

## بررسی تحلیلی پارامترهای مؤثر بر ردپای بوم‌شناختی گردشگران منطقه تاریخی بیستون کرمانشاه با استفاده از روش آماری تجزیه مؤلفه‌های اصلی

کامران شایسته<sup>۱</sup>، زهرا ویسی<sup>۲</sup>، حمید نوری<sup>۳</sup>، زهرا موحدی<sup>۴</sup>، کبری مل حسینی دارانی<sup>۵</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۴/۱۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۴/۲۰

### چکیده

صنعت گردشگری، با توجه به ویژگی‌های محیط پذیرنده و نیز خصوصیات گردشگران، بر روی محیط تأثیرگذار است. علاوه بر ویژگی‌ها و منابع طبیعی مقصد، خصوصیات جمعیت‌شناختی همچون درآمد، سن و تحصیلات بر روی رفتارهای گردشگران و درک آن‌ها از محیط و تأثیرات گردشگری مؤثر است. برآورد ردپای بوم‌شناختی و تجزیه و تحلیل نتایج آن، ارزش عددی و کمی هر نوع فعالیت و رفتار گردشگران را نشان می‌دهد و تصویری لحظه‌ای از تأثیر جمعیت تحت بررسی و مصرف آنان از منابع ایجاد می‌کند. در این پژوهش، با جمع‌آوری داده‌های موردنیاز از جمعیت گردشگران منطقه تاریخی بیستون کرمانشاه، با توزیع پرسش‌نامه در بین گردشگران در چهار فصل، به بررسی میزان پارامترهای آب، غذا، انرژی الکتریسیته و داده‌های لازم برای محاسبه ردپای حمل‌ونقل و نیز میزان تولید زباله پرداخته شده است. نتایج نشان داده که تأثیر متغیر غذا در غالب ویژگی‌های بررسی شده قابل توجه است، درحالی‌که تأثیر متغیر آب در حد متوسط و تأثیر متغیر حمل‌ونقل در حد نسبتاً پایینی قرار دارد. متغیر غذا برای گردشگران اهمیت زیادی دارد و این اهمیت در ویژگی‌های سن و استان برجسته‌تر است، درحالی‌که ویژگی تحصیلات در رده دوم اهمیت قرار گرفته است. اهمیت سه متغیر آب، غذا و حمل‌ونقل در ویژگی درآمد تقریباً یک‌سان است که نشان می‌دهد توقع هر قشر متناسب با سطح درآمد آن است. بنابراین توصیه می‌شود، برای رونق این منطقه گردشگری، اماکن ارائه‌کننده غذا بیش‌ازپیش تحت نظارت و کنترل قرار گیرد و کیفیت ارائه خدمات افزایش یابد.

**واژه‌های کلیدی:** ردپای بوم‌شناختی، گردشگران، بیستون، تجزیه مؤلفه اصلی.

۱- نویسنده مسئول: استادیار، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه ملایر

(k.shayesteh@malayeru.ac.ir)

۲- کارشناس ارشد محیط زیست، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه ملایر

۳- استادیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه ملایر

۴- استادیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر

۵- دانشجوی دکتری، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه ملایر

## مقدمه

بر اساس گزارش سازمان جهانی گردشگری، صنعت گردشگری یکی از عوامل عمده توسعه اقتصادی و اجتماعی است. گردشگری به‌منزله دروازه گسترش اقتصادی در جوامع محلی، به‌خصوص در اقتصادهای درحال توسعه، مطرح شده است. بنابراین، اغلب در جوامع محلی از توسعه گردشگری برای افزایش کیفیت سطح زندگی افراد استفاده می‌شود (Carrascal and Fernandez, 2015). یکی از عوامل اصلی در نظام گردشگری ویژگی‌ها و منابع طبیعی مقصد است که برای شرح و بررسی مسیر حرکت و سفر گردشگران به‌سوی مقصد موردنظر بسیار مهم است (Jonsson and Devonish, 2008). مطالعات تجربی صورت گرفته در الگوهای حرکتی گردشگران و رفتار آنان برای رسیدن به یک مقصد مشخص، در بین چندین گروه مورد مطالعه، شباهت‌ها و تفاوت‌هایی را نشان داده است. تجزیه و تحلیل‌های صورت گرفته بین گردشگران کشورهای گوناگون که به بازدید یک مقصد می‌روند نشان داده است که متغیرهایی مانند داشتن شناخت از مقصد، رضایت‌مندی از مقصد، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی گردشگران (درآمد، سن، تحصیلات، جنسیت) و فعالیت‌های گردشگری بر اساس هر کشور و منطقه متغیر است (Ibid) و عموماً متغیرهای جمعیت‌شناختی گردشگران و ملیت آنان عوامل تأثیرگذار در رفتارهای گردشگران و تقاضای گردشگری شناخته می‌شوند (Kastenholz et al., 2004).

بنابر مطالعات، بعضی متغیرهای جمعیت‌شناختی ممکن است به تفاوت‌های ویژه‌ای در درک تأثیرات گردشگری منجر شوند (Al-luozi, 2013). سایر عوامل مانند فتاوری، توسعه اقتصادی، تغییرات آب‌وهوایی، تغییرات محیط‌زیست، توسعه زیرساخت‌ها و امنیت نیز تأثیر مهمی در تعیین تقاضا برای گردشگری دارند. در طول زمان، تقاضای گردشگران تغییر کرده است و امروزه انتظارات گردشگران از تولیدات و خدمات به نسبت گذشته بسیار متفاوت شده است (Yeoman et al., 2011). تحصیلات گردشگران از عوامل تعیین‌کننده در فرهنگ گردشگری است. با توجه به رابطه محکمی که بین سطح تحصیلات و سطح فرهنگ وجود دارد، می‌توان گفت با افزایش تحصیلات در سراسر جهان سطح فرهنگ گردشگری در جهان نیز افزایش می‌یابد. علاوه بر این‌ها، تفاوت‌های سنی نیز بر رفتارهای متفاوت گردشگران اثر دارد و سن و درآمد عوامل تعیین‌کننده الگوهای مصرفی گردشگران در فرهنگ گردشگری و رفتارهای گردشگران در نظر گرفته می‌شوند (Kastenholz et al., 2004). درآمد فردی، با ارزیابی‌های مقایسه‌ای مشخص، بر تقاضا برای گردشگری اثر دارد، زیرا درآمد در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی مؤثر است. تحقیقات نشان داده که جنسیت نیز تأثیرات مستقیم و غیرمستقیمی بر میزان درآمد هر فرد دارد (Baliamoune-Lutz and McGillivray, 2015). با توجه به این‌که درآمد بیانگر وضعیت اقتصادی - اجتماعی هر شخص است، وضعیت اقتصادی - اجتماعی مردم در گردشگری، رفتارهای گردشگری و هزینه‌ای که برای گردشگری صرف می‌کنند اثر دارد (Yang et al., 2014). برای مثال، رشد وضعیت اقتصادی رابطه محکمی با حمل‌ونقل دارد. با افزایش درآمد، افراد هزینه بیشتری برای سوخت خودروها در جاده‌ها می‌پردازند (Balligall and Steel, 2004). با وجود این‌که گردشگران اغلب جذب ویژگی‌های محیط‌زیستی مقصد موردنظر خود می‌شوند،

فعالیت‌های گردشگران به‌نوبه خود محیط‌زیست را از بین می‌برد (Johnson and Tyrrell, 2008). کشورهای در حال توسعه از جمله ایران نیز ممکن است مستعد عوارض جانبی محیط‌زیستی، اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی هم‌زمان با توسعه گردشگری باشند. پس با افزایش ظرفیت گردشگری در ایران توجه به حفاظت از منابع طبیعی نیز اهمیت بیشتری می‌یابد (Khoshkam et al., 2016). در حال حاضر صنعت گردشگری جایگاه خاصی در اقتصاد کشورها یافته، به طوری که حجم مبادلات کشوری گویای آن است که بیش از ۲۰ درصد مبادلات با جریان گردشگری آغاز می‌شود. همچنین گردشگری سبب جذب ثروت و جمعیت از مراکز تمرکز و ثقل صنعتی به سوی روستاها و مناطق طبیعی می‌شود (شکور و همکاران، ۱۳۹۰).

از دیدگاه محیط‌زیستی، توجه به فواید گردشگری نباید مانع از پرداختن به جنبه‌های نامطلوب این پدیده شود. مطالعات سازمان ملل، درباره تأثیر گردشگری در کشورهای در حال توسعه، نشان از آن دارد که با وجود این که گردشگری موجب شکوفایی اقتصادی کشورهای میزبان شده و مبادلات فرهنگی را بین کشورهای گوناگون قوت بخشیده است، موجب ایجاد اختلال در بخش‌های اجتماعی و محیط‌زیستی نیز شده است (تقوایی و صفرآبادی، ۱۳۹۰). به منظور حفاظت از منابع طبیعی و با اذعان به این مهم که گردشگری تأثیرات مستقیمی در منابع طبیعی دارد - اعم از استفاده از انواع منابع طبیعی و در پی آن کاهش منابع - باید ابزاری برای سنجش میزان تأثیر افراد در منابع طبیعی به کار رفت. ردپای بوم‌شناختی به مثابه ابزاری است که برای اندازه‌گیری سرمایه‌های اکولوژیکی ملی و سهم هر فرد از زمین مطرح شده است (Gao and Tian, 2016). ردپای بوم‌شناختی را می‌توان برای مقایسه استفاده انواع رفتارهای گردشگری از منابع به کار برد. در واقع، ردپای بوم‌شناختی مقدار منابع طبیعی مورد نیاز برای حمایت از انواع خاصی از فرایندها و فعالیت‌ها را بیان می‌کند (Hunter and Shaw, 2007). این شاخص بیانگر تقاضای مستقیم یا غیرمستقیم از ظرفیت تولیدی است که می‌توان آن را با ظرفیت زیستی مقایسه کرد و در نهایت پایداری بررسی کرد (Gao and Tian, 2016). برآورد ردپای بوم‌شناختی و تجزیه و تحلیل نتایج آن، ارزش عددی و کمی هر نوع فعالیت و رفتار گردشگران را نشان می‌دهد و امکان مقایسه بین سطوح مصرف منابع را فراهم می‌کند. ردپای بوم‌شناختی تصویری از تأثیرات جمعیت تحت بررسی و مصرف منابع توسط آنان ایجاد می‌کند و باین که همه جزئیات مصرف منابع را دربر نمی‌گیرد، اطلاعات اساسی کافی و مفیدی را برای مقایسه بین سطوح مصرفی جمع‌آوری می‌کند (Johnson, 2003).

هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین پارامترهای جمعیت‌شناختی گردشگران (درآمد، سن، تحصیلات، جنس) و استان محل سکونت گردشگران با ردپای بوم‌شناختی آن‌ها است و نیز شناخت و بررسی عاملی که بیشترین تأثیر را در اجزای ردپای بوم‌شناختی (ردپای آب، غذا، حمل‌ونقل، انرژی الکترونیکی) منطقه دارد. از آنجاکه درآمد نشان‌دهنده وضعیت اقتصادی - اجتماعی افراد است، سؤال اصلی مدنظر در این پژوهش این است: آیا گردشگران با سطح درآمد و رفاه بالاتر، که به منطقه تاریخی بیستون سفر می‌کنند، تأثیر بیشتری بر اجزای ردپای بوم‌شناختی خواهند داشت؟

## روش پژوهش

با توجه به روش ردپای بوم‌شناختی، محاسبه و تجزیه و تحلیل ردپای بوم‌شناختی کل برای هر گردشگر از حاصل جمع ردپای تک تک اجزای ردپای بوم‌شناختی به دست می‌آید. بر طبق آنچه گفته شد، ردپای بوم‌شناختی کل در منطقه تاریخی بیستون از جمع چهار جزء، شامل ردپای آب، حمل و نقل، غذا و انرژی، به دست می‌آید (جدول ۱ و رابطه ۱).

### روش محاسبه ردپای بوم‌شناختی غذا

با توجه به این که رژیم غذایی انسان‌ها از گروه‌های غذایی متنوعی تشکیل شده، در محاسبه ردپای بوم‌شناختی مواد غذایی، مرتع و زمین کشاورزی و عرصه ماهی‌گیری را در نظر می‌گیرند (Shayesteh et al., 2015). برای محاسبه ردپای غذای گردشگران منطقه تاریخی بیستون، در ابتدا انواع مواد غذایی مصرف شده توسط گردشگران از پرسش‌نامه‌ها استخراج شده است. اکثر مواد غذایی مورد استفاده محصولات تولید شده در زمین‌های زراعی هستند (Ewing et al., 2010) (جدول ۱ و رابطه ۲).

### روش محاسبه ردپای حمل و نقل

اطلاعات استخراج شده از پرسش‌نامه‌ها بیانگر این است که همه گردشگران مورد بررسی برای رسیدن به منطقه تفریحی تاریخی بیستون از خودروهای شخصی استفاده کرده‌اند و در مجموع ۹۸۴۳۸/۵ کیلومتر راه را برای رسیدن به منطقه گردشگری پیموده‌اند. ردپای حمل و نقل<sup>۱</sup> مجموع زمین مورد نیاز برای زیرساخت‌های حمل و نقل و زمین مورد نیاز برای ترسیب کربن ناشی از سوختن انرژی‌های فسیلی در وسایل نقلیه است (Shayesteh et al., 2014). ردپای حمل و نقل شامل دو بخش ردپای فیزیکی و ردپای انرژی است. در بخش ردپای انرژی، مساحت زمین جنگلی مورد نیاز برای ترسیب دی‌اکسید کربن ناشی از مصرف بنزین و گاز وسایل نقلیه محاسبه شده و در بخش ردپای فیزیکی مساحتی که هر وسیله نقلیه برای رسیدن به مقصد طی کرده و مساحت در نظر گرفته شده برای پارکینگ محاسبه شده است (Shayesteh et al., 2015) (جدول ۱ و رابطه ۳). از آنجا که جاده‌ها جزو زمین‌های انسان‌ساخت به شمار می‌آیند و با فرض این که زمین‌های انسان‌ساخت جانشین زمین‌های کشاورزی شده‌اند، فاکتور معادل برای ردپای فیزیکی حمل و نقل برابر با ۲/۵۱ هکتار جهانی در نظر گرفته می‌شود (مل حسینی، ۱۳۹۱).

واکرناگل و ریز، در سال ۱۹۹۶، انرژی مورد نیاز برای ساخت و نگهداری وسایل نقلیه را تخمین زدند. آن‌ها بیان کردند که می‌توان ۴۵ درصد از سوخت مصرف شده را به منظور انرژی مورد نیاز برای نگهداری زیرساخت‌ها و تعمیرات وسایل نقلیه در نظر گرفت (۱۵ درصد برای ساخت وسیله نقلیه و ۳۰ درصد برای ساخت و نگهداری زیرساخت‌ها). محققان این مقدار را فاکتور متعادل‌سازی<sup>۲</sup> می‌نامند (Chambers et al., 2000). پس در محاسبه نهایی ردپای انرژی، فاکتور متعادل‌سازی در نظر گرفته شده تا با توجه به مطلب ذکر شده به تخمین دقیق‌تری از مقدار ردپای انرژی گردشگران پرداخته شود.

1. tEF

2. Uplift Factor

## روش محاسبه ردپای آب

برای هر یک میلیون لیتر آب به ۰/۰۸ هکتار زمین نیاز است (قرخلو و همکاران، ۱۳۹۲). از آنجاکه نگه‌داری آب جزو عملکردهای ثانویه جنگل است، پس ردپای آب در طبقه زمین جنگلی در نظر گرفته می‌شود (Oconnor, 2009). بدین ترتیب ردپای بوم‌شناسی آب برای گردشگران، البته فقط ردپای آب نوشیدنی، محاسبه شده است.

## روش محاسبه ردپای انرژی الکتریسیته

از آنجا که در ایران برای تولید هر کیلووات برق مصرفی ۶۴۰ گرم دی‌اکسیدکربن تولید می‌شود و با توجه به این‌که نرخ تجزیه دی‌اکسیدکربن در سال برابر با مقدار ۳/۹۹۶ تن است (مل حسینی، ۱۳۹۱)، می‌توان ردپای انرژی الکتریسیته را از این طریق محاسبه کرد. برای محاسبه ردپای انرژی الکتریسیته، فاکتور معادل زمین جنگل را در نظر می‌گیرند (Ewing et al., 2010). حال با توجه به تعداد گردشگر و این‌که در محدوده تاریخی بیستون از انرژی الکتریسیته فقط برای روشنایی خیابان‌های اطراف محوطه و پارکینگ و آثار تاریخی استفاده می‌شود، ردپای بوم‌شناختی انرژی الکتریسیته محاسبه شده است. برای تعیین روابط درونی بین پارامترها و گروه‌بندی آن‌ها از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و برای مشخص نمودن میزان نزدیکی این صفات از تجزیه خوشه‌ای به روش وارد<sup>۱</sup> استفاده شده است.

جدول ۱: پارامترهای مؤثر و روابط ریاضی آن‌ها برای محاسبه ردپای بوم‌شناختی

اجزای فرمول	رابطه	فاکتور مورد بررسی	رابطه
Total Ecological Footprint (TEF)	$TEF = WEF + EEF + tEF + FEF$	Total EF	۱
Food Ecological Footprint (FEF)	$EFf = \frac{P}{Yn} \times YF \times EQF$	EEF	۲
Water Ecological Footprint (WEF)	$F = EQF \times A$	F	۳
transportation Ecological Footprint (tEF)	A: Occupied area P: Amount of produced product YN: National yield for each consumer item YF and EQF: Yield factor and Equivalence factor		
Electricity Ecological Footprint (EEF)			

## جمع‌آوری اطلاعات

با در نظر داشتن نوع منطقه گردشگری و امکانات موجود در آن و بازدیدهای میدانی و با توجه به این نکته مهم که داده‌های به دست آمده باید دقیق و قابل اعتماد و قابل مقایسه باشد، از میان تمام پارامترهای مؤثر در ردپای اکولوژیکی گردشگری، که شامل ردپای آب، غذا، انرژی الکتریسیته، زباله، حمل و نقل، کالا،

1. ward

خدمات و گاز است، (Ibid) به بررسی میزان مصرف پارامترهای آب، غذا، انرژی الکتریسیته و داده‌های لازم برای محاسبه ردپای حمل‌ونقل پرداخته شده است؛ زیرا بررسی‌ها نشان می‌دهد که گردشگران در منطقه، با توجه به مدت اقامت و فعالیت‌های اسکان، که اغلب یک روز و بعضاً دو روز و صرف یک وعده غذایی نهار یا شام است، مواد غذایی متنوعی را مصرف می‌کنند، برای اقامت و پارکینگ مکانی را اشغال می‌کنند و برای رسیدن به این منطقه از مسیرهای گوناگون، عموماً از بنزین برای سوخت خودرو استفاده می‌کنند. سایر پارامترهای ردپای بوم‌شناختی، به سبب استفاده‌نشدن یا فقدان داده‌های لازم، قابل برآورد نیست. همچنین، بر اساس آمار به دست آمده از شرکت بازیافت مواد و تولید کود آلی کرمانشاه، سرانه تولید زباله در شهر کرمانشاه ۷۰۰ گرم است. در شرکت بازیافت مواد، همه زباله‌های تولیدشده طی سه فرایند تولید کمپوست، بازیافت پسماند و جداسازی پسماندهای دارای ارزش حرارتی و استفاده از آن به عنوان انرژی جایگزین سوخت، به طور کامل استفاده می‌شود و فقط زباله‌های بیمارستانی و خطرناک است که در محل دفن می‌شود (شرکت بازیافت مواد کرمانشاه، ۱۳۹۳). با توجه به نکات ذکر شده و از آنجاکه بیشتر حجم زباله تولیدی گردشگران از نوع زباله تر است و حجم اندکی از آن زباله خشک است، همه زباله تولیدی گردشگران طی فرایند تولید کمپوست و بازیافت بهره‌برداری می‌شود و هیچ دفنی صورت نمی‌گیرد. از این رو زمینی برای ردپای بوم‌شناختی زباله در نظر گرفته نمی‌شود.

برای اطلاعاتی همچون تعداد گردشگران، مساحت منطقه گردشگری و فضای اختصاص داده شده به پارکینگ، میزان برق مصرفی برای روشنایی محیط و معابر، از اطلاعات مستند سازمان میراث فرهنگی بیستون استفاده شده است. اما برای دستیابی به داده‌های پارامترهای مصرفی گردشگران، از جمله یافتن میزان مصرف غذا و بررسی ردپای حمل‌ونقل توسط گردشگران، از روش توزیع پرسش‌نامه استفاده شده است. بخشی از سؤالات مربوط به اطلاعات جمعیت‌شناختی، بررسی میزان تحصیلات و درآمد گردشگران پاسخ‌دهنده به سؤالات است که به عنوان نمونه‌ای از جامعه گردشگران انتخاب شده‌اند. از اهداف این تحقیق، بررسی ردپای بوم‌شناختی گردشگری گردشگران هر استان در منطقه بیستون کرمانشاه است. پس در پرسش‌نامه از گردشگران خواسته شده که شهر مبدأ سفر خود را نیز نام ببرند. بدین منظور پرسش‌نامه‌ای با سیزده سؤال طراحی شده و سعی شده سؤالات واضح، کوتاه و چهارگزینه‌ای باشند تا گردشگران با دقت بهتری به آن‌ها پاسخ دهند و نیز بتوان اطلاعات موردنیاز را از پرسش‌نامه‌ها استخراج کرد. ۵۲۰ پرسش‌نامه در چهار فصل سال (زمستان و پاییز سال ۱۳۹۲، بهار و تابستان سال ۱۳۹۳) و در میان گروه‌های مختلف گردشگران توزیع و جمع‌آوری شده و برای آنالیز داده‌های آن‌ها از نرم‌افزار اکسل استفاده شده است. پس از جمع‌آوری و بررسی ۵۲۰ پرسش‌نامه که گردشگران بازدیدکننده از منطقه تفریحی بیستون تکمیل کرده بودند، اطلاعات جمعیت‌شناسی گردشگران به شرح زیر استخراج شده است:

جدول ۲: طبقه‌بندی گردشگران بر اساس جنسیت

طبقه	جنسیت	درصد
۱	زن	٪۵۵
۲	مرد	٪۴۵

جدول ۳: طبقه‌بندی گردشگران بر اساس گروه‌های سنی

طبقه	سن گردشگران	درصد
۱	کمتر از ۲۵ سال	۲۳٪/۷
۲	بین ۲۵ تا ۳۵ سال	۳۷٪/۵
۳	بین ۳۵ تا ۴۵ سال	۱۸٪/۷
۴	بیشتر از ۴۵ سال	۲۰٪/۱

جدول ۴: طبقه‌بندی گردشگران بر اساس میزان تحصیلات

طبقه	تحصیلات گردشگران	درصد
۱	دیپلم	۴۰٪/۳
۲	کارشناسی	۳۸٪/۹
۳	کارشناسی ارشد و دکترا	۲۰٪/۸

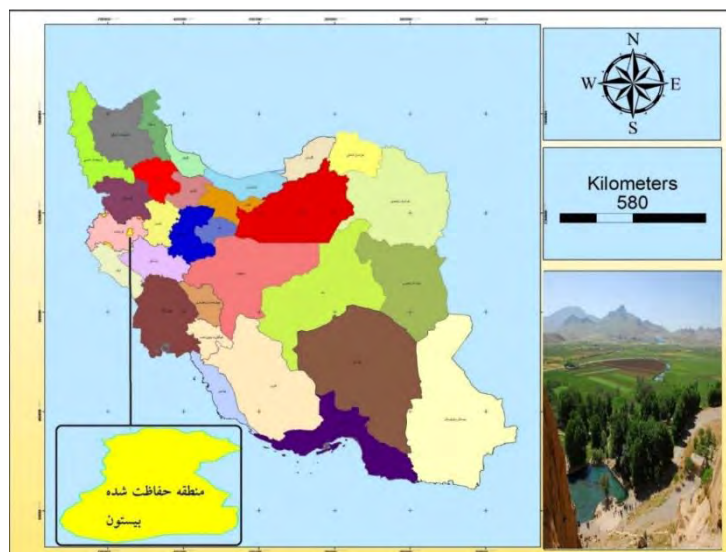
جدول ۵: طبقه‌بندی گردشگران بر اساس میزان درآمد

طبقه	درآمد ماهانه (تومان)	درصد
۱	کمتر ۵۰۰۰۰۰	٪۴۵
۲	بین ۵۰۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰۰	۲۳٪/۳
۳	بین ۱۰۰۰۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰۰۰	۲۴٪/۲
۴	بیشتر از ۱۵۰۰۰۰۰	۷٪/۵

با توجه به آمار به‌دست‌آمده، بیشترین تعداد گردشگران را زن‌ها، سنین بین ۲۵ تا ۳۵ سال، دارای تحصیلات دیپلم و با درآمدی متوسط تشکیل داده‌اند. اطلاعات استخراج‌شده از پرسش‌نامه‌ها بیانگر این است که همه گردشگران موردبررسی برای رسیدن به منطقه تفریحی تاریخی بیستون از خودروهای شخصی استفاده کرده‌اند. از مجموع ۵۲۰ خودرو گردشگران، ۴۹۹ خودرو از سوخت بنزین و فقط ۲۱ خودرو از سوخت CNG استفاده کرده‌اند.

#### منطقه مورد مطالعه

بر اساس شکل ۱، محوطه تاریخی بیستون با مساحت ۲۵ هکتار در غرب ایران و در ۳۰ کیلومتری شمال‌شرقی شهر کرمانشاه واقع شده است. در عرصه ملی بیستون، ۲۸ اثر تاریخی وجود دارد که از این میان کتیبه و نقش برجسته داریوش به ثبت جهانی رسیده است. منطقه تاریخی بیستون بین کوه‌های پرآو و رودخانه دائمی گاماسیاب قرار دارد که بر جاذبه‌های گردشگری آن افزوده است (سازمان میراث فرهنگی کرمانشاه، ۱۳۹۲).



شکل ۱: منطقه مورد مطالعه

## نتایج و بحث

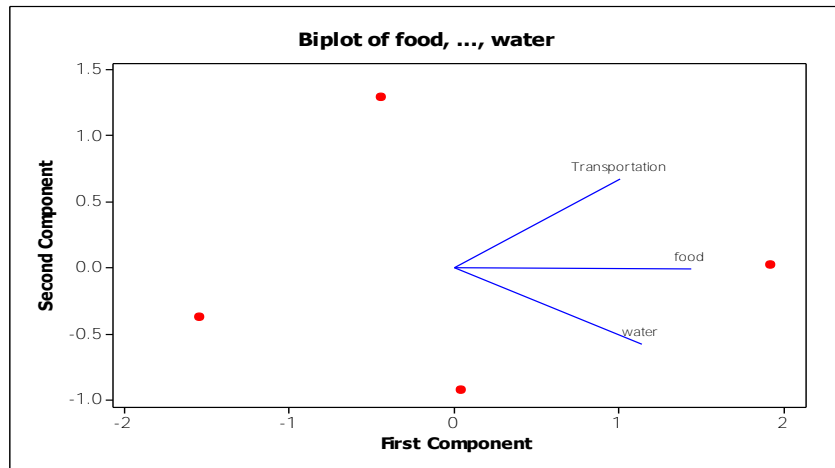
### نتایج تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و کلاستر بر اساس سن

نتایج حاصل از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی برای سه پارامتر غذا، حمل‌ونقل و آب بر اساس سن در جدول ۶ درج شده است. با توجه به نتایج این جدول، مؤلفه اصلی اول به‌تنهایی حدود ۷۰ درصد از واریانس کل را توجیه کرده است. در مؤلفه اول، هر سه پارامتر اثر مثبت دارند. با پلات کردن دو مؤلفه اول بر روی هر دو پارامتر غذا و آب که در ناحیه چهار قرار گرفته‌اند به نسبت حمل‌ونقل در وضعیت بهتری هستند (شکل ۲). هدف از تجزیه کلاستر آن است که سن‌هایی که شباهت بیشتری با یکدیگر دارند در یک گروه قرار گیرند و سن‌هایی که بیشترین فاصله را از یکدیگر دارند مشخص شوند تا در برنامه‌ریزی از آن‌ها استفاده شود. برای تعیین قرابت سن‌ها از تجزیه کلاستر به روش وارد استفاده شده است. با برش دندروگرام در فاصله اقلیدسی ۸/۳۱، سن‌ها در سه کلاستر قرار گرفته‌اند. در کلاستر ۱ سن‌های کمتر از ۲۵ سال و بیشتر از ۴۵ سال قرار گرفته است. در کلاستر ۲ سن بین ۲۵ تا ۳۵ سال و در کلاستر ۳ سن ۳۵ تا ۴۵ سال قرار گرفته است (شکل ۳).

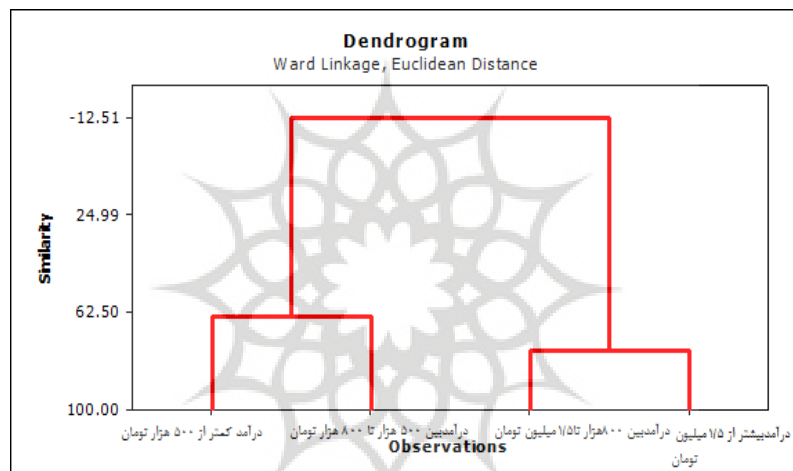
جدول ۶: مقادیر ویژه، درصد واریانس کل و تجمعی و ضرایب ویژه بردارهای مربوط به پارامترهای مورد بررسی

پارامتر	مؤلفه اول	مؤلفه دوم
غذا	۰/۶۸۷	۰/۰۱۶
حمل‌ونقل	۰/۴۸۲	۰/۷۵۸
آب	۰/۵۴۳	۰/۶۵۲
مقادیر ویژه	۲/۰۹۴۱	۰/۱۸۸۶۶
درصد کل واریانس	۰/۶۹۸	۰/۲۹۶
درصد تجمعی واریانس	۰/۶۹۸	۰/۹۹۴





شکل ۲: دیاگرام پراکنش سه پارامتر برای سن بر اساس مؤلفه‌های اول و دوم



شکل ۳: دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر بر اساس سن برای پارامترهای مورد بررسی به روش وارد

### نتایج تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و کلاستر بر اساس استان

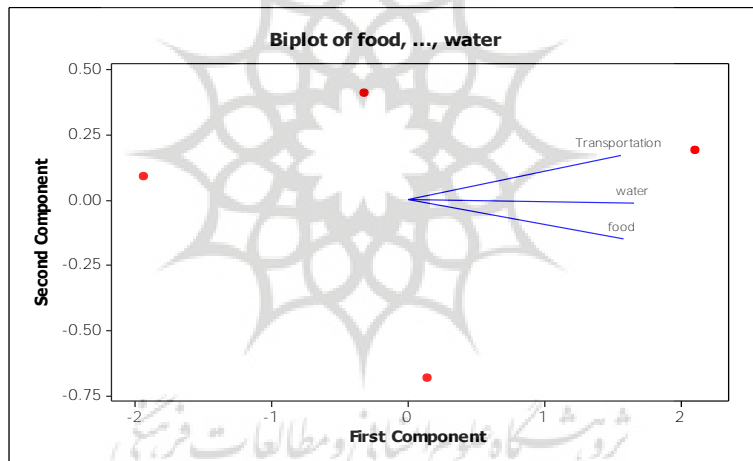
نتایج حاصل از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی برای سه پارامتر غذا، حمل‌ونقل و آب بر اساس استان در جدول ۷ درج شده است. با توجه به نتایج این جدول، مؤلفه اصلی اول به‌تنهایی حدود ۵۰ درصد از واریانس کل را توجیه کرده است. در مؤلفه اول، پارامترهای حمل‌ونقل و آب اثر مثبت دارند. با پلات کردن دو مؤلفه اول بر روی هم، پارامتری که در ناحیه ۴ قرار گرفته حمل‌ونقل است که در وضعیت بهتری است (شکل ۴). بنا بر نتایج تجزیه کلاستر، استان‌ها در چهار کلاستر قرار گرفته‌اند. در کلاستر ۱ استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اصفهان، خراسان، خوزستان، قزوین، قم، کردستان و گیلان قرار گرفته‌اند. در کلاستر ۲ استان‌های ایلام، تهران، چهارمحال و بختیاری، فارس، کهگیلویه و بویراحمد، لرستان و مازندران و در کلاستر ۳ استان‌های زنجان، کرمانشاه و همدان قرار گرفته‌اند (شکل ۵).



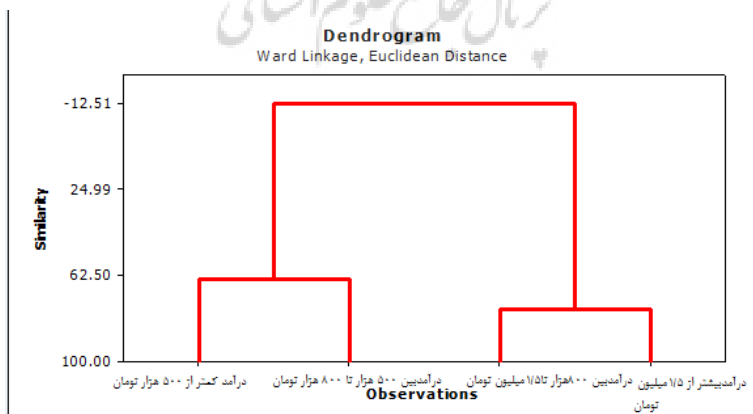
کرده است. در مؤلفه اول، هر سه پارامتر غذا و حمل‌ونقل و آب اثر مثبت دارند. با پلات کردن دو مؤلفه اول بر روی هم، پارامترهایی که در ناحیه ۴ قرار گرفته‌اند، شامل غذا و آب، در بهترین وضعیت هستند (شکل ۶). بر اساس نتایج تجزیه کلاستر، درآمدها در دو کلاستر قرار گرفته‌اند. در کلاستر ۱ درآمدهای کمتر از ۵۰۰ هزار تومان و بین ۵۰۰ هزار تا ۸۰۰ هزار تومان قرار گرفته‌اند. در کلاستر ۲ درآمدهای ۸۰۰ هزار تا ۱/۵ میلیون تومان و بیشتر از ۱/۵ میلیون تومان قرار گرفته‌اند (شکل ۷).

جدول ۸: مقادیر ویژه، درصد واریانس کل و تجمعی و ضرایب ویژه بردارهای مربوط به پارامترهای مورد بررسی

پارامتر	مؤلفه اول	مؤلفه دوم
غذا	۰/۵۷۰	-۰/۶۶۸
حمل‌ونقل	۰/۵۶۲	۰/۷۴۱
آب	۰/۵۹۹	-۰/۰۶۰
مقادیر ویژه	۲/۷۶۴۵	۰/۲۲۶۲
درصد کل واریانس	۰/۹۲۱	۰/۰۷۵
درصد تجمعی واریانس	۰/۹۲۱	۰/۹۹۷



شکل ۶: دیاگرام پراکنش سه پارامتر برای درآمدها بر اساس مؤلفه‌های اول و دوم



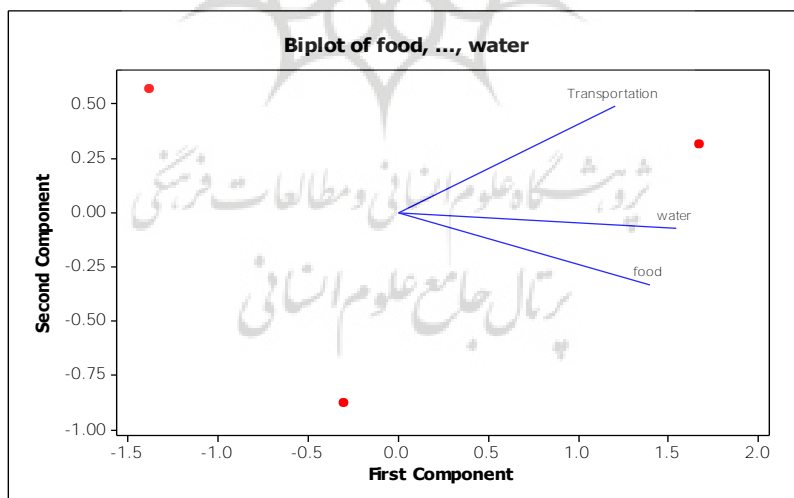
شکل ۷: دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر بر اساس درآمدها برای پارامترهای مورد بررسی به روش وارد

### نتایج تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و کلاستر بر اساس تحصیلات

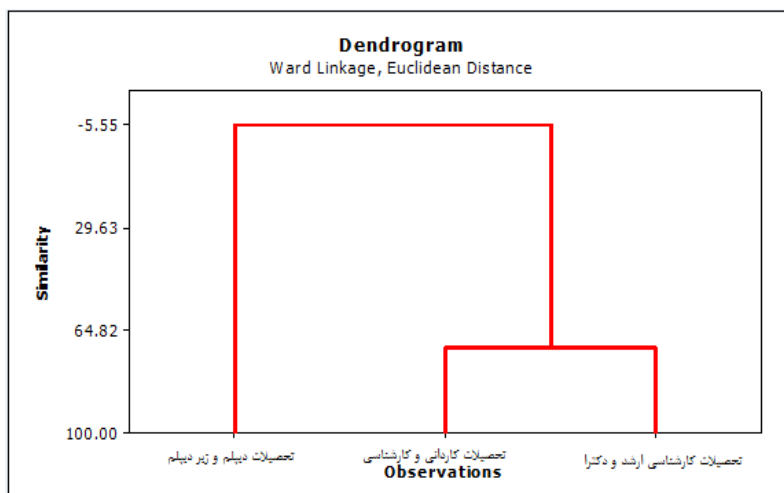
نتایج حاصل از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی برای سه پارامتر غذا، حمل‌ونقل و آب بر اساس تحصیلات در جدول ۹ درج شده است. با توجه به نتایج این جدول، مؤلفه اول به‌تنهایی حدود ۸۰ درصد از واریانس کل را توجیه کرده است. در مؤلفه اول هر سه پارامتر اثر مثبت دارند. با پلات کردن دو مؤلفه اول بر روی هم پارامترهایی که در ناحیه ۴ قرار گرفته‌اند، شامل غذا و آب، در بهترین وضعیت هستند (شکل ۸). بر اساس نتایج تجزیه کلاستر درآمدها در دو کلاستر قرار گرفته‌اند. در کلاستر ۱ تحصیلات دیپلم و زیردیپلم و در کلاستر ۲ تحصیلات کارشناسی و کارشناسی‌ارشد و دکتری قرار گرفته‌اند (شکل ۹).

جدول ۹: مقادیر ویژه، درصد واریانس کل و تجمعی و ضرایب ویژه بردارهای مربوط به پارامترهای مورد بررسی

نام پارامتر	مؤلفه اول	مؤلفه دوم
غذا	۰/۵۸۱	-۰/۵۶۴
حمل‌ونقل	۰/۵۰۱	۰/۸۱۶
آب	۰/۶۴۲	-۰/۱۲۶
مقادیر ویژه	۲/۴۰۲۳	۰/۵۹۷۷
درصد کل واریانس	۰/۸۰۱	۰/۱۹۹
درصد تجمعی واریانس	۰/۸۰۱	۱/۰۰۰



شکل ۸: دیاگرام پراکنش سه پارامتر برای تحصیلات بر اساس مؤلفه‌های اول و دوم



شکل ۹: دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر بر اساس تحصیلات برای پارامترهای مورد بررسی به روش وارد

### نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، در بررسی متغیر سن، مؤلفه اول با داشتن بیشترین مقادیر ضرایب برای متغیر غذا و مؤلفه دوم با داشتن بیشترین مقادیر ضرایب برای متغیر حمل‌ونقل حایز اهمیت هستند. در این بررسی، هر سه متغیر غذا، آب و حمل‌ونقل دارای هم‌بستگی مثبت و معنی‌دار با یکدیگرند. در تجزیه و تحلیل متغیر استان، مؤلفه اول دارای بیشترین مقادیر ضرایب برای متغیرهای غذا و حمل‌ونقل است، در حالی که مؤلفه دوم بیشترین مقادیر ضرایب را برای متغیر آب دارد. در بررسی ویژگی استان، متغیر حمل‌ونقل با متغیر غذا هم‌بستگی منفی معنی‌دار دارد، ولی هم‌بستگی سایر متغیرها با یکدیگر در حد صفر است. در مطالعه متغیر درآمد، مؤلفه اول با داشتن بیشترین مقادیر ضرایب برای هر سه متغیر حایز اهمیت است و حدود ۹۲ درصد از تغییرات کل را توجیه کرده است و هر سه متغیر غذا، آب و حمل‌ونقل با یکدیگر هم‌بستگی مثبت و معنی‌دار دارند. در تجزیه و تحلیل متغیر تحصیلات، مؤلفه اول به ترتیب دارای بیشترین مقادیر ضرایب برای متغیرهای آب، غذا و حمل‌ونقل است، در حالی که مؤلفه دوم بیشترین مقادیر ضرایب را برای متغیر حمل‌ونقل دارد. در بررسی ویژگی تحصیلات، متغیر آب با متغیر غذا هم‌بستگی مثبت و معنی‌دار دارد، ولی هم‌بستگی سایر متغیرها با یکدیگر در حد صفر است. به‌طور کلی تأثیر متغیر غذا در بیشتر ویژگی‌های بررسی شده قابل توجه است، در حالی که نقش متغیر آب در حد متوسط و تأثیر متغیر حمل‌ونقل در حد نسبتاً پایین قرار دارد. بدیهی است بیشتر گردشگران با خودرو شخصی خود در این منطقه تردد کرده‌اند، بنابراین اهمیت متغیر حمل‌ونقل کمتر از سایر متغیرها است. اما بحث غذا و موارد مربوط به آن برای گردشگران اهمیت زیادی دارد و این اهمیت در ویژگی‌های سن و استان برجسته‌تر است، در حالی که در ویژگی تحصیلات در درجه دوم اهمیت قرار دارد. اهمیت سه متغیر آب، غذا و حمل‌ونقل در ویژگی درآمد تقریباً یکسان است که نشان می‌دهد توقع هر قشر متناسب با سطح درآمد آن است.

در پژوهش سرایی و زارعی (۱۳۸۹)، تحلیل‌های آماری و رگرسیونی نشان داد که پارامترهای

متغیر اجتماعی - اقتصادی و جمعیتی در شهر بوشهر تأثیر معنی‌داری بر اجزای ردپای بوم‌شناختی یعنی غذا، حمل‌ونقل، خانه و کالا دارد. مفهوم این تأثیر آن است که با افزایش پارامترهای متغیر اجتماعی - اقتصادی و جمعیتی (سن، جنس، سطح تجرد، سواد و درآمد) شاخص ردپای بوم‌شناختی افراد نیز افزایش می‌یابد. در مطالعه اکونر (۲۰۰۹)، نتایج آزمون آماری LSD نشان داد که بین ردپای بوم‌شناختی گردشگران زن و مرد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، اما بین ردپای بوم‌شناختی گروه‌های سنی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. همچنین، بین درآمد و ردپای بوم‌شناختی گردشگران رابطه مستقیمی وجود دارد و افراد با درآمد بالا هزینه بیشتری را برای هتل و غذا پرداخت می‌کنند. بر این اساس می‌توان در حالت کلی به این نتیجه رسید که ردپای بوم‌شناختی تحت تأثیر ویژگی‌ها و متغیرهای جمعیتی و اجتماعی - اقتصادی جامعه مورد مطالعه قرار دارد و هرگونه تغییر در الگوی رفتاری و مصرفی مردم، تأثیر مستقیم بر ردپای بوم‌شناختی آن‌ها خواهد داشت.



## منابع

- تقوایی، مسعود، صفرآبادی، اعظم (۱۳۹۰). «نقش مدیریت شهری در دستیابی به توسعه پایدار گردشگری شهری؛ مطالعه موردی: شهر کرمانشاه». *مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*، ۴، ۳۵-۵۲.
- سرای، محمدحسین، زارعی، عبدالحمید (۱۳۸۹). «ارزیابی توسعه پایدار شهر بوشهر از منظر عوامل اقتصادی-اجتماعی با استفاده از شاخص EF». *فصلنامه علوم اجتماعی*، ۳۷، ۵۰-۶۰.
- شکور، علی، قریشی، محمد باسط، لشکری، مریم، جعفری، مهتاب (۱۳۹۰). «ارزیابی و سنجش چگونگی پایداری گردشگری در بهشت گمشده بوان ممسنی با استفاده از مدل ردپای اکولوژیک». *نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، ۳، ۵۸-۶۰.
- قرخلو، مهدی، حاتمی‌نژاد، حسین، باغوند، اکبر، یلوه، مصطفی (۱۳۹۲). «ارزیابی پایداری توسعه شهری با روش جای پای اکولوژیکی؛ منطقه مورد مطالعه: شهر کرمانشاه». ۲، ۱۰۵-۱۲۰.
- مل حسینی دارانی، کبری (۱۳۹۱). «بررسی تحلیل روش‌های برآورد ردپای اکولوژیکی؛ منطقه مورد مطالعه: شهر اصفهان». پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه ملی ملایر، گروه محیط‌زیست، ص ۱۱۶.
- سازمان میراث فرهنگی استان کرمانشاه، ۱۳۹۲.
- سازمان بازیافت کود و مواد آلی کرمانشاه، ۱۳۹۳.

- Al-luozi, B. (2013). The effect of the demographic characteristics of tourists on tourism sector in Jordan. *Merit Research Journal of Accounting, Auditing, Economics and Finance*, 1:033-042.
- Baliamoune-Lutz, M., McGillivray, M. (2015). The impact of gender inequality in education on income in Africa and the Middle East. *Economic Modelling*, 47:1-11.
- Ballingall, J. & Steel, M. (2004). The Impact of Demographic and Structural Change on Transport Use. *NZARES Conference*. Blenheim Country Hotel, Blenheim, New Zealand. June 25-26.
- Carrascal, A. & Fernandez, M. (2015). Tourism and income distribution: Evidence from a developed regional economy. *Tourism Management*, 48:11-20.
- Chambers, N., Simmons, C. & Wackernagel, M. (2000). *Sharing Nature's interest: Ecological footprints as an indicator of sustainability*. London: Earthscan.
- Ewing, E., Moore, D., Goldfinger, S., Oursler, A., Reed, A. & Wackernagel, M. (2010). *Ecological Footprint Atlas 2010*. Okland. Global Footprint Network.
- Gao, J. & Tian, M. (2016). Analysis of over-consumption of natural resources and the ecological trade deficit in China based on ecological footprints. *Ecological Indicators*, 61:899-904.
- Hunter, C. & Shaw, J. (2007). The ecological footprint as a key indicator of sustainable tourism. *Tourism Management*, 28:46-57.
- Jonsson, C., Devonish, D. (2008). Does Nationality, Gender, and Age Affect Travel Motivation? a case of Visitors to the Caribbean Island of Barbados. *Travel and Tourism Marketing*, 25:3-4.
- Johnson, R.J. & Tyrrell, T.j. (2008). Sustainability and Tourism dynamics in a Woodside and D.Martin (Eds). *J:tourism Management: Analysis, Behaviour and Strategy*, 470-492.
- Johnson, P. (2003). Exploring the ecological footprint of tourism in Ontario. M.Sc. Thesis, University of Waterloo, Ontario.
- Kastenholz, E., Carneiro, M.j. & Eusébio, C. (2004). The impact of socio-demographics

- on tourist behavior – analyzing segments of cultural tourists visiting Coimbra. University of Aveiro, Department of Economy, Management and Industrial Engineering.
- Khoshkam, M., Marzuki, A. & Al-Mulali, U. (2016). Socio-demographic effects on Anzali wetland tourism development. *Tourism Management*, 54:96-106.
- Oconnor, K. (2009). The Ecological Footprint of Interntional Tourists in New Zealand. M.Sc, Thesis, University of Palmerstone North.
- Shayesteh, K., Darani, K.M. & Ildoromi, A. (2015). Ecological impact assessment of the ii tizsss of Iffaaa’’ s life ssigg tee elll ggicll footrritt i..... *International Journal of Advanced Life Sciences*, 8(4):430-438.
- Shayesteh, K., Darani, K.M. & Ildoromi, A. (2014). Estimating the Ecological Footprint of Transportation in the City of Ispahan (Iran). *Curr. World Environ*, 9(3): 760 – 767.
- Yang, Y., Liu, Z. & Qi, Q. (2014). Domestic Tourism Demand of Urban and Rural Residents in China: Does Relative Income Matter?. *Tourism Management*, 40: 193-202.
- Yeoman, I., Hsu, C., Karen, S. & Watson, S. (2011). An Ageing Population and Changing Family Structures. *Tourism and Demography*, 3:41-49.

