7) \quad (-2.2)$$

اندازه 0/56 درصد می‌شود. مدل رگرسیونی برآورد شده دارای آماره‌های  $t$  بالا بوده و ضرایب همگی در سطح ده درصد خطا معنی‌دار است. مدل فاقد مشکلات فروض کلاسیکی اقتصادسنجی (خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی) است. آماره دوربین-واتسون در حدود 1/86 بوده و اندازه آماره  $F$  در آزمون وایت، 0/21 است که این میزان فرضیه واریانس همسانی را رد نمی‌کند. ضریب تعیین مدل نیز 49 درصد است که نشان می‌دهد فقط 49 درصد از تغییرات متغیر وابسته (تقاضای تفرج) با چهار متغیر مستقل (درآمد، قیمت سایه‌ای، کیفیت پارک و تحصیلات فرد) توضیح داده می‌شود. آماره  $F$  کل رگرسیون نیز نشان‌دهنده معنی‌دار بودن مدل برازش شده است (جداول 3 و 4).

به‌دست آورد. بر این اساس مقدار قیمت سایه‌ای محاسبه شده برای تفرج در پارک ملی در حدود 653 ریال برای هر دقیقه فرد مسافر است. قیمت سایه‌ای در این مطالعه برای هر روز به میزان 982870 ریال تعیین شد. شایان ذکر است که برای محاسبه قیمت‌ها از میانگین بازاری آنها استفاده شده است. افزون بر آن برای محاسبه نرخ دستمزد مسافران، کل درآمد آنها بر ساعات کارشان تقسیم شده است.

هرگاه قیمت سایه‌ای تفرج در تعداد مسافران بازدیدکننده از پارک ضرب شود، ارزش محیط‌زیستی پارک ملی قابل دسترس خواهد

همان‌طور که ملاحظه می‌شود تابع تقاضای دو طرف لگاریتمی ارائه شده نشان می‌دهد که طبق قانون تقاضا رابطه قیمت سایه‌ای تفرج با مقدار تقاضای تفریح منفی و رابطه بین درآمد با تقاضای تفرج در پارک مثبت است. اثر آموزش و تحصیلات فرد در تابع تقاضای تفرج نیز مثبت (0/11) و معنی‌دار است. این مسئله به دلیل افزایش آگاهی مردم در اثر بالا رفتن میزان تحصیلات و کشف اهمیت محیط‌زیستی پارک‌های ملی است. مهم‌تر از همه اینکه اثر کیفیت (Q) پارک بر تقاضا مثبت نشان داده شده است، به‌طوری که هر یک درصد افزایش در کیفیت پارک سبب تأثیر 0/21 درصدی در افزایش تقاضا برای تفرج در این پارک می‌شود.

نتایج مطالعه نشان می‌دهد که یک درصد افزایش در قیمت سایه‌ای تفرج ( $\pi_R$ ) سبب کاهش 0/13 درصد در مقدار تقاضای تفرج (DR) در پارک می‌شود. همین‌طور هر یک درصد افزایش در مقدار درآمد مسافران (Y) موجب افزایش تقاضای تفرج به

جدول (3): نتایج حاصل از برآورد تابع تقاضای تفرج در پارک ملی دریاچه ارومیه

متغیر	ضریب	آماره $t$
لگاریتم قیمت سایه‌ای	-0/13	-2/2
لگاریتم درآمد فرد	0/56	2/7
لگاریتم کیفیت پارک ملی	0/21	1/98
لگاریتم تحصیلات فرد	0/11	1/96
ضریب ثابت	-10/32	-1/89

---

$DW = 1/86$	$F = 41/19$	$R^2 = 0/49$
-------------	-------------	--------------

مأخذ: یافته‌های تحقیق



جدول (4): آزمون وایت مدل تابع تقاضای تفرج در پارک ملی دریاچه ارومیه

0/21	آماره F	0/30	احتمال
0/42	آماره ضریب تعیین	0/19	احتمال

مأخذ: یافته‌های تحقیق

### بحث و نتیجه‌گیری

در دنیای امروز ارزش گذاری منابع محیط‌زیستی، با عنایت به جنبه‌های غیربازاری این کالاها پیچیدگی خاصی دارند. اقتصاددانان برای ارزش گذاری منابع محیط‌زیستی از جمله تفرجگاه‌ها روش‌های متعددی را پیشنهاد می‌کنند. یکی از این روش‌ها روش ترجیحات آشکار است که در آن مسافران در استفاده از منبع زیستی (نظیر پارک) ترجیحات خود را ابراز می‌کنند. از زیر مجموعه‌های روش ترجیحات آشکار، روش گری‌بیکر، یا روش تابع تولید و هزینه خانوار است. این روش یکی از روش‌های نو در اندازه‌گیری ارزش منبع طبیعی است. بدین جهت در پژوهش حاضر از روش‌شناسی تابع تولید و هزینه خانوار گری‌بیکر استفاده شد. این روش براساس نگاه گری‌بیکر راه‌اندازی شده است و شیوه تولید کالاهای بازاری را توضیح می‌دهد. در این پژوهش ابتدا با استفاده از نمونه‌گیری ساده تصادفی حجم نمونه بهینه از مسافران پارک تعیین شد و سپس تابع تولید کاب داگلاس برای تولید تفرج در پارک برآورد شد. نتایج نشان داد که تولید تفرج در پارک تابعی از متغیرهای زمان مسافرت و هزینه‌های دیگر نظیر هزینه‌های خوراک، هزینه‌های اجاره ماشین است. بعد از استخراج تابع تولید به پیروی از روش پولاک می‌توان تابع هزینه نهایی (قیمت سایه‌ای تفرج) را محاسبه کرد (Polack, 2001). مقدار قیمت سایه‌ای برای هر دقیقه مسافرت فرد در پارک ملی در حدود 653 ریال محاسبه شد که این میزان برای هر روز 982870 ریال و کل ارزش محیط‌زیستی پارک در هر سال حدود 2752036000 ریال است. این میزان در مقایسه با ارزش محیط‌زیستی مناطق مشابه مسافرتی (نظیر تالاب انزلی، دریاچه وان ترکیه) که با روش‌های دیگری همچون ارزش گذاری مشروط توسط محققانی نظیر فلیچی (1384) و فلمینگ (2008) اندازه‌گیری شده است، به طور نسبی پایین است (Fleming, 2008). همچنین مقدار برآوردی ارزش محیطی پارک ملی دریاچه ارومیه در مقایسه با پارک ملی دریاچه کایی<sup>(4)</sup> در ژاپن بسیار بالاست. زانگ میزان ارزش محیط‌زیستی پارک ملی دریاچه کایی را 215 هزار دلار

برآورد کرد که این میزان پایین‌تر از ارزش محیطی پارک دریاچه ارومیه است (Zhang, 2009). از تحلیل حاضر می‌توان به کیفیت منبع طبیعی به‌عنوان عنصر اصلی تعیین‌کننده در مسئله ارزش گذاری منابع محیطی پی برد. افزون بر این با محاسبه قیمت سایه‌ای تفرج در پارک و نیز داشتن اطلاعات درآمدی مسافران، اقدام به استخراج تابع تقاضای تفرج در پارک شد. نتایج مطالعه تابع تقاضای مسافرت به پارک نشان داد که تأثیر قیمت سایه‌ای در مقدار تقاضای تفرج، منفی و تأثیر متغیرهای درآمد، سطح تحصیلات بازدیدکنندگان و کیفیت محیطی پارک ملی نیز مثبت است و این مسئله مطابق با انتظارات نظری است. به این ترتیب و با توجه به اهمیتی که مردم منطقه برای بازدید از پارک ملی دریاچه قائل هستند، می‌طلبید که برنامه‌ریزان و مسئولان به حفظ و بسط فضای پارک و مسائل دریاچه از جمله مسئله کاهش سطح آب دریاچه توجه وافر داشته باشند و با ایجاد محیطی امن رفاه مردم را بالا ببرند. در این راستا می‌توان چند پیشنهاد سیاستی را یادآوری کرد:

1. از آنجا که ضریب درآمد در تقاضای تفرج بالاست، توصیه می‌شود دولت با اتخاذ تصمیم‌هایی با افزایش درآمد و قدرت خرید مردم موجب شود که آنها از پارک ملی بیشتر استقبال کنند.
2. کیفیت پارک به‌عنوان یکی دیگر از عوامل اثرگذار در تقاضای تفرج سبب می‌شود که دولت تمرکز خود را بر حفظ استانداردهای محیط‌زیستی و مراقبت از اکوسیستم دریاچه بیشتر کند.
3. قیمت سایه‌ای (هزینه نهایی) برای استفاده از پارک ملی برای هر فرد هر چه کمتر باشد تمایل به تقاضای گردشگری در پارک افزایش می‌یابد که در این راستا دولت می‌باید تلاش خود را بیشتر کند.
4. افزایش سطح تحصیلات جامعه و افراد موجب احساس نیاز بیشتر مردم به کالاهای محیط‌زیستی شده و تقاضا برای آن را افزایش می‌دهد. در نتیجه توصیه می‌شود که با سرمایه‌گذاری در مورد آموزش بتوان از اکوسیستم و حیات‌وحش

خود محافظت و ارزش حفاظتی و محیط‌زیستی منابع طبیعی را  
 یادداشت‌ها در نزد مردم بالا برد.

1. Willingness to Pay
2. Cross Section Data
3. White Test
4. Kaie Lake

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله نویسنده مقاله مراتب تشکر و قدردانی خود را از دکتر  
 گری بیکر که زمینه‌های لازم را برای انجام این تحقیق فراهم  
 آوردند، ابراز می‌دارد.

### فهرست منابع

- ابراهیمی، ع. 1389. دریاچه ارومیه و چالش‌های آن، نشر جهاد دانشگاهی استان آذربایجان غربی، 169 ص.
- امیرنژاد، ح. 1387. اقتصاد منابع طبیعی و محیط زیست، نشر جنگل، تهران، 278 ص.
- باقرزاده، ع. 1389. عامل‌های مؤثر بر تقاضای تفریح در پارک داغلاز باغی خوی، مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی، شماره 2: 45-325.
- پژویان، ج. 1978. اقتصاد بخش عمومی، انتشارات جنگل، تهران، 320 ص.
- دهقانیان، س. 1374. اقتصاد محیط‌زیست، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، 632 ص.
- فلیحی، ن. 1384. ارزش‌گذاری اقتصادی منابع زیست محیطی، مورد تالاب انزلی، پایان‌نامه دکتری اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی تهران، 153 ص.
- مجبایی، ا. و منوری، م. 1385. ارزش‌گذاری زیستی پارک‌های لویزان و پردیسان، فصلنامه علوم محیطی، شماره 7: 43-35.
- Becker, G. 1957. A theory of the allocation of time. *Economic Journal*.75: 121- 145
- Bersiles, N. 1980. *The Economic Value of Travel Time*. London University. 270 pp.
- Clawson, D. 1967. The survey of marginal cost of travel in economics. *Journal of Land Economics*. 5: 31-46.
- Fleming, C. 2008. The recreation of value and application of demand methods in Turkey. *Tourism Management Journal*.29: 23- 41.
- Gujarati, D. 2008. *Basic Econometrics*, Delhi University.679 pp.
- Hotline, H. 1947. *Analysis the environment value of resources*. London University. 110 pp.
- Lee, C. & Hanne, S. 2002. Estimating the use of values of national parks in Korea. *Tourism Management Journal*.23: 131- 161.
- Mendez, J. 2005. The extension of linear travel cost model. *Land Economics*. 66: 111- 131.
- Makin, S. & River, A. 1998. The models of traveling demand in USA. *Ecological Economics Journal*. 11: 25- 50.
- Polack, F. 2001. The survey of shadow price in environmental economics. *Journal of Ecological Economics*.21:3-17.

Smith, V. 2005. The opportunity cost of travel time in recreation demand model, *Land Economics*. 59: 56-68.

Wallis, K. 2005. An individual travel cost method of evaluating forest recreation. *Journal of Agricultural Economics*. 41: 100- 132.

Zhang, F. 2009. Travel cost in Kaie lake. *Journal of International Agricultural Economics*.4: 23- 50