

ردپای بوم‌شناختی توریسم در نواحی روستایی مطالعه موردی: روستای وشنوه (شهرستان قم، بخش فردو)

فرزاد ویسی^۱ آرمان رحیمی کاکه‌جوب^{۲*}

۱- هیات علمی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۲- کارشناس ارشد شهرسازی دانشگاه کردستان، کارشناس حوزه عمرانی استانداری کردستان، ایران.

چکیده

در دو دهه اخیر با ظهور پارادایم توسعه پایدار در صنعت گردشگری، در عرصه‌های علمی و اجرایی و در سطح ملی و بین‌المللی نگرانی‌های فزاینده‌ای در خصوص تأثیرات نامطلوب و مخرب گردشگری انبوه مطرح شد. لذا مطالعات و اقدامات تجربی زیادی برای عملیاتی کردن مفهوم توسعه پایدار و مدل‌های ارزیابی آن صورت پذیرفته است. اما، علی‌رغم تمام این اقدامات، نتایج حاصل از پیشرفت به سوی پایداری مطلوب نبوده است. از طرف دیگر مطالعات نخستین در کشور نیز حاکی از وجود چالش‌های عمده در جهت دستیابی به پایداری توسعه گردشگری به‌ویژه در روستاهای هدف گردشگری می‌باشد. در این پژوهش سعی شده است تا با روشی توصیفی تحلیلی و با تکیه بر مطالعات کتابخانه‌ای اسنادی و نیز برداشت‌های میدانی (توزیع پرسشنامه و مصاحبه با دهیار و شورای روستا و نیز گردشگران)، میزان اثرات زیست محیطی وارده به روستای وشنوه توسط گردشگران به وسیله مدل ردپای بوم‌شناختی برآورد گردد. جامعه آماری این پژوهش تعداد گردشگرانی است که در سال ۱۳۹۱ به روستای وشنوه مراجعه نموده‌اند. با توجه به اینکه در سال ۱۳۹۱ تعداد ۱۰۰۰۰ نفر گردشگر به این روستا وارد شده‌اند، بنابراین با استفاده از فرمول کوکران حجم نمونه آماری برابر با ۳۵۰ نفر برآورد گردید. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ردپای بوم‌شناختی گردشگری در روستای وشنوه در گروه‌های مصرفی مواد غذایی، حمل و نقل، گرمایش، آب، برق و نیز تولید زباله برابر با ۰,۸ (سرانه هر گردشگر) هکتار بوده است. مقایسه این مقدار با فضای پشتیبان آن، بیانگر آن است که گردشگری در روستای وشنوه برای برآوردن نیازهای زیستی و پایداری زیست محیطی خود متکی به منطقه‌ای فراتر از این روستا می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ردپای بوم‌شناختی، گردشگری روستایی، اثرات زیست محیطی، روستای وشنوه، استان قم

۱- مقدمه

در عصر حاضر، گردشگری و اقتصاد گردشگری در حال تبدیل شدن به یکی از سریع‌ترین صنایع رو به رشد جهان، ابزاری برای ایجاد درآمد ملی، یکی از اصلی‌ترین ارکان اقتصادی جهان و نیز از مفاهیم، اشکال و ارکان توسعه‌ی پایدار قلمداد می‌شود. از طرفی با وجود اشکال مختلف گردشگری، اکنون شکلی نوینی از آن با عنوان گردشگری روستایی، با هدف توسعه‌ی پایدار جوامع محلی در نواحی روستایی و به عنوان ابزاری برای توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی و یکی از مهم‌ترین مشاغل مدرن در مناطق روستایی ارتقا یافته است. هر چند که گردشگری روستایی در مجموع موضوع جدیدی نیست؛ اما اهمیت آن و نقشی که در توسعه‌ی پایدار جوامع محلی ایفا می‌کند، به تازگی مورد تایید قرار گرفته است (Gossling et al, 2002:11). این در حالی است که با آنکه مفاهیم توسعه‌ی پایدار از دهه‌ی ۱۹۸۰ به بعد در نوشتارهای توسعه‌ی جهان به طور گسترده مورد توجه صاحب‌نظران واقع شده، اما توجه به گردشگری پایدار از دهه‌ی ۱۹۶۰ با شناسایی تأثیر بالقوه‌ی گردشگری انبوه و توجه به تأثیر فعالیت‌های گردشگری بر اقتصاد، محیط زیست و فرهنگ نقاط توریستی در مناطق میزبان آغاز شد. این روند در دهه‌ی ۱۹۷۰ با شکل‌گیری و پیدایش مفهوم گردشگری سبز که بر اساس آن، ارزش سرمایه‌های طبیعی و میزان خسارت‌ها و آسیب‌های وارد آمده بر محیط زیست برآورد می‌شود، ادامه یافت و بیش‌تر بر حفاظت از منابع طبیعی و فرهنگی و سایر منابع گردشگری بر استفاده‌ی دائم نسل فعلی و نسل‌های آینده معطوف گردید (Peng & Guihua, 2007). به دنبال این تلاش‌ها اصطلاح و مفهوم گردشگری پایدار به عنوان تنها راه نجات طبیعت و انسان نمود پیدا کرد. رهیافت گردشگری پایدار، گردشگری را در قالب مرزها بررسی می‌کند و رابطه‌ی مثلث وار میان جامعه‌ی میزبان و سرزمین آن را از یک سو و جامعه‌ی میهمان یعنی گردشگران را از سوی دیگر با صنعت گردشگری برقرار می‌سازد و قصد دارد فشار و بحران موجود بین سه ضلع مثلث را تعدیل و در طولانی مدت موازنه‌ای را برقرار سازد (Venetoulis & Talberth, 2008).

ایران سرزمینی است با تنوع شرایط اقلیمی و چشم‌اندازهای طبیعی، با حدود ۶۰ هزار روستا که در این فضای متنوع ملی پراکنده‌اند. با توجه به بالابودن پتانسیل مربوط به توریست روستایی در ایران به دلیل داشتن روستاهایی با طبیعت بکر می‌توان با تکیه بر صنعت گردشگری در روستاها به سوی توسعه‌ی پایدار در آنها حرکت کرد. بنابراین در برنامه‌ریزی و توسعه‌ی گردشگری در این مناطق باید تاکید اصلی بر اصول و راهبردها و قواعد پایداری قرارگیرد. سرمایه‌ها و ارزش‌های پنهان طبیعی، فرهنگی و تاریخی بی‌شماری در مناطق روستایی وجود دارند که قابلیت عرضه و معرفی به گردشگران داخلی و خارجی را دارا هستند. در صورت درک این فرصت، می‌توان حیاتی نو به واسطه‌ی صنعت پاک گردشگری در جوامع و محیط‌های روستایی ایجاد نمود؛ آنجا که علاقه‌مندان به جهت اهداف مختلفی نظیر استراحت، تفریح، تفرج، ورزش، میراث فرهنگی، مردم‌شناسی، گردشگری کشاورزی و طبیعت‌گردی به این گونه مناطق سفر می‌کنند.

روستای وشنوه با حدود ۲۰۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا از نظر موقعیت ریاضی (مطلق) در ۳۴ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه طول شرقی قرار دارد و از لحاظ موقعیت اداری-سیاسی یکی از روستاهای دهستان فردو در بخش کهک، شهرستان قم به شمار می‌رود که در جنوب شرقی شهر کهک قرار گرفته و یکی از روستاهای هدف گردشگری در استان قم می‌باشد که سالیانه پذیرای چندین هزار گردشگر می‌باشد. بنابراین اهداف این مقاله شامل ارائه شرحی کوتاه پیرامون مفهوم رده‌ی بوم‌شناختی و ارتباط آن

با گردشگری پایدار؛ ارائه روشی ساده برای برآورد سریع مقادیر خالص ردپای بوم‌شناختی گردشگری با استفاده از منابع داده ثانویه موجود و نشان دادن کاربرد تحلیل ردپای بوم‌شناختی به عنوان شاخص کلیدی محیطی گردشگری پایدار روستایی می‌باشد. جهت دستیابی به هدف سوم روستای و شنوه از توابع شهرستان قم، بخش کهک، دهستان فردو به عنوان محدوده مورد مطالعه این تحقیق انتخاب شده است. این روستا به سبب وجود جاذبه‌های طبیعی، تاریخی و فرهنگی خود سالانه پذیرای ۱۰۰۰۰ نفر گردشگری است که به منظور گذران اوقات فراغت از سرتاسر کشور به این منطقه سفر می‌نمایند.

۲- مبانی نظری

۲-۱- ردپای بوم‌شناختی

مفهوم ردپای بوم‌شناختی برای نخستین بار توسط ریس و واکرناگل در سال ۱۹۹۶ در دانشگاه بریتیش کلمبیا مطرح شد (Bagliani et al, 2008). این ایده اشاره به میزان زمین مولدی دارد که برای برآورده‌سازی نیازهای مصرفی جمعیت و جذب تمامی ضایعات آنها، مورد نیاز است (Lenzen, 2003). در واقع نتایج حاصل از کاربست شاخص ردپای بوم‌شناختی به طور واضح نشان می‌دهد در کدام ناحیه و کجا انسان بر روی منابع طبیعی فشار وارد می‌کند (سرای و زراعی فرشاد، ۱۳۸۸). از آنجایی که میزان مصرف نباید از ظرفیت باز تولید زمین فراتر رود؛ لذا شاخص مذکور می‌تواند به عنوان ابزار مناسب جهت اندازه‌گیری پیشرفت جوامع به سوی پایداری در نظر گرفته شود (رضوانی و همکاران، ۱۳۸۹). روش‌هایی که در چارچوب تحلیل ردپای بوم‌شناختی مورد استفاده قرار می‌گیرند غالباً به دو صورت محاسبه ترکیبی (قیاسی) و محاسبه استقرایی می‌باشد. روش ترکیبی بر اساس داده‌های مصرف ملی قرار دارد و لذا برای محاسبات ردپای بوم‌شناختی ملی بسیار مناسب است. این روش بیش از ۵۰ منبع حیاتی را برحسب مصرف تحلیل می‌کند و همچنین یک محاسبه انرژی کلی نیز برقرار می‌سازد. روش ترکیبی همچنین از ارقام کشاورزی یا بیولوژیکی برای تبدیل مقادیر مصرف به مقادیر زمین مولد زیستی استفاده می‌شود و سپس گروه‌ها با هم جمع می‌شوند تا رقم ردپای بوم‌شناختی بدست آید. شایان ذکر است که روش ترکیبی از یک رویکرد پایین به بالا برای محاسبه مقدار ردپا استفاده می‌نماید که در آن به جای در نظرگیری مصرف مواد خام، رد پای موارد محلی مانند حمل و نقل، انرژی، آب، ضایعات و غیره مدنظر قرار می‌گیرند (یعنی مؤلفه‌ها) (Ryan, 2004).

روش قیاسی به عنوان روش دوم، روشی است که طبقه‌بندی مصارف در آن به تفکیک اجزا صورت می‌گیرد و غالباً در زمینه تحلیل‌های منطقه استفاده می‌شود. این روش به عنوان یک روش پایین به بالا شناخته می‌شود؛ به این معنا که ابتدا مقدار فعالیت انجام شده به واسطه جمعیت تعیین می‌شود سپس این انرژی‌ها به کاربری اراضی اصلی تبدیل می‌گردند و سرانجام به واحد مساحت جهانی تبدیل می‌شوند تا امکان مقایسه با سایر بخش‌ها، سازمان‌ها و مناطق فراهم گردد (Wackernagel and Rees, 1996). روی هم رفته روش استقرایی تصویر کامل‌تری از برخوردهای مربوط به تولید مواد و نیز تفاوت معنادار بین تولیدات اولیه (تولیدات کشاورزی و معدنی) و تولیدات ثانویه (تولیدات صنعتی) ارائه می‌دهد (سرای و زراعی افشار، ۱۳۸۸).

نکته‌ای که بایستی در این میان بدان اشاره نمود این است که مصارف در روش تحلیل ردپای بوم شناختی به ۵ گروه: غذا، مسکن، حمل و نقل، کالاهای مصرفی و خدمات قابل طبقه‌بندی است و زمین را نیز به ۸ گروه: زمین انرژی، زمین تخریب شده یا ساخته شده، باغ‌ها، اراضی زراعی، مراتع و جنگل‌های حفاظت شده و زمین‌های دارای قابلیت دسترسی محدود (جنگل‌های بکر و نواحی غیر مولد) می‌توان دسته‌بندی نمود. البته نواحی غیر مولد در این نوع تحلیل گنجانده نشده است (Lenzen, 2003). تحلیل ردپای بوم شناختی علی‌رغم کاربردهای گسترده آن همانند بسیاری روش‌های و مدل‌ها تحلیلی دیگر دارای مزیت‌ها و معایبی است که در جدول زیر به اختصار به این موارد اشاره شده است (Holden, 2004; Hadley et al, 2007; Meehl et al, 2007):

جدول ۱: مزایا و معایب تحلیل ردپای بوم شناختی

مزایا	معایب
<ul style="list-style-type: none"> • EF شاخصی جمعی ارائه می‌دهد که هم از نظر علمی قدرتمند بوده و هم شناخت و درک آن توسط افراد غیر متخصص آسان است. • از این روش می‌توان برای سطوح مختلف مصرف (از یک فرد تا سطح یک کشور و حتی جمعیت جهان) استفاده نمود. • EF امکان ترکیب گروه‌های مختلف مصرف و نیز اثرات محیطی آن را در یک تحلیل واحد میسر می‌سازد. • از آنجایی که این روش یک مقدار واحد ارائه می‌نماید؛ بنابراین قابلیت مقایسه‌های کلی و جزئی را دارد. • در این روش عدالت اجتماعی نیز مد نظر قرار می‌گیرد. • تحلیل ردپای بوم شناختی هم روش آموزشی بوده و هم انگیزه بخش می‌باشد. • این شاخص ظرفیت زیستی جهانی موجود را نیز به ما نشان می‌دهد. 	<ul style="list-style-type: none"> • روش ردپای بوم شناختی تنها شامل مصرف و ضایعاتی است که مستلزم نواحی زمین است. • مشکل‌آفرین‌تر بعد و جنبه، ایده‌ی جمع‌بندی گروه‌های مختلف زمین در یک عدد واحد است. • این شاخص بیشتر روی مسائل کمی تأکید دارد و کمتر مسائل کیفی را در نظر می‌گیرد. • شاخص EF تغییر فناوری را نادیده می‌گیرد. • این شاخص در سطح منطقه‌ای بیشتر روی احتمالاتی است که اتفاق می‌افتد که قسمتی از آن ناشی از کمبود اطلاعات در سطح محلی و منطقه ای است.

۲-۲- گردشگری پایدار روستایی

ناکارآمدی و ناپایداری بسیاری از راهبردهای کلاسیک گذشته در زمینه توسعه روستایی، برنامه‌ریزان و مدیران را بر آن داشت تا راهبردهای جدیدی را جایگزین راهبردهای گذشته کنند، از این رو با مطرح شدن نظریه توسعه پایدار از دهه ۱۹۷۰ به بعد، توسعه گردشگری نیز به عنوان یکی از راهبردهای ممکن و قابل دوام برای توسعه در بسیاری از مناطق دور و روستایی، و شاید به عنوان یکی از جایگزین‌های مناسب برای پیاده سازی الزامات توسعه پایدار و پایداری محیط زیست، اجتماع و اقتصاد نواحی روستایی و همچنین ایجاد اشتغال، سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی، بهبود زیرساخت‌ها و منافع اقتصادی در نواحی روستایی مطرح شد. در این راستا از زمان پیدایش و ظهور گزارش برانتلند تحت عنوان آینده مشترک ما؛ بسیاری از پژوهشگران، کشورها و سازمان‌ها تلاش کرده‌اند تا اهداف و مقاصد توسعه پایدار را در عمل پیاده کنند (James, 2001:1). به طوری که گسترش صنعت گردشگری و اثرات مخرب آن بر محیط و انسان‌ها در نقاط مختلف جهان باعث شد تا در طول دهه ۱۹۹۰ کارشناسان و صاحب‌نظران کشورهای مختلف اهمیت و ضرورت توجه به عوامل

پایداری در بخش گردشگری را متذکر شده و نسبت به رفع یا تعدیل عوامل ناپایداری در این بخش هشدار دهند (Wahab and John, 2005: 252).

بدین ترتیب در پی کاهش این ناپایداری‌ها با مطرح شدن پارادایم توسعه پایدار، استفاده از فنون و روش‌های عملی اندازه‌گیری و ارزیابی پیشرفت به سوی پایداری در صنعت گردشگری (و گردشگری روستایی) نیز گسترش یافت و سرمایه‌گذاری و منابع انسانی قابل توجهی صرف توسعه سیاست‌های عملی و مدل‌های ارزیابی توسعه پایدار گردید (Ko, 2005: 2). با این توصیف، بنابر عقیده بسیاری از دانشمندان، تحقق این امر در زمینه توسعه گردشگری روستایی با توجه به ماهیت پیچیده آن با مسائل و مشکلات زیادی همراه می‌باشد. این در حالی است که با وجود این مسایل و چالش‌ها، لزوم سنجش و ارزیابی سطح پایداری مناطق گردشگری به منظور مشخص نمودن وضعیت و میزان پیشرفت آنها در جهت دست‌یابی به توسعه پایدار گردشگری به ویژه در مناطق روستایی بیش از پیش مورد تأکید همگان می‌باشد. از این رو تأکید می‌شود، در صورتی که توسعه پایدار روستایی هدف نهایی باشد، نیاز به ابزارها و روش‌هایی است تا بتوان به کمک آن حرکت به سوی پایداری را در مقیاس‌های مختلف (محلی، ملی و جهانی) اندازه‌گیری کرد (بدری و افتخاری، ۱۳۸۳: ۱۴) و همانطوری که سولو (۱۹۹۳) بیان می‌کند "صحبت کردن بدون اندازه‌گیری فاقد هرگونه ارزشی است" و برطبق نظر هاردی و همکاران (۱۹۹۷)، مدیریت نیازمند اندازه‌گیری است (بل و مورس، ۱۳۸۵: ۴۰) از این رو استفاده از ابزارها و روش‌های مختلفی که بتواند پیشرفت به سوی توسعه پایدار را اندازه‌گیری کند، اجتناب ناپذیر است. بر این اساس و از آنجایی که توسعه پایدار گردشگری روستایی را نمی‌توان جدا از مفهوم توسعه پایدار در نظر گرفت، می‌توان گفت مفاهیم پایداری و ارزیابی پایداری در بخش توسعه گردشگری روستایی در قالب همان مفاهیم توسعه پایدار قابل تبیین خواهد بود. از این رو با توجه به مفهوم توسعه پایدار روستایی که در آن به رفاه انسان و بهبود کیفیت زندگی او و رفاه اکوسیستم طبیعی تأکید شده است، می‌توان اذعان نمود که ارزیابی توسعه پایدار گردشگری روستایی (SRTD)^۱ نیز مردم و اکوسیستم طبیعی را به طور توأمان و با اهمیت برابری مورد بحث قرار داده و از این منظر مردم جزء مکملی از اکوسیستم به حسای خواهند آمد و رفاه و آسایش یکی منوط به آسایش دیگری می‌باشد.

۳- پیشینه تحقیق

رویکرد توسعه پایدار گردشگری همسو با پذیرش پارادایم توسعه پایدار در مجامع علمی، از دهه ۱۹۹۰ وارد ادبیات گردشگری شد. پذیرش این انگاره نوین در حوزه مطالعات گردشگری در واقع نوعی چرخش از رویکردهای سنتی اقتصاد نئو کلاسیک در زمینه گردشگری به سمت رویکرد جامع‌تر (سیستمی) به شمار می‌آید که بر اساس آن باید منابع طبیعی فرهنگی و سایر منابع گردشگری برای استفاده مداوم در آینده حفظ شود و در عین حال برای جامعه کنونی سودمند و مفید باشد (تقوایی و صفراآبادی، ۱۳۹۰). در سال‌های اخیر، بسیاری از محققان و سازمان‌ها تلاش کرده‌اند اصول کلی، رویکردها، مؤلفه‌ها کلیدی گردشگری پایدار را مشخص نمایند و خوشبختانه در این زمینه به توافقی‌های جمعی نیز رسیده‌اند. در این میان تعیین میزان مصرف منابع اکولوژیکی توسط گردشگران یکی از مؤلفه‌های کلیدی گردشگری پایدار می‌باشد (Johnson, 2003). از این رو تحقیقات متعددی از "جاپای بوم شناختی توریسم" به عنوان شاخص مناسبی جهت

^۱ Sustainable Rural Tourism Development

ارزیابی اثرات زیست محیطی صنعت گردشگری یاد کرده‌اند (Hunter & Shaw, 2007; Martin-Cejas & Ramirez Sanchez, 2010). در واقع TEF تحلیل جاپای بوم‌شناختی کاربردی در مطالعه گردشگری است و بدین معناست که در زمان و مکانی معین، میزان زمین مولد لازم از نظر زیست محیطی برای مصرف منابع و دفع پسماند با فعالیت‌های گردشگری مرتبط است یعنی تفسیر مصرف زیست محیطی در مساحتی معین از زمین. از زمانی که واکرناگل و هانتز، مفهوم TEF را مطرح ساخته‌اند، محققان بسیاری مطالعاتی تجربی در ارتباط با مکان‌های گردشگری انجام داده‌اند. گوسلینگ و همکاران (۲۰۰۲) در مطالعه خود جاپای بوم‌شناختی را به عنوان ابزاری کلیدی برای ارزیابی پایداری گردشگری معرفی نموده و پایداری گردشگری را در شهر سیچلس ارزیابی نموده‌اند. نتایج این پژوهش نشان داده است که سرمایه‌گذاری بیش از حد در شهر سیچلس در ارتباط با امر گردشگری باعث شده است تا منابع محیطی این شهر در طی یک دهه اخیر به شدت تهدید شده و امروزه به شرایطی رسیده است که ناپایداری را بر شهر تحمیل کرده است. هانتز و شاو (۲۰۰۷) با استفاده از مدل جاپای بوم‌شناختی میزان پایداری گردشگری را در نیوزیلند مورد بررسی قرار داده‌اند. آنان در تحقیق خود با استفاده از داده‌هایی که بیشتر به صورت منطقه‌ای بوده است، جاپای بوم‌شناختی گردشگری را در این کشور محاسبه نموده‌اند. نتایج تحقیق نشان داده است که کشور نیوزیلند در دهه اخیر با اعمال سیاست‌هایی مناسب توانسته است سرمایه‌گذاری‌های گردشگری را به گونه‌ای ساماندهی کند که از حرکت این کشور به سوی ناپایداری جلوگیری نماید. پاترسون و همکاران (۲۰۰۷) پایداری گردشگری را در شهر وال دی مرس ایتالیا با استفاده از مدل جاپای بوم‌شناختی مورد بررسی قرار داده‌اند. آنان در نهایت به این نتیجه دست یافته‌اند که این شهر به دلیل عدم مدیریت مناسب زیست محیطی و نیز عدم توجه مناسب به اثرات زیست محیطی گردشگران، در طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۷ توسعه‌ای ناپایدار را دنبال کرده و در نهایت گردشگری این شهر نیز ناپایدار بوده است. الهنانه (۲۰۱۳) میزان پایداری گردشگری مذهبی را مورد بررسی قرار داده است. او مراسم حج را که هر ساله در ماه ذی‌الحجه و در کشور عربستان برگزار می‌شود، برای انجام پژوهش خود انتخاب نموده است. او در این پژوهش با استفاده از داده‌هایی که از سازمان‌های مرتبط در کشور عربستان دریافت نموده است، میزان جاپای بوم‌شناختی تولید کربن را در ایام برگزاری مراسم حج محاسبه نموده است. نتایج این پژوهش نشان داده است که کشور عربستان به واسطه برنامه‌ریزی‌های صحیحی که در ارتباط با مراسم حج انجام می‌دهد، از نظر زیست محیطی دچار اختلالات چندانی از طریق گردشگران (حجاج) نمی‌شود. در ایران تاکنون تنها یک مطالعه در ارتباط با ارزیابی پایداری گردشگری با استفاده از مدل جاپای بوم‌شناختی توسط شکور و همکارانش (۱۳۹۰) صورت گرفته است. آنان در مطالعه خود با استفاده از مدل جاپای بوم‌شناختی، میزان پایداری گردشگری را در بهشت گمشده بوان ممسنی مورد ارزیابی قرار داده‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان داده است که گردشگری در این منطقه به صورت پایدار بوده و فشارهای زیست محیطی وارد شده توسط گردشگران، کمتر از فضاهای پشتیبان این منطقه گردشگری است.

اکثر مطالعات یاد شده بر تحلیل‌های منطقه‌ای در مورد مقصدهای گردشگری به خصوصی متمرکز بوده‌اند که بسیار محدود و ضمناً در مقیاسی کوچک انجام شده‌اند. این عوامل باعث شده است تا تحلیل‌های نهایی در دادن تصویری واضح و شفاف از مصرف بوم‌شناختی تولید شده در کل فرایند فعالیت‌های گردشگری ناتوان باشند. از این رو، تحلیل‌های جامع در این زمینه مستلزم مقایسه توجه به حمل و نقل، فعالیت و

انتخاب غذای گردشگران، تولید پسماندها و... می‌باشد تا از این طریق تحلیل‌های مناسب‌تری در زمینه ارزیابی اثرات زیست محیطی صنعت گردشگری صورت گیرد.

۴- معرفی محدوده مورد مطالعه

۴-۱- موقعیت جغرافیایی

روستای وشنوه با حدود ۲۰۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا از نظر موقعیت ریاضی (مطلق) در ۳۴ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه طول شرقی قرار دارد و از لحاظ موقعیت اداری- سیاسی یکی از روستاهای دهستان فردو در بخش کهک، شهرستان قم به شمار می‌رود که در جنوب شرقی شهر کهک قرار گرفته است. موقعیت طبیعی وشنوه میانکوهی است که از شمال به کوه قلعه دژ و از شمال غربی به کوه بخاره محدود می‌شود. این روستا از شمال با روستای اوول (در فاصله ۳ کیلومتری روستا) در ارتباط است و از جنوب با مزرعه وسف (در فاصله ۷ کیلومتری روستا) و ارتفاعات وهق احاطه شده است. فاصله وشنوه از شهر کهک (در شمال شرق) ۲۷ و از شهر قم (در شمال) ۶۰ کیلومتر می‌باشد.

۴-۲- پیشینه تاریخی

روستای وشنوه یکی از روستاهای تاریخی ایران است. اطلاعات باستانشناختی در این روستا، حکایت از فعالیت و زندگی انسانی در عصر پارینه سنگی دارد. با استناد به مطالعات و کاوش‌های علمی صورت گرفته توسط "پژوهشکده حفاظت و مرمت باستانشناسی" در منطقه، می‌توان قدمت روستای وشنوه را به ۳ هزار سال قبل از میلاد نسبت داد. البته کثرت آثار برجای مانده از دوران اشکانی و ساسانی نظیر نیزه‌ها، سرنیزه- های مفرغی و زیورآلات فراوان نیز نشان از تداوم حیات این روستا در طول دوران باستان دارد و اثبات می‌کند که از نواحی آباد و نسبتاً مهم منطقه بوده است. روستای وشنوه در دوران پس از اسلام فراز نشیب‌هایی بسیاری را تجربه نموده است که از مهمترین آن می‌توان به کشته شدن اهالی روستا، به سبب شورش‌هایی که بر سر مسئله ولایت عهدی و شهادت امام رضا (ع) انجام دادند، اشاره نمود. این روستا به مانند اکثر شهرها و روستاهای کشور در قرن هفتم میلادی مورد تاخت تاز مغولان قرار گرفت تا جایی که برخی از منابع به کشته شدن تمامی مردم روستا بدست این متجاوزین گواهی می‌دهند. در قرون میانه اسلامی، روستای وشنوه تحت تصرف محمود و سپس اشرف افغان درآمد و در این حین به سبب مقاومت و حمایت روستاییان منطقه از حکومت صفویان بسیاری از آنان کشته شدند. با روی کار آمدن حکومت افشاریه بازسازی‌هایی در این روستا صورت گرفت و مختصری آبادی یافت. در زمان فتحعلیشاه همزمان با ساختن بارگاه برای حضرت معصومه (س) در قم، به نواحی روستایی پیرامون این شهر توجه بسیار شد و قنات‌های متعددی در روستای وشنوه برای تامین آب شرب اهالی احداث گردید. در عصر حاضر به سبب رشد شتابانگ شهرنشینی در کشور و همچنین در استان قم، جمعیت روستایی به شدت کاهش یافته است. به طوری که از دهه ۴۰ تاکنون روستای وشنوه کاهش ۳ برابری جمعیت را تجربه نموده و از ۱۲۰۴ نفر در این سال به ۳۶۵ نفر در حال حاضر رسیده است. به طور کلی از کتب تاریخی چنین استنباط می‌شود چشمه‌سارها، رودخانه‌های

فصلی و خاک حاصلخیز به عنوان انگیزه‌های اصلی پیدایی و مایه حیات منطقه عمل کرده است (عیسی‌لو و همکاران، ۱۳۹۱).

۵- روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و روش انجام آن توصیفی-تحلیلی می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش تمامی گردشگرانی است که در طول سال ۹۱ به روستای وشنوه مراجعه نموده‌اند. به استناد آمارهای ارائه شده توسط شورای روستا و همچنین مجتمع‌های توریستی در سال ۱۳۹۱ حدود ۱۰۰۰۰ نفر گردشگر به این روستا مراجعه نموده‌اند. بنابراین حجم نمونه آماری با استفاده از فرمول کوکران در حدود ۳۵۰ نفر برآورد گردید. با توجه به اینکه غالب گردشگران در روزهای پایانی هفته به این روستا مراجعه می‌کنند (بنابر گزارشات شورای روستا و نیز مجتمع‌های توریستی)، و به طور کلی در طول سال ۵۲ هفته وجود دارد، بنابراین پرسشنامه‌ها در روزهای پایانی هفته (هر هفته ۷ پرسشنامه) در میان گردشگران توزیع شده است. روش انجام محاسبات ردپا شامل مراحل اصلی زیر است:

- ۱- تخمین سرانه‌ی مصرف سالانه مواد اصلی براساس مجموع داده‌های منطقه مورد بررسی و تقسیم کل به میزان جمعیت
- ۲- تخمین زمین اختصاص داده شده به هر نفر برای تولید هر مورد مصرفی از طریق تقسیم متوسط مصرف سالانه هر مورد بر متوسط سالانه تولید یا بازده زمین.
- ۳- محاسبه‌ی متوسط کل ردپای بوم‌شناختی هر نفر از طریق مجموع تمام مناطق اکوسیستم که به هر نفر اختصاص یافته است.
- ۴- محاسبه ردپای بوم‌شناختی برای جمعیت هر منطقه مورد برنامه‌ریزی (N)، از طریق حاصل ضرب متوسط ردپای بوم‌شناختی هر نفر در اندازه جمعیت ($N \times EF = Fp$) به دست می‌آید.
- ۵- داده‌های مورد استفاده جهت برآورد مقدار زمین مورد نیاز برای تامین هریک از آنها شامل غذا، حمل و نقل، زباله، آب، الکتریسیته و نفت می‌باشد.



۶- یافته های تحقیق

به منظور ارزیابی میزان ردپای بوم شناختی مربوط به گردشگری در روستای وشنوه میزان مصارف و تولیدات گردشگران مراجعه کننده به روستا در بخش های مختلف آب، برق، زباله، غذا، حمل و نقل و... جمع آوری شده و سپس با استفاده از روش های استخراج شده توسط نگارندگان، میزان ردپای بوم شناختی هر کدام از این بخش ها در روستای وشنوه سنجیده شده است. شایان ذکر است که روش های استخراج شده برگرفته از شیوه های انجام شده توسط گوتلیب و دیگران در سال ۲۰۱۲ و همچنین اطلاعات ارائه شده در سازمان جهانی ردپا (Global Footprint Network, 2011) می باشد.

۶-۱- الکتریسته

اطلاعات و آمار به دست آمده از شرکت توزیع برق استان قم نشان می دهد که در سال ۱۳۹۱ میزان مصرف برق روستای وشنوه در حدود ۲۱۴۷۸۹۷ کیلو وات ساعت بوده است. در نتیجه محاسبات مربوط به الکتریسته به صورت زیر می باشد:

ابتدا باید مشخص شود که در مقدار الکتریسته مصرفی روستای وشنوه چند کیلو ژول انرژی وجود دارد:

$$1_{\text{watt}} = 1_{\text{joule/second}}$$

$$1000_{\text{watt}} = 1_{\text{kilo watt}}$$

$$1000_{\text{joule}} = 1_{\text{kilo joule}}$$

$$2147897_{\text{(kWh)}} \times 1_{\text{(kj/sec)}} \times 60_{\text{(sec/min)}} \times 60_{\text{(min/hr)}} = 7732429200_{\text{(kj)}}$$

سپس زغال سنگی که برای تولید میزان انرژی محاسبه شده نیاز است محاسبه می گردد:

$$7732429200_{\text{(kj)}} \times 1_{\text{(gram)}} \div 20_{\text{(kj)}} = 386621460_{\text{(gram)}}$$

با توجه به اینکه گیاهان حدود ۳۱/۴ درصد بازدهی تولید زغال سنگ دارند:

$$386621460 \div 0.314 = 1231278535_{\text{(gram)}}$$

و اکنون با توجه به اینکه ۸۵ درصد زغال سنگ را کربن تشکیل می دهد بنابراین:

$$1231278535_{\text{(gram)}} \times 0.85 = 1046586754_{\text{(gram)}} \div 1000000 = 1047_{\text{(ton)}}$$

و با توجه به آن که هر هکتار زمین ۱,۸ تن کربن را می تواند جذب کند، پس:

$$EF(e) = 1047 \div 1.8 = 582_{\text{(gha)}}$$

بر این اساس مشخص گردید که میزان ردپای برای روستای وشنوه در بخش الکتریسته برابر با ۵۸۲ هکتار جهانی (gha) می باشد.

۶-۲-آب

به استناد آمارهای ارائه شده توسط شرکت آب و فاضلاب روستایی استان قم میزان مصرف آب روستای وشنوه در سال ۱۳۹۱ برابر با ۱۵۳۶۱۶ متر مکعب می‌باشد. بنابراین با توجه به اینکه برای تولید هر یک میلیون لیتر آب ۰/۸ هکتار زمین مورد نیاز می‌باشد داریم:

$$۱۵۳۶۷۶_{(m^3)} \times ۰/۸ = ۱۲۲۸۹۳ \div ۱۰۰۰۰۰۰ = ۰/۱۲۲ \text{ (gha)}$$

از این رو، ردپا بوم شناختی روستای وشنوه در بخش آب برابر با ۰/۱۲۲ هکتار جهانی می‌باشد.

۶-۳-حمل و نقل

در این قسمت به دلیل اینکه دست یابی به مقدار بنزین و گازوئیل مصرفی در روستای مطالعاتی تقریباً غیر ممکن است، در نتیجه CO₂ تولید شده به ازای هر فرد را برای شهر قم در سال ۱۳۸۸ ملاک محاسبات قرار می‌دهیم. براساس آمار ارائه شده توسط اداره کل حفاظت محیط زیست استان قم میزان سرانه تولید CO₂ در سال ۱۳۸۸ برای این شهر برابر با ۰/۲۳ تن است که با توجه به جمعیت ۱۰۰۰۰ نفره گردشگران روستای وشنوه و با علم به اینکه هر هکتار زمین توانایی جذب ۱/۸ تن کربن را دارد، در نتیجه:

$$۱۰۰۰۰ \times ۰/۲۳ = ۲۳۰۰ \text{ (ton)}$$

$$EF_{(tr)} = ۲۳۰۰ \div ۱/۸ = ۱۲۷۸ \text{ (gha)}$$

بنابراین میزان ردپا بوم شناختی گردشگران در روستای وشنوه برای سال ۱۳۹۱ در بخش حمل و نقل برابر با ۱۲۷ هکتار جهانی می‌باشد.

۶-۴-غذا

برآورد میزان مصرف غذایی گردشگران روستای وشنوه به دو روش پرسشنامه‌ای و آماری می‌تواند صورت گیرد. در روش پرسشنامه‌ای می‌توان از طریق نظرسنجی و تکمیل فرم‌های مربوطه از افراد، میزان متوسط مصرف آنها را می‌توان برآورد نمود. در روش آماری، که در این تحقیق در کنار روش پرسشنامه‌ای مورد استفاده قرار گرفته است، میزان زمین مزروعی و مقدار تولیدات این زمین‌ها در سال زراعی ۲۰۰۳-۲۰۰۲ که در واقع آخرین اطلاعات موجود برای کشور ایران است (www.FAO.com)، برای به دست آوردن میزان هکتار زمین مورد نیاز برای تولید هر یک تن محصول مورد استفاده قرار گرفته است. از سوی دیگر میزان استفاده از مواد مصرفی هر گردشگر در روستای وشنوه روزانه به طور متوسط برابر با ۳۳۰ گرم (۱۲۰،۴۵ کیلوگرم سالانه) است در نتیجه با استفاده از فرمول زیر میزان اراضی مورد نیاز برای تأمین غذا را محاسبه می‌کنیم:

$$۱۲۰/۴۵ \times ۱۰۰۰۰ = ۱۲۰۴۵۰۰ = \text{جمعیت گردشگران} \times \text{سرانه مصرف غذا} = \text{میزان غذا مورد نیاز} \div ۱۰۰۰ \text{ (kg)} = ۱۲۰۴/۵ \text{ (ton)}$$

گردشگران

برای محاسبه مقدار زمین مورد نیاز برای تأمین این مقدار مصرف غذا به روش زیر باید عمل کرد:
مقدار زمین مزروعی در ایران در سال ۲۰۰۲ میلادی (آخرین آمار موجود) برابر با ۱۵۰۲۰ هزار هکتار و تولیدات کشاورزی در همان سال برابر با ۲۰۱۲۹ میلیون تن می‌باشد (www. FAO. com) در نتیجه:

$$\text{hec} = 7/46 = 20129000000 \div 15020000 = \text{مقدار مورد نیاز برای تولید هر تن محصول}$$

مقدار اراضی مورد نیاز برای تأمین مصرف غذایی گردشگران روستای وشنونه به قرار زیر می‌باشد:

$$\text{gha} = 8985/57 = 7/46(\text{hec}) \times 1204/5(\text{ton})$$

بنابراین میزان ردپای گردشگران در روستای وشنونه در بخش مصرف مواد غذایی برابر با ۸۹۸۵٫۵۷ هکتار جهانی می‌باشد.

۶-۵- نفت

به استناد آمار و اطلاعات ارائه شده توسط شورای روستای وشنونه، میزان مصرف نفت این روستا در سال ۱۳۹۱ برابر با ۱۴۰۰۰ لیتر بوده است که این مقدار هم مصرف ساکنین و هم مصرف گردشگران را شامل می‌شود. به منظور تسهیل در انجام محاسبات میزان مصرف نفت روستا را که به صورت لیتر است به گالن تبدیل می‌کنیم. با توجه به اینکه هر گالن برابر ۳٫۷۸۵۳ لیتر است میزان مصرف نفت به گالن برابر است با:

$$\text{gallon} = 3698,5 = 14000 \div 3,7853$$

بنابراین میزان مصرف نفت در روستای وشنونه در سال ۱۳۹۱ برابر با ۳۶۹۸٫۵ گالن می‌باشد. سوخت نفت در هر گالن تقریباً برابر با ۱۳۸۷۰۰ BTU تولید می‌کند که در نهایت ۱۹٫۹۵ تن کربن در هر میلیارد BTU آزاد می‌کند. در نتیجه:

$$\text{BTU} = 512981950 = 3698,5(\text{gallon}) \times 138700(\text{BTU/gallon})$$

$$\text{tc} = 10,17 = 19,95(\text{tons Carbon/billion BTU}) \times 51(\text{billion BTU})$$

اکنون با توجه به اینکه هر هکتار زمین توانایی جذب ۱/۸ تن کربن را دارد:

$$\text{gha} = 5,65 = 10,17 \text{ tc} \times 1 \text{ Hec} / 1,8 \text{ tc}$$

در نهایت می‌توان گفت که میزان زمین مورد نیاز برای تأمین مصرف سالیانه نفت در روستای وشنونه برابر با ۵٫۶۵ هکتار جهانی می‌باشد.

۶-۶- زباله

روستای کوهستانی و زیبای وشنوه به دلیل موقعیت طبیعی و اقلیم ییلاقی، هر ساله در فصول تابستان و بهار پذیرای خیل عظیم از گردشگران می‌باشد. همین امر موجب شده تا الگو و میزان مصرف کالا و مواد غذایی در ۶ ماهه اول سال نسبت به فصول شش ماهه دوم سال تفاوت قابل توجهی داشته باشد و به تبع آن تفاوت زیادی در میزان تولید زباله میان این فصول به وجود آید. بررسی‌های به عمل آمده در این زمینه گویای آن است که در شش ماهه اول سال ۱۳۹۱ بالغ بر ۲۸۰ تن زباله در روستای وشنوه تولید شده است و این در حالی است که در شش ماه دوم سال این میزان با ۸ برابر کاهش، به رقمی معادل با ۲۵/۵ تن رسیده است. البته بایستی خاطر نشان ساخت که رقم بدست آمده برای فصول بهار و تابستان، شامل مواد زائد محصولات کشاورزی، زباله‌های خانگی، مجتمع‌های توریستی-اقامتی و زباله‌های تولیدی گردشگران در محیط و... را شامل می‌شود. در مقابل به دلیل کاهش چشمگیر حضور گردشگران در فصول سرد سال در این منطقه و عدم برداشت محصول در این زمان، زباله‌های تولیدی تنها شامل زباله‌های خانگی اهالی روستای وشنوه می‌گردد. با توجه به اینکه میزان تولید زباله در ۶ ماهه اول و ۶ ماهه دوم در روستای وشنوه متفاوت است سیستم و روش جمع‌آوری زباله نیز به موازات همین امر متغیر می‌باشد. در ۶ ماهه اول هر هفته دو بار ماشین‌های گردآوری زباله به روستا مراجعه نموده و طی دو روز زباله‌ها را که چیزی در حدود ۸ تن در هفته می‌باشد گردآوری می‌کنند. اما در ۶ ماهه دوم فقط یک مرتبه در هفته زباله‌ها گردآوری می‌شود و هر هفته فقط یک تن زباله تولید می‌شود.

با توجه به اینکه میزان کل تولید زباله سالیانه در روستای وشنوه برابر با ۲۳۳,۵ تن می‌باشد و با علم به اینکه جهت دفن ۴۵۰ کیلوگرم زباله به زمینی به مساحت ۸ متر مربع نیاز است، بنابراین کل زمین مورد نیاز جهت دفن ۲۳۳۵۰۰ کیلوگرم زباله روستای وشنوه برابر است با:

$$233500 \text{ (kg)} \times 8 \text{ (m}^2\text{)} = 1868000 \div 450 \text{ (kg)} = 4151 \text{ (m}^2\text{)} \div 10000 \text{ (m}^2\text{)} = 0.42 \text{ (gha)}$$

بدین ترتیب، میزان ردپا روستای وشنوه در بخش تولید زباله برابر با ۰/۴۲ هکتار جهانی می‌باشد. به طور کلی نتایج حاصله از محاسبه‌ی مربوط به هر فاکتور را می‌توان به صورت زیر جمع بندی نمود:

محاسبه فاکتورهای ردپا بوم شناختی گردشگری در روستای وشنوه

بخش	EF به دست آمده (هکتار)	سرانه‌ی EF (n=10000)
الکتریسیته	۵۸۲	۰,۰۵۸۲
آب	۰,۱۲۲	۰,۰۰۰۰۱
نفت	۵,۶۵	۰,۰۰۰۰۶
زباله	۰,۴۲	۰,۰۰۰۰۴
حمل و نقل	۱۲۷۸	۰,۱۲۷۸
غذا	۸۹۸۵,۵۷	۰,۸۹۸۵
مجموع	۱۰۷۵۱,۷۶۲	۱,۰۸۵

محاسبات صورت گرفته نشان می‌دهد که میزان ردپای بوم شناختی گردشگران در روستای وشنوه در سال ۱۳۹۱ برابر با ۱۰۷۵۱,۷۶۲ هکتار جهانی بوده است. این امر نشان دهنده سرانه‌ای برابر با ۱,۰۸۵ هکتار جهانی برای هر فرد گردشگری می‌باشد. این بدان معناست که با توجه به مساحت ۶۰ هکتاری روستای وشنوه، میزان زمین مورد نیاز برای تأمین مواد مصرفی و نیز جذب زائدات تولید شده توسط گردشگران مراجعه کننده به این روستا که به این حدود ۱۸۰ برابر بیش‌تر از مساحت روستا می‌باشد. این امر حاکی از آن است که روستای وشنوه به نمایشگاه توریستی تبدیل شده که تنها برای افرادی که به آنجا می‌آیند، زنده بوده و ساکنان این روستا از یک سو با فشار سازمان های متولی گردشگری کشور برای باقی ماندن در همان شکل سنتی خود و از سوی دیگر با تأمین نیازهای معیشتی خود روبرو هستند که با امکانات مدرن امروزی با سهولت بیشتری مرتفع می‌شود، که این موارد در سایه نبود شناخت و ارزیابی جامع، علمی و کارشناسانه از پایداری توسعه گردشگری در این مناطق منجر شده تا آثار و پیامدهای اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی نامطلوب گریبانگیر این روستاها و بالطبع ساختار کلان گردشگری کشور گردد. این در حالی است که همین امر ضرورت ارزیابی پایداری عوامل اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی و زیست محیطی به منظور یافتن راه حل هایی برای پایدار کردن توسعه و حفاظت از روستاهای تاریخی-فرهنگی را دوجندان کرده است.

۷- نتیجه گیری

مطالعه‌ی حاضر به دنبال آن بود تا با استفاده از شاخص ردپا بوم شناختی میزان فشار زیست محیطی ناشی از گردشگری را در روستای وشنوه با استفاده از مدل ردپا بوم شناختی ارزیابی نماید. بدین منظور میزان ردپا بوم شناختی گردشگران این روستا در بخش های حمل و نقل، غذا، زباله، نفت، الکتریسیته و آب مورد سنجش قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که میزان ردپا بوم شناختی گردشگری در روستای وشنوه برابر با ۱۰۷۵۱,۷۶۲ هکتار می‌باشد که این میزان تقریباً ۱۸۰ برابر بیشتر از مساحت این روستا (۶۰ هکتار) می‌باشد. این امر حاکی از آن است که با توجه به بالا بودن میزان ردپا بوم شناختی این روستا سطح پایداری در آن بسیار پایین بوده و در صورت اندیشیده نشدن تدابیر خاص این وضعیت به مراتب وخیم‌تر خواهد شد. در میان بخش‌های مختلف بیشترین میزان ردپا مربوط به غذا بوده و پس از آن نیز حمل و نقل و الکتریسیته بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده‌اند. البته نکته بسیار جالب درباره گردشگری در این روستا آن است که میزان ردپای بوم شناختی زباله در آن بسیار پایین می‌باشد. بنابراین جهت رسیدن به پایداری در روستای وشنوه و کاهش ردپا بوم شناختی گردشگری نیازمند تغییر در الگوی مصرف و به نوعی صرفه جویی در مصارف مختلف می‌باشیم تا علاوه بر توسعه گردشگری در روستا میزان ردپا بوم شناختی ناشی از مراجعه گردشگران را نیز کاهش داد.

۸- منابع و مآخذ

- ۱- اسماعیل‌زاده، حسن، سرور، رحیم (۱۳۹۰)؛ ارزیابی اثربخشی کنفرانس‌های بین‌المللی در توسعه گردشگری طبیعت محور. فصلنامه فضای گردشگری، سال اول، شماره ۱: ۱۴۱-۱۱۵.
- ۲- تقوایی، مسعود، صفرآبادی، اعظم (۱۳۹۰)؛ نقش مدیریت شهری در دستیابی به توسعه پایداری گردشگری شهری مطالعه موردی: شهر کرمانشاه، مجله جغرافیای مناطق خشک سال اول، شماره ۴: ۳۵-۵۲.
- ۳- رضوانی، محمدرضا، سلمانی، محمد، قنبری نسب، علی، باغیانی حمیدرضا (۱۳۸۹). جای پای بوم شناختی؛ رویکردی نو برای سنجش اثرات زیست محیطی (مفهوم، کاربرد و سنجش آن). فصلنامه جغرافیا و توسعه شماره ۲۰: ۱۶۶-۱۴۵.
- ۴- سرایی، محمد حسین، زارعی فرشاد (۱۳۸۸)؛ جای پای بوم شناختی (EF) به عنوان شاخص سنجش پایداری اجتماعات. مجله محیط شناسی، شماره ۵۰: ۲۶-۱۵.
- ۵- عیسی‌لو، علی اصغر، صمدی نسب، تقی، بی‌باک، وحید (۱۳۹۱)، طرح هادی- گردشگری روستای وشنوه، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان قم.
- ۶- شکور، علی، قریشی، محمد باسط، لشکری، مریم و جعفری، مهتاب. ۱۳۹۰. ارزیابی و سنجش چگونگی پایداری گردشگری در بهشت گمشده بوان ممسنی با استفاده از مدل ردپای اکولوژیک، فصلنامه نگرش های نو در جغرافیای انسانی، سال سوم، شماره سوم.
- ۷- بل، سیمون و موریس، استفان، (۱۳۸۵)، سنجش پایداری، ترجمه: شاهنوشی، ناصر و آذریف فر، یدالله، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۴۸۲، ص ۴۰.
- ۸- بدری، سیدعلی و افتخاری، عبدالرضا رکن‌الدین، (۱۳۸۲)، ارزیابی پایداری: مفهوم و روش، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۹، ص ۳۴-۹.
- ۹- بدری، سید علی، مطیعی لنگرودی، سیدحسن، سلمانی، محمد و علیقلی زاده فیروزجایی، ناصر، (۱۳۸۸)، اثرات اقتصادی گردشگری بر نواحی روستایی، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه ای، شماره دوازدهم، ص ۳۵-۱۴.
- 10-Hadley, S.W., Erickson III, D.J., Hernandez, J.L., Thompson, S.L., 2004. Future U.S. energy use for 2000–2025 as computed with temperatures from a global climate prediction model and energy demand model. Paper presented at 24th US AEE/IAEE North American Conference, Washington, DC.
- 11-Holden, E., 2004. Ecological footprints and sustainable urban form. Journal of Housing and the Built Environment.
- 12-Hunter, C., Shaw, J., 2007. The ecological footprint as a key indicator of sustainable tourism. Tourism Management 28: 46–57.

- 13-Johnson, P.A., 2003. Exploring the ecological footprint of tourism in Ontario. A thesis presented to the University of Waterloo in fulfilment of the thesis requirement for the degree of Master of Arts in Geography.
- 14-Lenzen, M., 2003. The Ecological Footprint – Issues and Trends. The University of Sydney. www.isa.org.usyd.edu.au
- 15-Martin-Cejas, R.R., Ramirez Sanchez., P.P., 2010. Ecological footprint analysis of road transport related to tourism activity: The case for Lanzarote Island. *Tourism Management* 31:98–103
- 16-Meehl, G.A., Stocker, T.F., Collins, W.D., Friedlingstein, P., Gaye, A.T., Gregory, J.M., Kitoh, A., Knutti, R., Murphy, J.M., Noda, A., Raper, S.C.B., Watterson, I.G., Weaver, A.J., Zhao, Z.-C., 2007. Global climate projections. In :Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M., Miller, H.L. (Eds), *Climate Change 2007 :The Physical Science Basis .Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press,Cambridge, United Kingdom.
- 17-Neto, F., 2003. A new approach to sustainable tourism development: move beyond environmental protection. *Natural Resources Forum* 27:212-222.
- 18-Peng, L., Guihua, Y., 2007. Ecological footprint study on tourism itinerary products in Shangri-La, Yunnan Province, China. *Acta Ecologica Sinica*, 27: 2954–2963.
- 19-Ryan, B., 2004. Ecological footprint analysis: An Irish rural study. *Irish Geography* 37:223-235.
- 20-Venetoulis, J., Talberth, J., 2008. Refining the ecological footprint. *Environmental development sustainable* 10: 441-469.
- 21-Gossling, S & Hansson, C & Horstmeier, O and Saggel, S.2002. Ecological footprint analysis as a tool to assess tourism sustainability, *Ecological Economies*, Vol43, pp199-211.
- 22-Hanandeh, A.E.2013. Quantifying the carbon footprint of religious tourism: the case of Hajj, *Journal of cleaner Production*, in press.
- 23-Patterson, T & Niccolucci, V and Bastianoni, S.2007. Beyond more is better: Ecological footprint accounting for tourism and consumption in Val di Merse, Italy, *Ecological Economies*, Vol 62, pp 745-756.
- 24-John J.Pigram and Salah Wahab.(2005) *SUSTAINABLE TOURISM IN A CHANGING WORLD, TOURISM, DEVELOPMENT AND GROWTH ; The Challenge of Sustainability*, Edited by Salah Wahab and John J.Pigram, London and New York.
- 25- T. G. Ko, James, *Assessing Progress of Tourism Sustainability*,Elsevier Science Ltd. All rights reserved ,*Annals of Tourism Research*, Vol. 28, No. 3, pp. 817–820, 2001