



مجله‌ی برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری

سال پنجم، شماره‌ی ۱۶، بهار ۱۳۹۵

صفحات ۲۲۹-۲۰۹

ارزیابی ساعتی شرایط آسایش اقلیمی جزیره‌ی قشم برای انواع مختلف

فعالیت گردشگری^۱

حمید خراسانی^۲

اسداله خورانی^۳

حسن ذولفقاری^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۳/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۵/۱۳

چکیده:

ویژگی مشترک اشکال مختلف طبیعت‌گردی، تحرک بدنی طبیعت‌گرد در زمان‌ها و مکان‌های مختلف، با شدت‌های مختلف است بدون این که بر شرایط اقلیمی و جوی کنترلی داشته باشد. به همین دلیل شرایط آسایش زیست اقلیمی در فعالیتهای طبیعت‌گردی و اکوتوریسم بر خلاف سایر فعالیتهای گردشگری به شدت وابسته به عوامل آب و هوایی و توپوگرافی منطقه و نرخ گرمای متابولیک ناشی از فعالیت بدنی طبیعت‌گرد است. در این پژوهش، با استفاده از داده‌های ساعتی ۳۰ ساله و به وسیله‌ی شاخص اقلیم آسایش SET* به بررسی شرایط آسایش اقلیمی فعالیتهای طبیعت‌گردی در جزیره‌ی قشم پرداخته شد. از نتایج این تحقیق ارائه‌ی یک طبقه‌بندی جدید از فعالیتهای طبیعت‌گردی در پنج گروه خیلی سبک، سبک، متوسط، نیمه‌سنگین و سنگین است. تحلیل داده‌ها نشان داد که اگر چه در ماه‌های گرم سال مناسب‌ترین ساعت‌ها برای فعالیتهای طبیعت‌گردی ۶ صبح، ۱۸ عصر و ۲۱ شب است، و در ماه‌های سرد سال شرایط مطلوب آسایش زیست اقلیمی به ساعت‌های ۹ صبح، ۱۲ ظهر و ۱۵ عصر منتقل می‌شود؛ اما در تمام ماه‌های سال این جزیره برای فعالیتهای طبیعت‌گردی مناسب است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که برای اندازه‌گیری شرایط آسایش اقلیمی فعالیتهای نیمه‌سنگین و سنگین باید شاخص SET* را کالیبره نمود.

واژه‌های کلیدی: طبیعت‌گردی، آسایش حرارتی، SET*، جزیره‌ی قشم

^۱ مقاله‌ی حاضر برگرفته از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد دانشگاه هرمزگان با عنوان بررسی شرایط مناسب آب و هوایی برای انواع مختلف فعالیتهای طبیعت‌گردی در جزیره‌ی قشم با استفاده از شاخص SET* است.

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد اکوتوریسم، دانشگاه هرمزگان

^۳ نویسنده مسئول: دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه هرمزگان (khoorani@hormozgan.ac.ir)

^۴ دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه رازی کرمانشاه

مقدمه

در قرن بیست و یکم، پدیده‌ی گردشگری به یک واقعیت اجتناب‌ناپذیر در رفتار و عمل انسان تبدیل شده است (محسنی، ۱۳۸۸). به همین دلیل بازار صنعت گردشگری به سرعت در حال گسترش است (رنجبران و زاهدی، ۱۳۸۹: ۱۱).

طبیعت‌گردی مفهومی است که همزمان با رشد گردشگری طبیعی در طی ۲۰ سال گذشته در میان مجامع مسئول حفاظت از محیط و مردم ساکن در اطراف مناطق حفاظت شده، تکامل یافته است (درام و مور، ۱۳۹۰: ۶). و برای برخی از مردم اصطلاحی کلی است، شامل گردشگری مبتنی بر طبیعت، ماجراجویی، ماجراجویی ملایم و گردشگری فرهنگی (جانسون^۱، ۲۰۰۸). در ایران نیز به لحاظ ماهیت زیست محیطی، منابع مهم طبیعی، جغرافیای اقلیمی و تنوع زیستی دارای بهترین زمینه برای جذب طبیعت‌گردها در سطوح ملی و بین‌المللی بوده است (سلیمانی و مقیسه، ۱۳۸۹).

آب و هوا عامل بسیار تعیین کننده در انتخاب نوع مقصد و نوع سفر (فعالیت‌های تعطیلی، سلامتی و تورهای شهرستانی) در بخش گردشگری است (اندلر^۲ و ماتزاکیس^۳، ۲۰۱۱) که می‌تواند حداقل از سه جهت در توسعه‌ی فعالیت‌های طبیعت‌گردی مؤثر واقع گردد: نخست تعامل هزاران و میلیون‌ها ساله‌ی عوامل آب و هوایی با دیگر عوامل طبیعی سبب ایجاد چشم‌اندازهایی مانند بیابان‌ها، کویرها، کوهستان‌های پر برف و جنگل‌ها شده است. دوم این که، فعالیت عناصری چون باد، بارش و تغییرات دما توانایی ایجاد اشکال فرسایشی بسیار شگرف و جذابی در سطح زمین به خصوص نواحی گرم و خشک را دارند. و سوم از جهت تاثیری است که این عناصر به همراه عناصری چون رطوبت نسبی و فشار در ایجاد شرایط آسایش زیست اقلیمی برای طبیعت‌گرد در ساعت‌های شبانه‌روز و فصل‌های مختلف فراهم می‌آورند.

اولویت‌های گردشگران برای جنبه‌های مختلف آب و هوا از راه‌های مختلف قابل بررسی است (دی‌فریتاس^۴ و همکاران، ۲۰۰۸). معمولاً ارتباط بین اقلیم و گردشگری توسط شاخص‌های اقلیم آسایش بیان می‌گردد (هجرتی و همکاران، ۱۳۹۰). شاخص‌های مرتبط با فیزیولوژی انسانی که از معادله‌ی بیلان انرژی بدن انسان مشتق گردیده‌اند امروزه اعتبار بیشتری در مطالعات آب و هواشناسی توریسم کسب نموده‌اند (ذوالفقاری، ۱۳۸۶).

عوامل محیطی مؤثر بر شرایط آسایش حرارتی در فضای آزاد، با یک محدوده بسیار گسترده و متغیر مواجه هستند. اما تلاش بسیار کمی برای درک شرایط آسایشی در محیط‌های بیرونی شده است (بومعارف^۵ و تکریت^۶، ۲۰۱۲).

¹ Johnson

² Endler

³ Matzarakis

⁴ De Freitas

⁵ Boumaraf

⁶ Tacherift

یکی از شاخص‌های زیست اقلیمی مناسب در این زمینه، شاخص *SET است که در آن علاوه بر عوامل محیطی، عوامل انسانی چون آهنگ سوخت و ساز بدن و میزان نارسایی لباس (کلو^۱) نیز مورد توجه قرار گرفته است. اما در استفاده از این شاخص‌ها اغلب به دو نکته مهم توجه چندانی نشده است.

نخست این که در محاسبه‌ی شرایط آسایش زیست اقلیمی با استفاده از شاخص‌هایی مانند *SET که امروزه معمولاً توسط نرم افزار ریمن انجام می‌شود، نرخ گرمای متابولیک بدن و کلوی لباس عمدتاً مقادیر ثابتی چون ۸۰ وات و ۰/۹ کلو در نظر گرفته می‌شود. در حالی که شدت تحرک بدنی (نرخ گرمای متابولیک) و پوشش لباس در انواع فعالیت‌های طبیعت‌گردی بسیار متغیر است. نکته‌ی دوم این که اغلب این تحقیقات با استفاده از میانگین داده‌های اقلیمی روزانه انجام شده است. در حالی که با توجه به تغییر در عناصر اقلیمی مانند دما و رطوبت نسبی در طول ساعات شبانه‌روز، فقط ساعاتی از شبانه‌روز می‌تواند برای طبیعت‌گردی مناسب باشد.

در این تحقیق برای محاسبه‌ی آسایش زیست اقلیمی تغییرات گرمای متابولیک بدن، نارسایی لباس و عناصر اقلیمی در ۶ ساعت از ساعات شبانه‌روز (ساعات ۶ صبح، ۹ صبح، ۱۲ ظهر، ۱۵ عصر، ۱۸ عصر و ۲۱ شب) جزیره‌ی قشم در نظر گرفته شده است. تا علاوه بر کسب نتایج آسایشی واقعی در فعالیت‌های طبیعت‌گردی، بتوان از حداکثر ظرفیت ساعت‌های شبانه‌روز برای توسعه‌ی این فعالیت‌ها در منطقه‌ی مورد مطالعه گام برداشت.

در این میان قشم به‌عنوان بزرگترین جزیره‌ی خلیج فارس با توجه به دارا بودن مناطق ممتاز طبیعت‌گردی و همچنین فرهنگ خاص مردم بومی، قابلیت بسیار زیاد برای جذب گردشگر (نوحه گر و همکاران، ۱۳۸۸) و طبیعت‌گرد را دارد.

مواد و روش‌ها

شاخص *SET بر اساس یک مدل دو گره‌ای (گیج^۲ و همکاران، ۱۹۸۶) پویا^۳ مبتنی بر قوانین دمایی بدن توسعه یافته است (یی^۴ و همکاران، ۲۰۰۳). یک حالت تعادل موقت انرژی که میزان ذخیره‌ی گرمایی آن، با گرمای خالص به‌دست آمده منهای گرمای تلف شده برابر است (یی و همکاران، ۲۰۰۳). مدل حرارتی توسط دو معادله‌ی تعادل حرارتی به هم پیوسته تشریح شده است، که هر کدام در یک قسمت استفاده می‌شود (یی و همکاران، ۲۰۰۳):

¹ CLO

² Gag

³ Dynamic

⁴ Ye

معادله‌ی اول

$$Scr = M - W - (Cres + Eres) - (tcr - tsk) * (5.28 + 1.63 * skbf) \quad (1)$$

در این معادله :

Scr نرخ گرمای ذخیره شده در هسته گره، برحسب (W/m^2) ،

M نرخ متابولیک بدن، برحسب (W/m^2) ،

W میزان کار مکانیکی (بدنی) انجام شده، برحسب (W/m^2) ،

Cres نرخ گرمای همرفتی تلف شده از طریق تنفس، برحسب (W/m^2) ،

Eres نرخ اتلاف حرارت از طریق تنفس، برحسب (W/m^2) ،

tcr دمای هسته گره،

tsk دمای پوست گره،

skbf جریان خون محیطی^۱ برحسب $(L/h m^2)$ است.

معادله‌ی دوم

$$Ssk = (tcr + tsk) * (5.28 + 1.63 * skbf) - (C + R + Esk) \quad (2)$$

در این معادله:

Ssk نرخ ذخیره‌ی حرارتی در پوست گره، برحسب (W/m^2) ،

tcr دمای هسته گره،

tsk دمای پوست گره،

skbf جریان خون محیطی، برحسب $(L/h m^2)$ ،

C اتلاف حرارت محسوس از پوست توسط همرفت، برحسب (W/m^2) ،

R از دست دادن حرارت محسوس از پوست توسط تابش، برحسب (W/m^2) ،

Esk مجموع تبخیر حرارتی اتلاف شده از پوست، برحسب (W/m^2) است.

میزان حرارت ذخیره شده در بدن برابر با میزان افزایش انرژی داخلی است.

با توجه به تعریف ارائه شده توسط آشرا شاخص *SET به‌عنوان دمای معادل یک محیط هم‌دما در نظر گرفته می‌شود که دارای رطوبت نسبی ۵۰٪ است و فرد، لباس استاندارد مربوط به فعالیت‌اش پوشیده است (که برابر است با همان تنش حرارتی (دمای پوست، t_{sk}) و تنظیمات تنش حرارتی (رطوبت پوست) در محیط واقعی) (یی و همکاران، ۲۰۰۳، به نقل از گیج و همکاران، ۱۹۸۶).

^۱ جریان خون محیطی عبارت از گردش خون در بدن است.

در این تحقیق ورودی‌های نرم افزار ریمن به قرار زیر است:

الف) داده‌های پیش فرض مدل

این داده‌ها بدون تغییر و بر اساس پیش فرض مدل ثابت نگه داشته شده است. که شامل داده‌های فردی: قد ۱/۷۵ متر، وزن ۷۵ کیلوگرم و سن ۳۰ سال هستند. به منظور جلوگیری از اشتباه در این جا باید به این نکته اشاره کرد که در مدل ریمن منظور از داده‌های فردی؛ قد، وزن، سن و جنسیت است. اما در تحقیقات، منابع و کتاب‌های مربوط به شاخص‌های زیست اقلیم آسایشی، منظور از داده‌های فردی همان پوشش لباس و فعالیت بدنی است.

ب) داده‌هایی که بر حسب ضرورت تعیین شده‌اند

اطلاعات تاریخ و ساعت: شامل تاریخ‌های روز و ماه و ساعت‌ها (۶ صبح، ۹ صبح، ۱۲ ظهر، ۱۵ بعد از ظهر، ۱۸ عصر و ۲۱ شب)، داده‌های جغرافیایی، داده‌های اقلیمی (دما، رطوبت نسبی، سرعت وزش باد، میزان ابرناکی و مقدار فشار هوا).

به دلیل کمبود داده‌های اقلیمی جزیره‌ی قشم، (داده‌های اقلیمی این جزیره از سال ۱۹۹۶ میلادی به بعد است) داده‌های یک دوره‌ی ۳۰ ساله (۱۹۷۵ تا ۲۰۰۴ میلادی) متعلق به شهر بندرعباس (پس از وارد کردن داده‌های هر دو مکان به‌طور جداگانه به نرم‌افزار محاسباتی شاخص SET*^۱ به نام ریمن^۱ و گرفتن نتایج مشابه) به این جزیره تعمیم داده شد و مورد استفاده قرار گرفت. داده‌های گمشده به روش میانگین‌گیری بازسازی شده است.

ج) داده‌های تغییر یافته

این داده‌ها با توجه به هدف تحقیق و بنابر نظر محقق تغییر یافته‌اند. که شامل؛ پوشش لباس و فعالیت‌های بدنی هستند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

همانطور که در جدول ۱ دیده می‌شود، بر اساس نرخ گرمای متابولیک ناشی از تفاوت فعالیت بدنی طبیعت‌گردها و ارزش نارسانایی لباس (به‌عنوان متغیر وابسته به نوع و شدت فعالیت طبیعت‌گرد و شرایط اقلیمی)، یک طبقه‌بندی ارائه شده که در ادامه به بررسی آن پرداخته می‌شود.

الف- طبقه‌بندی فعالیت‌های طبیعت‌گردی

تفاوت در نرخ گرمای متابولیک فعالیت‌های طبیعت‌گردی اساس شکل‌گیری این طبقه‌بندی است. بر این اساس فعالیت‌های طبیعت‌گردی در پنج طبقه از یک دیگر تفکیک شده‌اند.

ذکر دو نکته در اینجا ضروری است؛ فاصله حداقل تا حداکثر فعالیت‌های هر طبقه (به‌عنوان مثال، ۱۱۵ تا ۱۴۴ وات)، تقریبی و بر اساس نظر محقق است. دلیل میانگین‌گیری فعالیت‌های هر

^۱ Rayman

ارزیابی ساعتی شرایط آسایش اقلیمی جزیره‌ی قشم برای انواع مختلف فعالیت گردشگری..... ۲۱۴

طبقه بر حسب وات، این است که یک عدد به‌عنوان نماینده نرخ گرمای متابولیک هر یک از طبقه‌ها، جهت تعیین وضعیت آسایش اقلیمی، با استفاده از شاخص *SET به مدل ریمن ارائه گردد. برای تعیین نارسنایی لباس به مواردی مانند شرایط حرارتی و اقلیمی منطقه مورد مطالعه، پوشش لباس ویژه هر فعالیت و نرخ گرمای متابولیک هر فعالیت توجه شده است.

جدول(۱): طبقه‌بندی فعالیت‌های طبیعت‌گردی بر اساس میزان گرمای متابولیک (Watt/m^2) و «کلو»^۱ی لباس

در جزیره قشم میانگین clo	پوشش لباس و نارسنایی لباس (clo)	میزان گرمای متابولیک با توجه به نوع فعالیت طبیعت‌گردی	فعالیت Watt/m^2 میزان	میانگین فعالیت (وات)	سطح‌های فعالیت‌های طبیعت‌گردی
شرایط گرم و تابستانی: ۰/۵۵ شرایط سرد، خنک و زمستانی: ۰/۹۶	* لباس سبک تابستانی: شلوار بلند نازک، پیراهن آستین کوتاه یقه‌باز، جوراب و کفش (تابستانی) ۰/۱۶-۰/۵ *شلوار، پیراهن آستین بلند به اضافه کت (زمستانی) ۰/۹۶	(۱۱۵ وات): یازده‌های فرهنگی (۱۱۶ وات): پیاده‌روی با سرعت کمتر از ۳/۲ کیلومتر در ساعت، حرکت با سرعت آهسته روی سطح سخت.	۱۴۴ - ۱۱۵	۱۳۰	۱-خیلی سبک
شرایط گرم و تابستانی: ۰/۵۵ شرایط سرد، خنک و زمستانی: ۰/۹۶	* لباس سبک تابستانی: شلوار بلند نازک، پیراهن آستین کوتاه یقه باز، کفش (تابستانی) ۰/۱۶-۰/۵ *شلوار، پیراهن آستین بلند به اضافه کت (زمستانی) ۰/۹۶-۰/۱۸	(۱۴۵ وات): کمپینگ (شامل ایستادن، پیاده‌روی با تلاش سبک تا متوسط)، یوئندنگری، پیاده‌روی با سرعت ۳/۲ کیلومتر در ساعت، ماهیگیری در فایق در حالت نشسته (۱۶۲ وات) پیاده‌روی با سرعت ۴ کیلومتر در ساعت، پیاده‌روی در سراسیمه (۱۷۴ وات): ماهیگیری به طور کلی، قایقرانی با قایق بادبانی، قایقرانی با قایق چوبی، موج سواری	۱۷۴ - ۱۴۵	۱۶۰	۲-سبک

^۱ مقاومت گرمایی یک کلو معادل $0.155 (\text{K} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{W}^{-1})$ است.

ادامه‌ی جدول (۱): طبقه‌بندی فعالیت‌های طبیعت‌گردی بر اساس میزان گرمای متابولیک (Watt/m^2) و

«کلو»ی لباس

میانگین clo در جزیره قشم	شرایط گرم و تابستانی: ۰/۵۵ شرایط سرد، خنک و زمستانی: ۰/۹۶	شرایط گرم و تابستانی: ۰/۵۵ شرایط سرد، خنک و زمستانی: ۰/۹۶ * غواصی بدون لباس: ۰/۱ * غواصی با لباس مخصوص: ۰/۵۹ ** اسکی روی آب: ۰/۱۸
پوشش لباس و نارسائیی لباس (clo)	* لباس سبک تابستانی: شلوار بلند نازک، پیراهن آستین کوتاه یقه باز، جوراب و کفش (تابستانی) ۰/۱۵-۰/۱۶ * شلوار، پیراهن آستین بلند به اضافه کت (زمستانی) ۰/۹۶ * شورت ۰/۱ (شما ، غواصی بدون وسایل) * لباس مخصوص غواصی (در سطح دریا) ۰/۵۹ * شورت و تی شرت (اسکی روی آب) ۰/۱۸	* لباس سبک تابستانی: شلوار بلند نازک، پیراهن آستین کوتاه یقه باز ، جوراب و کفش (تابستانی) ۰/۱۵-۰/۱۶ * شلوار، پیراهن آستین بلند به اضافه کت (زمستانی) ۰/۹۶ * شورت ۰/۱ (شما ، غواصی بدون وسایل) * لباس مخصوص غواصی (در سطح دریا) ۰/۵۹ * شورت و تی شرت (اسکی روی آب) ۰/۱۸
میزان گرمای متابولیک با توجه به نوع فعالیت طبیعت‌گردی	(۱۹۱ وات): قایقرانی با قایق کانو (۲۰۳ وات): پیاده‌روی تفریحی ماهیگیری در حالت حرکت در ساحل رودخانه، قایقرانی پارویی، سفر با قایق کانو	(۲۰۹ وات): شکار به طور کلی، قایقرانی با قایق کایاک، غواصی به کمک لوله و ماسک، پیاده‌روی در چمنزار ، قایق سواری در آب‌های خروشان (۳۴۸ وات): دویدن کمتر از ۱۰ دقیقه، پیاده‌روی در مسیر سریالایی با سرعت ۵/۶ کیلومتر در ساعت، پیاده‌روی صحرایی، اسکی روی آب، شنا در رودخانه- دریاچه و دریا (۴۰۶ وات): پارو زدن با قایق روئینگ، آهسته دویدن ، شنای پروانه و پشت، دامنه‌نوردی با بار ۴ تا ۴ کیلوگرم ، غواصی با وسایل تنفسی یا بدون وسایل (۴۴۴ وات): پیاده‌روی با سرعت ۸ کیلومتر در ساعت، کوهنوردی یا صخره‌نوردی، دامنه‌نوردی با بار ۹/۵ تا ۱۹ کیلوگرم
میزان فعالیت Watt/m^2	۲۸۹ - ۱۷۵	۴۹۲ - ۲۹۰
میانگین فعالیت (وات)	۲۲۲	۳۹۱
سطح‌های فعالیت‌های طبیعت‌گردی	۳- متوسط	۴- نیمه‌سنگین

ادامه‌ی جدول (۱): طبقه‌بندی فعالیت‌های طبیعت‌گردی بر اساس میزان گرمای متابولیک (Watt/m^2) و

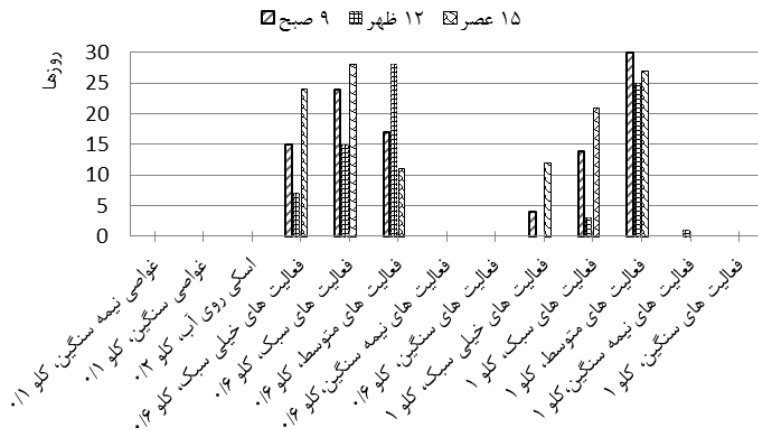
«کلو»ی لباس

در جزیره قشم میانگین clo	پوشش لباس و نارسائیی لباس (clo)	میزان گرمای متابولیک با توجه به نوع فعالیت طبیعت‌گردی	میزان فعالیت Watt/m^2	میانگین فعالیت (وات)	سطح‌های فعالیت‌های طبیعت‌گردی
<ul style="list-style-type: none"> * شرایط گرم و تابستانی: ۰/۵۵ * شرایط سرد، خشک و زمستانی: ۰/۹۶ * غواصی بدون لباس: ۰/۱ * غواصی با لباس مخصوص: ۰/۵۹ 	<ul style="list-style-type: none"> * لباس سبک تابستانی: شلوار بلند نازک، پیراهن آستین کوتاه، یقه باز، جوراب و کفش (تابستانی) ۰/۵-۰/۶ * شلوار، پیراهن آستین بلند به اضافه کت (زمستانی) ۰/۹۶ * شورت ۰/۱، شتا، غواصی بدون وسایل * لباس مخصوص غواصی (در سطح دریا) ۰/۵۹ * لباس ورزشی تمام پشم زمستانی: پیراهن، دستکش، لباس زیر بلند، جوراب، کت ضخیم، کلاه ۰/۶-۰/۵۹ 	<ul style="list-style-type: none"> (۴۲ وات): دوچرخه سواری کوهستان (۶۶ وات): قایقرانی با تالاش بسیار شدید قایقرانی با قایق کانو و روئینگ با سرعت ۹/۶ کیلو متر در ساعت با تالاش بسیار شدید (۲۵ وات): غواصی بدون وسایل تنفسی با تالاش متوسط (۲۸ وات): غواصی بدون وسایل تنفسی با تالاش زیاد (۵۷ وات): اسکی صحرایی روی برف سخت، کوهنوردی در سربالایی دشوار و در کوهستان برفی 	۹۵۷-۴۹۳	۷۲۵	۵- سنگین

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

ب- زمان‌های مناسب برای فعالیت‌های طبیعت‌گردی فصل زمستان

با توجه به نمودارهای ۱، ۲ و ۳ مناسب‌ترین ساعت‌ها، به ترتیب ۱۲ ظهر، ۹ صبح و ۱۵ عصر، برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی خیلی سبک (۱۱۵ تا ۱۴۴ وات) شامل فعالیت‌هایی مانند بازدیدهای فرهنگی و غیره و فعالیت‌های سبک (۱۴۵ تا ۱۷۴) مانند پرند نگری و غیره. همچنین روزهای کمتری از این فصل برای فعالیت‌های با نرخ گرمای متابولیک متوسط (۱۷۵ تا ۲۸۹ وات) مانند؛ قایقرانی با قایق پارویی و کانو با کلوی ۰/۶ و ۱، مناسب است. اما ساعت‌های ۶ صبح، ۱۸ عصر و ۲۱ شب (قبل از طلوع آفتاب و بعد از غروب آفتاب) برای انجام این فعالیت‌ها مناسب نیستند.

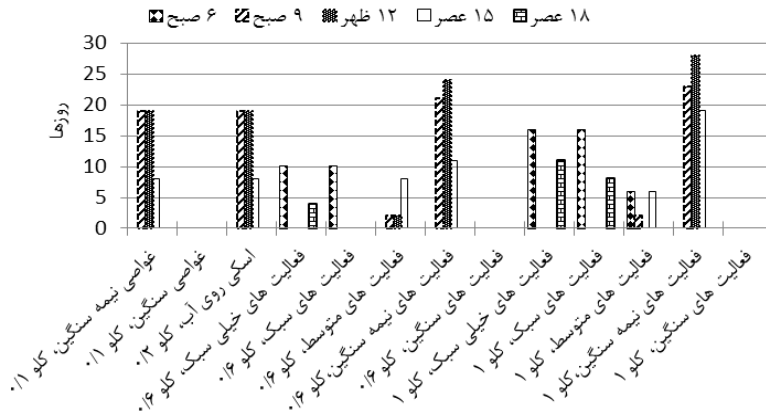


نمودار (۳): مناسب‌ترین ساعت‌ها برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی در ماه مارس

(منبع محاسبات تحقیق حاضر)

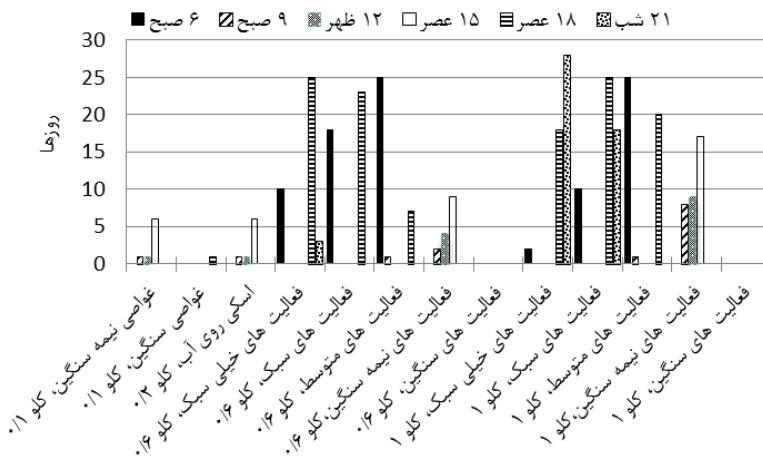
فصل بهار

دو ماه اول فصل بهار (آوریل و می) از مناسب‌ترین ماه‌ها برای انجام تقریباً همه‌ی فعالیت‌های طبیعت‌گردی به‌ویژه غواصی نیمه‌سنگین، اسکی روی آب و فعالیت‌های نیمه‌سنگین (۲۹۰ تا ۴۹۲ وات) و نیز فعالیت‌های خیلی سبک و سبک در جزیره‌ی قشم هستند اما برای فعالیت‌های سنگین مناسب نیستند (نمودارهای ۴ و ۵). ماه آوریل دارای طیف گسترده‌ی زمانی (از ساعت ۶ صبح تا حدود ۱۸ عصر) برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی است. اما از ماه می (حدود اردیبهشت ماه) کاهش تدریجی در ساعت‌های مناسب برای فعالیت‌های طبیعت‌گردی در جزیره‌ی قشم نسبت به فصل زمستان به وجود آمده است که دلیل آن، تغییر در پارامترهای اقلیمی مانند دما، رطوبت نسبی و تابش خورشید است. در ماه آوریل ساعت‌های ۹ صبح و ۱۲ ظهر نامناسب‌ترین ساعت‌ها، ولی به ترتیب ساعت ۱۸، ۱۵ عصر و ۲۱ شب مناسب‌ترین زمان‌ها (به دلیل کاهش تابش مستقیم خورشید، کاهش دما و تغییر در سایر پارامترهای اقلیمی) هستند. اگرچه ماه ژوئن آخرین ماه فصل بهار است؛ اما شروع این ماه را می‌توان آغاز فصل گرم در جزیره‌ی قشم دانست، در این ماه، زمان‌های مناسب برای فعالیت‌های طبیعت‌گردی (خیلی سبک، سبک و متوسط) به اوایل روز (۶ صبح) و ساعت‌های پایانی روز (۱۸ عصر و ۲۱ شب)، انتقال یافته است (نمودار ۶).



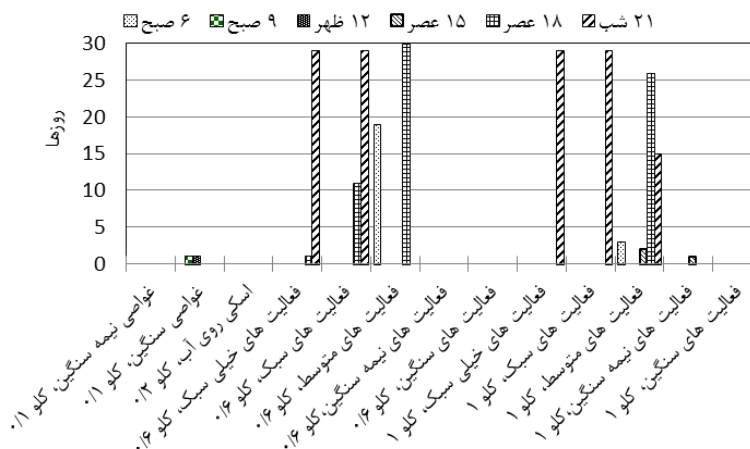
نمودار (۴): مناسب‌ترین ساعت‌ها برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی در ماه آوریل

(منبع محاسبات تحقیق حاضر)



نمودار (۵): مناسب‌ترین ساعت‌ها برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی در ماه می

(منبع محاسبات تحقیق حاضر)

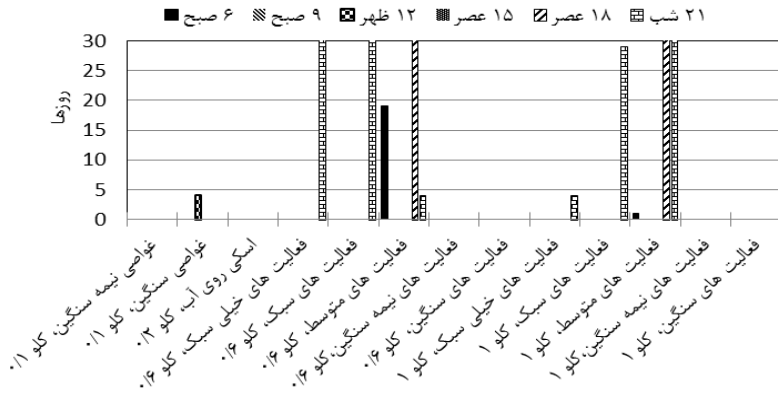


نمودار (۶): مناسب ترین ساعتها برای انجام فعالیت های طبیعت گردی در ماه ژوئن

(منبع محاسبات تحقیق حاضر)

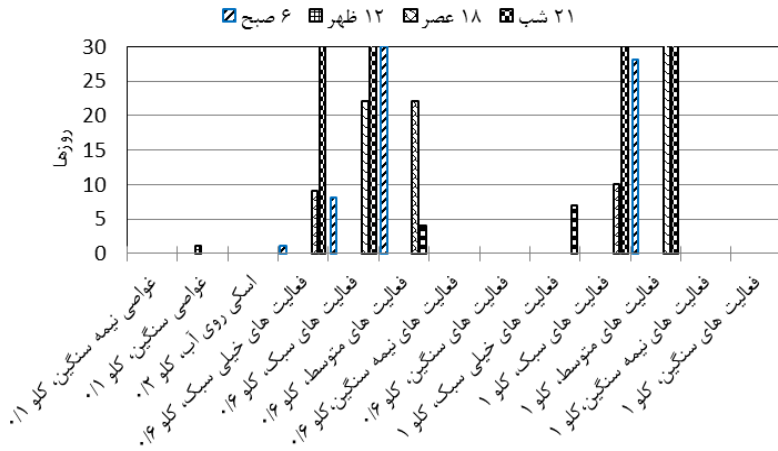
فصل تابستان

جزیره قشم دارای تابستان گرم و طولانی است، اما این بدان معنا نیست که این جزیره فاقد پتانسیل های طبیعت گردی در این فصل است. شاهد این مدعا نتایج این تحقیق است که در نمودارهای ۷، ۸ و ۹ دیده می شود. این فصل برای انجام سه گروه از فعالیت های طبیعت گردی شامل فعالیت های خیلی سبک، سبک و متوسط در ساعت های ۶ صبح، ۱۸ عصر و ۲۱ شب بسیار مناسب است. اما در عین حال ماه های جولای و اگوست با مجموع روزهای اندک (حدود ۵ روز) - که جای تأمل دارد- برای غواصی سنگین با نرخ گرمای متابولیک ۷۲۵ تا ۹۲۸ وات، مناسب است (مانند ماه ژوئن با یک روز و آن هم در ساعت ۱۲ ظهر). همچنین ماه سپتامبر مانند دیگر ماه های فصل تابستان، دارای بیشترین تعداد روزهای مناسب برای فعالیت های خیلی سبک، سبک و متوسط در ساعت های ۶ صبح، ۱۸ عصر و ۲۱ شب است. در عین حال، با توجه به پایان فصل تابستان و کاهش گرما نسبت به ماه های قبل، ساعت ۱۵ عصر پس از ساعت های ذکر شده، با تعداد روزهای اندک برای فعالیت های غواصی سنگین (یک روز)، اسکی روی آب (یک روز)، فعالیت های نیمه سنگین با کلو ۰/۱۶ (سه روز) و فعالیت های نیمه سنگین با کلو ۰/۱ (حدود ۱۶ روز) مناسب است.



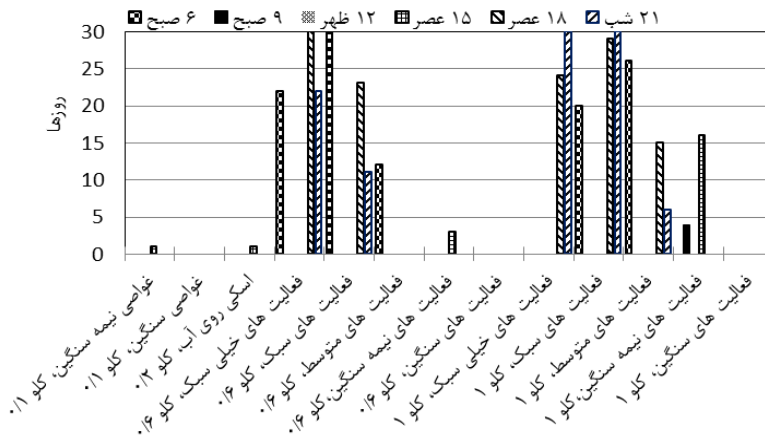
نمودار (۷): مناسب‌ترین ساعت‌ها برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی در ماه جولای

(منبع محاسبات تحقیق حاضر)



نمودار (۸): مناسب‌ترین ساعت‌ها برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی در ماه اگوست

(منبع محاسبات تحقیق حاضر)



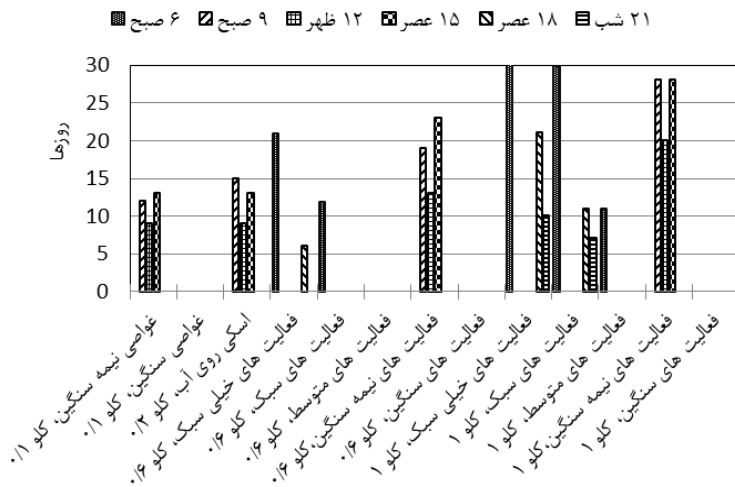
نمودار (۹): مناسب‌ترین ساعت‌ها برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی در ماه سپتامبر

(منبع محاسبات تحقیق حاضر)

فصل پاییز

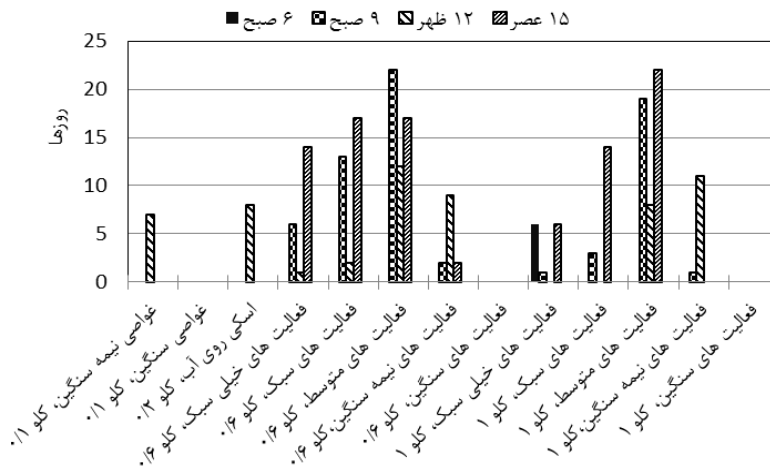
اکتبر (نمودار ۱۰) با پنج ساعت مناسب (۶ صبح، ۹ صبح، ۱۲ ظهر، ۱۵ عصر و ۱۸ عصر) برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی، یکی از مناسب‌ترین ماه‌های سال (مانند ماه آوریل) در جزیره‌ی قشم است. این ماه برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی شامل غواصی نیمه‌سنگین، اسکی روی آب، فعالیت‌های خیلی سبک، سبک و فعالیت‌های متوسط و نیمه‌سنگین با کلو ۱، مناسب است. البته اگرچه، تعداد روزهای مناسب در ساعت ۲۱ شب برای فعالیت‌های طبیعت‌گردی اندک است اما برای فعالیت‌های خیلی سبک و سبک با کلو ۱ مناسب است.

مناسب‌ترین زمان‌ها برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی در ماه‌های نوامبر و دسامبر (نمودار ۱۱ و ۱۲) به دلیل کاهش دما، از ساعت‌های ۶ صبح، ۱۸ عصر و ۲۱ شب به ساعت‌های ۹ صبح، ۱۲ ظهر و ۱۵ عصر انتقال یافته است. همچنین ماه نوامبر طیف وسیع‌تری از فعالیت‌های طبیعت‌گردی (غواصی نیمه‌سنگین، اسکی روی آب، فعالیت‌های خیلی سبک، سبک، متوسط و نیمه‌سنگین با کلو ۰/۱۶ و ۱) را نسبت به ماه دسامبر با فعالیت‌های خیلی سبک، سبک و متوسط در بر می‌گیرد.



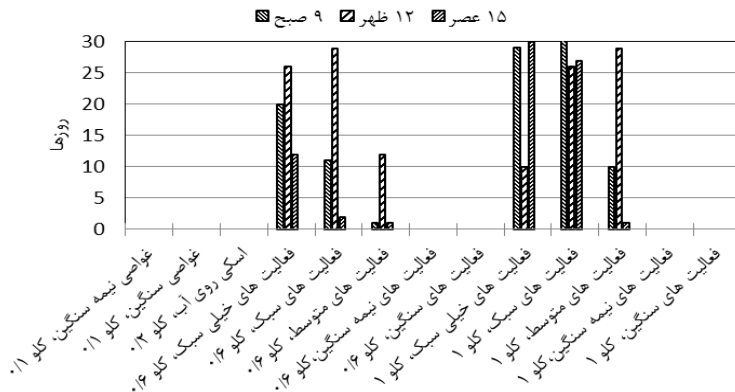
نمودار (۱۰): مناسب‌ترین ساعت‌ها برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی در ماه اکتبر

(منبع محاسبات تحقیق حاضر)



نمودار (۱۱): مناسب‌ترین ساعت‌ها برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی در ماه نوامبر

(منبع محاسبات تحقیق حاضر)



نمودار (۱۲): مناسب‌ترین ساعت‌ها برای فعالیت‌های طبیعت‌گردی در ماه دسامبر

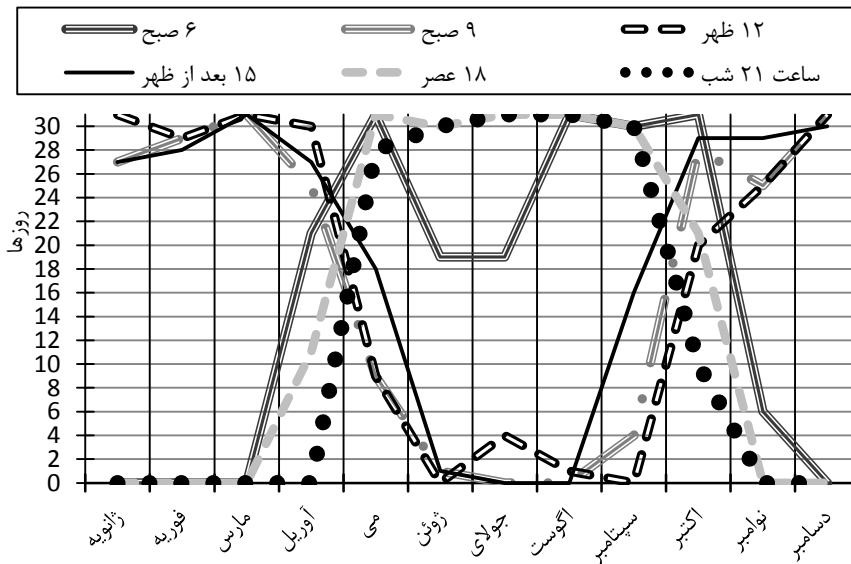
(منبع محاسبات تحقیق حاضر)

مقایسه‌ی زمان‌های مناسب طبیعت‌گردی

نمودار ۱۳ ترکیبی از مناسب‌ترین ساعت‌ها (۶ صبح تا ۲۱ شب) برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی در طول سال است. نکات مهم قابل استنتاج در این نمودار خطی به ترتیب زیر است:

۱. مناسب‌ترین ساعت برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی در جزیره‌ی قشم، حدود ساعت ۱۵ عصر است، به طوری که نه ماه از سال (ژانویه، فوریه، مارس، آوریل، می، سپتامبر، اکتبر، نوامبر و دسامبر) را شرایط اقلیم آسایشی مطلوب برای طبیعت‌گرد فراهم می‌کند. ۲. ساعت ۲۱ شب با تقریباً شش ماه از سال، دارای کمترین تعداد ماه‌های مناسب برای فعالیت‌های طبیعت‌گردی در جزیره‌ی قشم است. ۳. رابطه‌ی نزدیکی میان ساعت‌های مختلف شبانه‌روز (با توجه به زاویه‌ی تابش آفتاب و شرایط دمایی) با ماه‌ها و فصل‌های مختلف سال دیده می‌شود.

به طوری که شرایط مطلوب آسایش اقلیمی ساعت‌های اولیه و اواخر روز (۶ صبح، ۱۸ عصر و ۲۱ شب) با ماه‌ها و فصل‌های معتدل و گرم سال شامل آوریل، می و ژوئن (فصل بهار) و جولای، اگوست، سپتامبر (تابستان) و اکتبر و نوامبر (تا نیمه‌ی فصل پاییز) انطباق دارد و شرایط آسایش اقلیمی این جزیره در ساعت‌های میانه‌ی روز (۹ صبح، ۱۲ ظهر و ۱۵ عصر) با ماه‌ها و فصل‌های سرد، خنک و معتدل شامل ژانویه، فوریه، مارس (زمستان) و آوریل، می (تا نیمه‌ی فصل بهار) و سپتامبر (آخرین ماه تابستان برای ساعت ۱۵ عصر) و اکتبر، نوامبر، دسامبر (فصل پاییز) انطباق محسوسی دارد.



نمودار (۱۳): مقایسه ساعت‌های مناسب فعالیت‌های طبیعت‌گردی در طول سال بر اساس تعداد روز (منبع محاسبات تحقیق حاضر)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

اگرچه در طبقه‌بندی ارائه شده برای انواع فعالیت‌های طبیعت‌گردی ۱، از دستاوردها و نتایج مطالعات محققان دیگر نیز استفاده شده بود اما، یک طبقه‌بندی جدید و جامع است، به طوری که در هیچ‌کدام از منابع (موارد مشابه) چه در زمینه‌ی طبیعت‌گردی و چه تحقیق‌های مرتبط با فعالیت‌های بدنی، گرمای متابولیک بدن و نارسانایی لباس (کلو)، دیده نشده است.

تحقیق‌های دیگر نیز تاییدکننده‌ی این طبقه‌بندی هستند. به عنوان مثال ویور^۱ در تحقیق خود (ویور، ۲۰۰۵) فعالیت‌های طبیعت‌گردی را به دو گروه نرم با شرایط آسایش بدنی و سفرهای طبیعت‌گردی سخت با شرایط آسایشی پر چالش تقسیم کرده است. اسپانولو^۲ و دی‌دیر^۳ (۲۰۰۳) در تحقیق خود سه فعالیت گردشگری و تفریحی را بر اساس نرخ گرمای متابولیک از هم تفکیک کردند. پژوهشگران نظامی در ایالات متحده در کتابی با عنوان «جنبه‌های پزشکی محیط‌های خشن»، جلد اول، (اداره‌ی بخش جراحی عمومی ارتش ایالات متحده‌ی آمریکا، ۲۰۰۲: ۱۹) گرمای متابولیک و فعالیت‌های سربازان را در چهار گروه خیلی سبک، سبک، متوسط و سنگین طبقه‌بندی

¹ Weaver

² Spagnolo

³ De Dear

⁴ Office of The Surgeon General Department of the Army United States of America

کرده‌اند. آینسورث^۱ و همکارانش (۲۰۱۱) فعالیت‌های مختلف بدنی انسان را بر اساس میزان گرمای متابولیک به ۲۱ گروه تقسیم‌بندی کرده‌اند. رُبا^۲ و رحسنین^۳ (۲۰۰۷) در تحقیق خود برای ارزیابی شرایط اقلیم آسایشی منطقه مورد مطالعه از واحد کلو استفاده و بر این اساس شرایط آب و هوایی منطقه را به چهار دسته تقسیم کرده‌اند. اما تفاوت مهم طبقه‌بندی فعالیت‌های طبیعت‌گردی (جدول ۱)، با طبقه‌بندی‌های دیگر را می‌توان جامعیت آن ذکر کرد، به طوری که در این طبقه‌بندی علاوه بر توجه به سطوح مختلف فعالیت‌های بدنی و گرمای متابولیک ناشی از آنها، به موضوع‌هایی مانند تنوع و تعدد فعالیت‌های طبیعت‌گردی، تفاوت در کلو لباس‌ها با توجه به نوع فعالیت‌ها و فصل‌های مختلف و شرایط فرهنگی و مذهبی منطقه‌ی مورد مطالعه در نوع و میزان پوشش لباس توجه شده است.

گرچه برخی ماه‌ها و فصل‌ها در جزیره‌ی قشم برای انجام بعضی فعالیت‌های طبیعت‌گردی نامناسب است، اما هیچ ماهی بدون حداقل سه گروه از فعالیت‌های طبیعت‌گردی نیست و بدین ترتیب این جزیره در تمام طول سال، توانایی جذب طبیعت‌گردها را با طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های خیلی سبک مانند بازدیدهای فرهنگی، پیاده‌روی با سرعت آهسته گرفته تا فعالیت‌های سبک مانند پرندنگری، ماهیگیری در قایق به حالت نشسته، فعالیت‌های متوسط مانند قایق‌رانی با قایق پارویی و کانو، پیاده‌روی تفریحی و فعالیت‌های نیمه‌سنگین مانند پیاده‌روی در مسیر سربالایی، شنا، دامنه‌نوردی، اسکی روی آب را دارا است.

بدین ترتیب نتایج این تحقیق نظر محققانی مانند نوحه‌گر و حسین‌زاده (نوحه‌گر و حسین‌زاده، ۱۳۸۸) که شرایط اقلیمی این جزیره را از عوامل ضعف گردشگری آن می‌دانند، رد می‌کند و برعکس آن را از نقاط قوت جذب گردشگر و طبیعت‌گرد می‌داند.

نتایج حاصل از شاخص SET* نشان‌دهنده‌ی تاثیر بدون تردید عوامل فردی (کلوی لباس و نرخ گرمای متابولیک ناشی از تحرک بدنی) در کنار پارامترهای اقلیمی است. همان‌طور که در نمودارهای ۱ تا ۱۲ دیده می‌شود، امکان انجام سه گروه از فعالیت‌های طبیعت‌گردی با نرخ گرمای متابولیک خیلی سبک (میانگین ۱۳۰ وات)، سبک (میانگین ۱۶۰ وات) و متوسط (میانگین ۲۳۲ وات) با هر دو کلوی ۰/۶ و یک در تمام ماه‌های سال فراهم است. اما تفاوت در دمای زمانهای مختلف شبانه‌روز - که به طور مستقیم و غیر مستقیم در میزان رطوبت نسبی و وزش باد تاثیر گذار است - باعث تفاوت در ساعت‌های مناسب انجام این فعالیت‌ها در طول شبانه‌روز شده است. همان‌گونه که در نمودار ۱۳ دیده می‌شود، مناسب‌ترین ساعت‌ها در ماه‌های سرد (از ماه دسامبر تا آوریل)، ساعت‌های ۹ صبح، ۱۲ ظهر و ۱۵ عصر هستند. اما در ماه‌های گرم (از حدود ماه می تا

¹ Ainsworth

² Robba

³ Hasanean

حدود نوامبر) اوقات مناسب طبیعت‌گردی به ساعت‌های ۶ صبح، ۱۸ عصر و ۲۱ شب انتقال می‌یابند.

هیچ‌یک از ماه‌های سال برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی سنگین مانند دوچرخه سواری کوهستان، قایقرانی با تلاش شدید، غواصی بدون وسایل تنفسی با تلاش متوسط و شدید (شامل کلوهای لباس ۰/۱، ۰/۲، ۰/۶ و ۱) و همچنین بیش از نیمی از ماه‌های سال (ژانویه، فوریه، مارس، ژوئن، جولای، اگوست و دسامبر) برای انجام فعالیت‌های طبیعت‌گردی با میانگین نرخ گرمای متابولیک ۳۹۱ وات مانند شکار، قایقرانی، غواصی با لوله و ماسک، قایقرانی در آب‌های خروشان، پیاده‌روی در مسیرهای سربالایی با سرعت ۵/۶ کیلومتر در ساعت، اسکی روی آب، پیاده‌روی صحرائی، شنا، دامنه‌نوردی (شامل کلوهای لباس ۰/۱، ۰/۲، ۰/۶ و ۱)، مناسب نمی‌باشد که با توجه به مشاهددها و تجربه‌ی شخصی محقق، به نظر می‌رسد که شاخص *SET برای اندازه‌گیری شرایط آسایش اقلیمی فعالیت‌های نیمه‌سنگین و سنگین مناسب نمی‌باشد و نیاز به کالیبره شدن و تنظیم مجدد دارد.

منابع

۱. درام اندی و مور آلن (۱۳۹۰). مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی و مدیریت اکوتوریسم. ترجمه‌ی رنجبر محسن، تهران: انتشارات آبیژ، جلد اول، چاپ دوم.
۲. ذوالفقاری، حسن (۱۳۸۶). تعیین تقویم زمانی مناسب برای گردش در تبریز با استفاده از شاخص‌های دمای معادل فیزیولوژی (PET) و متوسط نظرسنجی پیش بینی شده (PMV)، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۶۲: ۱۴۲-۱۲۹.
۳. رنجبریان، بهرام و زاهدی، محمد (۱۳۸۹). بازاریابی گردشگری، اصفهان: انتشارات چهارباغ، چاپ چهارم.
۴. سلیمانی، الهه و مقیسه، سعید (۱۳۸۹). گزارش بررسی وضعیت اکوتوریسم (طبیعت‌گردی) در ایران، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، دفتر مطالعات زیربنایی (گروه کشاورزی و منابع طبیعی)، کد موضوعی ۲۵۰، شماره مسلسل ۱۰۳۲۵.
۵. محسنی، رضاعلی (۱۳۸۸). گردشگری پایدار در ایران: کارکردها، چالش‌ها و راهکارها، فضای جغرافیایی، دوره ۹، شماره ۲۸: ۱۷۱-۱۴۹.
۶. نوحه‌گر، احمد و حسین‌زاده، محمد مهدی (۱۳۸۸). ارزیابی قابلیت‌های طبیعت‌گردی جزیره‌ی قشم با بهره‌گیری از مدل استراتژی SWOT، جغرافیا و توسعه، شماره ۱۵: ۱۷۲-۱۵۱.
۷. هجرتی، محمدحسن؛ اسماعیلی، رضا و صابرحقیقت، اکرم (۱۳۹۰). توان‌مندی‌های اقلیم آسایش راهبردی مناسب جهت توسعه گردشگری (مطالعه موردی: خراسان رضوی)، نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، دوره ۴، شماره ۱: ۱-۱۰.
8. Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Herrmann, S.D., Meckes, N., Bassett JR, D.R., Tudor- Locke, C. and Leon, A.S. (2011). Compendium of physical activities: A Ssecond update of codes and MET values, **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 1575-1581, 43(8): 1575-1581.
9. Boumaraf, H. and Tacherift, A. (2012). The effect of irrigated vegetation on human thermal stress in a Hot-Arid Region, **Studies in Mathematical Sciences**, 6(1): 249-254.
10. De Freitas, C.R., Scot, D. and Mcboyle, G. (2008). A second generation climate index for tourism (CIT), **International Journal of Biometeorol**, 52(5):399-407.
11. Endler, C. and Matzarakis, A. (2011). Climate and tourism in the Black Forest during the warm season, **International Journal of Biometeorol**, 55(2), 173-186.
12. Gagge, A.P., Fobelets, A. and Berglund, L.G. (1986). A standard predictive index of human response to the thermal environment. **ASHRAE Transactions**, 92 (2b): 709–731.
13. Johnson, T. L. (2008). **Steps to Success for Rural Entrepreneurs: Starting an Ecotourism Business in Alaska**, University of Alaska Center for Economic Development, P: 1.
14. Office of the Surgeon General Department of the Army United States of America, (2002). **Medical Aspects of Harsh Environments**, Washington, DC, Vol 1.
15. Robaa, S.M, and Hasanean, H.M. (2007). Human climates of Egypt, **International Journal of Climatology**, 27: 781–792.
16. Spagnolo, J.C. and De Dear, R.J. (2003). A human thermal climatology of subtropical Sydney, **International Journal of Climatology**, 23: 1383–1395.
17. Weaver, D.B. (2005). Comprehensive and minimalist dimensions of ecotourism, **Annals of Tourism Research**, 32(2): 439–455.

18. Ye, G., Yang, C., Chen, Y. and Li, Y. (2003). A new approach for measuring predicted mean vote (PMV) and standard effective temperature (SET*), **Building and Environment**, 38: 33–44.