



Assessment of the Appropriate Climate of Outdoor Recreational and Sport Tourism in Shahrood County, Iran, Using the Quantitative Indicators of Thermal Comfort

ARTICLE INFO

Article Type

Original Research

Authors

Hosseini Dinani S.¹ MSc,
Tayebi Sani SM.*¹ PhD,
Morsal B.¹ PhD,
Fahiminejad A.¹ PhD

How to cite this article

Hosseini Dinani S, Tayebi Sani SM, Morsal B, Fahiminejad A. Assessment of the Appropriate Climate of Outdoor Recreational and Sport Tourism in Shahrood County, Iran, Using the Quantitative Indicators of Thermal Comfort. Geographical Researches. 2020;35(1): 63-72.

¹Department of Physical Education, Faculty of Human Sciences, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran

*Correspondence

Address: Department of Physical Education, Faculty of Human Sciences, Shahrood Branch, Islamic Azad University, University Boulevard, Shahrood, Iran. Postal Code: 3619995161.
Phone: +98 (21) 77352274
Fax: +98 (21) 88531386
tayebi.sani@gmail.com

Article History

Received: October 21, 2019
Accepted: December 09, 2019
ePublished: March 07, 2020

ABSTRACT

Aims & Backgrounds Sport tourism is one of the developed areas of tourism. The relationship between sport and tourism is more understood in the recent years. The main goal of the current study is to identify the best times for outdoor tourism in the city of Shahrood based on climatic conditions.

Methodology This is a descriptive-analytical research. Two quantitative indices including Olgay and Effective Temperature (ET) were used to determine tourism climate and Bahmanpour et al., (2012) model were used to determine the suitability of tourism with climate. For this purpose, statistical data on temperature and relative humidity of the study area over the last 35 years were assessed and evaluated.

Findings Results indicate that according to Olgay index, May, June, August and September are in the thermal comfort zone and are the best times for normal sport tourism in Shahrood. On the other hand, July is not a good time for outdoor tourism due to the high heat and December, January, February and March due to the high cold. On the other hand, according to the effective temperature index, the months of June, August and September are in the thermal comfort zone and the months of July, November, December, January, February and March are not suitable times for tourism. The minimum average of relative humidity was set at 24%, which is outside the standard range of the Olgay index.

Conclusion The best months for outdoor recreational and sport tourism according to both Olgay and ET are June, August and September.

Keywords Thermal Comfort; Climate; Tourism; Olgay Index; Effective Temperature Index; Shahrood

CITATION LINKS

[Amengual A, et al; 2014] Projections for the 21st century of the climate ...; [Tayebi Sani SM, et al; 2018] Shahrood sport tourism planning using ...; [Martin G; 2008] Weather climate and tourism a geographical ...; [Daniels M, et al; 2004] Estimating income effects of a sport ...; [Daniels MJ; 2007] Central place theory and sport ...; [Freitas CR, et al; 2008] A second generation climate index ...; [Akbari E, et al; 2018] Analyzing the climatic potentials ...; [Freitas C; 2003] Tourism climatology: Evaluating environmental ...; [Fang Y, Yin J; 2015] National assessment of climate resources ...; [Funk DC, Bruun TJ; 2007] The role of socio-psychological and culture ...; [Givoni B, et al; 2003] Outdoor comfort research ...; [Gratton C, Taylor P; 2000] The economics of sport and recreation ...; [Gössling S, Hall CM; 2005] Tourism and global environmental change ...; [Higham J, Hinch T; 2002] Tourism, sport and seasons: the challenges and ...; [IRIran Meteorological Organization; 2011] Specialized products and services weather ...; [Heurtier R; 1968] Essai de climatologie ...; [Hamilton J, Tol RS J; 2007] The impact of climate change on tourism ...; [Jendritzky G, et al; 2012] UTCI-Why another thermal index ...; [Matzarakis A; 2006] Weather and climate-related information ...; [Mieczkowski Z; 1985] The tourism climatic index: A method ...; [Mohammadi H, Saeedi A; 2008] Effective bioclimatic indicators on human comfort ...; [Olgay V; 1973] Design with climate: Bioclimatic approach to architectural ...; [Sadeghi Ravesh MH, Tabatabaei M; 2008] Determination of thermal comfort range ...; [Strickland-Munro JK, et al; 2010] Using resilience concepts to investigate the ...; [Statistical Center of Iran; 2015] Iran Statistical Yearbook 2015-2016 ...; [Scott DA; 2007] A review of the status of the breeding ...; [UNWTO; 2016] Annual report, United Nations World Tourism ...; [International Workshop on Tourism Statistics; 2006] United Nations World Tourism Organization ...

ارزیابی اقلیم مناسب گردشگری تفریحی و ورزشی فضای باز در شهرستان شاهرود با بهره‌گیری از شاخص‌های کمی آسایش حرارتی

سیدمصطفی طبیبی ثانی * PhD

گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

سپیده حسینی دینانی MSc

گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

باقر مرسل PhD

گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

علی فهیمی‌نژاد PhD

گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

چکیده

اهداف و زمینه‌ها: گردشگری ورزشی یکی از بخش‌های بسیار رشدیافته گردشگری است. ارتباط میان دو مقوله ورزش و گردشگری در سالیان اخیر بیش از پیش درک گردیده است. هدف اصلی این پژوهش شناسایی زمان‌های مناسب برای فعالیت‌های گردشگری فضای باز در شهرستان شاهرود براساس شرایط اقلیمی بود.

روش‌شناسی: در این پژوهش توصیفی-تحلیلی، برای تعیین اقلیم گردشگری، از دو شاخص کمی اولگی و دمای موثر و برای تعیین تناسب نوع گردشگری با اقلیم از مدل گردشگری ورزشی بهمین‌پور و همکاران استفاده شد. بدین منظور داده‌های آماری مربوط به دما و رطوبت نسبی محدوده مطالعاتی در بازه زمانی ۳۵ سال منتهی به زمان پژوهش مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: براساس شاخص اولگی، اردیبهشت، خرداد، مرداد و شهریور در محدوده آسایش حرارتی قرار داشتند و بهترین زمان‌ها برای گردشگری در منطقه مطالعاتی بودند. از سوی دیگر، تیر به دلیل گرمای بالا و آذر، دی، بهمن و اسفند به دلیل سرمای زیاد زمان‌های مناسبی برای گردشگری فضای باز نبودند. از سوی دیگر، براساس شاخص دمای موثر نیز، خرداد، مرداد و شهریور در محدوده آسایش حرارتی قرار داشتند و تیر، آبان، آذر، دی، بهمن و اسفند زمان‌های مناسبی برای گردشگری نبودند. حداقل میانگین رطوبت نسبی ۲۴٪ تعیین شد که خارج از محدوده استاندارد شاخص اولگی بود.

نتیجه‌گیری: بهترین ماه‌ها برای گردشگری تفریحی و ورزشی فضای باز در شهرستان شاهرود براساس هر دو شاخص اولگی و دمای موثر، خرداد، مرداد و شهریور است. **کلیدواژه‌ها:** آسایش حرارتی، اقلیم، گردشگری، شاخص اولگی، شاخص دمای موثر، شاهرود

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۹/۱۸

* نویسنده مسئول: tayebi.sani@gmail.com

مقدمه

براساس آمارهای بین‌المللی و دیدگاه کارشناسان گردشگری 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 [UNWTO, 2016; Gratton & Taylor, 2010; Funk & Brunt, 2007]. بر طبق آمارهای سازمان جهانی گردشگری (WTO) و سازمان یونسکو، رشد سالیانه این صنعت بین ۳/۴ تا ۶/۷٪ پیش‌بینی می‌شود، به طوری که اکوتوریسم با رشد سالیانه ۳۰ تا ۴۰٪ بالاترین رشد در بخش‌های مختلف گردشگری را خواهد داشت [UNWTO, 2006].

در سرتاسر جهان، گردشگری ورزشی یکی از بخش‌های بسیار رشدیافته گردشگری است. ارتباط میان دو مقوله ورزش و گردشگری در سالیان اخیر بیش از پیش درک گردیده است [Higham & Hinch, 2002]. گردشگری ورزشی؛ در واقع نوعی از مسافرت به دلایل غیر تجاری برای مشاهده یا شرکت در فعالیت‌های ورزشی است که دور از محل زندگی باشد. هر دو مقوله ورزش و گردشگری، امروزه به‌عنوان صنایع با رشد شتابان، در جهان اقتصاد مطرح هستند. با وجود آنکه گردشگری ورزشی یک پدیده نوظهور نیست، ولیکن؛ در سالیان اخیر به‌عنوان یک استراتژی توسعه اقتصادی، مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته است [Daniels et al, 2004; Daniels, 2007]. در حقیقت، منابع و زیرساخت‌های مورد نیاز برای گردشگری و ورزش، اغلب مشترک هستند. این موارد شامل محیط زیست طبیعی، تجهیزات، خدمات و تسهیلات است. گردشگری یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی جهان به شمار می‌رود که حساسیت ویژه‌ای نسبت به اقلیم و کیفیت محیط نشان می‌دهد. آب و هوا تأثیر بسیار قوی بر بخش گردشگری و اوقات فراغت نشان دارد به طوری که در برخی از مناطق جهان، پیش‌بینی وضعیت گردشگری، براساس تغییرات آب و هوایی منطقه صورت می‌گیرد.

براساس تحقیقی که ویلتون در سال ۱۹۸۸ انجام داده است، مشخص گردید که ۱ درجه سانتیگراد افزایش دمای متوسط تابستان در کانادا، باعث افزایش ۴ درصدی تعداد گردشگران این کشور خواهد شد [Amengual et al, 2014]. روابط بین هوا، اقلیم و گردشگری به‌طور سنتی در دو شاخه جغرافیای گردشگری و اقلیم‌شناسی، مورد مطالعه قرار می‌گیرد. هر دو مورد مذکور، سعی در نشان دادن اهمیت هوا و اقلیم در تنظیم فعالیت‌های گردشگری دارند [Jennifer et al, 2010]. گردشگری به‌عنوان یک فعالیت اقتصادی اجتماعی نیازمند یک بستر مکانی است که تأمین‌کننده فعالیت‌های آن باشد. در این ارتباط عوامل گوناگونی موجب شده‌اند که این فعالیت‌ها به‌طور ناهمگن در این بستر توزیع شوند. یکی از عواملی که نقش مهمی در استقرار و عدم استقرار سکونتگاه‌های انسانی دارد، اقلیم است. امروزه اقلیم به‌عنوان یک جاذبه طبیعی در انتخاب مقصد گردشگری مطرح است و تأثیرات کلیدی بر اقتصاد یک منطقه در ارتباط با کاهش و یا افزایش میزان تقاضای گردشگری دارد [Freitas, 2003].

با توجه به شکل ۱، در یک آب و هوای بهینه، بیشترین میزان درخواست برای گردشگری منطقه وجود دارد. همچنین مقدار ریسک سرمایه‌گذاری‌های گردشگری در چنین مناطقی، حداقل است. استفاده از بررسی درآمدهای گردشگری به دست آمده در فصول مختلف و در مناطق متنوع آب و هوایی می‌توان تأثیرات اقلیمی بر گردشگری را با یکدیگر مقایسه و مناسب‌ترین نمونه‌های آب و هوایی را جهت جذب گردشگر شناسایی نمود.

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 ولیکن در مورد زمان مشخصی از سال که فعالیت‌های گردشگری توسط بازدیدکنندگان صورت می‌گیرد، نگرانی داشتند [Mieczkowski, 1985]. مطالعاتی که شامل این طبقه می‌شود، توسط هیورتیر [Heurtier, 1968] صورت گرفته است. او به بررسی اقلیم گردشگری یا وابسته به فعالیت‌های گردشگری در اروپای غربی و مدیترانه‌ای در طول ماه‌های ژوئن تا سپتامبر پرداخت. همچنین کراو [Crow, 1976] به طبقه‌بندی اقلیمی برای فعالیت‌های گردشگری و تفریحی در قلمروهای مناطق غربی کانادا پرداخت [Hamilton & Luo, 2005].

تغییرات و نوسانات شرایط جوی به ویژه در طول بازدید گردشگران (در طول یک روز) نقش مهمی در کیفیت بهره‌وری و آسایش گردشگرها و نهایتاً انتخاب مکان دارد. یک راه ساده برای توصیف شرایط حرارتی، استفاده از شاخص‌های حرارتی است. در طول ۱۲۰ سال گذشته، بیش از یکصد شاخص حرارتی ساده ابداع شده‌اند که اکثر آنها در شرایط گرم، شامل دو پارامتر اقلیمی دما و رطوبت نسبی و در شرایط سرد، دما و سرعت باد هستند [Jendritzky et al, 2012].

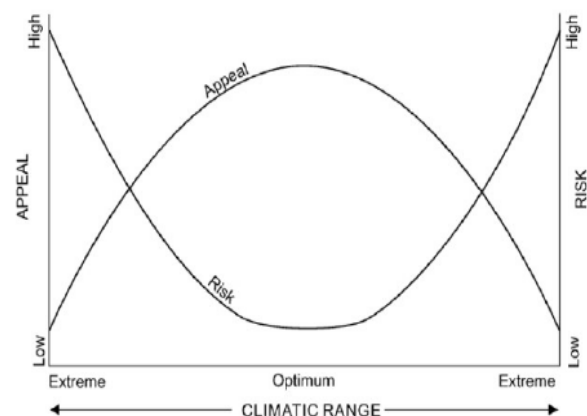
برای ارزیابی عناصر اقلیمی، بر روی شرایط آسایش حرارتی انسان، نیاز است که از شاخص‌های آسایش حرارتی استفاده شود. شاخص‌های آسایش، جداول و دیگرام‌هایی هستند که تأثیر جمعی همزمان کلیه عوامل موثر بر احساس آسایش را یکجا نشان می‌دهند. این شاخص‌ها تفسیر تأثیرات پیچیده عناصر جوی از آسایش انسان را آسان‌تر می‌کنند و امکان مقایسه مکان‌های گوناگون را از دیدگاه اقلیم آسایشی فراهم می‌آورند [Matzarakis, 2007].

یکی از شاخص‌های قدیمی و پرکاربرد در تعیین آسایش حرارتی، شاخص اولگی است. اولگی در سال ۱۹۶۳ 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 [Olgay, 1973]. در جدول بیوکلیماتیک که او پیشنهاد نمود، حدود آسایش انسان در رابطه با تغییرات دو عنصر آب و هوایی، مثل آفتاب و باد که در محدوده منطقه آسایش ایجاد می‌کنند، نشان داده می‌شود [Amengual et al, 2014].

آب و هوا به عنوان یکی از جنبه‌های مهم رونق‌دهنده یا بالعکس، تضعیف‌کننده گردشگری فضای باز در یک منطقه است که این خود می‌تواند تقاضای گردشگری را تحت تأثیر قرار دهد [Fang & Yin, 2015]. در اقلیم‌شناسی گردشگری از نوع تفریحی و ورزشی، بین شرایط جوی و اقلیم و گردشگری ارتباط تنگاتنگی وجود دارد که این ارتباط شامل، جنبه‌های زیبایی‌شناختی (ابرناکی، طول روز و غیره) فیزیکی (باد، باران، برف و غیره) و حرارتی است [Freitas, 2003]. جنبه حرارتی محیط عامل اصلی در تعیین شرایط مطلوبیت رفتار هواشناختی انسان است. فرارگرفتن در معرض استرس حرارتی قوی و یا شدید، سلامتی گردشگر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. برعکس، هنگامی که گردشگران شرایط حرارتی نزدیک به محدوده آسایش حرارتی را تجربه نمایند، تعداد گردشگران ممکن است افزایش یابد [Matzarakis, 2006].

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 [Vasconcelons et al, 2007]. گردشگری به‌طور آشکاری وابسته به اقلیم است و در تقاضای گردشگری نقش عمده‌ای دارد [Akbari et al, 2018]. اقلیم نقش مهمی را در فعالیت‌های گردشگری در سطوح مختلف ایفا می‌کند. اقلیم می‌تواند به‌عنوان یک شاخص محلی برای جذابیت منطقه باشد و همچنین بر روی فعالیت‌های دوره‌ای، ساختارها و کارکردها و بر آسایش گردشگران اثرگذار است [Scott, 2007]. به ویژه در انواعی از گردشگری که به نحوی با فضای باز و طبیعت بکر در ارتباط هستند.

در بسیاری از مناطق، خشکی هوا موجب سلب آسایش شده و رونق گردشگری در فصولی با رطوبت نسبی بیشتر مورد توجه است. اما افزایش همین مقدار رطوبت در بسیاری از نواحی دیگر موجب احساس ناخوشایند گردشگران شده و رضایت آنها از سفر را کاهش می‌دهد. در مورد دما نیز می‌توان چنین استدلال‌هایی نمود. شکل ۱ به‌طور شماتیک تأثیر تغییر اقلیم بر گردشگری را نشان می‌دهد [Freitas, 2003].



شکل ۱) تأثیر وضعیت آب و هوایی بر تقاضای گردشگری و میزان ریسک موجود در سرمایه‌گذاری‌های گردشگری [De Freitas, 2003]

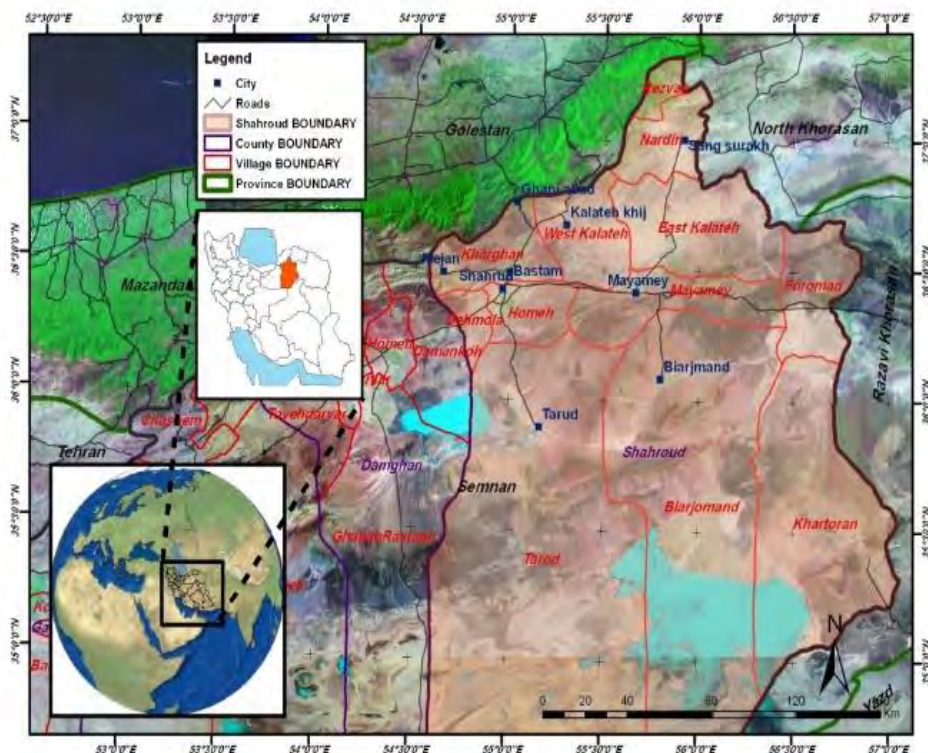
وجود برنامه‌ریزی مدون و جامع برای گردشگری این مناطق لزوم توجه خاص به این مناطق را تشدید کرده است. هدف از انجام این پژوهش، تعیین محدوده آسایش حرارتی در شهرستان شاهرود به‌منظور توسعه گردشگری در فضای باز با رویکرد تفریحی و ورزشی بود، چرا که در خصوص سایر انواع گردشگری نظیر گردشگری سلامت، مذهبی، تاریخی و غیره ارزیابی اقلیم آسایش چندان توجیهی نداشته و اساساً این قبیل از انواع گردشگری وابسته به اقلیم و زمان‌های مناسب فصلی نیستند.

روش‌شناسی

این تحقیق از نوع کاربردی و به روش توصیفی-تحلیلی است. ابزار اصلی تحقیق، عبارت بودند از: شاخص اولگی و شاخص دمای موثر و نیز مدل گردشگری ورزشی. به‌منظور مشخص شدن اقلیم آسایش و زمان‌های مناسب برای گردشگری در محدوده مورد مطالعه، از دو شاخص اولگی (Olgay) و شاخص دمای موثر (ET) بهره‌گیری شده است. بدین منظور، در محدوده مورد مطالعه از آمار بلندمدت ۳ ایستگاه سینوپتیک در اطراف محدوده مطالعاتی (شاهرود-بیارجمند-سبزوار) در دوره آماری دوره ۳۵ ساله (۱۳۹۸-۱۳۶۳) استفاده شده است. دلیل انتخاب ایستگاه‌های مورد اشاره آن بوده است که علاوه بر دارا بودن تمامی داده‌های اقلیمی مورد نیاز، محدوده جغرافیایی مورد مطالعه را نسبت به سایر ایستگاه‌ها بهتر پوشش می‌دهند. محدوده مورد مطالعه شهرستان شاهرود در استان سمنان است. شاهرود در طول جغرافیایی $37^{\circ}19'$ و $30^{\circ}35'$ و در نیمکره شمالی بین عرض $32^{\circ}04'$ و $2^{\circ}07'$ واقع شده است.

در نمودار کامل زیست اقلیمی اولگی، چهار ناحیه برای گسترش منطقه آسایش در نظر گرفته شده است. با توجه به این چهار ناحیه و با استفاده از طراحی اقلیمی می‌توان نسبت به کم و زیاد کردن انرژی آفتاب، جریان باد و یا رطوبت اقدام نمود تا بتوان محدوده آسایش را برای ساکنین را افزایش داد. اولگی ثابت نمود که در مواقع بسیار گرم که کمترین حرکت متابولیسمی بدن می‌تواند ایجاد ناراحتی نماید، رابطه دمای خشک هوا و احساس وضعیت گرمایی، محسوس‌تر از رابطه دمای موثر و وضعیت گرمایی است. در جدول بیوکلیماتیک وی با استفاده از دما و رطوبت می‌توان حدود آسایش انسان را تعیین کرد [Olgay, 1973]. در ایران نیز مطالعاتی با استفاده از روش اولگی انجام شده است [Sadeghiravesh & Tabatabaei, 2008; Mohammadi & Saeedi, 2008].

شاخص دمای موثر (ET) نیز یکی دیگر از شاخص‌های کمی برای تعیین اثرات نسبی دما و رطوبت هوا بر آسایش انسان است [Hamilton & Tol, 2007]. حدود دوسوم مساحت ایران در اقلیم خشک و نیمه‌خشک قرار گرفته است که از نظر طول و عرض جغرافیایی با کمربند بیابانی جهان تطبیق می‌کند. با توجه به پتانسیل کم خاک‌های این مناطق و محدودیت منابع آبی و نامساعدبودن شرایط گسترش کشاورزی، توسعه اقتصادی پایدار در این نواحی دارای تنگناهایی است که لزوم بررسی ابعاد دیگر فعالیت‌های سودآورد و اقتصادی را ضروری می‌نماید. از جمله فعالیت‌های رونق‌بخش به ساختار اجتماعی و اقتصادی این نواحی توریسم است. روند رو به رشد تقاضا و پذیرش گردشگران در مناطق شکننده و حساس کویری و بیابانی ایران طی سال‌های اخیر و عدم



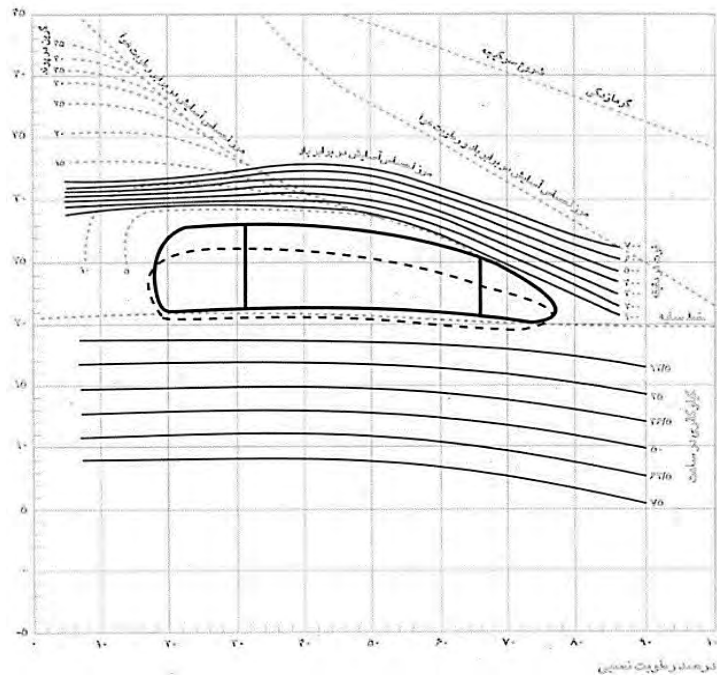
شکل ۲) موقعیت محدوده مورد مطالعه در کشور و استان سمنان

مشخص می‌کند. مرکز نمودار منطقه آسایش است. این نقطه جایی است که میزان دما زیاد نیست و میزان رطوبت نیز متوسط است. با حرکت به طرفین از میزان مطلوبیت کاسته می‌شود [Martin, 2008].

به سمت بالا دما بیشتر شده و طبعاً شرایط نامطلوب می‌شود. به سمت راست هم رطوبت نسبی بالا رفته و هوا شرجی و نامطلوب می‌شود. پس در قسمت‌های بالایی سمت راست جایی که دما و رطوبت نسبی بالاست، شرایط نامطلوبی حاکم است و در نمودار این مناطق به نام مناطق خیلی گرم و مرطوب و داغ و گرما زدگی مشخص شده است. به سمت پایین دما کمتر شده و سبب عامل منفی در آسایش می‌شود. متعاقباً به سمت چپ رطوبت نسبی کاهش یافته و هوا خشک‌تر و در نتیجه میزان رضایت کمتر می‌شود. بنابراین مناطق پایینی سمت چپ هم مناطق سرد و خشک هستند و شرایط نامناسبی دارند. گوشه سمت چپ بالا مناطق گرم و خشک و گوشه سمت راست پایین مناطق سرد و مرطوب هستند. باقی نقاط مناطق آسایش نسبی را تشکیل می‌دهند. در بخش بالای منطقه آسایش نیز خطوط سرعت باد وجود دارند که مرز آسایش در برابر باد و رطوبت را نشان می‌دهند.

شکل ۲ موقعیت جغرافیایی شاهرود را در جهان و ایران نشان می‌دهد [SYSP, 2015]. مساحت این شهرستان ۲۷۳۳۹ کیلومتر مربع و میانگین بارندگی سالانه آن ۱۵۷ میلی‌متر است. میانگین کمینه دما 4°C - و میانگین بیشینه دما 24°C + است [IMO, 2011].

نمودار یا شاخص زیست اقلیمی انسانی (بیوکلیماتیک انسانی) که به شاخص اولگی نیز معروف است، شاخصی است که بیانگر شرایط آب و هوایی یک ایستگاه یا منطقه از نظر آسایش و راحتی است. این شاخص از چهار عنصر حداکثر دما و حداکثر رطوبت نسبی و حداقل دما و حداقل رطوبت نسبی تشکیل شده و برای دو بخش شرایط شبانه و شرایط روزانه محاسبه می‌شود. شرایط روزانه از طریق دو عنصر حداکثر دما و حداقل رطوبت نسبی و شرایط شبانه نیز از طریق دو عنصر حداقل دما و حداکثر رطوبت نسبی محاسبه می‌شود. نقطه تلاقی این دو عنصر در شرایط روزانه و شبانه در نمودار زیست اقلیمی انسانی تعیین می‌شوند (شکل ۳). این نمودار از دو محور عمودی دما و افقی رطوبت نسبی تشکیل شده است. دو نقطه شرایط روزانه و شبانه به همدیگر متصل و پاره خطی را ترسیم می‌کند که محل قرارگیری آن، شرایط آسایشی را برای آن ماه



شکل ۳) نمودار زیست اقلیمی انسانی (اولگی)

ترسیم می‌شود. نوع شکل پاره خط می‌تواند بیانگر شرایط اقلیمی ماه نیز باشد. هر چه پاره خط کشیده‌تر باشد، به معنای نوسان بیشتر دما بین شب و روز است. هر چه نزدیک‌تر باشد مشابهت اقلیمی را بیشتر نشان می‌دهد. هرچه پاره خط به سمت محور افقی کشیده شود، نشان از اختلاف رطوبتی زیاد و هر چه به بالا کشیده شود حاکی از اختلافات بالای دمایی است. شاخص دمای موثر نیز با فرمول زیر سنجیده می‌شود:

برای محاسبه شرایط روزانه از دو عنصر حداکثر دما و حداقل رطوبت نسبی استفاده می‌شود. بدین شکل که برای شرایط روزانه، حداکثر دما از محور عمودی و حداقل رطوبت نسبی را از محور افقی پیدا و نقطه تلاقی آنها مشخص می‌گردد. شرایط شبانه را هم از طریق حداقل دما و حداکثر رطوبت نسبی به دست آورده و مشخص می‌شود. سپس این دو با پاره خطی به یکدیگر متصل می‌شوند. نمودار شرایط روزانه و شبانه ماه مورد نظر برای ایستگاه مربوطه

اختصاصاً در منطقه شاهرود انجام شده است.

رابطه (۱):

$$ET = t - [0.4 (T - 10) (1 - RH / 100)]$$

در این فرمول، T میانگین دما (به سانتیگراد) و RH میانگین رطوبت نسبی (به درصد) است. راهنمای این شاخص در جدول ۱ ارائه شده است.

داده‌های آماری اقلیم شهرستان شاهرود در بازه زمانی ۳۵ ساله (۱۳۶۳-۱۳۹۸) تهیه و سنسز و در جدول ۲ ارائه شده است.

در انتها و به منظور ارزیابی نوع کاربری‌ها و فعالیت‌های ورزشی با اقلیم آسایش منطقه مطالعاتی از مدل راهنمای طبیبی ثانی و همکاران [Tayebi Sani, 2012] استفاده گردید. این مدل برگرفته از سندی است که توسط کمیسیون ورزش و محیط زیست، با همکاری کمیسیون توریسم ورزشی کمیته ملی المپیک ایران و

جدول ۱) مقدار شاخص دمای موثر و ضریب حرارتی [De Freitas et al, 2008]

دمای موثر	ضریب حرارتی
بیشتر از ۳۰	بسیار گرم
۲۷/۵ - ۳۰	شرجی
۲۵/۶ - ۲۷/۵	خیلی گرم
۲۲/۲ - ۲۵/۶	گرم
۱۷/۸ - ۲۲/۲	آسایش
۱۵/۵ - ۱۷/۸	خنک
۱/۶ - ۱۵/۵	خیلی خنک
-۱۰ - ۱/۶	سرد
-۲۰ - (-۱۰)	خیلی سرد
کمتر از -۲۰	بسیار سرد

جدول ۲) خلاصه داده‌های اقلیمی شهرستان شاهرود در بازه زمانی ۳۵ ساله (۱۳۶۳-۱۳۹۸)

ماه	درجه حرارت (سانتیگراد)			رطوبت نسبی (درصد)			میزان بارندگی (میلیمتر)	ساعات آفتابی	میزان تبخیر	متوسط سرعت باد در ارتفاع ۲ متری (متر بر ثانیه)
	حداکثر متوسط	حداقل متوسط	متوسط	حداکثر متوسط	حداقل متوسط	متوسط				
	ماهان	مطلق	مطلق	مطلق	مطلق	مطلق				
مهر	۲۲/۴	۸/۸۰	۱۵/۶۰	۳۲/۰۰	-۳/۰۰	۶۷	۶/۰۱	۲۵۴/۰۰	۳۱۱/۹۲	۴/۶۶
آبان	۱۴/۸	۳/۲۰	۹/۰۰	۲۴/۰۰	-۱۰/۰۰	۷۳	۷/۶۶	۲۰۱/۹۰	۱۷۶/۲۶	۴/۵۱
آذر	۸/۲۰	-۱/۰۰	۳/۶۰	۲۱/۰۰	-۱۱/۰۰	۸۰	۱۷/۲۲	۱۶۳/۸۰	۱۱۰/۸۳۸	۴/۰۸
دی	۶/۱۰	-۲/۷۰	۱/۷۰	۱۹/۰۰	-۱۴/۰۰	۸۰	۱۷/۷۲	۱۶۸/۶۰	۷۴/۸۳	۴/۳۷
بهمن	۸/۸۰	-۱/۳۰	۳/۸۰	۲۲/۰۰	-۱۴/۰۰	۷۶	۱۸/۶۶	۱۷۹/۱۰	۸۹/۴۱	۵/۱۰
اسفند	۱۴/۱۰	۲/۸۰	۸/۵۰	۲۹/۰۰	-۸/۸۰	۷۱	۳۳/۵۵	۲۱۱/۸۰	۱۳۵/۹۹	۶/۲۶
فروردین	۲۱/۱۰	۸/۵۰	۱۴/۸۰	۳۲/۰۰	-۷/۰۰	۶۴	۲۵/۷۲	۲۳۲/۷۰	۳۰۶/۸۹	۶/۷۰
اردیبهشت	۲۶/۳۰	۱۳/۰۰	۱۹/۶۰	۳۷/۴۰	-۱/۰۰	۶۰	۱۷/۹۱	۲۷۹/۸۰	۴۵۵/۳۳	۶/۷۰
خرداد	۳۱/۰۰	۱۷/۵۰	۲۴/۲۰	۳۹/۰۰	۶/۰۰	۵۲	۵/۴۲	۳۲۹/۵۰	۶۰۵/۲۷	۸/۰۱
تیر	۳۳/۱۰	۲۰/۳۰	۲۶/۷۰	۴۲/۰۰	۱۰/۰۰	۵۱	۳/۱۳	۳۳۶/۸۰	۷۱۵/۸۷	۸/۷۳
مرداد	۳۲/۴۰	۱۹/۱۰	۲۵/۸۰	۴۲/۰۰	۸/۰۰	۵۲	۲/۱۲	۳۳۷/۴۰	۶۸۵/۶۳	۷/۷۲
شهریور	۲۹/۰۰	۱۴/۸۰	۲۱/۹۰	۳۷/۰۰	۲/۰۰	۵۸	۲/۷۹	۲۹۷/۶۰	۵۵۵/۰۶	۵/۹۷
سالیانه	۲۰/۶۱	۸/۵۸	۱۴/۶۰	۴۲/۰۰	۱۴/۰۰	۶۵	۴۸	۲۹۹۳/۰۰	۴۳۴۰/۷	۶/۰۷

مدل، جاذبه‌های طبیعی شهرستان شاهرود و فضاهای طبیعی که امکان گردشگری ورزشی دارند، در ۳ منطقه اصلی و ۵ زون طبقه‌بندی می‌گردند.

از آنجا که این گزارش به عنوان یک سند فرادستی در این زمینه مطرح است، بنابراین؛ به‌عنوان مدل ارزیابی تناسب کاربری‌های ورزشی با توان اکولوژیکی منطقه انتخاب گردیده است. براساس این

جدول ۳) راهنمای مناطق اصلی و محدوده‌های دارای پتانسیل گردشگری ورزشی در شهرستان شاهرود [Tayebi Sani et al, 2018]

منطقه اصلی	محدوده	تفرج متمرکز	تفرج گسترده
شمالی	کوهستانی و صخره‌ای	خوردگشت	سوارکاری؛ پیاده‌روی؛ نرم‌دوی؛ شکار و صید؛ کوهپیمایی؛ جنگل‌نوردی
مرکزی	جنگلی و کوهستانی	مسابقات رالی (موتور، دوچرخه و اتومبیل)؛ خوردگشت؛ گلف؛ گلایدسواروی و هواپیماهای سبک	کوهپیمایی؛ پیاده‌روی؛ جنگل‌نوردی؛ شکار و صید؛ طبیعت‌گردی؛ نرم‌دوی؛ سوارکاری
جنوبی	کوبری	مسابقات رالی (موتور، دوچرخه و اتومبیل)؛ خوردگشت؛ گلایدسواروی و هواپیماهای سبک	سوارکاری (شتر و اسب)؛ پیاده‌روی؛ شکار و صید؛ طبیعت‌گردی؛ نرم‌دوی

شهرستان شاهرود، می‌توان انواع فعالیت‌های تفریحی و ورزشی را در این منطقه معرفی نمود (جدول ۳).

یافته‌ها

با توجه به سنز داده‌های ایستگاه‌های سینوپتیک در محدوده مطالعاتی در بازه زمانی مورد نظر، آسایش حرارتی و اقلیمی انسان براساس دمای موثر (روش اولگی) تعیین و ارایه شده است (جدول ۴).

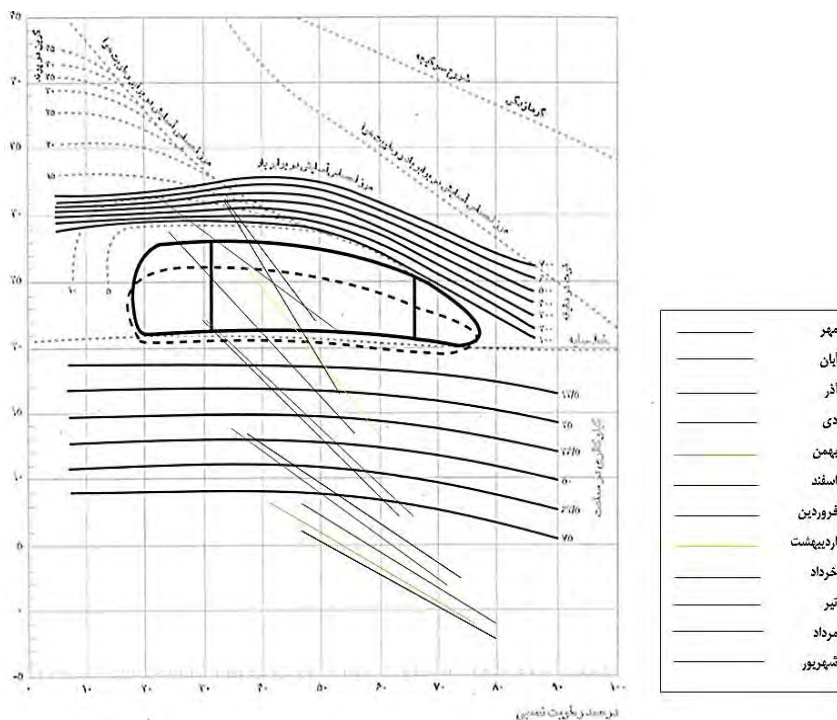
مطابق با این راهنما، فعالیت‌های تفریحی (گردشگری / ورزشی) به دو دسته متمرکز و گسترده تقسیم می‌شوند. منظور از فعالیت‌های متمرکز آن دسته از اقداماتی هستند که برای اجرایی شدن نیازمند زیرساخت‌ها و تجهیزات وسیع و قابل توجه هستند، نظیر اسکی. تفرج گسترده شامل انواعی از اقدامات گردشگری و ورزشی می‌شود که برای اجرا نیاز به تجهیزات گسترده و متعدد نداشته و با حداقل امکانات و تجهیزات قابل اجرا هستند. نظیر کوهپیمایی. با توجه به این دو مورد، و نیز مناطق اصلی و زون‌های در نظر گرفته شده برای

جدول ۴) آسایش انسان در ایستگاه سینوپتیک شاهرود براساس شاخص اولگی

ماه	شرایط روزانه (حداکثر/حداقل رطوبت)	شرایط شبانه (حداقل/حداکثر رطوبت)	ضریب آسایش
مهر	۳۰٪ / ۲۲٫۴°C	۶۷٪ / ۸٫۸۰°C	خنک
آبان	۳۷٪ / ۱۴٫۸°C	۷۳٪ / ۳٫۲۰°C	خنک
آذر	۴۸٪ / ۸٫۲۰°C	۸۰٪ / -۱٫۰۰°C	خیلی خنک
دی	۴۹٪ / ۶٫۱۰°C	۸۰٪ / -۲٫۷۰°C	خیلی خنک
بهمن	۴۱٪ / ۸٫۸°C	۷۶٪ / -۱٫۳°C	خیلی خنک
اسفند	۳۵٪ / ۱۴٫۱۰°C	۷۱٪ / ۲٫۸۰°C	خیلی خنک
فروردین	۳۰٪ / ۲۱٫۱۰°C	۶۴٪ / ۸٫۵۰°C	خنک
اردیبهشت	۲۸٪ / ۲۶٫۳۰°C	۶۰٪ / ۱۳٫۰۰°C	آسایش
خرداد	۲۵٪ / ۳۱٫۰۰°C	۵۲٪ / ۱۷٫۵°C	آسایش
تیر	۲۵٪ / ۳۳٫۱۰°C	۵۱٪ / ۲۰٫۳۰°C	گرم
مرداد	۲۴٪ / ۳۲٫۴°C	۵۲٪ / ۱۹٫۱۰°C	آسایش
شهریور	۲۵٪ / ۲۹٫۰۰°C	۵۸٪ / ۱۴٫۸۰°C	آسایش

ترسیم گردیده است، بیانگر آن است که تنوع اقلیمی در این منطقه بسیار زیاد بوده به طوری که برخی ماه‌ها کاملاً در محدوده آسایش قرار داشته و برخی دیگر بسیار دور از این زون قرار دارند.

همچنین؛ نمودار زیست اقلیمی شهرستان شاهرود نیز در شکل ۴ ارایه شده است. همان‌طور که در شکل ۵ نشان داده می‌شود، نمودار زیست اقلیمی شهرستان شاهرود که براساس شرایط روزانه و شبانه



شکل ۴) نمودار زیست اقلیمی شهرستان شاهرود

این محدوده مطالعاتی در زون مرطوب و شرجی قرار ندارند. براساس شاخص کمی دمای موثر (ET) نیز می‌توان اقلیم آسایش شهرستان شاهرود را تعیین نمود (جدول ۵). همان‌طور که مشخص است براساس این شاخص نیز ماه‌های خرداد، مرداد و شهریور در محدوده آسایش قرار دارند. تیرماه در محدوده گرم و اردیبهشت در محدوده خنک، مابقی ماه‌ها نیز در محدوده خیلی خنک هستند. نمودار آمبروترمیک شهرستان شاهرود در شکل ۵ نشان داده شده است.

با توجه به شاخص‌های دمایی و رطوبت در شهرستان شاهرود، می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که چهار ماه (اردیبهشت، خرداد، مرداد و شهریور) در محدوده آسایش حرارتی بوده و چهار ماه (آذر، دی، بهمن و اسفند) در شرایط دور از آسایش حرارتی و خیلی خنک قرار دارند. ماه‌های مهر، آبان و فروردین در شرایط خنک بوده و حد میانه هستند.

تیرماه نیز در اقلیم گرم قرار می‌گیرد. هیچ یک از ماه‌های سال در

جدول ۵) ضریب حرارتی آسایش انسان، با استفاده از شاخص دمای موثر (ET) موثر در شهرستان شاهرود

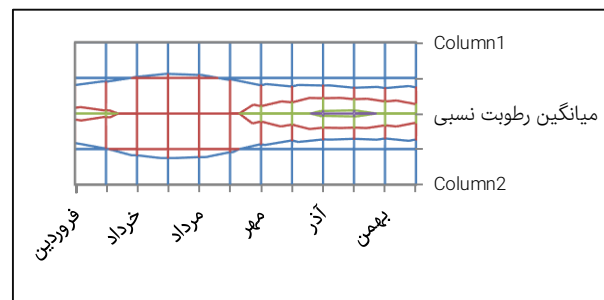
ماه	میانگین دما (T)	میانگین رطوبت نسبی (RH)	دمای موثر (ET)	ضریب حرارتی
فروردین	۱۴/۸	۴۵	۱۳/۷۴۴	خیلی خنک
اردیبهشت	۱۹/۶	۴۲	۱۷/۳۷۳	خنک
خرداد	۲۴/۲۰	۳۷	۲۰/۶۲۲	آسایش
تیر	۲۶/۷	۳۷	۲۲/۴۹۲	گرم
مرداد	۲۵/۸	۳۷	۲۱/۸۱۹	آسایش
شهریور	۲۱/۹	۳۷	۱۸/۹۰۲	آسایش
مهر	۱۵/۶	۴۷	۱۲/۹۴۱	خیلی خنک
آبان	۹	۵۴	۹/۱۸۴	خیلی خنک
آذر	۳/۶	۶۴	۸/۱۲۱	خیلی خنک
دی	۱/۷	۶۵	۲/۸۶۲	خیلی خنک
بهمن	۳/۸	۵۸	۴/۸۴۱	خیلی خنک
اسفند	۸/۵	۵۱	۸/۷۹۴	خیلی خنک

ولیکن از آنجا که بالاترین میانگین رطوبت نسبی حدود ۸۰٪ در ماه‌های آذر و دی و نیز ۷۶٪ برای بهمن ماه ظهور می‌یابد، این ۳ ماه در محدوده مجاز رطوبتی شاخص اولگی قرار ندارند.

همچنین میانگین حداقل رطوبت نسبی که در شهرستان شاهرود ایجاد آسایش حرارتی می‌کند، معادل ۲۴٪ در ماه تیر بیان می‌شود که در محدوده مجاز شاخص اولگی قرار ندارد. تعداد ماه‌های متناسب با آسایش حرارتی در شهرستان شاهرود از دیدگاه شاخص دمای موثر نسبت به شاخص اولگی کمتر هستند (۳ ماه در برابر ۴ ماه). به عبارتی، شاخص دمای موثر شاخصی سخت‌گیرانه‌تر نسبت به شاخص اولگی است. خاطر نشان می‌گردد، منظور از گردشگری در این تحقیق، نوعی از گردشگری است که به شرایط آب و هوایی ویژه و خاص وابسته نیست و شامل انواع گردشگری ورزشی و ماجراجویانه که نیازمند شرایط اکوسیستمی منحصربفرد (نظیر برف و یخ، کویر، تابش مستقیم آفتاب و غیره) هستند، نمی‌گردد.

بر این اساس و با توجه به راهنمای بهمن‌پور و همکاران می‌توان پهنه‌بندی اقلیم آسایش برای گردشگری ورزشی شهرستان شاهرود را به شکل زیر ترسیم نمود (شکل ۶ و جدول ۶).

صنعت گردشگری یک صنعت وابسته به اقلیم بوده و آب و هوا خود به عنوان یک جاذبه طبیعی در جذب گردشگر و رونق گردشگری منطقه تأثیر به‌سزایی دارد. اما این موضوع همواره به عنوان یک امر بدیهی تلقی شده و توجه کافی به تأثیرات آن در برنامه‌ریزی‌های گردشگری نشده است. بنابراین؛ پیشنهاد می‌گردد این گونه مطالعات برای هر منطقه‌ای به‌طور جداگانه بررسی گردد تا بهتر بتوان الگوی

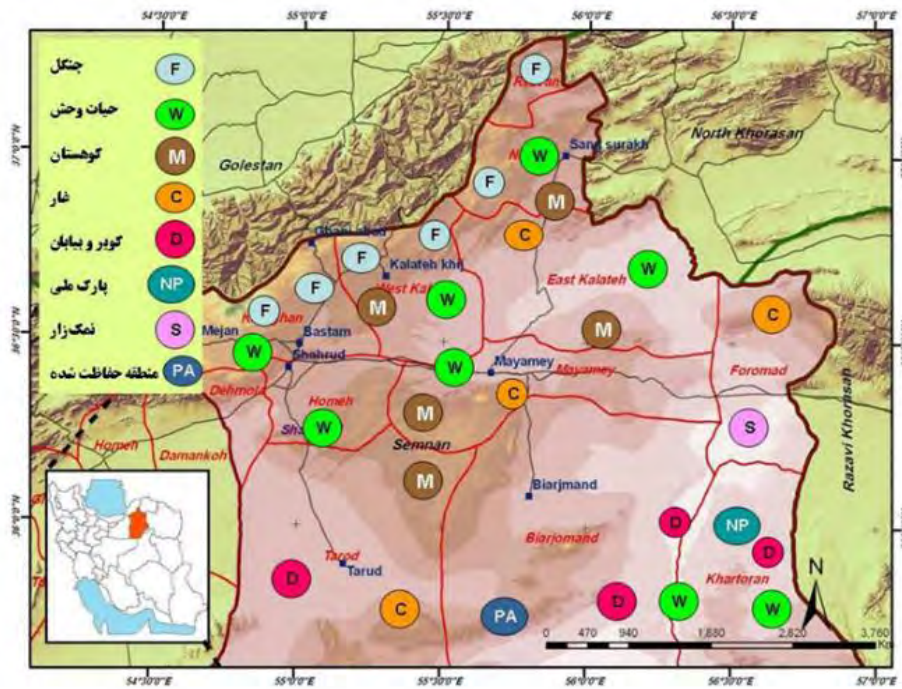


شکل ۵) نمودار آمبروترمیک شهرستان شاهرود براساس شاخص کمی دمای موثر (ET)

بحث

ایستگاه مورد مطالعه دارای اقلیم نسبتاً متنوعی است. براساس همپوشانی دو شاخص کمی مورد مطالعه، می‌توان عنوان نمود که ۳ ماه خرداد، مرداد و شهریور قطعاً در زون آسایش حرارتی قرار دارند و برای گردشگری مناسب هستند. همچنین ماه‌های تیر، آذر، دی، بهمن و اسفند نیز از لحاظ شاخص‌های دمایی و رطوبتی شرایط مناسبی برای گردشگری ندارند. براساس پیشنهاد اولگی محدوده رطوبت نسبی مناسب، ۳۰٪ - ۶۵٪ است و براساس استاندارد ایالات متحده آمریکا (ASHRAE) این محدوده ۲۰٪ - ۸۰٪ است (Givoni et al, 2002).

با توجه به اینکه میانگین سالانه رطوبت نسبی شهرستان شاهرود، ۴۸٪ است می‌توان اظهار داشت که این شهرستان در مجموع از لحاظ شرایط رطوبت نسبی در وضعیت مطلوبی برای گردشگری قرار دارد.



شکل ۶) موقعیت جاذبه‌های طبیعی - ورزشی در شهرستان شاهرود و تناسب با اقلیم آسایش گردشگری

جدول ۶) تناسب نوع فعالیت‌های گردشگری با اقلیم آسایش گردشگری در شاهرود

زمان‌های پیشنهادی	نوع فعالیت ورزشی-گردشگری	منطقه/محدوده
اردیبهشت، خرداد، مرداد، شهریور فروردین، اردیبهشت، خرداد، مرداد، شهریور، مهر	خوردشت (کمپینگ)، موتورسواری (کراس)، دوچرخه سواری کوهستان سوارکاری، غارنوردی، پیاده‌روی، پیاده‌روی، نرم دوی، شکار و صید، کوهپیمایی، جنگل‌نوردی، کایت‌سواری	شمالی/جنگلی-کوهستانی-صخره‌ای
اردیبهشت، خرداد، مرداد، شهریور فروردین، اردیبهشت، خرداد، مرداد، شهریور، مهر، آبان	موتورسواری (کراس)، دوچرخه سواری کوهستان، مسابقات رالی، خوردشت، گلف، گلایدرسواری و هواپیماهای سبک کوهپیمایی، پیاده‌روی، جنگل‌نوردی، شکار و صید، طبیعت‌گردی، نرم‌دوی، سوارکاری (شتر و اسب)	مرکزی/جنگلی-کوهستانی-بیابانی
اردیبهشت، خرداد، مهر فروردین، اردیبهشت، خرداد، مهر، آبان، اسفند	مسابقات رالی (موتور، دوچرخه و اتومبیل)، خوردشت، گلایدرسواری و هواپیماهای سبک پیاده‌روی، شکار و صید، طبیعت‌گردی، نرم‌دوی	جنوبی/کویری

تعارض منافع: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.
سهم نویسندگان: سپیده حسینی دینانی (نویسنده اول)، نگارنده مقدمه/پژوهشگر اصلی (۴۰٪)؛ سیدمصطفی طیبی ثانی (نویسنده دوم)، روش‌شناس/نگارنده بحث (۳۰٪)؛ باقر مرسل (نویسنده سوم)، پژوهشگر کمکی/تحلیلگر آماری (۲۰٪)؛ علی فهیمی‌نژاد (نویسنده چهارم)، پژوهشگر کمکی/تحلیلگر آماری (۱۰٪)
منابع مالی: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

منابع

Amengual A, Homar V, Romero R, Ramis C, Alonos S (2014). Projections for the 21st century of the climate potential for beach-based tourism in the Mediterranean. International Journal of Climatology. 34(13):81-98.
 Tayebi Sani SM, Bahmanpour H, Mirkazemi SH, Rohani A (2018). Shahrood sport tourism planning using SWOT

تقاضای گردشگری هر منطقه را معرفی نمود. از آنجا که برخی از انواع گردشگری (همانند گردشگری ورزشی و فعالیت‌های تفریحی) در ارتباط با اقلیم و شرایط آب و هوایی منطقه هستند، بنابراین لزوم توجه به این مقوله و در نظر گرفتن بازه‌های زمانی مناسب برای برنامه‌ریزی به‌عنوان یک اولویت مطرح است.

نتیجه‌گیری

بهترین ماه‌ها برای گردشگری تفریحی و ورزشی فضای باز در شهرستان شاهرود براساس هر دو شاخص اولگی و دمای موثر، خرداد، مرداد و شهریور است.

تشکر و قدردانی: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.
تأییدیه اخلاقی: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

23(2):175-185.

IRIran Meteorological Organization [Internet]. IRIran Meteorological Organization [Internet]. Specialized products and services weather [Cited 2011, 8 June].

Heurtier R (1968). *Essaie de climatologie touristique*. La Météorologie 7:71-107.

Hamilton J, Tol RS J (2007). The impact of climate change on tourism in Germany, the UK and Ireland: A simulation study. *Regional Environmental Change*. 7:161-172.

Jendritzky G, De Dear R, Havenith G (2012). UTCI-Why another thermal index? *International Journal of Biometeorology*. 56(3):421-428.

Matzarakis A (2006). Weather and climate-related information for tourism. *Journal of Tourism and Hospitality Planning & Development*. 3(2):99-115.

Mieczkowski Z (1985). The tourism climatic index: A method of evaluating world climates for tourism. *The Canadian Geographer*. 29(3):220-233.

Mohammadi H, Saeedi A (2008). Effective bioclimatic indicators on human comfort assessment case study: Qom city. *Journal of Environmental Studies*. 34(47):73-86. [Persian]

Olgay V (1973). *Design with climate: Bioclimatic approach to architectural regionalism-new and expanded Edition*. USA: Princeton University Press.

Sadeghi Ravesh MH, Tabatabaei M (2008). Determination of thermal comfort range in dry climates case study: Yazd city. *Hoviat-e Shahr*. 3(4):39-46.

Strickland-Munro JK, Allison HE, Moore SA (2010). Using resilience concepts to investigate the impacts of protected area tourism on communities. *Annals of Tourism Research*. 37(2):499-519.

Statistical Center of Iran [Internet]. *Iran Statistical Yearbook 2015-2016 (1394)* [Cited 2017, 2 March]. Tehran: Iranian Statistical Center Publications.

Scott DA (2007). A review of the status of the breeding water bird's in Iran in the 1970s. *Podoces*. 2(1):1-21.

UNWTO (2016). Annual report, United Nations World Tourism Organization. Madrid: UNWTO Publications.

International Workshop on Tourism Statistics [Internet]. United Nations World Tourism Organization [Cited 2018, 13 July; Published 2006, 17-20 July]. Madrid: UNWTO Publications.

technique with emphasis on natural attractions. *Journal of Tourism & Hospitality Research*. 7(1-2):65-82.

Martin G (2008). Weather climate and tourism a geographical perspective. *Annals of Tourism Research*. 32(3):571-591.

Daniels M, Norman W, Henry M (2004). Estimating income effects of a sport tourism event. *Annals of Tourism Research*. 31:180-199.

Daniels MJ (2007). Central place theory and sport tourism impacts. *Annals of Tourism Research*. 34(2):332-347.

Freitas CR, Scott D, McBoyle G (2008). A second generation climate index for tourism: specification and Verification. *International of Biometeorology*. 52: 399-407.

Akbari E, Rezaei H, Motamedirad M, Soltani M (2018). Analyzing the climatic potentials for development of tourism and water sports in Khorassan Razavi province of Iran. *International Journal of Architecture and Urban Development*. 8(2):37-46.

Freitas C (2003). Tourism climatology: Evaluating environmental information for decision making and business planning in the recreation and tourism sector. *International Journal of Biometeorology*. 48(1):45-54.

Fang Y, Yin J (2015). National assessment of climate resources for tourism seasonality in China using the tourism climate index. *Atmosphere*. 6(2):183-194.

Funk DC, Bruun TJ (2007). The role of socio-psychological and culture-education motives in marketing international sport tourism: A cross-cultural perspectives. *Tourism Management*. 28:806-819.

Givoni B, Noguchi M, Saaroni H, Pochter O, Yaacov Y, Feller N, Becker S (2003). Outdoor comfort research issues. *Energy and Buildings*. 35(1):77-86.

Gratton C, Taylor P (2000). *The economics of sport and recreation: An Economic Analysis*. 2nd ed. New York: Taylor & Francis.

Gössling S, Hall CM (2005). Tourism and global environmental change: Ecological, social, economic and political interrelationships. 1st ed. London: Routledge. 330.

Higham J, Hinch T (2002). Tourism, sport and seasons: the challenges and potential of overcoming seasonality in the sport and tourism sectors. *Tourism Management*.