مجله علمی پژوهش درعلوم انسانی ومطالعات اجتماعی، شماره ۱۴ ، زمستان ۱۳۹۷جلد۱، ص ۳۵۸-۳۵۰
http://www.jhss.ir

مجله علمی پژوهش در علوم انسانی و مطالعات اجتماعی (چهارم)
شماره ۱۴ ، زمستان ۱۳۹۷، ص ۳۵۸-۳۵۰

تعیین اقلیم آسایش شهرستان لاهیجان به منظور گردشگری ورزشی با تأکید بر توان زیست‌محیطی

هومن بهمن پور[۱]، محمد طاهری حسین‌آبادی[۲]

[۱] گروه محیط زیست، دانشکده فنی و مهندسی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

[۲] دانشجوی دکتری تخصصی تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

معاون پژوهش، برنامه‌ریزی و نیروی انسانی آموزش و پرورش منطقه ۱ شهر تهران

نام نویسنده مسئول:

هومن بهمن‌پور

چکیده

نظر به آنکه انتخاب مکان مناسب برای فعایت‌های گردشگری که مبتنی بر اصول آمایش سرزمین باشد، امکان کاهش میزان اثرات زیست محیطی نامطلوب را فراهم می‌سازد، در مطالعه حاضر تلاش شده است تا با توجه به قابلیت‌های اکولوژیک و عوامل پیش برنده و بازدارنده در سطح شهرستان لاهیجان، پهنه‌بندی مناسبی برای فعالیت‌های گردشگری ورزشی صورت گیرد و نواحی دارای تناسب شناسایی شوند. هدف تحقیق، تعیین مدل مناسبی مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در شناسایی پهنه‌های مناسب برای گردشگری و توسعه فعالیت‌های مربوط به گردشگری براساس مدل‌های اکولوژیک موجود در ایران و جهان می‌باشد. بدین منظور، در ابتدا معیارهای مؤثر در تصمیم‌گیری برای انتخاب مکان‌ها و پهنه‌های مناسب براساس مدل‌های اکولوژیک موجود در ایران شناسایی و برای هر یک از معیارها لایه‌های رقومی با مقیاس مناسب تهیه گردید. آماده‌سازی معیارها به صورت لایه‌های اطلاعاتی GIS در قالب مدل داده بردار (Vector)، تولید شده است. لایه‌های رقومی تهیه شده برای تشکیل واحدهای شکل زمین و واحدهای زیست محیطی با استفاده از منطق بولین و با استفاده از توابع همپوشانی در محیط نرم‌افزار Arc GIS نسخه ۹/۲ تلفیق شده‌اند. روش تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی اطلاعات و لایه‌های به دست آمده بر پایه تجزیه و تحلیل سیستمی بوده و روش ارزیابی از نوع ارزیابی چندعامله بوده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که ۳۷/۷ درصد از اراضی شهرستان دارای قابلیت و توان برای تفرج گسترده و ۵۹/۷ درصد از اراضی شهرستان دارای قابلیت برای تفرج متمرکز می‌باشند. همچنین در طول فصل بهار و پاییز در تمام ساعات شبانه روز شرایط مناسبی از لحاظ آسایش انسان برقرار است (به استثنای ماه خرداد) و در ماه‌های فصل تابستان شرایط آسایش اقلیمی در طول روز در شرایط مناسبی قرار ندارد.

واژگان کلیدی: تناسب سرزمین، سیستم اطلاعات جغرافیایی، گردشگری، پهنه‌بندی.

مقدمه

صنعت گردشگری امروزه به یکی از بزرگترین و پر درآمدترین بخش‌های اقتصادی جهان تبدیل شده است و روز به روز در حال توسعه و بالندگی است. آمارهای بین‌المللی و دیدگاه کارشناسان گردشگری نشان می‌دهد که این صنعت تا سال ۲۰۲۰ میلادی به بزرگترین صنعت دنیا تبدیل خواهد شد و درآمد اقتصادی چشمگیر و فرصت‌های شغلی بی‌شماری را برای کشورهای مختلف فراهم می‌آورد و نقش مهمی را در فقرزدایی کشورهای محروم و مناطق توسعه نیافته بازی خواهد کرد. گردشگری؛ ۱۱ درصد از GDP جهان را به خود اختصاص داده است و سالانه ۲۰۰ میلیون نفر، یعنی از هر ۱۲ نفر شاغل در دنیا یک نفر، در این بخش فعالیت دارد (۱). بر طبق آمارهای سازمان جهانی گردشگری[1] و سازمان یونسکو[2]، رشد سالیانه این صنعت تا سال ۲۰۱۰ بین ۳/۴ تا ۶/۷ درصد پیش‌بینی می‌شود، به طوریکه اکوتوریسم[3] با رشد سالیانه ۳۰ تا ۴۰ درصد بالاترین رشد در بخش‌های مختلف گردشگری را خواهد داشت. همچنین، ایران می‌تواند جزء ۱۰ کشور اول دنیا از لحاظ ورود گردشگر به کشور خود باشد (۲). با توجه به آنکه انتخاب مکان مناسب برای فعایت‌های گردشگری براساس اصول آمایش سرزمین می‌تواند میزان اثرات زیست محیطی نامطلوب را به حداقل برساند، در پژوهش حاضر سعی در پهنه‌بندی آن بخش از نواحی شده است که با توجه به قابلیت‌های اکولوژیک و عوامل پیش برنده و بازدارنده در سطح شهرستان لاهیجان دارای تناسب لازم باشند و بتوانند با توجه به استراتژی‌های تعیین شده توسط طرح جامع گردشگری کشور برای محدوده مورد مطالعه رسالت طرح را برآورده ساخته و امکان دستیابی به گردشگری پایدار را فراهم کنند.

امروزه پیشرفت‌های حاصل شده در فن‌آوری اطلاعات زمینی منجر به ایجاد سیستمهایی موسوم به سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)[4] شده است. سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی علاوه بر آنکه به عنوان ابزاری جهت جمع‌آوری و نگهداری اطلاعات زمینی به شمار می‌روند، از قابلیت تجزیه و تحلیل این اطلاعات نیز برخوردارند. یکی از قابلیت‌های عمده این سیستم‌ها، پهنه‌بندی و مکان‌یابی عرصه‌های مختلف برای کاربری‌های گوناگون از جمله گردشگری می‌باشد. در پژوهش حاضر سعی شده است تا با بهره‌گیری از روش ارزیابی چند عامله[5] و منطق بولین در محیط GIS عملیات پهنه‌بندی اراضی برخوردار از قابلیت گردشگری شناسایی شوند. منطق بولین یا صفر و یک برگرفته از نام ریاضیدان مطرح انگلیسی، George Boole بوده که در سال ۱۹۴۷ به وسیله Warns مورد استفاده قرار گرفت و در سال ۱۹۸۹ به وسیله Robino توسعه داده شد. در مدل بولین (دودویی) ترکیب منطقی ارزش‌ها به صورت بله و خیر است. هر مکان مورد آزمایش با این مدل، با معیارهای مورد نظر تحت آزمون قرار می‌گیرد که آیا این معیار در آن مکان صدق می‌کند یا خیر؟ و هیچ شرط احتسابی دیگری وجود ندارد، به زبان مجموعه ها، عضو مجموعه بودن را فقط با یک حالت یک (درست یا True) و یا صفر (نادرست یا False) نشان می‌دهد (۳). با توجه به اینکه عوامل موثر در تعیین تناسب اراضی از اهمیت یکسانی برخوردار نمی‌باشند، لذا روش‌های متعددی برای تعیین وزن ارائه شده است که از آن جمله می‌توان به روش‌های رتبه‌بندی[6]، نسبت‌دهی[7]، مقایسه زوجی[8] و مدل منطق بولین اشاره کرد (۴). در ایران، ارزیابی و طبقه‌بندی سرزمین با انجام مقایسه بین ویژگی‌های اکولوژیکی یک محدوده مطالعاتی و مدل‌های اکولوژیکی به وجود می‌آید (۵). مدل‌های اکولوژیکی که با این هدف توسط دکتر مخدوم در ایران ساخته شده است، حاصل فعالیت‌های متخصصین علوم منابع طبیعی و محیط زیست از سال‌های ۱۳۴۰ و سایر کشورها از ۱۹۶۰ می‌باشد (۶).

در زمینه شناسایی و پهنه‌بندی فعالیت‌های گردشگری با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، در سال ۲۰۰۲ و در ایالت میناپور در غرب بنگال، تحقیقی توسط Kumari و Banerjee صورت گرفت (۷). آن‌ها با استفاده از GIS و سنجش از دور به برنامه‌ریزی برای طبیعت‌گردی پرداختند. این پژوهش با بهره‌گیری از داده‌هایی نظیر تصاویر ماهواره‌ای IRS ، نقشه حاصلخیزی خاک، نقشه تراکم پوشش گیاهی و نقشه کاربری اراضی انجام شد و در نهایت با تلفیق لایه‌های مذکور نقشه توان منطقه برای طبیعت‌گردی بدست آمد. این تحقیق، یکی از معدود مطالعاتی است که در زمینه مبحث پهنه‌بندی مکان‌های مناسب جهت طبیعت‌گردی انجام شده است (۶). از دیگر مطالعات انجام شده می‌توان به پهنه‌بندی پارک‌های اوگاندا برای توسعه اکوتوریسم با استفاده از GIS توسط بوکنیا و همکاران در سال ۲۰۰۲ اشاره نمود. در ایران نیز فرجزاده در سال ۱۳۸۷ با استفاده از منطق بولین و GIS اقدام به پهنه‌بندی استان کردستان برای

[1] - World Tourism Organization (WTO)
[2] - United Nations Educational Scientific and cultural Organization (UNESCO)
[3] - Ecotourism
[4] - Geographic Information System
[5] - Multi criteria assessment
[6] -Ranking
[7] -Rating
[8] -Pairwise comparison

طبیعت‌گردی نموده است (۸). از دیگر مطالعات صورت گرفته در ایران می‌توان به مطالعات غلامی و همکاران تحت عنوان پتانسیل‌یابی جذب توریست و طبقه‌بندی سرزمین از نظر گردشگری به کمک GIS در حوضه هراز اشاره نمود (۸). منشی‌زاده و فلاحی در سال ۱۳۸۷، با استفاده از سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی اقدام به پهنه‌بندی توان اکوتوریسم در محدوده حفاظت شده اشترانکوه کردند (۹). حبیبی و نظری عدلی در سال ۱۳۸۵، از طریق کاربرد الگوریتم تحلیل سلسله مراتبی در محیط GIS، اقدام به مکان‌گزینی بهینه فضاهای عمومی شهری نمودند (۱۰).

رشد گردشگری و به ویژه گردشگری بین‌المللی در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ منجر به ایجاد تقاضا برای انواع مختلفی از روش‌های ارزشیابی اقلیم آسایش بر مبنای انسان شد. اهمیت اولیه روش‌های اقلیمی در مورد بازدیدکنندگانی موقتی بود که علاقه به وضعیت اقلیمی سالانه نداشتند ولی در مورد زمان مشخصی از سال که فعالیت‌های گردشگری توسط بازدیدکنندگان صورت می‌گیرد، نگرانی داشتند (۱۱). مطالعاتی که شامل این طبقه می‌شود، توسط Heurtier در سال ۱۹۶۸ صورت گرفته است. Heurtier، به بررسی اقلیم گردشگری یا وابسته به فعالیت‌های گردشگری در اروپای غربی و مدیترانه‌ای درطول ماه‌های ژوئن تا سپتامبر پرداخت. همچنین Crow در سال ۱۹۷۶ به طبقه‌بندی اقلیمی برای فعالیت‌های گردشگری و تفرجی در قلمروهای مناطق غربی کانادا پرداخت (۱۱).

با توجه به اهمیت صنعت گردشگری، علاوه بر عوامل فرهنگی، اجتماعی و سیاسی، عوامل محیط طبیعی نیز نقش مهمی را در توسعه گردشگری و همچنین جذب گردشگر ایفا می‌کنند (۶). در واقع گردشگر از یک فضای جغرافیایی استفاده می‌کند که این فضا دارای یک ساختار فیزیکی و طبیعی شامل عوامل زیست شناسی و طبیعی (اقلیم، زمین‌شناسی، توپوگرافی، جامعه گیاهی و جانوری) و همچنین برخی از عواملی که به وسیله انسان‌ها به وجود آمده است، می‌شود (۱۲ و ۱۳). گردشگری به طور آشکاری وابسته به اقلیم است و در تقاضای گردشگری نقش عمده‌ای دارد (۱۳ و ۱۴). اقلیم نقش مهمی را در فعالیتهای گردشگری در سطوح مختلف ایفا می‌کند. اقلیم می‌تواند به عنوان یک شاخص محلی برای جذابیت منطقه باشد و همچنین بر روی فعالیتهای دوره‌ای، ساختارها و کارکردها و بر آسایش گردشگران اثرگذار است (۱۳). همچنین؛ Matzarakis در سال ۲۰۰۷، شرایط اقلیمی و آسایش حرارتی را در رابطه با گردشگری مورد بررسی قرار داده و بر شناخت عوامل اقلیمی برای گذران تعطیلات تأکید دارد (۱۶). قدیمی‌ترین مطالعات در زمینه اقلیم آسایش، شامل مطالعه مدل Olgyay است که در دهه شصت با ارائه نمودار زیست اقلیمی به تعیین جداگانه و مشخص عوامل مختلف پرداخت. او براساس آزمایش‌ها و محاسباتی که در ۴ منطقه اقلیمی مختلف آمریکا انجام داد، نتیجه گرفت که نیاز به ظرفیت و مقاومت حرارتی مناطق یکسان نیست (۷). اولگی روشی را مطرح کرد که معیارهای آسایش متعددی را مدنظر قرار داده است و پیشنهاداتی را برای کاربرد این روش برای عرض‌های جغرافیایی دیگر (عرض‌های زیر ۴۰ درجه) ارائه داده است (۱۷).

از دیگر مطالعات انجام گرفته با استفاده از روش اولگی در ایران می‌توان به مطالعات خلیلی (۱۳۷۸)، بیرقدار (۱۳۷۷)، صادقی روش و طباطبایی (۱۳۸۷) محمدی و سعیدی در سال ۱۳۸۷ اشاره کرد (۱۸ و ۱۹). محدوده مورد مطالعه شامل شهرستان لاهیجان می‌باشد. این شهرستان در مختصات جغرافیایی ۳۷ درجه و ۴ دقیقه تا ۳۷ درجه ۲۳ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۱۳ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. شهرستان لاهیجان دارای مساحتی بالغ بر ۴۰۷ کیلومترمربع می‌باشد و دارای تعداد دو بخش، هفت دهستان و دو شهر می‌باشد. تعداد روستاهای موجود در شهرستان لاهیجان ۱۸۷ روستا است که از این تعداد ۳ روستا خالی از سکنه می‌باشد (۲۰). در شکل ۱، موقعیت شهرستان لاهیجان در سطح استان و کشور نشان داده شده است.



شکل ۱: موقعیت محدوده مورد مطالعه در کشور و استان گیلان، (مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰)

مواد و روش‌ها

این تحقیق، کاربردی و به لحاظ اجرا از نوع تحلیلی می‌باشد. در این مطالعه از نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ تهیه شده از DEM، رادار SRTM، نقشه قابلیت اراضی شهرستان لاهیجان، نقشه‌های رقومی پوشش گیاهی وزارت جهاد کشاورزی که حاصل تلفیق مطالعات در سال ۱۳۸۳ می‌باشد و همچنین نقشه رقومی مناطق حفاظت شده ایران که توسط واحد سیستم اطلاعات جغرافیائی و سنجش از دور دفتر زیستگاه‌ها و امور مناطق سازمان حفاظت محیط زیست در سال ۱۳۸۷ تهیه گردیده، استفاده شده است. همچنین نرم‌افزارهای مورد استفاده جهت تهیه، تلفیق و سنتز لایه‌های رقومی مورد نظر، شامل موارد ذیل می‌باشد:

۱. نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۰۳
۲. نرم‌افزار Arc GIS نسخه ۹.۲
۳. نرم‌افزار Arc view نسخه ۳.۲

شایان ذکر است که از نقشه‌های مذکور لایه‌های رقومی ارتفاع، شیب و جهت به منظور تشکیل واحدهای شکل زمین یا اکوسیستم-های کلان و همچنین لایه‌های رقومی تیپولوژی خاک و پوشش گیاهی به منظور تشکیل واحدهای زیست محیطی استخراج گردیده است. منطق تلفیق و رویهم‌اندازی لایه‌های مورد نظر، منطق بولین[1] بوده است. در پژوهش حاضر با توجه به اهداف مطالعه و نوع لایه‌های رقومی مورد استفاده از منطق بولین بهره‌گیری شده است. در نهایت به منظور ترکیب و همپوشانی نقشه‌ها از قابلیت سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی همچون تابع منطقی AND و پرس و جوهای مکانی[2] بهره‌گیری شده است.

در ادامه به منظور ارزیابی توان واحدهای زیست محیطی تشکیل شده برای کاربری گردشگری از مدل‌های اکولوژیک تهیه شده در ایران استفاده گردیده و واحدهای زیست محیطی تشکیل شده در شهرستان لاهیجان با مدل‌های تفرج گسترده و متمرکز مورد مقایسه قرار گرفته است. با توجه به هدف تحقیق، مدل اکولوژیکی مورد استفاده، مدل گردشگری می‌باشد. جهت تعیین تناسب اراضی برای گردشگری، مدل‌های اکولوژیک خاصی تدوین شده است که با استفاده از آن‌ها ارزیابی توان یا قابلیت سرزمین برای توسعه فعالیت‌های گردشگری میسر می‌گردد. در این گونه مدل‌ها فعالیت‌های گردشگری در دو حالت متمرکز و یا به شکل گسترده در نظر گرفت می‌شود ومتناسب با مقتضیات هر یک برای ارزیابی از عوامل مختلف استفاده می‌شود (۶). علاوه بر استفاده از نرم‌افزارهای GIS جهت پهنه‌بندی

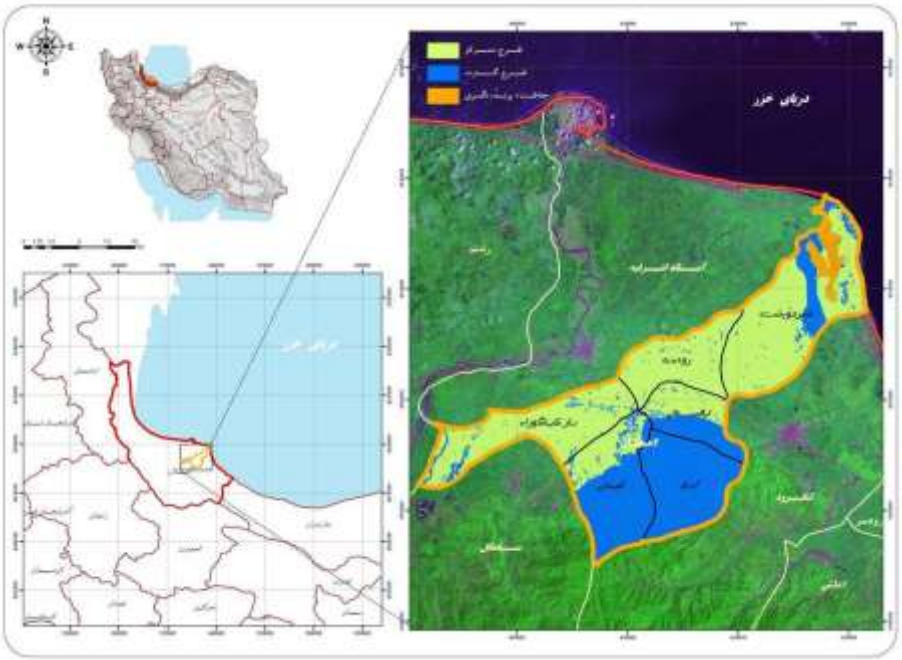
[1] -Boolean Logic
[2] -Query

اراضی و ارزیابی تناسب اراضی برای فعالیت‌های گردشگری، به منظور مشخص شدن اقلیم آسایش و روزهای متناسب برای گردشگری در محدوده مورد مطالعه، از روش Olgyay بهره‌گیری شده است. شایان ذکر است که با توجه به ضعف مدل اکولوژیکی گردشگری ایران در محاسبه اقلیم آسایش گردشگری و با توجه به اهمیت تعیین آسایش اقلیمی در فعالیت‌های گردشگری و تفرجی به ویژه در فضاهای باز، در این پژوهش اقلیم آسایش در محدوده شهرستان لاهیجان مورد مطالعه قرار گرفته است. به منظور محاسبه اقلیم آسایش در محدوده مورد مطالعه از آمار بلندمدت ایستگاه سینوپتیک لاهیجان در دوره آماری دوره ۴۰ ساله منتهی به سال آبی۸۴-۱۳۸۳ استفاده شده است (۳).

نتایج

بر اساس پژوهش حاضر و نتایج بدست آمده از مقایسه و ارزیابی ویژگی‌های زیست محیطی اراضی شهرستان لاهیجان با مدل‌های اکولوژیک ایران، مشخص شد که ۳۷.۷ درصد از اراضی شهرستان دارای قابلیت و توان برای تفرج گسترده می‌باشند. همچنین ۵۹.۷ درصد از اراضی شهرستان دارای قابلیت برای تفرج متمرکز می‌باشند. پس از قیاس ویژگی‌های زیست محیطی واحدهای تشکیل شده در شهرستان لاهیجان و ارزیابی توان زیست محیطی واحدهای مذکور، نواحی که دارای تناسب برای فعالیت‌های گردشگری می‌باشند، شناسایی و در شکل (۲) نمایش داده شده است. اگر تمامی عوامل اقلیمی موثر بر انسان (دما، باد، رطوبت و تابش آفتاب) به صورت جدولی ارائه شود و محدوده آن مشخص گردد، جدولی به دست می‌آید که آن را "جدول زیست- اقلیمی یا بیوکلیماتیک" می‌نامند. با استفاده از این جدول می‌توان به شرایط اقلیمی مناطق گوناگون از نظر آسایش انسان پی برد و این مناطق را بر حسب نوع اقلیم تقسیم‌بندی کرد. در جدول (۱) آسایش انسان در ایستگاه سینوپتیک لاهیجان براساس دمای موثر (روش اولگی) تعیین و ارائه شده است. همچنین؛ تحلیل جدول زیست اقلیمی در لاهیجان در دمای حداقل و حداکثر، برآورد شده است که در جداول (۲) و (۳) ارائه شده است.

ایستگاه مورد مطالعه با توجه به ارتفاع و عرض جغرافیایی کم دارای اقلیم بسیار مرطوب بوده و عدم آسایش در آن به میزان کم می‌باشد. در طول هفت ماه از سال شرایط آب و هوایی تقریباً دور از منطقه آسایش قرار می‌گیرد و دمای مؤثر به بالاترین وضعیت آسایش می‌رسد (ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور). در ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور با وجود آن که وضعیت خنکی تا آسایش در طول شب برقرار می‌باشد، در سایر زمان‌های شبانه‌روز شرایط گرم، خیلی گرم تا شرجی بر منطقه حاکم است. در طول فصل بهار و پاییز تمام ساعات شبانه روز شرایط مناسبی از لحاظ آسایش انسان برقرار است (به استثنای ماه خرداد) و در ماه‌های فصل تابستان شرایط آسایش اقلیمی در طول روز در شرایط مناسبی قرار ندارد. از نظر توزیع تنش و شدت آن در ماه‌های دی و بهمن تنش از نوع سرمایی حکمفرما می‌باشد و ماه تیر به مرز تنش گرمایی نزدیک می‌شود.



شکل ۲: پهنه‌بندی اراضی شهرستان لاهیجان به منظور گردشگری، مقیاس (۱:۱۰۰۰۰۰)

جدول ۱: آسایش انسان در ایستگاه سینوپتیک لاهیجان بر اساس دمای موثر (روش اولگی)

ماه / پارامتر	دمای موثر (ET) حداقل درجه سانتی‌گراد	ضریب آسایش	دمای موثر (ET) حداکثر درجه سانتی‌گراد	ضریب آسایش
مهر	۱۳/۰	خیلی خنک	۲۱/۶	آسایش
آبان	۸/۸	خیلی خنک	۱۷/۸	آسایش
آذر	۵/۵	خیلی خنک	۱۴/۵	خیلی خنک
دی	۳/۴	خیلی خنک	۱۲/۰	خیلی خنک
بهمن	۳/۲	خیلی خنک	۱۲/۲	خیلی خنک
اسفند	۵/۱	خیلی خنک	۱۳/۸	خیلی خنک
فروردین	۸/۷	خیلی خنک	۱۸/۹	آسایش
اردیبهشت	۱۲/۶	خیلی خنک	۲۲/۷	گرم
خرداد	۱۶/۰	خنک	۲۵/۹	خیلی گرم
تیر	۱۸/۲	آسایش	۲۸/۸	شرجی
مرداد	۱۸/۶	آسایش	۲۸	شرجی
شهریور	۱۶/۶	خنک	۲۵/۴	گرم

منبع: تهیه شده توسط نگارندگان

جدول ۲: تحلیل جدول زیست اقلیمی در لاهیجان در دمای حداقل

ماه / پارامتر	وضعیت آسایش در دمای حداقل
مهر	با اضافه شدن ۳۶/۵ کیلو کالری در ساعت، این ماه در وضعیت آسایش قرار می‌گیرد..
آبان	با اضافه شدن ۶۲/۵ کیلو کالری در ساعت، این ماه در وضعیت آسایش قرار می‌گیرد.
آذر	این ماه از وضعیت تنش سرمایی خارج شده و می‌توان با اضافه کردن حداقل ۷۵ کیلوکالری به این ماه، آن را به وضعیت آسایش نزدیک کرد.
دی	این ماه در وضعیت تنش سرمایی قرار دارد.
بهمن	این ماه در وضعیت تنش سرمایی قرار دارد.
اسفند	این ماه از وضعیت تنش سرمایی خارج شده و می‌توان با اضافه کردن حداقل ۷۵ کیلوکالری به این ماه، آن را به وضعیت آسایش نزدیک کرد.
فروردین	با اضافه شدن ۶۲/۵ کیلو کالری در ساعت، این ماه در وضعیت آسایش قرار می‌گیرد.
اردیبهشت	با اضافه شدن ۵۰ کیلو کالری در ساعت، این ماه در وضعیت آسایش قرار می‌گیرد.
خرداد	با اضافه شدن ۱۷ کیلو کالری در ساعت، این ماه در وضعیت آسایش قرار می‌گیرد.
تیر	این ماه در نزدیکی خط سایه واقع شده و با ایجاد سایه می‌توان این ماه را به وضعیت آسایش نزدیک کرد.
مرداد	این ماه در نزدیکی خط سایه واقع شده و با ایجاد سایه می‌توان این ماه را به وضعیت آسایش نزدیک کرد.
شهریور	با اضافه شدن ۱۲/۵ کیلو کالری در ساعت، این ماه در وضعیت آسایش قرار می‌گیرد.

منبع: تهیه شده توسط نگارندگان

جدول ۳: تحلیل جدول زیست اقلیمی در لاهیجان در دمای حداکثر

ماه / پارامتر	وضعیت آسایش در دمای حداکثر
مهر	با ایجاد بادی با سرعت ۲۰۰ فوت در دقیقه این ماه در وضعیت آسایش قرار می‌گیرد..
آبان	این ماه در نزدیکی خط سایه واقع شده و با ایجاد سایه می‌توان این ماه را به وضعیت آسایش نزدیک کرد.
آذر	اضافه شدن تقریباً ۳۱ کیلوکالری درساعت به ماه آبان، این ماه را در وضعیت آسایش قرار می‌دهد.
دی	اضافه شدن تقریباً ۴۲ کیلوکالری درساعت به ماه آبان، این ماه را در وضعیت آسایش قرار می‌دهد.
بهمن	اضافه شدن تقریباً ۴۱ کیلوکالری در ساعت به ماه آبان، این ماه را در وضعیت آسایش قرار می‌دهد.
اسفند	اضافه شدن تقریباً ۲۸ کیلوکالری در ساعت به ماه آبان، این ماه را در وضعیت آسایش قرار می‌دهد.
فروردین	به علت قرارگیری این ماه بر روی خط سایه، با ایجاد سایه، این ماه در وضعیت آسایش قرار می‌گیرد.
اردیبهشت	با ایجاد بادی با سرعت ۱۰۰ فوت در دقیقه این ماه در وضعیت آسایش قرار می‌گیرد.
خرداد	با ایجاد بادی با سرعت ۶۰۰ فوت در دقیقه این ماه در وضعیت آسایش قرار می‌گیرد.
تیر	این ماه با مرز احساس آسایش در برابر باد و رطوبت همجوار است.
مرداد	این ماه با مرز احساس آسایش در برابر باد و رطوبت همجوار است.
شهریور	با ایجاد بادی با سرعت ۶۲۰ فوت در دقیقه این ماه در وضعیت آسایش قرار می‌گیرد.

منبع: تهیه شده توسط نگارندگان

جمع‌بندی

با توجه به بررسی‌های انجام گرفته در این پژوهش مشخص شد که شهرستان لاهیجان دارای توان لازم برای انواع گردشگری مرسوم در ایران شامل تفرج متمرکز و گسترده می‌باشد. بررسی وضعیت شیب، تیپولوژی خاک، جهت دامنه‌ها، ارتفاع و سایر ویژگی‌های زیست محیطی در این اراضی به نحوی است که شرایط متناسب برای فعالیت‌های گردشگری متمرکز را فراهم می‌کند. نتایج حاصل از این تحقیق، با موارد مطرح شده در سند ملی توسعه طبیعت گردی کشور، در بخش استان گیلان و شهرستان لاهیجان (۳) اندکی تفاوت دارند و بر اساس مطالعات مربوط به اقلیم آسایش می توان دوره طولانی تری را برای گردشگری شهرستان در نظر گرفت. از سوی دیگر، نتایج بیانگر ان است که روش ابداعی اولگی (۱۸) قابل کاربرد و توسعه در شرایط اقلیمی شهرستان لاهیجان می باشد. همچنین؛ بررسی‌ها نشان می‌دهد که علاوه بر شکل زمین و به ویژه عامل شیب، عامل اقلیم نیز دارای اهمیت بسیار بالایی در برنامه‌ریزی زیست محیطی گردشگری می‌باشد و لازم است که ضمن بهره‌گیری از مدل‌های اکولوژیک ایران برای ارزیابی توان زیست محیطی جهت کاربری گردشگری با توجه به کلی بودن این مدل‌ها، در مناطق مختلف از معیارهای لازم دیگر و به ویژه در مورد گردشگری از معیار اقلیم آسایش و روش‌های محاسبه اقلیم آسایش استفاده گردد. از آنجا که گردشگری به طور آشکاری وابسته به اقلیم است و در تقاضای گردشگری نقش عمده‌ای دارد (۱۲، ۱۳ و ۱۴)، لذا؛ محاسبه این عامل در مطالعات و برنامه ریزی واجد اهمیت است. روش‌های محاسبه اقلیم آسایش بسیار متنوع و گسترده می‌باشند و می‌توانند با توجه به شرایط منطقه‌ای و محلی انتخاب و ضمن تلفیق با مدل‌های اکولوژیک گردشگری در ایران در ارزیابی توان زیست محیطی نقش داشته باشند.

سپاسگزاری

بدینوسیله از کلیه همکارانی که در اجرای این تحقیق ما را یاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را می نمایم.

مراجع

سند ملی توسعه و مدیریت طبیعت‌گردی در کشور.، ۱۳۸۶، شرکت جهاد تحقیقات آب و انرژی، کمیته ملی طبیعت‌گردی ایران، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ۸۸۲ ص.

De freitas, C.R.; Scott, D. and Boyle, G., (2007). A Second generation Climate index for Tourism (TCI): Specification and Verification, Int J Biometro l52, pp 399-407.

نظری عدلی، س.، ۱۳۸۵، تحلیل عملکردی و مکان‌گزینی پارک‌های شهری با استفاده از الگوریتم‌های فازی در محیط GIS، پایان‌نامه کارشناسی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه مازندران، ۳۲۴ ص.

Malczewski, J., (1999). GIS and Multi-criteria decision Analysis, John wiley & Sons publications, London, 111 p.

مخدوم، م.، ۱۳۸۱، شالوده آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، چاپ پنجم، زمستان ۱۳۸۱، ۲۸۹ صفحه.

Vasconcelons, J.; Oliviera, V.; Imeida, P. and Gamboa, R., (2007). Could climate change have a positive impaction in Portugal west tourism region coasts, International Conference on Climate Change Impacts on Tourism, Lisbon, 7-8th September.

فرجزاده اصل، م.، ۱۳۸۴، سیستم اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در برنامه‌ریزی توریسم. انتشارات سمت، قم، چاپ اول، ۱۴۷ صفحه.

فرجزاده اصل، م.، کریم پناه، ر.، ۱۳۸۷، تحلیل پهنه‌های مناسب توسعه اکوتوریسم در استان کردستان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مجله پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره ۶۵، پاییز ۱۳۸۷، صفحه۵۰-۳۳.

منشی‌زاده، ر. ا.، فلاحی، ح.، ۱۳۸۷، پهنه‌بندی توان اکوتوریسم در محدوده حفاظت شده اشترانکوه با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، فصلنامه علمی مطالعات جهانگردی، شماره۸، چاپ بهار ۱۳۸۷. صفحات۹۰-۵۹.

حبیبی، ک.، نظری عدلی، س.، ۱۳۸۵، پیاده‌سازی الگوریتم تحلیل سلسله مراتبی در محیط GIS جهت مکان‌گزینی بهینه فضاهای عمومی شهری، همایش ژئوماتیک، ۱۱ص.

Mieczkowski, Z., (1985). The Tourism Climatic Index: A Method of Evaluating World Climates for Tourism, The Canadian geographer, Volume 29, Issue 3, pp220-233.

Blen, M. and Martin, G., (2088). Weather Climate and Tourism a Geography Perspective, Annals of Tourism Research, vol 23, No3, pp 571-591.

Scott, D., (2007). A Review of the Status of the Breeding water bird's in Iran in the 1970s,podoces Journal,2(1), pp1-21.

De freitas, C.R.; Scott, D. and Boyle, G., (2004). A New generation Climate index for Tourism, Tourism climatology, icis, workshop. Pp 19-26.

Hamilton, M.; Maddison, D.J. and Tol, R.J., (2005). Climate change and International Tourism,: A simulation Study, Global Environmental Change15, pp253-266.

Matzarakis, A., (2007). Thermal comfort and tourism, climate change and tourism-Assessment and coping strategies, Princeton University Press. USA, 167p.

Olgyay, V., (1973). Design with Climate, Princeton University Press. USA, 245p.

صادقی روش، م.ح.، طباطبائی، م.، ۱۳۸۷، تعیین محدوده آسایش حرارتی در آب و هوای خشک مطالعه موردی: شهر یزد، نشریه هویت شهر، سال سوم، شماره۴، بهار و تابستان ۸۸.

محمدی، ح.، سعیدی، ع.، ۱۳۸۷، شاخص‌های زیست اقلیمی موثر بر ارزیابی آسایش انسان مطالعه موردی: شهر قم. مجله محیط‌شناسی، سال سی و چهارم، شماره ۴۷، پاییز ۸۷، صفحه ۸۶- ۷۳.

سالنامه آماری استان گیلان.، ۱۳۸۷، انتشارات مرکز آمار ایران، ۷۷ ص.