

شناخت پتانسیل های اکوتوریستی آسایش زیست اقلیمی شهرستان ایلام باروش TCI، بیکر و دمای موثر

مهدی نیک سرشت^۱، کبری حیدری^۲، مهدی احمدی^۳

^۱عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور ایلام

^۲مدرس مدعو دانشگاه پیام نور ایلام

^۳دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی دانشگاه تبریز

نام و نشانی ایمیل نویسنده مسئول:

مهدی نیک سرشت

niksereshtmehdi@yahoo.com

چکیده

گردشگری صنعتی است که امروزه مورد توجه بسیاری از دولت ها قرار گرفته است و در حال حاضر یکی از پر درآمد ترین صنعت های رو به رشد در بخش های اقتصاد جهانی می باشد. صنعت گردشگری به شکل چشمگیری بر نرخ اشتغال، درآمد ملی، مصرف و سرمایه گذاری اثرات مثبت دارد. گردشگری را بسته به هدف گردشگر، به انواع مختلفی طبقه بندی کرده اند که یکی از آنها، اکوتوریسم می باشد. با توجه به اینکه اکوتوریسم در حال حاضر بخش کوچکی از کل توریسم را به خود اختصاص داده است اما این بخش از صنعت توریسم از نرخ رشد بسیار بالایی برخوردار است. یکی از ارکان توسعه توریسم هر منطقه اقلیم مساعد و تعیین زمان های مساعد به لحاظ اقلیماتولوژی برای سفر به آن منطقه است. هدف این تحقیق، شناخت توان آسایش زیست اقلیمی، جهت استفاده از طبیعت در طول ماه های سال (شب و روز) است که با روشهای TCI، بیکر و دمای موثر در یک دوره آماری ۲۵ ساله (۱۹۸۶-۲۰۱۰) با هدف افزایش جذب گردشگر در شهرستان ایلام انجام شده است. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی است. نتایج به دست آمده از روش TCI نشان می دهد که ماههای اردیبهشت، مهر، خرداد، شهریور دارای شرایط ایده ال و عالی برای آسایش اقلیم گردشگری می باشند. بر اساس نتایج بدست آمده، در شاخص بیکر بر اساس دمای روزانه، ماه های دی، بهمن، اسفند، فروردین و آذر و در شب، ماه های دی، فروردین، اردیبهشت، خرداد، شهریور، آبان و آذر در محدوده آسایش زیست اقلیمی قرار دارند و بر اساس شاخص دمای موثر بر اساس دمای روزانه، ماه های خرداد، تیر، شهریور، مهر در محدوده آسایش زیست اقلیمی قرار دارند ولی بر اساس شاخص دمای موثر بر اساس دمای شبانه هیچ ماهی در محدوده آسایش قرار ندارد.

واژگان کلیدی: آسایش اقلیمی، اکوتوریسم، TCI، بیکر، دمای موثر.

مقدمه

توسعه گردشگری به عنوان مجموعه فعالیت های اقتصادی، تاثیر بسزایی در تقویت بنیان های اقتصادی جوامع دارد. نقش گردشگری به عنوان منبع جدیدی برای ایجاد اشتغال، کسب در آمد، در یافت مالیات های بیشتر، جذب ارز و تقویت زیر ساخت های اجتماعی که موجب رشد و تقویت سایر صنایع می شود در مطالعات متعدد مورد توجه قرار گرفته است (هاوارد^۱، ۱۹۹۴، ۱۲۲). بطوریکه امروزه توسعه و گسترش گردشگری بطور وسیعی بخصوص در کشور های در حال توسعه دستور کار کشور ها قرار گرفته است (کو^۲، ۲۰۰۳، ۵۲۳). اکوتوریسم به عنوان یک بخش از توریسم پایدار تعریف می شود. اکوتوریسم به عنوان یک ابزار برای حمایت از توسعه پایدار است (سیلیوس^۳، ۱۹۹۸، ۱۰) که انتظار می رود در فرایند توسعه و حفاظت از مناطق مشارکت داشته باشد. توسعه اکوتوریسم در ارتباط با تلفیق یکپارچه تعدادی از عوامل شامل توریست ها، ساکنین و مدیران میسر خواهد (سیلیوس، ۱۹۹۳، ۱۳). به خاطر ارزیابی های اشتباه از محیط طبیعی و مقصد های اکوتوریستی از سوی کارشناسان غیر حرفه ای، این رویکرد نامناسب باعث تخریب و هم باعث مسائل و مشکلات زیست محیطی بر روی مقصد های توریستی شده است (روس^۴، ۱۹۹۹، ۶۷۷). رویکرد های سنتی در زمینه حفاظت از مناطق بواسطه تحمیل قوانین و مقررات نادرست بر روی مردم محلی، دارای پیامد های منفی شدید زیست محیطی است و بسیار مورد انتقاد قرار گرفته است (مک نیلی^۵، ۲۰۰۱، ۴۰۳: براندن^۶، ۲۰۰۱، ۱۵). تقابل منفی میان مردم محلی و مسئولین امر، در نتیجه قوانین و مقرراتی است که از سوی مسئولین این مناطق بر مردم تحمیل می شود (براندن^۷، ۲۰۰۱، ۱۵). مدیریت موفق مناطق توریستی بدون همکاری و ارتباط و همراهی و حمایت از جوامع محلی و بومی میسر نخواهد شد (گرون^۸، ۱۹۹۳، ۲۵) و باید به جوامع محلی اجازه التزام و درگیری و ارائه پیشنهادات در امور مناطق حفاظتی را داد (نوگتن^۹، ۲۰۰۱، ۲۸). در جهت بدست آوردن این حمایت و اجرا و بکار بستن توسعه مناطق اکوتوریستی پروژه های جامع حفاظتی در تمام مناطق جهان مورد توجه و حمایت قرار گرفته است (آلبرت^{۱۰}، ۱۹۹۶، ۸۴۷). در بسیاری از نقاط جهان حفاظت از اکوسیستم و نگهداری از حیات زیستی به عنوان یک مسئله مهم تلقی می شود اکوتوریسم می تواند سبب ایجاد سود و منفعت برای ساکنان محلی و همچنین می تواند سبب جلب توجه حمایت های بین المللی برای حفاظت از مناطق شود (ویور^{۱۱}، ۲۰۰۷، ۱۱۷۳). اکوتوریسم به عنوان یک راه حل مهم جهت حل مسائل و مشکلات اقتصادی و حفاظت از مناطق و ادامه دادن به رشد و توسعه جهانی خصوصا در کشور های در حال توسعه است (داونپورت^{۱۲}، ۲۰۰۲، ۴۴). ارتقای اکوتوریسم اساسا بر مبنای سازگاری و التفات و همراهی با طبیعت، همراه با هدف حفاظت از مناطق و تقویت زیر ساخت ها و ساختارها برای جذب توریسم است. توسعه اکوتوریسم باید در راستای حفاظت و نگهداری از حیات زیستی و مشارکت در توسعه پایدار مناطق و کاهش فقر باشد. واژه اکوتوریسم کوتاه شده اصطلاح اکولوژیکال توریسم^{۱۳} است و پدیده های نسبتاً تازه در صنعت گردشگری است که تنها بخشی از کل این صنعت را تشکیل می دهد (نیوپانو^{۱۴}، ۲۰۰۴، ۳). این شکل از گردشگری فعالیت های فراغتی انسان را عمدتاً در طبیعت امکان پذیر می سازد و مبتنی بر مسافرت های هدفمند توأم با برداشت های فرهنگی، معنوی، دیدار از جاذبه های طبیعی و مطالعه آنها و بهره گیری و لذت جویی از پدیده های متنوع

¹ howard² ko³ Ceballoos⁴ Ross⁵ McNeely⁶ McNeely⁷ Gurung⁸ Naughton⁹ Alpert¹⁰ weaver¹¹ Davenport¹² Ecological Tourism¹³ Nyaupane¹⁴ Thapa

طبیعت است. باید توجه به موارد مذکور، آنچه که در این نوع گردشگری اهمیت بسیار دارد، موضوع پایداری است (هانی^{۱۵}، ۲۰۰۸، ۳۶۲). توسعه پایدار بر تأمین احتیاجات در سطح حداقل مزایا در جامعه، عدالت و تأمین آینده منصفانه نسل های آتی و برابری تأکید دارد (جانگ^{۱۶}، ۲۰۰۸، ۶۸). صنعت گردشگری بدون برنامه ریزی دقیق و توجه به قابلیت های بوم شناختی، محلی، فرهنگی و اجتماعی، برای هر منطقه مشکلاتی را در پی خواهد داشت؛ و از سوی دیگر، نظام گردشگری برنامه ریزی شده و بی عیب به سمت استفاده مناسب از محیط زیست و منابع گوناگون محیطی، فرهنگی، تاریخی در منطقه پیش خواهد رفت (ادگیل^{۱۷}، ۲۰۰۸، ۳۳).

اکوتوریسم پایدار

اکوتوریسم پایدار در ارتباط متقابل با عوامل طبیعی و عناصر اجتماعی و اقتصادی در مقیاس های گوناگون و در دوره های مختلف زمان است. بنابراین اکوتوریسم پایدار به عنوان بهترین ساختار در سازگاری با محیط است (هانت^{۱۸}، ۱۹۹۷، ۸۵۰). اکوتوریسم به عنوان یک بخش از توریسم پایدار تعریف می شود. اکوتوریسم به عنوان یک ابزار برای حمایت از توسعه پایدار است (سیلوس، ۱۹۹۸، ۷). بهبود بازار ایجاد فرصت های شغلی و بکارگیری نیروی خدماتی مردم محلی از مزایای اکوتوریسم است (آلبرت، ۱۹۹۶، ۸۴۵). بنابراین اکوتوریسم در بسیاری از جنبه ها در انطباق و سازگاری با محیط است (ویل^{۱۹}، ۱۹۹۲، ۱۵). اکوتوریسم می تواند سبب ایجاد سود و منفعت برای ساکنان محلی و همچنین می تواند سبب جلب توجه حمایت های بین المللی برای حفاظت از مناطق شود (فانل^{۲۰}، ۱۹۹۹، ۱۵). از اینرو حمایت و مشارکت مردم محلی برای ایجاد یک اکوتوریسم پایدار الزامی است (یان^{۲۱}، ۲۰۰۱، ۳۶۳) و توسعه اکوتوریسم باید باعث افزایش حداکثر مشارکت جوامع محلی در امر حفاظت از مناطق طبیعی شود (کک^{۲۲}، ۱۹۸۲، ۲۲). در واقع ساختار گردشگری در برگرفته عواملی است که می تواند انگیزه بیشتری را برای تقاضای گردشگری در آن مکان فراهم آورد. و ساماندهی گردشگری در یک مکان خاص با برنامه ریزی برای شناخت رفتار گردشگران در آن مکان آغاز می شود (بانشل^{۲۳}، ۲۰۰۴، ۲۵). اکوتوریسم را مسافرتی بدون تخریب، پراکندگی و آلودگی مناطق طبیعی و ارزش های فرهنگی یک منطقه تعریف کرده اند (بو^{۲۴}، ۱۹۹۰، ۲۱). امروزه پدیده گردشگری و اکوتوریسم، به لحاظ درآمدزایی فراوان آن، بسیاری از کشورهای جهان را بر آن داشته که به این صنعت توجه کنند (ترمبلی^{۲۵}، ۲۰۰۶، ۱۲). این شکل از گردشگری مبتنی بر مسافت های هدفمند توأم با برداشت های فرهنگی، معنوی، دیدار از جاذبه های طبیعی و مطالعه آنها و بهره گیری و لذت جویی از پدیده های متنوع طبیعت است (جانگ^{۲۶}، ۲۰۰۸، ۴۲). اکوتوریسم یعنی سفر به مناطق مختلف و دیار از آثار طبیعی و فرهنگی جوامع مختلف است (وایت^{۲۷}، ۱۹۹۴، ۳۹). با توجه به موارد مذکور، آنچه که در این نوع گردشگری اهمیت بسیار دارد، موضوع پایداری است (هانی^{۲۸}، ۲۰۰۸، ۲۵). سازمان جهانی گردشگری پیش بینی کرده است که در دهه آینده شمار اکوتوریسم از ۷٪ فعلی به ۲۰٪ برسد (روس^{۲۹}، ۱۹۹۹، ۶۷۳) که این موضوع می تواند بر روی اقتصاد کشورهای میزبان توریسم تاثیر مثبت داشته باشد.

¹⁵ Honey

¹⁶ Jiang

¹⁷ Edgell

¹⁸ Hunter

¹⁹ Well

²⁰ Fennel

²¹ Yoon

²² Cooke

²³ Bansa

²⁴ Boo

²⁵ Tremblay

²⁶ Jiang

²⁷ Wight

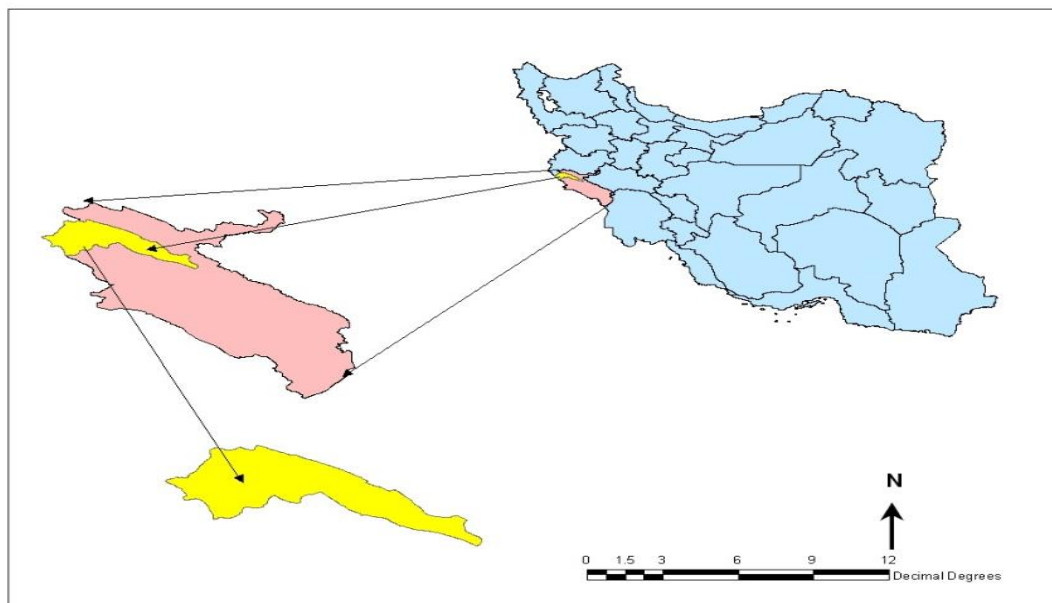
²⁸ Honey

پیشینه تحقیق

هاوارد (۲۰۰۹) در مقاله ای تحت عنوان تغییرات آب و هوایی و آینده توریسم در کارائیب، زمان مناسب برای فعالیت های توریستی در آمریکای شمالی، شرق و غرب اروپا و سواحل اقیانوس آرام را بین ماه های می و آگوست و در شرق میانه، آسیا و آفریقا بین دسامبر و آوریل تعیین می کند همچنین بهترین زمان برای فعالیت های توریستی در کارائیب را بین ماه های دسامبر و آوریل تعیین می کنند. اسماعیلی و صابر حقیقت (۱۳۸۹) در مقاله ای با عنوان ارزیابی شرایط اقلیم آسایش بندر چابهار در جهت توسعه گردشگری، به این نتیجه رسیدند که فصول سرد سال (آذر، دی، بهمن و اسفند) از شرایط اقلیمی مطلوب برای گردشگران می باشد. کیانپور (۱۳۸۶) به بررسی اکوتوریسم آسایش اقلیمی حوضه شهرک ماسوله با استفاده از روشهای بیکر، ترجونگ، دمای موثر، گیونی و اولگی پرداخت و نتیجه گرفت که ماه های خرداد، تیر و مرداد دارای بهترین شرایط به لحاظ آسایش اقلیمی هستند. ذولفقاری (۱۳۸۶) در مقاله ای با عنوان تعیین تقویم زمانی مناسب برای گردش در شهر تبریز با استفاده از شاخص های دمای معادل فیزیولوژیک و متوسط نظرسنجی پرداخت و به این نتیجه رسید که دوره آسایش اقلیمی در تبریز فقط به مدت ۴۵ روز از اوایل خرداد تا اواسط تیر ماه به طول می انجامد. محمدی (۱۳۸۲) براساس شاخص های دمای موثر، تنش جمعی شرایط زیست اقلیمی مریوان را مورد مطالعه قرار داد و به این نتیجه رسید در این شهرستان در ماه های خرداد، تیر، مرداد و شهریور مدت زمان بیشتری از کل شبانه روز در شرایط آسایش اقلیمی قرار دارد.

موقعیت جغرافیایی مورد مطالعه

شهرستان ایلام با مساحت ۱۷ کیلومترمربع شمالی ترین شهر استان ایلام است که بین ۳۳ درجه و ۱۲ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۲ دقیقه عرض شمالی و ۴۵ درجه و ۴۴ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۵۱ دقیقه طول شرقی واقع شده است. این شهر از شمال و شمال شرقی به شهرستان اسلام آباد غرب از استان کرمانشاه از شرق و جنوب شرق به شهرستان سیروان از استان ایلام، از جنوب و جنوب غربی به شهرستان مهران و از غرب به استان دیاله کشور عراق محدود است. (شکل ۱).



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه

روش تحقیق

روش TCI

در این تحقیق با توجه به ماهیت موضوع، روش انجام تحقیق توصیفی-تحلیلی است و از نظرهدف کاربری بوده، در جمع آوری اطلاعات از روش اسنادی و کتابخانه ای استفاده شده است. اطلاعات اقلیمی مورد نیاز ایستگاه سینوپتیک شهر ایلام را از

بخش آمار و اطلاعات اداره هواشناسی استان، برای یک دوره ۲۵ ساله (۱۹۸۶ تا ۲۰۱۰) جمع آوری کرده و سپس با نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل آماری انجام گرفت. روش TCI در سال ۱۹۸۵ توسط میسزکوفسکی برای ارزیابی اقلیم جهت فعالیت های گردشگری ارائه شده است و ترکیبی از هفت پارامتر است که سه مورد آن بطور مستقل و دو پارامتر آن در ارتباط با بیوکلیماتولوژی است. این شاخص از طریق رابطه زیر محاسبه می گردد.

$$TCI = 2[(4 * CID) + CIA + (2 * P) + (2 * S) + W] = ? \quad (1)$$

همه این مولفه ها، ضریبی بین ۰ تا ۵ می گیرند که صفر به معنای شرایط نامناسب و به سمت ۵ شرایط ایده آل می شود. ضریب نهایی اقلیم گردشگری بین ۰ تا ۱۰۰ می باشد که از مجموع ضرایب این ۵ مولفه به دست می آید. هر یک از این ۵ شاخص یا مولفه بخشی از ضرایب نهایی را در بر می گیرند. شاخص CID شاخص آسایش شبانه روزی با ترکیب دو عنصر حداکثر دما و میانگین رطوبت نسبی می باشد. جهت محاسبه و برآورد شاخص آسایش روزانه، از نقطه تلاقی حداقل رطوبت نسبی و حداکثر دما بر روی نمودار ارزیابی آسایش گرمایی نشان دهنده امتیاز آن شاخص ها است. شاخص آسایش روزانه، با ۴۰ امتیاز از ۱۰۰ امتیاز بیشترین سهم و در واقع بیشترین اهمیت را در اقلیم گردشگری یک منطقه دارا می باشد. شاخص CIA شاخص آسایش روزانه با دو مولفه حداکثر دما و حداقل رطوبت نسبی است و در واقع کمترین امتیاز را در شاخص اقلیم گردشگری دارد. برای به دست آوردن ضریب آسایش شبانه روزی از نمودار آسایش گرمایی استفاده می کنیم. نقطه تلاقی میانگین رطوبت نسبی و دما، ضریب اولیه شاخص را محاسبه می کند. شاخص P بارش ماهانه را نشان می دهد. بارش در اقلیم گردشگری یک عامل منفی تلقی می شود. بنابراین بارش کم یک مزیت برای اقلیم گردشگری به حساب می آید. به همین خاطر ضریب ۵ ایده آل و به سمت صفر رو به نارضایتی پیش می رود. ضریب نهایی بارش ۲۰ می باشد. شاخص S میزان ساعات آفتابی یک منطقه یا ایستگاه را نشان می دهد. این شاخص در مجموع مثبت ارزیابی شده است. ضریب نهایی ساعات آفتابی ۲۰ می باشد. شاخص W باد را برای اقلیم گردشگری محاسبه می کند. باد در اقلیم گردشگری شاخص مثبتی می باشد. برای برآورد امتیاز باد، در سیستم نرمال، باید میانگین حداکثر دمای هوا بین ۱۵ تا ۲۴ درجه سانتی گراد باشد و سیستم آلیزه دما مابین ۲۴ تا ۳۳ و سیستم گرم دمای هوا بالاتر از ۳۳ درجه باشد. بعد از مشخص شدن، سیستم در مقیاس باد قرار می گیرد. در واقع آماری که از سازمان هوا شناسی دریافت می شود به نات است و باید به کیلومتر ساعت تبدیل شود و در نهایت، پس از به دست آوردن ضریب اولیه هر یک از شاخص ها، ضریب ها در فرمول نهایی شاخص اقلیم گردشگری قرار گرفته و ضریب و شاخص نهایی محاسبه می گردد. پس از محاسبه فرمول نهایی، ارزش و مقداری بین ۰ تا ۱۰۰ برای شاخص به دست می آید که هر مقداری، نمایانگر کیفیت اقلیم گردشگری منطقه می باشد. نتیجه نهایی از جدول ۱ تعیین می شود. ارزش نهایی به دست آمده را با جدول ۱ تطبیق داده و نهایتاً کیفیت اقلیم گردشگری یک منطقه مشخص می شود. همانطور که در جدول ۱ می بینید، امتیاز ۱۰۰ شرایط ایده آل و مطلوب و به سمت ارزشهای کمتر، بر میزان نارضایتی و نامطلوب بودن شرایط اقلیمی برای گردشگران افزوده می شود (میسزکوفسکی، ۱۹۸۵، ۳۰) (جدول ۱). جدول شماره ۲ وضعیت اقلیمی شهر ایلام طی دوره ۲۵ ساله (۲۰۱۰ - ۱۹۸۶) را نشان می دهد (جدول ۲).

روش بیکر

یکی از روش های مناسب تعیین مناسب محدوده زمانی مساعد گردشگری، به وسیله شاخص قدرت خنک کنندگی محیط شاخص CP است که به شاخص بیکر معروف است که بدین وسیله وضعیت زیست اقلیمی محدوده مورد مطالعه تحت بررسی قرار می گیرد. در این روش از متوسط حداکثر درجه حرارت برای محاسبه مقدار CP روز و از متوسط حداقل درجه حرارت برای محاسبه مقدار CP شب استفاده می شود. مقدار CP از رابطه زیر محاسبه می شود.

$$Cp = (0/26 + 0/34v^{0/672}) (36/5 - t) \quad (2)$$

در رابطه فوق CP قدرت خنک کنندگی محیط بر حسب میکرو کالری در سانتی متر مربع در ثانیه، V سرعت متوسط باد بر حسب متر بر ثانیه و t معدل دمای روزانه بر حسب درجه سلسیوس می باشد. جدول ۳ درجات قدرت خنک کنندگی محیط و آستانه های بیوکلیمایی را بر حسب شاخص بیکر نشان می دهد (رمضانی، کیانپور، ۱۳۸۸). (جدول ۳).

جدول شماره ۱- مقادیر درجه بندی شده در شاخص TCI

ارزش توصیفی TCI	ایده ال	عالی	خیلی خوب	خوب	قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	نا مناسب	بسیار نا مناسب	بی نهایت نا خوشایند	غیر
امتیاز TCI	۹۰ تا ۱۰۰	۸۰ تا ۸۹	۷۰ تا ۷۹	۶۰ تا ۶۹	۵۰ تا ۵۹	۴۰ تا ۴۹	۳۰ تا ۳۹	۲۰ تا ۲۹	۱۰ تا ۱۹	۹ تا ۳۰

جدول شماره ۲ - وضعیت اقلیمی شهر ایلام طی دوره ۲۵ ساله (۲۰۱۰ - ۱۹۸۶)

ماه های سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
عناصر آب و هوایی												
میانگین حداکثر دما	۱۷/۹	۲۴/۲	۳۱/۳	۳۵/۳	۳۶/۴	۳۲/۹	۲۷/۳	۱۸/۹	۱۲/۹	۹/۷	۹/۲	۱۳/۱
میانگین دما	۱۲/۷	۱۸/۴	۲۴/۶	۲۸/۴	۲۹/۶	۲۶/۱	۲۱/۱	۱۳/۷	۸/۱	۵/۲	۴/۹	۸/۱
میانگین حداقل رطوبت نسبی	۳۰	۲۲	۱۲	۱۱	۱۱	۱۱	۱۶	۳۱	۳۶	۴۳	۴۳	۳۷
میانگین رطوبت نسبی	۴۹	۳۹	۲۳	۲۰	۱۹	۲۰	۲۸	۴۶	۵۴	۶۱	۶۲	۵۵
میانگین سرعت باد	۴	۴/۶	۴/۸	۴/۹	۴/۸	۴/۲	۳/۶	۲/۸	۲/۵	۲/۲۶	۳/۲۶	۷/۲۶
میانگین ساعات آفتابی	۳۸۷/۱	۴۵۶/۸	۵۷۱/۶	۶۲۲	۵۸۸/۶	۵۱۹/۱	۴۲۶	۳۶۰	۳۰۲	۲۹۴	۳۱۴	۳۶۸
میانگین بارش	۸۰/۲	۳۶/۴	۱/۲	۰/۱	۰/۴	۱/۵	۹/۸	۶۸/۳	۸۰/۷	۹۴/۲	۱۰۸/۱	۸۹/۳

جدول شماره ۳- درجات قدرت خنک کنندگی محیط و آستانه های بیوکلیمایی بر حسب بررسی بیکر

مقدار CP	شرایط محیطی	شرایط بیوکلیمایی انسانی
۰ - ۴	داغ ، گرم ، شرجی و نامطلوب	فشار بيو کليمایی
۵ - ۹	گرم قابل تحمل	محدوده آسایش بيو کليمایی
۱۰ - ۱۹	ملایم مطبوع	محدوده آسایش بيو کليمایی
۲۰ - ۲۹	خنک	ملایم
۳۰ - ۳۹	سرد و کمی فشار دهنده	متوسط تا شدید
۴۰ - ۴۹	خیلی سرد	به طور متوسط فشار دهنده
۵۰ - ۵۹	فوق العاده سرد	شدیداً فشار دهنده

روش دمای موثر

شاخص ET از جمله مهم ترین شاخص های فیزیولوژی-دما محسوب می شود که علاوه بر مطالعات مربوط به برنامه ریزی شهری و منطقه ای در مطالعات مربوط به آب وهواشناسی توریسم نیز جهت بررسی محیط های آسایش اقلیمی گردشگران کاربرد وسیعی پیدا کرده است(ساری صراف و همکاران، ۱۳۸۹، ۱۰۲). شاخص دمای موثر ترکیبی از دو عنصر دما و رطوبت

نسبی می باشد. برای محاسبه ET روز از میانگین حداکثر دما و میانگین حداقل رطوبت و برای ET شب از میانگین حداقل دما و میانگین حداکثر رطوبت استفاده می شود (جدول ۴). دمای موثر ET با استفاده از رابطه زیر محاسبه می شود.

$$ET = T - 0.6 (T - 10) (1 - RH / 100) \quad (3)$$

در رابطه بالا T دما بر حسب درجه سلسیوس و RH رطوبت نسبی بر حسب درصد است.

جدول شماره ۴- مقادیر آستانه شاخص ET در درجات مختلف حساسیت انسان

ضریب حرارتی	ET
بسیار گرم	> ۳۰
شرجی	۳۰ تا ۲۷/۵
خیلی گرم	۲۷/۵ تا ۲۵/۶
گرم	۲۵/۶ تا ۲۲/۲
آسایش	۲۲/۲ تا ۱۷/۸
خنک	۱۷/۸ تا ۱۵/۵
خیلی خنک	۱۵/۵ تا ۱/۶۷
سرد	۱/۶۷ تا -۱۰
خیلی سرد	-۱۰ تا -۲۰
بسیار سرد	< -۲۰

نتایج و بحث

در این تحقیق یافته ها براساس روش TCI نشان می دهد که بهترین زمان ممکن برای سفر به این منطقه ماه اردیبهشت و مهر می باشد (جدول ۵). در این ماه ها ۷ پارامتر اقلیمی مورد بررسی، شرایط ایده آل برای آسایش اقلیمی گردشگری در طول سال دارند. و بعد ماه های خرداد و شهریور شرایط عالی برای گردشگری دارند (جدول ۶). ماههای تیر و آبان شرایط خیلی خوب برای گردشگری دارند (جدول ۷) و ماه های فروردین، مرداد، آذر و اسفند شرایط خوب برای گردشگری دارند (جدول ۷، ۸) و ماه های دی، بهمن دارای شرایط قابل قبول برای آسایش اقلیمی گردشگری می باشند (جدول ۸).

جدول شماره ۵- جدول نهایی مستخرج شده از نرم افزار TCI برای شهر ایلام

ضریب آسایش برای هر شاخصی TCI					ماه های فصل بهار
شاخص CID ۳	شاخص CIA ۲/۵	سرعت باد ۴	میزان بارش ۲/۵	ساعات آفتابی ۵	فروردین
نتایج نهایی					
ضریب نهایی اقلیم گردشگری ۶۷		شرایط آب و هوایی برای گردشگری خوب			
شاخص CID ۵	شاخص CIA ۴	سرعت باد ۳	میزان بارش ۴	ساعات آفتابی ۵	اردیبهشت

نتایج نهایی					خرداد
ضریب نهایی اقلیم گردشگری ۹۰		شرایط آب و هوایی برای گردشگری ایده ال			
شاخص CID ۴	شاخص CIA ۵	سرعت باد ۳	میزان بارش ۵	ساعات آفتابی ۵	
نتایج نهایی					
ضریب نهایی اقلیم گردشگری ۸۸		شرایط آب و هوایی برای گردشگری عالی			

جدول شماره ۶- جدول نهایی مستخرج شده از نرم افزار TCI برای شهر ایلام

ضریب آسایش برای هر شاخصی TCI					ماه های فصل تابستان
شاخص CID ۳	شاخص CIA ۵	سرعت باد ۱	میزان بارش ۵	ساعات آفتابی ۵	تیر
نتایج نهایی					
ضریب نهایی اقلیم گردشگری ۷۶		شرایط آب و هوایی برای گردشگری خیلی خوب			
شاخص CID ۲	شاخص CIA ۵	سرعت باد ۱	میزان بارش ۵	ساعات آفتابی ۵	مرداد
نتایج نهایی					
ضریب نهایی اقلیم گردشگری ۶۸		شرایط آب و هوایی برای گردشگری خوب			
شاخص CID ۴	شاخص CIA ۵	سرعت باد ۳	میزان بارش ۵	ساعات آفتابی ۵	شهریور
نتایج نهایی					
ضریب نهایی اقلیم گردشگری ۸۴		شرایط آب و هوایی برای گردشگری عالی			

جدول شماره ۷- جدول نهایی مستخرج شده از نرم افزار TCI برای شهر ایلام

ضریب آسایش برای هر شاخصی TCI					ماه های فصل پاییز
شاخص CID ۵	شاخص CIA ۵	سرعت باد ۳	میزان بارش ۵	ساعات آفتابی ۵	مهر
نتایج نهایی					
ضریب نهایی اقلیم گردشگری ۹۶		شرایط آب و هوایی برای گردشگری ایده آل			
شاخص CID ۴	شاخص CIA ۲/۵	سرعت باد ۴/۵	میزان بارش ۳	ساعات آفتابی ۵	آبان
نتایج نهایی					
ضریب نهایی اقلیم گردشگری ۷۸		شرایط آب و هوایی برای گردشگری خیلی خوب			

شاخص CID	شاخص CIA	سرعت باد	میزان بارش	ساعات آفتابی	آذر
۲/۵	۲	۴/۵	۲/۵	۵	
نتایج نهایی					
ضریب نهایی اقلیم گردشگری ۶۳		شرایط آب و هوایی برای گردشگری خوب			

جدول شماره ۸- جدول نهایی مستخرج شده از نرم افزار TCI برای شهر ایلام

ضریب آسایش برای هر شاخصی TCI					ماه های فصل زمستان
شاخص CID ۲	شاخص CIA ۲	سرعت باد ۴/۵	میزان بارش ۲	ساعات آفتابی ۴/۵	دی
نتایج نهایی					
ضریب نهایی اقلیم گردشگری ۵۵		شرایط آب و هوایی برای گردشگری قابل قبول			
شاخص CID ۲	شاخص CIA ۱/۵	سرعت باد ۴/۵	میزان بارش ۱/۵	ساعات آفتابی ۵	بهمن
نتایج نهایی					
ضریب نهایی اقلیم گردشگری ۵۴		شرایط آب و هوایی برای گردشگری قابل قبول			
شاخص CID ۲/۵	شاخص CIA ۲	سرعت باد ۳	میزان بارش ۲/۵	ساعات آفتابی ۵	اسفند
نتایج نهایی					
ضریب نهایی اقلیم گردشگری ۶۰		شرایط آب و هوایی برای گردشگری خوب			

بر اساس شاخص بیکر وقتی مقدار CP کمتر از ۵ یا بیشتر از ۲۰ باشد فشار بیوکلیمایی بروز خواهد کرد، به طور کلی نتیجه حاصل از شاخص بیکر برای ارزیابی شرایط آسایش محیطی در جدول شماره ۹ نشان داده شده است (جدول ۹) و ارزیابی درجات قدرت خنک کنندگی محیط برای ایستگاه ایلام در جدول ۱۰ نشان داده شده است (جدول ۱۰).

جدول شماره ۹ - نتایج کلی شاخص بیکر و علائم آن

علائم	شرایط بیوکلیمایی	مقدار CP
A	شرایط بیوکلیمایی نامطلوب (گرم)	کمتر از ۱۰
B	شرایط بیوکلیمایی مطلوب طبیعی	۱۰ تا ۲۰
C	شرایط بیوکلیمایی نامطلوب (سرد)	۲۰ تا ۳۰
D	شرایط بیوکلیمایی نامطلوب (خیلی سرد)	بیش از ۳۰

جدول شماره ۱۰ - ارزیابی درجات قدرت خنک کنندگی محیط برای ایستگاه ایلام

ماه / شاخص		فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مهر	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
متوسط حداکثر دما		۱۷/۹	۲۴/۲	۳۱/۱	۳۵/۳	۳۶/۴	۳۲/۷	۲۷/۳	۱۸/۹	۱۲/۹	۹/۷	۹/۲	۱۳/۱
متوسط حداقل دما		۷/۴	۱۲/۷	۱۸/۱	۲۱/۶	۲۲/۸	۱۹/۴	۱۴/۹	۸/۵	۳/۳	۰/۷	۰/۵	۳/۱
میانگین دما		۱۲/۷	۱۸/۴	۲۴/۶	۲۸/۴	۲۹/۶	۲۶/۱	۲۱/۱	۱۳/۷	۸/۱	۵/۲	۴/۹	۸/۱
متوسط سرعت باد		۱/۱	۱/۲	۱/۳	۱/۳	۱/۳	۱/۱	۱	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۶۱	۰/۸۸	۲
روز	مقدار cp	۱۱/۷۷	۷/۹۲	۳/۵۹	۰/۷۹	۰/۰۶۶	۲/۲۴	۵/۵۲	۹/۵۹	۱۲/۳۸	۱۳/۴۸	۱۵/۶۱	۱۸/۷۶
	شاخص	B	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B
شب	مقدار cp	۱۸/۳۳	۱۵/۲۳	۱۲/۱۴	۹/۸۳	۹/۰۴	۱۰/۶۰	۱۲/۹۶	۱۵/۱۲	۱۷/۲۶	۱۸	۲۰/۵۲	۲۶/۷۲
	شاخص	B	B	B	A	A	B	A	B	B	B	C	C
میانگین	مقدار cp	۱۴/۹۹	۱۱/۵۸	۷/۸۵	۵/۳۴	۴/۵۵	۶/۴۴	۹/۲۴	۱۲/۳۱	۱۴/۷۶	۱۵/۷۴	۱۸/۰۱	۲۲/۷۲
	شاخص	B	B	A	A	A	A	A	B	B	B	B	C

یافته ها براساس روش بیکر در جدول شماره ۱۰ نشان می دهد که روزهای دی، بهمن، اسفند، فروردین و آذر با شخص B یعنی شرایط مطلوب بیوکلیمایی مشخص شده اند، ماه های اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد، شهریور، مهر و آبان با شخص A یعنی شرایط گرم و نامطلوب و شب های دی، فروردین، اردیبهشت، خرداد، شهریور، آبان و آذر با شخص B و ماه های تیر، مرداد، مهر با شخص A، و ماه اسفند با شخص C یعنی سرد و نامطلوب مشخص شده اند.

ارزیابی ضریب حرارتی به روش دمای موثر برای ایستگاه ایلام در جدول شماره ۱۱ مشخص شده است. یافته ها بر اساس شخص دمای موثر نشان می دهد که روزهای خرداد، تیر، شهریور و مهر در محدوده آسایش اقلیمی قرار دارند و روزهای اردیبهشت ماه خنک می باشد. روزهای دی، بهمن، اسفند، فروردین، آبان و آذر ماه خیلی خنک هستند و روزهای تیرماه گرم می باشند. در این ارزیابی شب های تیر، مرداد، شهریور ماه در محدوده خنک قرار دارند و شب های دی، اسفند، فروردین، اردیبهشت، خرداد، مهر، آبان و آذر ماه در محدوده خیلی خنک قرار دارند و شب های بهمن ماه سرد می باشد و هیچ ماهی در محدوده آسایش قرار ندارد (جدول ۱۱).

جدول شماره ۱۱ - ارزیابی ضریب حرارتی به روش دمای موثر برای ایستگاه ایلام

ماه	مقدار ET روز	ضریب حرارتی روز	مقدار ET شب	ضریب حرارتی شب	مقدار ET میانگین	ضریب حرارتی میانگین
فروردین	۱۴/۵۸	خنک	۷/۸۹	خنک	۱۱/۸۷	خنک

اردیبهشت	۱۷/۵۵	خنک	۱۱/۹۸	خنک	۱۵/۳۲	خنک
خرداد	۱۹/۹۵	آسایش	۱۴/۸۹	خنک	۱۷/۸۵	آسایش
تیر	۲۱/۷۸	آسایش	۱۶/۶۵	خنک	۱۹/۵۶	آسایش
مرداد	۲۲/۳۰	گرم	۱۷/۲۷	خنک	۲۰/۰۷	آسایش
شهریور	۲۰/۶۷	آسایش	۱۵/۳۹	خنک	۱۸/۳۷	آسایش
مهر	۱۸/۵۸	آسایش	۱۳/۱۳	خنک	۱۶/۳۰	خنک
آبان	۱۵/۲۱	خنک	۸/۸۳	خنک	۱۲/۵۰	خنک
آذر	۱۱/۷۸	خنک	۴/۴۲	خنک	۸/۶۲	خنک
دی	۹/۸۰	خنک	۱/۸۱	خنک	۶/۳۲	خنک
بهمن	۸/۹۲	خنک	۱/۵۲	سرد	۶/۰۶	خنک
اسفند	۱۱/۹۲	خنک	۴/۱۷	خنک	۸/۶۱	خنک

نتیجه گیری

امروزه صنعت گردشگری به خاطر درآمد و تاثیرات مثبتی که بر روی کشورهای میزبان توریسم دارد مورد توجه بسیاری از کشورهای دنیا قرار گرفته است. یکی از راهکارهای ارتقای صنعت گردشگری در هر منطقه، مدیریت مناسب و تقویت زیر ساخت ها در زمینه گردشگری می باشد. شناخت محدودیت ها و مخاطرات تهدید کننده اقلیمی و آگاهی از جاذبه ها و پتانسیل ها های نهفته و ویژگیهای اقلیمی برای هر گونه برنامه ریزی در سطوح مختلف ملی، استانی و شهری از جمله گردشگری اهمیت بالایی برخوردار است. باتوجه به اهمیت صنعت گردشگری، لزوم شناخت شرایط اقلیمی مطلوب و نامطلوب جهت گردشگران داخلی و خارجی امری ضروری است. در این تحقیق با بررسی آمار هواشناسی ۲۵ ساله ایستگاه شهر ایلام مشخص گردید که بهترین زمان ممکن برای سفر به این منطقه از نظر شاخص TCI ماه اردیبهشت و مهر می باشد. در این ماه ها ۷ پارامتر اقلیمی مورد بررسی بهترین کیفیت را در طول سال بدست آوردند. و بعد از این ماه خرداد و شهریور بهترین کیفیت دارند. در این تحقیق با استفاده از شاخص بیکر روزهای دی، بهمن، اسفند، فروردین، آذر و شب های دی، فروردین، اردیبهشت، خرداد، شهریور، آبان و آذر در محدوده آسایش زیست اقلیمی قرار دارند. و با شاخص دمای موثر روزهای خرداد، تیر، شهریور و مهر در محدوده آسایش زیست اقلیمی قرار دارند و در شب هیچ ماهی در محدوده آسایش زیست اقلیمی قرار ندارند. بنابراین مسئولان مربوطه نیز با توجه به چنین شرایط اقلیمی باید بیشترین تسهیلات را در این مواقع سال فراهم نمایند که بتوانند جاذب توریسم بیشتری باشند.

منابع و مراجع

- [۱] اسماعیلی، رضا و صابر حقیقت اکرم. ۱۳۸۹. ارزیابی شرایط اقلیم آسایش بندر چابهار در جهت توسعه گردشگری مجموعه مقالات چهارمین کنگره بین المللی جغرافیدانان جهان اسلام « زاهدان، ص ۱۰.
- [۲] ثانی، عباس، و سالار چناری. ۱۳۸۹. شناخت پتانسیل های اکوتوریستی آسایش زیست اقلیمی دهستان چوبر شفت با استفاده از شاخص بیکر و دمای موثر، مجله چشم انداز جغرافیایی، سال پنجم، شماره ۱۲، ص ۲۶.
- [۳] ذوالفقاری، حسن. ۱۳۸۹. آب و هواشناسی توریسم، تهران، انتشارات سمت.
- [۴] ذوالفقاری، حسن، ۱۳۸۷، ارزیابی تاثیر آب و هوا بر صنعت توریسم، مجله رشد آموزش جغرافیا، شماره ۵۳.
- [۵] رمضانی، بهمن. ۱۳۸۵. شناخت پتانسیل های اکوگردشگری آسایش زیست اقلیمی تالاب کیا کلایه لنگرود باروش اوانز، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه ای، شماره ۷، ص ۷۳.
- [۶] رمضانی، بهمن و حسن کیانپور. ۱۳۸۸. شناخت آسایش بیوکلیماتیک انسانی در حوضه شهرک ماسوله گیلان، علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره یازدهم، شماره ۴، ص ۵۹۲.
- [۷] ساری صراف، غلامحسین محمدی و عاطفه حسینی صدر. ۱۳۸۹. تعیین مناسب ترین شاخص RAY MAN برای مطالعه اقلیم آسایش شمال استان آذربایجان غربی، چهاردهمین کنفرانس ژئوفیزیک ایران، تهران، ص ۱۰۲.
- [۸] طاوسی، تقی وبرزو سبزی. ۱۳۹۲. تعیین گسترده منطقه آسایش زیست اقلیمی استان ایلام با استفاده از شاخص اوانز، جغرافیا و آمایش شهری - منطقه ای، سال سوم، شماره ۷.
- [۹] کشوری، بهاره و پرویز تیموری. ۱۳۸۹. کاربرد GIS و TCI در امکان سنجی گردشگری ساحلی نمونه موردی شهر بابلسر، جغرافیای انسانی، سال دوم، شماره ۴، ص ۷۴.
- [10] Alpert, P. 1996. Integrated conservation and development projects. Bioscience, 46, 845–855.
- [11] Archabald, K., & Naughton-Treves, L. 2001. Tourism revenue-sharing around national parks in Western Uganda: Early efforts to identify and reward local communities. Environmental Conservation, 28, 135–149.
- [12] Bansal. P. D. Arnold. J, Elberg, M. A., Kalda, J., Soesoo, A., and- Van Milligen, B. P. 2004, "Melt extraction and accumulation from partially molten rocks", *Lithos* pp: 25-78
- [13] Brandon, K. 2001. Moving beyond Integrated Conservation and Development Projects (ICDPs) to achieve biodiversity conservation. In D. R. Lee, & C. B. Barrett (Eds.), *Tradeoffs or synergies?*
- [14] Brandon, K. 1999). *Ecotourism and conservation: A review of key issues*. Washington, DC: World Bank.
- [15] Ceballos-Lascurain, H, 1998, Introduction. In K. Lindberg, M. E. Wood, & D. Engeldrum (Eds.), *Ecotourism: A guide for planners and managers* (pp. 7–10). North Bennington: The Ecotourism Society.
- [16] Ceballos-Lascurain, H, 1993. Ecotourism as a worldwide phenomenon. In K. Lindberg, & D. Hawkins (Eds.), *Ecotourism: A guide for planners and managers* (pp. 12–14). North Bennington: The Ecotourism Society.
- [17] Cooke, K. (1982). Guidelines for socially appropriate tourism development in British Columbia. *Journal of Travel Research*, 21(1), 22–28.
- [18] Davenport, L., Brockelman, W. Y., Wright, P. C., Ruf, K., & Del Valle, F. B. R. 2002. Ferramentas de ecoturismo para Parques. In J. Terborgh, C. van Schaik, L. Davenport, & M. Rao (Eds.), *Tornando parques eficientes: Estratégias para a conservação da natureza nos trópicos*. Curitiba: Editora UFPR.

- [19] De Freitas, C. R, Daniel Scott, Geff McBoyle .2008. A,secondgeneration climate index-11 for tourism(CIT)specification and verification.
- [20] Edgell, D., DelMastro, A., Maria, S., Ginger, R., Swanson, J., 2008, Tourism Policy and Planning Yesterday, Today and Tomorrow, First Edition, London.
- [21] Fennel. A. D, 1999,"*Ecotourism an Introduction*" Rutledge, P315.
- [22] Font Xavier and Ahjem Tor E .1999. Searching for a balance in tourism development strategies, international journal of contemporary.
- [23] Gurung, C. P. 1995. People and their participation: New approaches to resolving conflicts and promoting cooperation. In J.M.McNeely (Ed.), Expanding partnerships in conservation (pp. 223–233). Washington, DC: Island Press.
- [24] Hunter, C, 1997. Sustainable tourism as an adaptive paradigm. Annals of Tourism Research, 24, 850–867
- [25] Honey, M., 2008, Ecotourism and Sustainable Development, Who Owns Paradise? (Second ed.), Washington Dc. Island Press.
- [26] Howard, W, R.2009.Risky business? Asking tourists what hazards they actually encountered in Thailand: Tourism Management: 30:359-365.
- [27] Jiang, J., 2008, Evaluation of the Potential of Ecotourism to the Contribute to Local Sustainable Development: A Case Study of Tengtou Village, China, Masse University, New Zealand.
- [28] Ko, D.W & Stewarat, w.f (2002). A Structural equation model of Residents' Attitudes for Tourism Development, Tourism Management, vol.2.
- [29] Lankford, s.v. & Ho ward, D. A .1994. Developing a Tourism Impacts Attitude Scale. Annals of to urism Research, vol.21, No.1.
- [30] McNeely, J. A. 2001. Biodiversity and agricultural development—the crucial institutional issues. In D. R. Lee, & C. B. Barrett (Eds.), Tradeoffs or synergies? Agricultural intensification, economic development and the environment (pp. 399–416). New York, NY: CABI Publishing.
- [31] Mieczkowski,z. .1985.the tourism climatic index: a method of evaluating ord climates for tourism Canadian Geographer, 29(3).
- [32] Nyaupane, G.P. and B. Thapa, 2004, Evaluation of Ecotourism: A Comparative Assessment in Annapurna Conservation Area Project, Nepal, Journal of Ecotourism 3.
- [33] Perry, 1993, recreation and tourism, climate and cultural environments.
- [34] Ross, S., & Wall, G, 1999. Evaluating ecotourism: The caseof North Sulawasi, Indonesia. Tourism Management, 20(6), 673–682.
- [35] Tremblay, P,2006, Desert Tourism Scoping Study, Desert Knowledge CRC, Report 12, Australia, Charles Darwin University
- [36] Weaver, B, D, Lawton, J, L.2007. Twenty years on the state of contemporary ecotourism research. Tourism management 28; 1168-1179.
- [37] Wight, P. A. (1994). Environmental sustainable marketing of tourism. In E. Cater, & G. Lowman (Eds.), Ecotourism: A sustainable option? (pp. 39–56). Brisbane: Wiley.
- [38] Wells, M. P., & Brandon, K. E, 1992, People and parks: Linking protected area management with local communities. Washington, DC: World Bank
- [39] Yoon, Y., Gursoy, D., & Chen, J. S. (2001). Validating a tourism development theory with structural equation modeling. Tourism Management, 22(4), 363–372.