

ارزیابی آسایش زیست اقلیمی سراب نیلوفر با شاخص‌های (Evanz) و (Thermo-hydrometric) جهت فعالیت‌های بوم‌گردی

چکیده

گردشگری عامل مهمی برای تقویت فرهنگ‌ها و شناخت جوامع مختلف است، توسعه این صنعت موجب پیشرفت و تحول اقتصادی اجتماعی خواهد شد. بررسی جاذبه‌های اکوتوریسمی و توریسمی و تاثیر اقلیم بر روی مناطق گردشگری مهمترین رکن برنامه ریزی در این زمینه است، منطقه نمونه گردشگری سراب نیلوفر در ۲۴ کیلومتری شمال غربی شهرستان کرمانشاه واقع شده است. این منطقه در ارتفاع ۱۳۱۵ متری از سطح دریا قرار دارد. هدف این پژوهش معرفی برخی از توانمندی‌های بوم‌گردی سراب نیلوفر و ارزیابی شرایط آسایش دمایی جهت فعالیت‌های بوم‌گردی است. لذا جهت رسیدن به اهداف پژوهش از شاخص‌های اوانز (Evanz) و ترموهیگرومتری (Thermo hydrometric) و داده‌های هواشناسی ایستگاه سینوپتیک کرمانشاه طی سال‌های (۱۹۸۴ تا ۲۰۰۳) استفاده شده که در نهایت ماه‌های مطلوب برای آسایش گردشگران در منطقه مورد مطالعه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. روش مطالعه توصیفی - تحلیلی می باشد و جهت مطالعه توانمندی‌های اکوتوریسمی منطقه از مطالعات اسنادی و میدانی نیز استفاده می‌شود. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که منطقه نمونه گردشگری سراب نیلوفر به عنوان یکی از منابع آبی دارای ارزش بوم‌گردی، در فصل بهار و تابستان برای گردشگری مناسب و در بعضی از ماه‌های فصل پاییز (مهر و آبان) با ساخت هتل‌ها و کمپ‌های مناسب می‌توان شرایط مناسب گردشگری را فراهم نمود اما در فصل زمستان به علت حاکمیت هوای سرد شرایط نامطلوب ارزیابی شده است.

واژگان کلیدی: بوم‌گردی، آسایش زیست اقلیمی، اوانز، ترموهیگرومتریک، سراب نیلوفر

مقدمه

امروزه صنعت گردشگری در دنیا، یکی از منابع مهم درآمد و در عین حال از عوامل مؤثر در تبادلات فرهنگی بین کشورها می‌باشد و به عنوان گسترده‌ترین صنعت خدماتی جهان، حائز جایگاه ویژه‌ای است (کاظمی، ۱۳۸۵). سفر و گردشگری هر چند پدیده‌ای کهن است، اما انقلاب صنعتی، اختراعات و اکتشافات جدید افزایش رفاه عمومی و اوقات فراغت انسان‌ها، باعث تغییرات اساسی در نقش، ابعاد و اهمیت آن شده است (سینایی، ۱۳۸۲). گردشگری شامل همه فعالیت‌های است که به وسیله یک گردشگر در طول مدتی که او به دلایل شخصی یا حرفه‌اش در جایی دور از مکانی که محل زندگی او باشد انجام می‌دهد (Smid and Zuart, 2002). توسعه این صنعت نه تنها موجب بالا بردن سطح اشتغال و به طور کلی افزایش درآمد ملی خواهد شد بلکه در بعد اجتماعی به مبادلات فرهنگی، همبستگی بین ملت‌ها و در نهایت به صلح و تفاهم بین‌المللی نیز کمک می‌کند (امیدوار، ۱۳۸۴). یکی از بخش‌هایی که در صنعت توریسم مورد توجه گردشگران قرار گرفته است صنعت اکوتوریسم است. بوم‌گردی یا اکوتوریسم واژه‌ای است که در فارسی با عنوان طبیعت گردی معنی می‌شود (ارمغان، ۱۳۸۶). اکوتوریسم سفر و بازدید از مناطق طبیعی و مکان‌هایی است که طبیعت در آن‌ها هنوز نسبتاً بکر و دست نخورده است (درام و مور، ۱۳۸۸). اکوتوریسم قادر است که در استفاده از توان‌های محیطی سبب افزایش همکاری، تأثیرات اقتصادی و همچنین حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار شود و تحرک و پویایی را در اقتصاد محلی و منطقه‌ای به وجود آورد (Fennell, 2008). سفر اکوتوریست ممکن است به دنبال دیدار از گیاهان، جانوران، و یا انجام بررسی‌های اکولوژیکی، مطالعات زمین شناسی، و یا با هدف دیدار از روستاها انجام گرفته باشد (شفیع زاده، ۱۳۸۴). با توجه به اینکه تنها بخش کوچکی از منابع آبی به صورت آب‌های شیرین در دسترس می‌باشد که برای مقاصد

غلام رضا نوری^۱

زهرا تقی زاده^{۲*}

۱. دانشگاه سیستان و بلوچستان، استادیار دانشکده جغرافیا و

برنامه ریزی محیطی - زاهدان، ایران

۲. دانشگاه سیستان و بلوچستان، دانشجوی کارشناسی ارشد

جغرافیا- برنامه ریزی توریسم، زاهدان، ایران

* نویسنده مسئول مکاتبات

ztaghizade95@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۲/۲۴

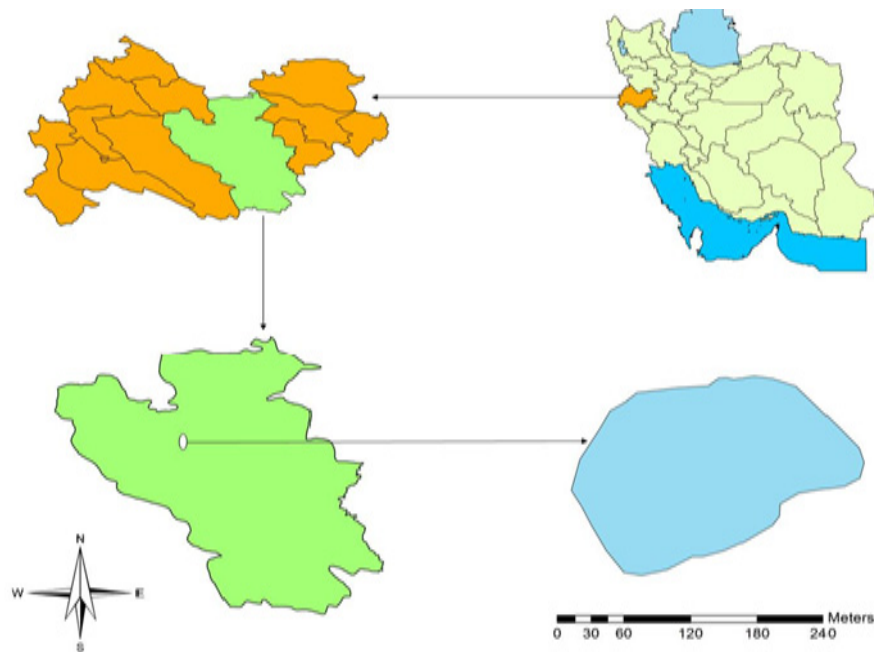
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۶/۲

کد مقاله: ۱۳۹۱۲۹۶۴

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی می‌باشد.

اقتصادی، تفریحی مورد استفاده می‌باشند (Begon et al., 1990). منابع مذکور که در سطح و یا زیر زمین نهفته‌اند، در قالب‌های گوناگون از اقیانوس تا دریا، دریاچه، رودخانه، چشمه و امثال آن ظاهر شده و علاوه بر تأمین نیازهای مادی و تأمین آب مورد نیاز جوامع، پاسخگوی نیازهای معنوی آنان در زمینه‌ی اکوتوریسم نیز خواهند بود (زمردیان، ۱۳۸۲). با توجه به این مسئله یکی از نقش‌های مهم آب و منابع آبی به ویژه برای شهرها و شهروندان، استفاده‌ی توریستی و کارکرد طبیعت گردی این منابع می‌باشد. توجه به این مهم مطمئناً اقلیم و مطلوب بودن آب و هوا پذیرش و جذب گردشگر را افزایش می‌دهد. به عبارتی شرایط اقلیمی یکی از فاکتورهای مهم در توسعه صنعت گردشگری هر منطقه جغرافیایی است (محمودیان، ۱۳۸۵). توریست، سازمان‌های توریستی، آژانس‌های مسافرتی و برنامه‌ریزان توریسم در یک منطقه همگی باید به نقش و اهمیت پارامترهای موثر اقلیمی در برنامه ریزی توریسم توجه کنند (شکیبا، ۱۳۸۷). از این رو کار بر روی عوامل عنصری اهمیت روز افزونی بر جذب گردشگر دارد و این کار در تصمیم‌گیرها کمک فراوان می‌کند (قره نژاد، ۱۳۸۶). در شرایط آسایش انسان از دیدگاه آب و هوایی چهار عنصر دما، رطوبت، باد و تابش نقش بسیار مهمی ایفا می‌کنند و از بین این عناصر دما و رطوبت نقش بیشتری را بر آسایش انسان دارند (علیجانی، ۱۳۷۳). دمای مناسب برای راحتی انسان در انگلستان از ۱۴/۴ درجه سانتی‌گراد در پایین‌ترین حد و محققین آمریکایی بالاترین درجه آسایش انسان را ۲۶/۶ درجه سانتی‌گراد گزارش نموده‌اند (بیبیر و همکاران، ۱۳۸۳). بوم‌گردی در کشور ایران با عنوان یکی از ۵ کشور برخوردار از تنوع اقلیمی در جهان و یکی از ۱۰ کشور نخست از لحاظ تاریخی و فرهنگی و یکی از ذخیره‌گاه‌های متنوع زیستی در کره زمین از مزیت نسبی افزون‌تری نسبت به دیگر شاخه‌های توریسم برخوردار است (امیدوار، ۱۳۸۴) بدین منظور اقلیم و اندازه‌گیری پارامترهای اقلیمی در بلند مدت و کوتاه مدت مورد توجه برنامه ریزی صنعت توریسم می‌باشد (شکیبا، ۱۳۸۷) و باید با توجه به تنوع اقلیمی موجود در کشور مناطق گردشگری کشور از نظر آسایش دمایی برای توسعه گردشگری مورد توجه قرار گیرد. به طور کلی گردشگران در انتخاب فعالیت‌های گردشگری هم‌زمان با آسایش، راحتی، لذت و مطلوبیت، باید عناصر هوایی را مد نظر قرار دهند (Monferrand, 2002). تحقیق در این حوزه همراه با فراز و نشیب‌های زیادی بوده است که با تحولات سریع صنعت توریسم از یک طرف و توسعه علم و تکنولوژی از سوی دیگر مرتبط می‌باشد، برای اولین بار شاخص آسایش دمایی توسط اوانز بنجامین استفاده شد، سپس ترجونگ در سال ۱۹۶۸ تقسیم‌بندی بیوکلیمایی انسانی که بر اساس ضریب راحتی و ضریب تأثیر خنک‌کنندگی استوار است را مطرح نمود و تحقیقات متعددی در این زمینه انجام داد. اولگی ۱۹۷۱، فانگر ۱۹۷۲، بروچ جیونی ۱۹۹۲، اوسزواسکی ۲۰۰۰، از افرادی بودند که در این زمینه کارهای مفیدی انجام داده‌اند. تحقیقات علمی جدید در حوزه آب و هواشناسی توریسم در ایران قدمت زیادی ندارد این موضوع طی سال‌های اخیر مورد توجه بیشتری واقع شده است. راز جویان در مطالعات خود از روش اوانز برای ارزیابی معماری همساز با اقلیم استفاده نموده است، استفاده از شاخص اوانز می‌تواند روش خوبی برای برنامه‌ریزی جذب گردشگر و مقصد گردشگری باشد از محققین دیگر در این زمینه می‌توان فرج زاده و احمد آبادی (۱۳۸۹) و گندمکار (۱۳۹۰) را نام برد.

تنوع اقلیمی، گسترش عرض جغرافیایی، وجود کوه‌ها، جنگل‌ها، مراتع، غارگردی، سراب‌ها، چشمه‌ها، تالاب‌ها مناطق وسیعی را جهت رشد و پرورش گونه‌های مختلف گیاهی و جانوری در استان کرمانشاه به وجود آورده است که می‌توان آن را یکی از مناطق پر اهمیت از لحاظ اکوتوریسمی دانست که علاقمندان به طبیعت و طبیعت گردی را به سوی خود فرا می‌خواند (نوری و تقی‌زاده، ۱۳۹۰). ورزش بادهای مرطوب مدیترانه‌ای و غربی و همچنین نزول برف و باران باعث ذخیره آب‌های زیرزمینی و جریان یافتن رودها، سراب‌ها و چشمه‌های فراوان در سطح استان کرمانشاه شده است. ۵۵۰ سراب و چشمه بزرگ در استان کرمانشاه وجود دارد که هر کدام از آن‌ها دارای زیبایی‌های منحصر به فرد می‌باشد (ابوتراب و همکاران، ۱۳۸۶). سراب نیلوفر از جمله سراب‌های زیبای استان کرمانشاه می‌باشد. که در ۲۴ کیلومتری شمال غرب شهرستان کرمانشاه واقع شده است. ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۱۵ متر و عمق تقریبی آن در برخی جاها به ۳۲ متر می‌رسد. سراب نیلوفر در عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۲۴ دقیقه و ۴۹ ثانیه و طول ۴۶ درجه و ۵۱ دقیقه و ۳۲ ثانیه قرار دارد وسعت سراب نیلوفر تقریباً ۲۵ هکتار است (شکل ۱).



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

علت نام گذاری این مکان حضور گل نیلوفر در سطح آب این سراب است که زیبایی‌های ویژه‌ای از لحاظ اکوتوریسم و طبیعت گردی به این سراب داده است. سراب‌ها، چشمه‌های گرد آمده هستند که منطقه‌ی وسیعی را در برمی‌گیرد، این واژه بیشتر در منطقه غرب کشور استفاده می‌شود و در سایر نقاط ایران با این مضمون خوانده نمی‌شود (مهدی آبادی، ۱۳۸۳).

سراب نیلوفر از نظر گردشگری بعد از سراب طاقبستان، سراب بیستون، غار شکارچیان و فراتاش در رتبه ۵ از لحاظ جذب گردشگر قرار دارد که این نشان از قابلیت‌های بالای سراب نیلوفر می‌باشد (الماسی قبادیان، ۱۳۸۸). وجود گونه گیاهی نیلوفر که از جمله گونه‌های نادر می‌باشد و بعد از تالاب انزلی در سراب نیلوفر رشد دارد هر ساله باعث جذب گردشگران منطقه‌ای و فرا منطقه‌ای شده است به عبارتی ارزش سراب نیلوفر به نیلوفرهای آبی است که در آن می‌روید که لزوم توجه بیش از پیش برای حفظ و جلوگیری از تخریب و انقراض این پدیده نادر و با ارزش را می‌رساند. نیلوفرهای آبی در سراب نیلوفر به رنگ زرد و سفید رشد می‌کنند فصل گل دهی این نیلوفرها بهار و اوایل تابستان می‌باشد. منابع آبی سراب نیلوفر بخش عمده‌ای از نیازهای آبی را تأمین می‌کند به طوری که جهت مصارف کشاورزی، پرورش ماهی و ورزش‌های آبی چون شنا، قایق سواری، اسکیت سواری و تفرجگاهی و گردشگری مناسب می‌باشد. به عبارتی از آب سراب نیلوفر جهت مصارف کشاورزی شرب نیز استفاده می‌گردد. با استفاده از روش دسته‌بندی میانگین ضرایب تشابه بر اساس میانگین پنج خصوصیت فیزیکی و شیمیایی BOD_5 ، DO ، EC ، pH و COD در منطقه توصیه می‌شود استفاده از آب سراب‌ها بیشتر بر روی گردشگری و کشاورزی متمرکز گردد (خاتمی، ۱۳۸۸). با توجه به اهمیت تأثیر شرایط اقلیمی بر گردشگری از مجموعه منابع و جاذبه‌های اکوتوریسمی ایران، توانمندی‌های بومگردی سراب نیلوفر به عنوان یک پهنه آبی در شهرستان کرمانشاه را مورد مطالعه قرار داده سپس آسایش دمایی سراب نیلوفر با استفاده از شاخص‌های اوانز (Evanz index) و ترمو هیگرومتریکی (Thermo-higrometric index) بررسی شد. هدف این پژوهش تلاش برای ارائه و معرفی توانمندی‌های اکوتوریسمی در منطقه مورد مطالعه (سراب نیلوفر) و بررسی شرایط اقلیمی منطقه و مشخص نمودن ماه‌های مناسب برای گردشگری است.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق به منظور ارزیابی شرایط زیست اقلیمی در ارتباط با مفهوم آسایش از شاخص اوانز (Evanz index) و شاخص ترموهیگرومتریک (Thermo-higrometric index) استفاده شد. در این زمینه به منظور محاسبه شاخص‌های مطرح شده و دست‌یابی به نتایج مستدل از آمار ۲۰ ساله ایستگاه سینوپتیک شهر کرمانشاه طی سال‌های ۱۹۸۴ تا ۲۰۰۳ استفاده شده است.

شاخص اوانز برای تعیین منطقه آسایش انسان شرایط چهارگانه زیر را در رابطه با دمای هوای خشک در نظر می‌گیرد.

(۱) درصد رطوبت نسبی: در چهار گروه (۰-۳۰)، (۳۰-۵۰)، (۵۰-۷۰)، (۷۰-۱۰۰)؛

(۲) جریان هوا: از غیر محسوس (۰/۱ متر بر ثانیه) تا محسوس (۱ متر بر ثانیه).

(۳) فعالیت: استراحت یا کارهای سبک خانگی

(۴) پوشاک: لباس سبک خانگی تا پوشاک زمستانی درون خانه

در این روش برای ارزیابی شرایط گرمای ماهانه در هر محل، میانگین کمینه رطوبت نسبی هر ماه تعیین شده و با میانگین بیشینه دمای هوای آن ماه مقایسه می‌شود (محدوده منطقه آسایش روزانه). سپس میانگین بیشینه رطوبت نسبی با میانگین کمینه دمای هوای آن ماه سنجیده می‌شود (محدوده منطقه آسایش شبانه) به دست می‌آید (جدول ۱) (طاوسی و عبدالهی، ۱۳۸۹).

جدول ۱: دامنه گرمایی آسایش روزانه و شبانه در مقایسه با میانگین رطوبت نسبی ماهانه به روش اوانز

مقیاس	شرایط گرمایی	رطوبت نسبی	دمای روزانه	دمای شبانه
الف	محدوده منطقه راحت با جریان هوای ۱ متر در ثانیه	۰-۳۰	۲۹/۵ - ۳۲/۵	۲۹/۵ - ۲۷/۵
		۳۰-۵۰	۲۸/۵ - ۳۰/۵	۲۶/۵ - ۲۹
		۵۰-۷۰	۲۷/۵ - ۲۹/۵	۲۶ - ۲۸/۲۵
ب	محدوده منطقه راحت با لباس سبک تابستانی و یا روانداز سبک در شب با جریان نامحسوس هوا (۰/۱ متر در ثانیه)	۰-۳۰	۲۲/۵ - ۳۰	۲۰ - ۲۷/۵
		۳۰-۵۰	۲۲/۵ - ۲۸	۲۰ - ۲۶/۵
		۵۰-۷۰	۲۲/۵ - ۲۷/۵	۲۰ - ۲۶
ج	محدوده منطقه راحت با لباس معمولی و گرم و روانداز ضخیم در شب	۰-۳۰	۱۸ - ۲۲/۵	۲۰ - ۱۶
		۳۰-۵۰	۱۸ - ۲۲/۵	۲۰ - ۱۶
		۵۰-۷۰	۱۸ - ۲۲/۵	۲۰ - ۱۶
		۷۰-۱۰۰	۱۸ - ۲۲/۵	۲۰ - ۱۶

در شاخص ترموهیگرومتریک از میانگین دو متغیر دمای خشک (Mean temperature dry bulb) و دمای نقطه شبنم (Mean temperature dew point) استفاده می‌شود که طی رابطه $(Di = 0/99 Td + 0/36 Tdp + 41/5)$ محاسبه و طبق جدول ۲ ارزیابی می‌گردد، در این رابطه $(Di = \text{شاخص زیست اقلیمی ترمو هیگرومتریک})$ و $(Td = \text{دمای خشک بر حسب درجه سانتی گراد})$ و $(Tdp = \text{دمای نقطه شبنم بر حسب درجه سانتی گراد})$ می‌باشد. پس از محاسبه شاخص زیست اقلیمی ترموهیگرومتریک برای هر ماه، این شاخص با جدول شرایط زیست اقلیمی انسانی مقایسه و ارزیابی می‌شود تا شرایط آسایش یا عدم آسایش در ماه‌های مختلف سال برآورد شود (اسکوروو، ۱۳۷۷).

جدول (۲): شرایط بیوکلیمای انسانی در شاخص ترموهیگرومتریک

Di	شرایط بیوکلیمای انسانی
$80 > Di$	صد در صد افراد به دلیل گرما از ناراحتی رنج می‌برند
$75 > Di$	۵۰ درصد افراد به دلیل گرما از ناراحتی رنج می‌برند
$60 - 75$	احساس راحتی
$60 < Di$	احساس سرما

نتایج

کلیه جانداران و از جمله انسان (جانداران خونگرم) دارای محدوده دمایی مناسبی‌اند که در این محدوده اکثر فعالیت‌های آنان امکان‌پذیر است. منظور از شرایط آسایش انسان مجموعه شرایطی است که از نظر حرارتی و رطوبتی، حداقل ۸۰ درصد از افرادی که به طور تصادفی انتخاب و در آن شرایط قرار می‌گیرند، قضاوت ذهنی حالت آسایش را داشته باشند رطوبت زیاد به ویژه در دماهای بالا سبب ناراحتی و عدم آسایش انسان می‌شود (عبداللهی، ۱۳۸۶). بر طبق جدول ۳ در ایستگاه سینوپتیک سراب نیلوفر با توجه به آمار ۲۰ ساله (۱۹۸۴-۲۰۰۳) میانگین رطوبت نسبی در ماه‌های مختلف سال اندازه‌گیری شد و بیشترین رطوبت نسبی به ترتیب به ماه‌های دی، بهمن فصل زمستان با میانگین ۶۷/۷، ۶۵/۱، ۶۳/۳ درصد مربوط می‌باشد. کمترین میزان رطوبت نسبی نیز به فصل گرم سال و ماه‌های شهریور، مرداد و مهر می‌باشد که به ترتیب ۲۰/۶، ۲۴/۵، ۳۱/۴ درصد می‌باشد. همچنین میانگین بیشترین دما نیز ماه‌های فصل تابستان تیر، مرداد، شهریور را شامل می‌شود. بر اساس این آمار میانگین دمای فصول در زمستان به کمترین حد در ماه بهمن ۲/۷ درجه، در ماه اسفند به ۳/۹ درجه، در ماه دی به ۵/۶ درجه حتی در فروردین میانگین دما به ۷/۸ درجه می‌رسد. می‌توان این چنین بیان کرد که ماه‌های سرد از آذر ماه شروع و تا فروردین ماه ادامه دارد و در ۵ ماه از سال دما به کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد (جدول، ۳).

جدول ۳: روند تغییرات ماهانه دما و رطوبت نسبی در سراب نیلوفر طی دوره آماری (۲۰۰۳-۱۹۸۴)

فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	
میانگین دما (سانتی‌گراد)	۵۹/۵	۵۳/۳	۵۲/۸	۳۶/۶	۲۴/۵	۲۰/۶	۳۱/۴	۳۸/۵	۵۶/۳	۶۷/۵	۶۵/۱	۶۳/۳
میانگین رطوبت نسبی (به درصد)	۷/۸	۱۳/۳	۱۷/۵	۲۳/۵	۲۷/۸	۲۷/۵	۲۳/۷	۱۶/۵	۹/۹	۵/۶	۲/۷	۳/۹

با انطباق میانگین‌های ماهانه کمینه رطوبت نسبی و بیشینه دمای هوای سراب نیلوفر با دامنه‌های شاخص اوانز در جدول یک شرایط دمای هوای روزانه در هر سه حالت تعیین گردید (جدول ۴). مقایسه بیشینه دمای هوا با دامنه گرمایی آسایش اوانز بیانگر شرایط هوای سرد، در حالت الف ۸ ماه در حالت ب ۶ ماه و در حالت ج ۵ ماه از سال را در برمی‌گیرد. در صورتی که در شرایط هوای گرم در حالت الف ۴ ماه در حال ب ۴ ماه و در حالت ج ۶ ماه را به خود اختصاص داده است. شرایط حالت آسایش در حالت الف وجود ندارد و در حالت ب ۲ ماه و در حالت ج ۱ ماه در سال وجود دارد. بنابراین

ضرورت دارد در شرایط میکروکلیمایی ساخت و ساز بناهای گردشگری همچون هتل‌ها، متل‌ها، و کمپینگ‌های گردشگری با توجه به زاویه تابش و جهت وزش باد غالب در برنامه‌ریزی توریسم در سراب نیلوفر و در ساخت و معماری آنان این شرایط لحاظ شود و این بناها طوری ساخته شوند که در فصل سرد و یا در فصل گرم بتوانند نیازهای گردشگری را برآورده نمایند. به طوری که با هدایت تابش مایل‌تر خورشید در دوره‌ی سرد سال، فضای درونی بناها را گرم‌تر از فضای بیرونی نگه دارد و مانع نفوذ بادهای سرد به داخل هتل‌ها و متل‌ها شود و در فصل تابستان با ایجاد سایبان‌هایی مناسب مانع ورود تابش مستقیم و عمودتر نور خورشید به درون بناها خواهد شد و ایجاد پنجره‌های رو به باد غالب در فصل تابستان نیز در کاهش گرمای کوتاه مدت این محل بی تأثیر نخواهد بود. گردشگران و توریست‌هایی که به این منطقه مسافرت خواهند نمود راحت‌تر می‌تواند خود را با شرایط هوای گرم یا سرد محل وفق دهند و در ساعاتی از شب یا روز که با عدم آسایش مواجه می‌شوند در محل این اماکن در آسایش کامل به سر ببرند که این عامل یکی از عوامل مهم در جذب گردشگران به منطقه گردشگری سراب نیلوفر خواهد بود.

جدول ۴: شرایط دمایی روزانه بر پایه دامنه آسایش شاخص اوانز در سراب نیلوفر

ماه	میانگین کمینه رطوبت نسبی	دامنه گرمایی آسایش اوانز			میانگین بیشینه دمای هوا	شرایط دمایی هوایی روزانه سراب نیلوفر		
		الف	ب	ج		الف	ب	ج
بهمن	۴۵/۵	۲۸/۵ - ۳۰/۵	۲۲/۵ - ۲۸	۱۸ - ۲۲/۵	۷/۷	سرد	سرد	سرد
اسفند	۳۸/۹	۲۸/۵ - ۳۰/۵	۲۲/۵ - ۲۸	۱۸ - ۲۲/۵	۱۰/۱	سرد	سرد	سرد
فروردین	۳۴/۸	۲۸/۵ - ۳۰/۵	۲۲/۵ - ۲۸	۱۸ - ۲۲/۵	۱۴/۵	سرد	سرد	سرد
اردیبهشت	۲۹/۴	۲۹/۵ - ۳۲/۵	۲۲/۵ - ۳۰	۱۸ - ۲۲/۵	۲۰/۹	سرد	سرد	آسایش
خرداد	۳۵/۱	۲۹/۵ - ۳۲/۵	۲۲/۵ - ۳۰	۱۸ - ۲۲/۵	۲۶/۹	سرد	آسایش	گرم
تیر	۲۹/۲	۲۹/۵ - ۳۲/۵	۲۲/۵ - ۳۰	۱۸ - ۲۲/۵	۳۴/۲	گرم	گرم	گرم
مرداد	۱۳/۴	۲۹/۵ - ۳۲/۵	۲۲/۵ - ۳۰	۱۸ - ۲۲/۵	۲۸/۲	گرم	گرم	گرم
شهریور	۱۳/۵	۲۹/۵ - ۳۲/۵	۲۲/۵ - ۳۰	۱۸ - ۲۲/۵	۳۷/۹	گرم	گرم	گرم
مهر	۲۶/۲	۲۹/۵ - ۳۲/۵	۲۲/۵ - ۳۰	۱۸ - ۲۲/۵	۳۵/۹	گرم	گرم	گرم
آبان	۲۱/۵	۲۸/۵ - ۳۰/۵	۲۲/۵ - ۲۸	۱۸ - ۲۲/۵	۲۵/۵	سرد	آسایش	گرم
آذر	۳۲/۶	۲۷/۵ - ۲۹/۵	۲۲/۵ - ۲۷/۵	۱۸ - ۲۲/۵	۱۷/۱	سرد	سرد	سرد
دی	۴۷/۲	۲۷/۵ - ۲۹/۵	۲۲/۵ - ۲۷/۵	۱۸ - ۲۲/۵	۱۲/۳	سرد	سرد	سرد

جدول ۵: شرایط آسایش دمایی شبانه بر پایه دامنه آسایش شاخص اوانز در سراب نیلوفر

ماه	میانگین بیشینه رطوبت نسبی	دامنه گرمایی آسایش اوانز			میانگین کمینه دمای هوا	شرایط دمایی هوایی روزانه سراب نیلوفر		
		الف	ب	ج		الف	ب	ج
بهمن	۸۴/۷	۲۵/۵ - ۲۸	۲۰ - ۲۵/۵	۱۶ - ۲۰	-۲/۴	سرد	سرد	سرد
اسفند	۸۷/۸	۲۵/۵ - ۲۸	۲۰ - ۲۵/۵	۱۶ - ۲۰	-۲/۲	سرد	سرد	سرد
فروردین	۸۴/۲	۲۵/۵ - ۲۸	۲۰ - ۲۵/۵	۱۶ - ۲۰	۱/۱	سرد	سرد	سرد
اردیبهشت	۸۱/۲	۲۶ - ۲۸/۵	۲۰ - ۲۶	۱۶ - ۲۰	۵/۷۷	سرد	سرد	سرد
خرداد	۷۰/۶	۲۹ - ۲۶/۵	۲۰ - ۲۶/۵	۱۶ - ۲۰	۸/۲۵	سرد	سرد	سرد
تیر	۴۴/۱	۲۶/۵ - ۲۹	۲۰ - ۲۶/۵	۱۶ - ۲۰	۱۲/۸	سرد	سرد	سرد
مرداد	۳۵/۶	۲۶/۵ - ۲۹	۲۰ - ۲۶/۵	۱۶ - ۲۰	۱۷/۴	سرد	سرد	آسایش
شهریور	۲۸/۳	۲۶/۵ - ۲۹	۲۰ - ۲۶/۵	۱۶ - ۲۰	۱۷/۲	سرد	سرد	آسایش
مهر	۳۶/۶	۲۶ - ۲۸/۵	۲۰ - ۲۶	۱۶ - ۲۰	۱۱/۵	سرد	سرد	سرد
آبان	۵۵/۵	۲۵/۵ - ۲۸	۲۰ - ۲۵/۵	۱۶ - ۲۰	۷/۶	سرد	سرد	سرد
آذر	۸۰	۲۵/۵ - ۲۸	۲۰ - ۲۵/۵	۱۶ - ۲۰	۲/۸	سرد	سرد	سرد
دی	۸۷/۸	۲۵/۵ - ۲۸	۲۰ - ۲۵/۵	۱۶ - ۲۰	-۱	سرد	سرد	سرد

میانگین ماهانه بیشینه رطوبت نسبی در دوره آماری (۲۰۰۳-۱۹۸۴) با کمینه دمای هوای سراب نیلوفر در دامنه شاخص اوانز (جدول ۱) انطباق داده شد شرایط دمای هوای شبانه در هر سه حالت تعیین گردید (جدول ۵) مقایسه کمینه دمای هوا با دامنه گرمایی آسایش اوانز بیانگر شرایط هوای سرد در حالت الف و ب در همه ماه‌های سال و در حالت ج برای ۱۰ ماه از سال است. شرایط آسایش دمایی فقط در حالت ج در دو ماه از سال (تیر و مرداد) پیدا می‌شود و شرایط هوای گرم در شب هنگام سراب نیلوفر پیدا نمی‌شود (جدول ۵). این آمار در فصل‌های گرم سال به عنوان یک مزیت از لحاظ گردشگری و جذب گردشگر و باید در فصل سرد سال در ساخت هتل‌ها و متل‌های اطراف سراب از مصالح ساختمانی که بتواند عایق دمایی مناسبی باشد استفاده شود که خود به برنامه‌ریزی صحیح معماری در ساخت و سازهای زیر بنایی در سراب نیلوفر می‌تواند کمک شایانی بنماید و در نهایت تقویم دمایی برای منطقه نمونه گردشگری سراب نیلوفر ترسیم می‌شود (جدول ۶).

جدول شماره ۶: تقویم دمایی منطقه نمونه گردشگری سراب نیلوفر با روش اوانز

فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	آسایش
سرد	سرد	سرد	گرم	گرم	گرم	گرم	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	الف
سرد	سرد	آسایش	گرم	گرم	گرم	گرم	آسایش	سرد	سرد	سرد	سرد	ب
سرد	آسایش	گرم	گرم	گرم	گرم	گرم	گرم	سرد	سرد	سرد	سرد	ج
سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	الف
سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	ب
سرد	سرد	سرد	سرد	آسایش	آسایش	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	ج

بر اساس جدول ۷ شاخص ترموهیگرومتریک نشان می‌دهد که ماه‌های مهر، آبان، آذر، دی، بهمن، اسفند و فروردین زیر شاخص ۶۰ قرار دارند که مبین شرایطی است که انسان در فضای آزاد احساس سرما می‌کند، به طوری که سردتر از بقیه ماه‌هاست. در ماه‌های اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد، شهریور میزان di چون بین شاخص ۶۰ تا ۷۵ قرار گرفته‌اند، شرایط محیط منطقه به صورتی است که انسان احساس راحتی می‌کند، به طور کلی در ارزیابی این شاخص می‌توان گفت که با توجه به ویژگی‌های اقلیمی، نتایج این مدل تقریباً مناسب منطقه مورد مطالعه است و با ساخت کمپ‌های گردشگری و هتل‌ها و متل‌ها در منطقه می‌توان تعداد ماه‌های مناسب گردشگری را افزایش داد (جدول ۷).

جدول ۷: نتایج حاصل از شاخص ترمو هیگرومتریک برای سراب نیلوفر

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
دمای خشک	۱۳/۳	۱۸/۵	۲۴/۹	۲۹	۲۸/۱	۲۳	۱۶/۸	۹/۵	۴/۵	۱۳/۵	۳/۶	۷/۸
دمای نقطه شبنم	۲/۵	۳/۹	۲/۳	۳/۹	۲/۶	-۰/۸	-۰/۱	-۲	-۱/۸	-۳/۷	-۳/۸	-۱/۲
میزان Di	۵۵/۷	۶۲/۲	۶۶/۹	۷۱/۶	۷۰/۲	۶۳/۹	۵۸/۱	۵۰/۱	۴۵/۲	۴۲/۱	۴۳/۶	۴۷/۷
شرایط	احساس سرما	احساس راحتی	احساس راحتی	احساس راحتی	احساس راحتی	احساس راحتی	احساس سرما	احساس سرما	احساس سرما	احساس سرما	احساس سرما	احساس سرما

بحث و نتیجه گیری

مقایسه بیشینه دمای هوای محدوده آسایش روزانه با دامنه گرمایی آسایش اوانز (جدول ۱) بیانگر (شرایط هوای سرد) در حالت الف ۸ ماه در حالت ب ۶ ماه و در حالت ج ۵ ماه از سال را در برمی گیرد. در صورتی که در (شرایط هوای گرم) در حالت الف ۴ ماه در حالت ب ۴ ماه و در حالت ج ۶ ماه را به خود اختصاص داده است (شرایط حالت آسایش) در حالت الف وجود ندارد، در حالت ب ۲ ماه و در حالت ج ۱ ماه در سال وجود دارد که با توجه به این شرایط می توان این چنین بیان کرد که در تمام حالت های اوانز آسایش دمایی روزانه در سه ماه وجود دارد (اردیبهشت، خرداد، آبان) با توجه به این مورد می توان برای برنامه ریزی توریسم چه از جهت ساعات بازدید و چه ساخت هتل ها، متل ها و کمپ ها این شرایط را لحاظ داشت، و در ایامی که هوای سرد و گرم برقرار است از طریق برنامه ریزی ساعات بازدید گردشگران را راهنمایی کرد. ارزیابی کمینه دمای هوا با دامنه گرمایی آسایش شبانه اوانز نشان داد که در حالت الف و ب در همه ماه های سال و در حالت ج برای ۱۰ ماه از سال برقرار است. شرایط آسایش دمایی فقط در حالت ج در دو ماه از سال (تیر و مرداد) می باشد و شرایط هوای گرم در شب هنگام سراب نیلوفر وجود ندارد که این خود در ماه های گرم تابستان می تواند برای گردشگران شرایط مطلوبی را ایجاد کند و به عنوان یک نقطه مثبت در ایام گرم سال باشد. لذا برنامه ریزان توریسم ضروری است که در انتخاب ساعات بازدید از منطقه آن را لحاظ کنند. همچنین شاخص ترمو هیگرومتریک ۵ ماه از سال (اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد، شهریور) را مناسب برای گردشگری می داند و با نزدیک شدن به فصل سرما عدم آسایش مشاهده می گردد با تلفیق نتایج دو شاخص می توان نتیجه گرفت که پهنه آبی سراب نیلوفر در فصول بهار و برخی از ساعات فصل تابستان همچون عصرها و شبها برای گردشگری مناسب می باشد و با ایجاد ساخت و سازهای گردشگری همچون هتل ها، کمپ ها و متل ها می توان حتی در فصل پاییز شرایط آسایش را ایجاد نمود و به فعالیت های گردشگری و بوم گردی پرداخت و از طبیعت زیبای این سراب جهت انجام فعالیت های گردشگری استفاده نمود. به طور کلی می توان چنین بیان کرد که منطقه گردشگری سراب نیلوفر به عنوان یک پهنه آبی از لحاظ اقلیمی و جاذبه های بکر طبیعی و اکوتوریسمی و تفریحی پتانسیل های فراوان را جهت جذب گردشگر دارا می باشد که با یک برنامه ریزی درست می تواند هر ساله پذیرای گردشگران بسیاری باشد.

همچنین مقایسه نتایج حاصل از مدل اوانز و ترموهیگرومتریک در سراب نیلوفر نتایج حاصل از شرایط اقلیمی تقریباً یکسان می‌باشد به طوری که در فصل زمستان به علت حاکم شدن هوای سرد شرایط آسایش مشاهده نمی‌گردد و احساس سرما در تمام فصل مشاهده می‌شود و با نزدیک شدن به فصل بهار ماه‌های اردیبهشت، خرداد احساس راحتی مشاهده و در فصل تابستان در طی شب شرایط هوای گرم حاکم نیست و با برنامه‌ریزی در زمینه ساعات مناسب برای گردشگری می‌توان در این فصل نیز به گردشگری پرداخت و از زیبایی‌های منحصر به فرد این سراب استفاده نمود با نزدیک شدن به فصل پاییز می‌توان با ساخت مکان‌های همساز با اقلیم و استاندارد، شرایط هوای سرد را کنترل و به انجام فعالیت‌های اکوتوریسمی پرداخت. بنابراین غیر از فصل زمستان بقیه فصول از لحاظ شرایط زیست اقلیمی در شرایط مناسب می‌باشد.

منابع

- ابوتراب، پ، میر کاظمیان، م و فتوت رودسری، حسین، ۱۳۸۶. اطلس ژئوتوریسم استان کرمانشاه، وزارت صنایع و معادن و پایگاه علوم زمین، ۴۵ص
 ارمنغان، س، ۱۳۸۶. توریسم و نقش آن در جغرافیا، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامشهر، ۲۹۶ ص
 اسکوروو، ژ، ۱۳۷۷. آب و هوا و شهر، ترجمه خالدی، ش، چاپ اول، انتشارات طبیعت
 امیدوار، ک، ۱۳۸۴. جاذبه های اکوتوریستی در طبیعت برهنه استان یزد، مطالعات جهانگردی، شماره ۹، صص ۱۱۷-۱۴۰
 الماسی قبادیان، س، ۱۳۸۸. بررسی پتانسیل سنجی ژئوتوریسم و ژئو پارک در استان کرمانشاه با تاکید بر ژئو پارک بیستون، پایانامه کارشناسی ارشد دانشگاه رازی، ۱۲۴ص
 بیبر، الف، کارترین، ه، ۱۳۸۳. برنامه‌ریزی محیطی برای توسعه زمین، ترجمه بحرینی، س. ح. کریمی، ک، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۹۰ص
 خاتمی، ه، شایگان، ج، ۱۳۸۸. بررسی و شناسایی فیزیکی و شیمیایی سراب‌های استان کرمانشاه، نهمین کنگره ملی مهندسی شیمی، ۱۰ص
 درام، الف، مور، الف، ۱۳۸۸. مقدمه ای بر برنامه ریزی و مدیریت اکوتوریسم، ترجمه رنجبر، م، ج اول، نشر آبیژ، ۱۷۶ص
 زمردیان، م، ۱۳۸۲. نگرشی بر چشمه‌ها و دریاچه‌های پیرامونی مشهد از دیدگاه اکوتوریسم، جغرافیا و توسعه، سال اول، شماره ۲، صص ۷۳-۹۳
 سینایی، و، ۱۳۸۲. گردشگری در ایران، عملکردها و چالش‌ها، دفتر مطالعات فرهنگی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۲۰۰ص
 شفیق زاده، الف، ۱۳۸۴. اکوتوریسم در ایران چیزی در حد صفر، نشریه جهان صنعت.
 شکیبیا، ع، ۱۳۸۷. تاثیر و به کارگیری داده‌های مختلف اقلیمی در صنعت توریسم، جزوه درسی دانشگاه شهید بهشتی
 طاوسی، ت، عبد الهی، الف، ۱۳۸۹. ارزیابی شاخص‌های آسایش دمایی و معماری همساز با اقلیم روانسر، جغرافیا و برنامه ریزی، صص ۱۲۵-۱۵۰
 عبدالهی، الف، ۱۳۸۶. کاربرد توان‌های اقلیمی در ایجاد آسایش و مسکن همساز با اقلیم در روانسر، پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، دانشکده جغرافیا و برنامه ریزی محیطی
 علیجانی، ب، ۱۳۷۳. نگرش‌های نو در کاربرد آب و هوا شناسی در مدیریت منابع و توسعه کشور، نقش آب و هوا در طراحی مسکن، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۳۵، صص ۴۵-۶۱
 فرج زاده، م، احمد آبادی، ع، ۱۳۸۹. ارزیابی و پهنه بندی اقلیم گردشگری ایران با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری (TCI)، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۷۱، صص ۳۱-۴۲
 قره نژاد، ح، ۱۳۸۶. مقدمه‌ای بر توسعه گردشگری و مهمان پذیری، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، ۱۷۵
 کاظمی، م، ۱۳۸۵. مدیریت گردشگری، انتشارات سمت، ۱۹۰ص
 گندمکار، ا، ۱۳۹۰. تعیین تقویم گردشگری استان هرمزگان بر اساس آسایش اقلیمی، مجموعه مقالات هفتمین همایش ملی خلیج فارس، صص ۲۲۵-۲۴۰
 محمودیان، ح، ۱۳۸۵. نقش اقلیم در فرایند توسعه گردشگری استان ایلام، همایش صنعت گردشگری ایلام چالش‌ها و فرصت‌ها
 مهدی آبادی، د، ۱۳۸۳. اکوتوریسم استان کرمانشاه، کتابچه سال میراث فرهنگی استان کرمانشاه، ۳۲ ص
 نوری، غ، تقی زاده، ز، ۱۳۹۰. امکان سنجی پتانسیل سراب‌های استان کرمانشاه از دیدگاه اکوتوریسم و طبیعت گردی، مجموعه مقالات اولین همایش گردشگری و توسعه پایدار دانشگاه آزاد همدان.

Begon, M., J.L.Happer and Townsend, C.R., 1990. Ecology; individuals, populations and communities. Second Edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 945pp

Smid. S. Zwart. P., 2002. Tourism on Cyprus Study on the Situation of En Terprises, the Industry and the Service Sectors in Turkey. Cyprus and Malta. 23. December. In Ternetsit.

Monferrand, A., 2002. La met, UN alea majeur de is frequentation touristique. Espaces, tourism & loisirs 190: 22-24.

Fennell, D., 2008. Ecotourism and the myth of indigenous stewardship. Journal of Sustainable Tourism, 16 (2), 129-149.