

بررسی شرایط آسایش انسانی گردشگران در استان گلستان با استفاده از شاخص ترجونگ

سیده سمیرا میردیلیمی^۱، هاجر مزیدی^۲

^۱ کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی در مطالعات محیطی - زاهدان - ایران (نویسنده مسئول)

^۲ دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی دانشگاه شهید بهشتی - تهران - ایران

چکیده

شناخت شرایط آسایش انسان از اساسی ترین عامل برای توسعه گردشگری در یک منطقه می باشد چرا که با مشخص کردن و ارائه زمان آسایش به گردشگران، آنها در بیشینه آسایش قرار گرفته و از منطقه راضی بوده و این رضایت خود عاملی برای تبلیغ و بازاریابی هر چه بیشتر مقصد گردشگری می باشد. در این پژوهش به بررسی شرایط آسایش اقلیمی استان گلستان با استفاده از شاخص ترجونگ پرداخته شده است. داده ها مورد استفاده جهت بررسی در دوره های روزانه و شبانه به ترتیب، بیشینه دما، کمینه رطوبت و کمینه دما، بیشینه رطوبت می باشد. به دلیل کم بودن تعداد ایستگاه ها و پراکنش نامنظم آنها در استان با استفاده از داده های کمینه دما، بیشینه دما، رطوبت نسبی و ارتفاع، از ۱۰ نقطه رگرسیون چند متغیره گرفته شد و تعداد ایستگاه از ۱۰ ایستگاه به ۲۰ ایستگاه افزایش یافت. سپس از جدول سایکرومتریک ضرایب روزانه و شبانه هر یک از ایستگاهها تعیین گردید و در پایان با استفاده از نرم افزار GIS و با روش میانبایی kriging به پهنه بندی آسایش اقلیمی در سطح استان پرداخته شد. نتایج حاصل از بررسی نشان می دهد که شرایط آسایش اقلیمی روزانه در ماههای اکتبر، ژانویه و می در دامنه ارتفاعات وجود دارد و تنها در ماه ژوئن به ارتفاعات محدود می شود. در ماههای آوریل، مارس و نوامبر در اکثر نقاط استان آسایش اقلیمی حاکمیت دارد و در ماه سپتامبر هیچ گونه شرایط آسایشی در استان وجود ندارد. در بقیه ماههای آسایش اقلیمی به صورت پراکنده در قسمت هایی از استان وجود دارد. شرایط آسایش اقلیمی شبانه در استان، آسایش اقلیمی را در ماههای ژوئن، ژولای و سپتامبر در اکثر نقاط نشان می دهد ولی در ماههای ژانویه و آوریل آن را محدود به نواحی مرکزی استان می کند. آسایش اقلیمی شبانه ماههای اکتبر و آگوست مانند شرایط آسایش اقلیمی روزانه در دامنه ارتفاعات وجود دارد و در دو ماه فوریه و مارس آسایش اقلیمی شبانه استان در محدوده بین دو شهرستان گرگان و گنبد وجود دارد.

واژه های کلیدی: آسایش اقلیمی، پهنه بندی، رگرسیون چند متغیره، ترجونگ، استان گلستان.

۱- مقدمه

توسعه صنعت گردشگری، به ویژه برای کشورهای در حال توسعه که با معضلاتی همچون میزان بیکاری بالا، محدودیت منابع ارزی و اقتصاد تک محصولی مواجه هستند، از اهمیت فراوانی برخوردار است. اقتصاد ایران نیز اتکای شدیدی به درآمدهای حاصل از صادرات نفت دارد و متغیرهای کلان اقتصادی آن با پیروی از قیمت جهانی نفت در طول زمان دچار نوسانات شدیدی می شود. از این رو به منظور تنوع بخشیدن به منابع رشد اقتصادی و درآمدهای ارزی و هم چنین ایجاد فرصت های جدید شغلی در کشور، توسعه صنعت گردشگری از اهمیت فراوانی برخوردار است، چرا که ایران از نظر جاذبه های گردشگری جزء ده کشور اول جهان قرار دارد و از پتانسیل بسیار زیادی برای جهانگردی و گردشگری بین المللی برخوردار است (طیعی، ۱۳۸۶: ۸۴). گردشگری امروزه به قدری در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها از اهمیت برخوردار شده که اقتصاد دانان آن را "صادرات نامرئی"^۱ دانسته اند (کیانپور، ۱۳۸۶: ۵۹۰). در این میان هوا به عنوان شرایط زودگذر جوی و اقلیم^۲ به عنوان هوای غالب یک منطقه، میتواند یک شاخص محلی برای جذابیت منطقه و همچنین بر روی فعالیت های دوره ای، ساختارها و کارکردها و آسایش گردشگران اثرگذار باشد. اصولاً آسایش انسان به معنی آسایش در برابر شرایط محیط طبیعی است؛ یعنی که انسان احساس سرما یا گرم را نداشته باشد و آن وضعیتی است که بدن انسان برای حفاظت در برابر پایداری محیط داخلی خود، نیازی به کوشش فراوانی ندارد و در آن وضعیت، توان بیولوژیکی عمده او به خطر نمی افتد (خالدی، ۱۳۷۴: ۸۷).

جهانگردی یک بخش اقتصادی حساس به هوا و اقلیم به شمار می آید. تاثیر هوا و اقلیم نه تنها به پیدایش توریسم می انجامد، بلکه سبب تقاضای خدمات توریستی می شود. در مواردی وابستگی به ویژگیهای اقلیمی در مورد تقاضای توریسم هم منشأ پیدایش و هم عامل محدودکننده آن به شمار می رود (همیلتون و اتال، ۲۰۰۵). توریسم بزرگترین و بیشترین رشد را در بین بخشهای مختلف اقتصادی را دارا می باشد از عوامل تاثیرگذار بر صنعت گردشگری و به طور کلی زندگی، سلامت و آسایش انسانها، می توان به شرایط جوی و اقلیمی اشاره کرد (محمودی، ۱۳۸۷). آب و هوا بیش از هر عامل دیگر در نوع و شکل زندگی انسان تاثیر دارد (محمودی، ۱۳۸۶)، به عبارتی یکی از عوامل موثر بر زندگی، آسایش و سلامتی انسان، شرایط جوی و اقلیمی است که با عنوان زیست اقلیم انسانی مورد مطالعه قرار می گیرد (بحرینی، ۱۳۸۱) گسترش امواج انرژی زایی خورشیدی بر سطح کره خاکی یکی از عناصری است که خطوط اصلی آب و هوایی را ترسیم می کند، اما حرکت زمین به دور محور خود، ناهمواریهای پوسته زمین، ارتفاعات و فرورفتگی ها، دوری و نزدیکی به دریا، پوشش گیاهی، شدت حرارت حاصل از خورشید نسبت به طول روز و فصل های مختلف و توده های هوای متفاوت در اتمسفر ناشی از گرم شدن که به ظهور و بروز بادهای مختلف در جهات متفاوت می انجامد و سبب پیدایش آب و هوای متفاوت و متضاد می شود. به طور کلی عامل اقلیم را در بحث رواج توریسم به شرح ذیل خلاصه کرد:

تعداد روزهای آفتابی هریک از ماه ها؛

تعداد روزهای ابری هریک از ماه ها؛

تعداد روزهای بارانی هریک از ماه ها؛

حد متوسط درجه حرارت در هریک از ماه ها؛

حداکثر، متوسط و حداقل اختلاف درجه حرارت بین شب و روز در فصول مختلف؛

تعداد روزهای برفی در هریک از ماهها؛

حد متوسط روزهای یخبندان در ماههای مختلف

1. Invisible Exports
2. climatic
3. Hamilton and Etal

صنعت جهانگردی یکی از مهمترین فعالیتهای جهان معاصر به شمار می رود. هرساله در سطح زمین ۱/۷ میلیارد جابه جایی جهانگردی وجود دارد که هزینه آن نزدیک ۶۰۰ میلیارد دلار است. درآمد برخی از کشورها مانند تونس از جهانگردی تامین می شود. به هر حال تردیدی نیست که اقلیم عامل اصلی فصلی بودن پدیده جهانگردی است (خالدی، ۱۳۸۷). آب و هوا هم بر عرضه و هم بر تقاضای خدمات توریستی تاثیر می گذارند. آب و هوا مهمترین عامل در توسعه صنعت توریسم محسوب می شود. مسافرتهاى گروهی و دسته جمعی با شرایط آب و هوایی پیوند می خورد (ذوالفقاری، ۱۳۷۸). آب و هوا بخش مهمی از مفهوم محیطی را تشکیل می دهد که تفریح و توریسم در قالب آن شکل می گیرند به علت اینکه توریسم فعالیت آزادانه و اختیاری است، اغلب به شرایط اقلیمی مطلوب وابسته است (پری^۱، ۱۹۹۳). آب و هوا به دو دلیل برای جهانگردان اهمیت دارد؛ نخست اینکه، گاهی آب و هوا خود به صورت عامل جاذبه محسوب می شود. دوم این که، تنوع آب و هوا در یک منطقه یا کشور گستردگی صنعت توریسم و امکان وجود فعالیتهای توریست را در فصل های مختلف فراهم می کند (عظیمی، ۱۳۷۶).

به طوریکه اهمیت نقش آب و هوا در زندگی انسان و تاثیرات آن بر فیزیولوژی بدن انسان، پژوهشگران را بر آن داشته است تا با ابداع روشهایی خاص نسبت به تبیین موضوع پردازند و از این منظر شاخصها و نمایه هایی را ارائه نموده اند. ویژگی عمده این شاخصها استفاده توأم از دو یا چند عامل هواشناسی است. احساس غالب و یا به عبارتی ضریب آسایش یکی از شاخصهایی است که در این زمینه کاربرد داردا این شاخص با استفاده از روش ترجونگ محاسبه و بیان میگردد. در این روش از مقادیر بیشینه دما و کمینه رطوبت برای تعیین احساس در روز و کمینه دما^۲ و بیشینه رطوبت^۳ برای تعیین احساس در شب استفاده میشود (نشریه هواشناسی استان بوشهر، ۱۳۸۸:۷). در این پژوهش به بررسی شرایط آسایش اقلیمی^۴ استان گلستان با استفاده از شاخص ترجونگ پرداخته شده است. استان گلستان یکی از بهترین استانهای کشور به لحاظ جذب گردشگر می باشد. از آنجا که اقلیم یکی از موارد تاثیر گذار بر روی گردشگری می باشد آگاهی از وضعیت مطلوب اقلیمی این مکان برای گردشگران دارای اهمیت فراوان می باشد تا در زمان هایی که اقلیم این منطقه در وضعیت آسایش قرار دارد به استان سفر نمایند.

۲- مبانی نظری

در مقصدهای گردشگری، آب و هوا به عنوان یک منبع طبیعی بر روی صنعت گردشگری تأثیرگذار می باشد (فرج زاده و مازازاکیس^۵، ۱۳۸۸: ۴۴۵). منظور از آسایش انسان مجموعه شرایطی است که از نظر دمایی دست کم برای ۸۰ درصد افراد مناسب باشد. به عبارتی انسان در آن شرایط، نه احساس گرما و نه احساس سرما کند. یا وضعیتی که بدن انسان برای حفاظت در برابر پایداری محیط داخلی خود، نیازی به کوشش فراوان ندارد و در آن وضعیت، مکانیسم های منظم موازنه ها و توان بیولوژیکی عمده او به خطر نمی افتد. زیرا همیشه بین طبیعت بیولوژیکی انسان و انرژی های محیطی که در آن قرار می گیرد یک واکنش متقابل و مداوم وجود دارد (خالدی، ۱۳۷۴: ۲۴۸). آسایش دمایی بطور ذاتی یک پاسخ ذهنی یا حالتی از ذهن است که شخص خشنودی اش را از دمای محیط ابراز می کند. در حالی که آسایش گرمایی ممکن است تا اندازه ای متابولیک تحت تأثیر قرار می گیرد. کسمایی (۱۳۶۳) آسایش زیست اقلیمی، (بیوکلیماتیک) انسانی را وابسته به تعادل گرمایی بدن و با محیط پیرامونش بیان کرده است. این تعادل به ترکیب عواملی مانند: ویژگی های هوای اطراف، فعالیت فیزیکی شخصی، دمای هوا، رطوبت نسبی، تابش آفتاب و باد بستگی دارد. حالت تعادل آسایش زیست اقلیم، هنگامی به وقوع می پیوندد که تعادل بین دمای دفع شده و جذب شده بین پوست و محیط ایجاد شود و سبب متعادل ماندن دمای درونی بدن انسان در ۳۷ درجه سلسیوس شود (کسمایی، ۱۳۶۳: ۲۶). مطابق پژوهش های متعدد مرتبط با عوامل آب و هوا، درجه گرما و رطوبت نقش بیشتری روی سلامت انسان، آسایش و بررسی مدل های آسایش نشان دارند، این دو عامل کاربرد زیادی در (رضانی قربی^۶، ۱۳۸۹: ۳۶۹۰). به این دلیل بیشتر مدل های سنجش آسایش بر این دو عنصر استوار است (علیچانی، ۱۳۷۵: ۵۰). طبق تعریف

4. Perry

5. Minimum Temperature

6. The maximum humidity

7. climatic comfort

8. Farajzadeh and Matzarakis

9. Ramazani Gourbi

وقتی اغلب مردم احساس آسایش می‌کنند که بدن آنها در شرایطی باشد که نه نیاز به دفع داشته و نه نیاز به جذب آن داشته باشد (قیابکلو، ۱۳۸۰: ۶۹). شرایط آسایش دمایی، طیفی از دما و رطوبت است که در آن ساز و کار تنظیم دمای بدن در کمینه‌ی کنش‌وری باشد (صادقی‌روش، ۱۳۸۷: ۴۰). ثبات و یا تغییرپذیری مؤلفه‌های اقلیمی در یک بستر جغرافیایی تأثیرات متفاوتی را در مکانیسم‌ها و عملکردهای موجودات زنده در بر دارد. در این میان انسان به عنوان موجودی خونگرم بیشترین واکنش را نسبت به تغییرات اقلیمی به ویژه تغییرات دمایی نشان می‌دهد. چرا که کاهش یا افزایش ۱ یا ۲ درجه سلسیوس دما، ممکن است منجر به مختل شدن فعالیت‌های انسانی گردد. بنابراین لزوم تنظیم شرایط دمایی محیط زندگی برای فعالیت‌های انسانی ضروری است. در این راه بهره‌گیری از انرژی‌های بالقوه محیطی منطقی‌ترین شیوه دستیابی به آسایش دمایی است (لشکری، ۱۳۸۶: ۲۰). داشتن احساسی ناخوشایند از شرایط اقلیمی ممکن است با حذف تعدادی از سفرهای آخر هفته توسط مردم همراه گردد. یکی از دلایل عدم ارائه‌ی تورهای سیاحتی به بعضی از مناطق دنیا، خصوصاً در زمان‌های ویژه‌ای از سال، ممکن است شرایط اقلیمی حاکم در آن منطقه خاص باشد. از طرف دیگر شرایط اقلیمی مناسب در یک ناحیه‌ی جغرافیایی در آماده‌سازی و حمایت مسافری و گردشگران در برابر بعضی از خطرات زیست محیطی بسیار حائز اهمیت می‌باشد. اقلیم بخش مهمی از ظرفیت گردشگری یک منطقه را به خود اختصاص می‌دهد. در حقیقت آب و هوا و تنوع آن به عنوان یک منبع گردشگری مطرح است. اغلب گردشگران در انتخاب محل و مدت اقامت به آن توجه دارند.

۳- پیشینه تحقیق

در رابطه با شاخص‌های آسایش اقلیمی کارهای زیادی در داخل و خارج از ایران انجام شده است که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

برای نمونه صادقی‌روش و طباطبایی (۱۳۸۸) به تعیین محدوده‌ی آسایش حرارتی در شرایط آب و هوایی خشک، مطالعه موردی: شهر یزد، پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که محدوده آسایش حرارتی برای منطقه مطالعاتی در شرایط تابستانی ۲۱/۸ تا ۲۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. ترابی (۱۳۸۶) به بررسی نقش اقلیم در گردشگری پرداخته است. ساری صراف و همکاران (۱۳۸۹) به تعیین مناسب‌ترین شاخص Ray man برای مطالعه اقلیم آسایش در شمال استان آذربایجان غربی پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که شاخص PET نتایج بهتر و قابل قبولی از اقلیم آسایش شمال استان آذربایجان غربی را ارائه می‌دهد. ذوالفقاری (۱۳۸۶) تعیین تقویم زمانی مناسب برای گردش در تبریز با استفاده از شاخص‌های دمای معادل فیزیولوژی (PET) و متوسط نظرسنجی پیش‌بینی شده (PMV) پرداخته و به محدود بودن دوره‌ی آسایش در این منطقه پی برده‌اند. اولگی (۱۹۵۳) یک نمودار زیست-اقلیمی ارائه نمود، این نمودار بر اساس داده‌های آب و هوایی جهت برآورد نیازهای آسایش حرارتی انسان و طراحی ساختمان تدوین گردید. فاگنر در سال ۱۹۷۲ پژوهش جامع و کاملی در مورد تأثیر عناصر آب و هوایی بر روی احساس آسایش گرمایی انجام داد. تحلیل وی بر این مبنا قرار گرفته که آسایش در انسان مشتق از معادله تراز گرمایی بدن انسان و محیط وی می‌باشد. میک ژوسکی (۱۹۸۵) به منظور بررسی وضعیت اقلیم گردشگری در رابطه با سلامتی گردشگران، با تأکید بر اهمیت اقلیم برای گردشگری، نقش هر یک از عناصر اقلیمی دما، رطوبت نسبی، تابش آفتاب، بارش و باد را برای گردشگری تشریح نموده و سپس با ترکیب این عناصر به صورت یک شاخص واحد- شاخص اقلیم گردشگری یا اصطلاحاً TCI را برای ۴۵۳ ایستگاه در سراسر جهان محاسبه کرده و نقشه وضعیت اقلیم گردشگری در جهان را ترسیم نموده است. حسنون و همکاران (۱۳۹۰)، در پژوهشی تحت به بررسی وضعیت زیست " TCI عنوان " تبیین میزان آسایش اقلیمی استان لرستان بر اساس شاخص اقلیمی این استان پرداختند. بوگا و اولا به منظور تعیین شاخص‌های قابل اطمینان برای حفاظت از فشارهای گرمایی در نیجریه، شاخص‌های مختلف از جمله: شاخص‌های ماهانی، اوانز، نمودار زیست اقلیم و گرمایی موثر را با هم مقایسه کردند. بریمانی و اسمعیل نژاد (۱۳۹۰)، در پژوهشی تحت عنوان بررسی شاخص‌های زیست اقلیمی موثر بر تعیین فصل گردشگری، مورد: نواحی جنوبی ایران، ۷ ایستگاه سواحل جنوبی کشور را با روش‌های تراجونگ، اولگی، شاخص تعادل دمایی، گرما و رطوبت، درجه شرجی، درجه‌ی خستگی انسان، درجه‌ی سختی و مدل تعادل دمایی مورد بررسی قرار دادند. از مطالعات دیگر در این زمینه در ایران و جهان می‌توان به توسلی (۱۳۶۰)، کسمایی (۱۳۶۹) برای خرمشهر، رازجویان

(۱۳۶۷) برای انزلی، کمالی (۱۳۷۳) برای قائن، علیجانی (۱۳۷۳) برای تبریز، کسمایی (۱۳۷۳) برای محیط های آموزش و مسکونی، دفتر معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۴) برای ساخت ورزشگاه ها و همچنین برای پرورش گاوان شیری در اقلیم مختلف کشور (۱۳۷۵)، جهانبخش (۱۳۷۷) برای ارزشیابی زیست اقلیم شهر تبریز، خلیلی (۱۳۷۸) تحلیل سه بعد گرمایش و سرمایش در گستره ایران و ذوالفقاری و مرادی (۱۳۸۳) برای تعیین آسایش حرارتی استان کردستان اشاره نمود. و در زمینه مطالعات خارجی می توان به پری (۲۰۰۱) مازاراکیس (۲۰۰۷)، مارتین گومز (۲۰۰۵) یادوشان بودهو (۲۰۰۳) اشاره کرد.

۴- یافته های تحقیق

در این پژوهش به بررسی شرایط آسایش اقلیمی در استان گلستان با استفاده از روش ترجونگ^۱ پرداخته شده است. این کار در طول دوره آماری مورد نظر صورت گرفته است. در این بررسی از سه ایستگاه سینوپتیک (گرگان، گنبد و مراوه تپه) و هفت ایستگاه کلیماتولوژی (مزرعه، دشت گلستان، آق تقه، بندر ترکمن، قپان، کارکنده) واقع در استان استفاده شده است. موقعیت جغرافیایی هریک از ایستگاه ها به همراه طول دوره آماری آنها در جدول شماره (۱) و شکل شماره (۲) نشان داده می شود.

جدول ۱: موقعیت جغرافیایی ایستگاه های مبنا به همراه طول دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	دوره آماری	ارتفاع (متر)
۱	هاشم آباد گرگان	۵۴۱۶	۳۶۵۱	۱۹۶۱-۲۰۰۷	۱۳/۳
۲	گنبد کاووس	۵۵۱۰	۳۷۱۵	۱۹۶۱-۲۰۰۵	۳۷/۲
۳	مراوه تپه	۵۵ ۵۷	۳۷ ۵۴	۱۹۸۰-۲۰۰۷	۴۶۰
۴	مزرعه نمونه	۵۴ ۳۴	۳۷ ۰۸	۱۹۸۷-۲۰۰۷	-۱۰
۵	دشت گلستان	۲۶ ۲۷	۳۷ ۱۶	۱۹۸۶-۲۰۰۷	۱۰۰۰
۶	صوفی شیخ	۵۵ ۲۴	۳۷ ۲۵	۱۹۸۵-۲۰۰۷	۱۵۷
۷	آق تقه	۵۵ ۴۰	۳۷ ۵۴	۱۹۸۷-۲۰۰۷	۲۵۰
۸	بندر ترکمن	۵۴ ۰۴	۳۶ ۵۴	۱۹۶۴-۲۰۰۷	-۲۰
۹	قپان	۵۵ ۴۰	۳۷ ۳۷	۱۹۸۵-۲۰۰۷	۳۰۰
۱۰	کارکنده	۵۴ ۰۲	۳۶ ۴۶	۱۹۸۵-۲۰۰۷	-

منبع: سازمان هواشناسی کشور



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی ایستگاه های مبنا (سایت: سازمان هواشناسی کشور)

بنابراین نخست آمار کمینه و بیشینه دما و رطوبت نسبی^۱ ایستگاه های سینوپتیک^۲ و کلیماتولوژی استان به صورت ماهانه از سایت سازمان هواشناسی استخراج شده است. در ادامه بدلیل کم بودن تعداد ایستگاه ها در استان با و هم چنین پراکنش ناهمگن آنها در سطح استان، با استفاده از نرم افزار spss به تحلیل رگرسیونی چند متغیره پرداخته شده است این عملیات بر روی داده های کمینه و بیشینه دما و رطوبت نسبی صورت گرفته است حاصل این کار ۴۸ معادله رگرسیونی بوده است که در جدول شماره (۲) تعدادی از آنها آمده است. با استفاده از فرمول های رگرسیونی تعداد ایستگاه ها از ده ایستگاه به بیست ایستگاه افزایش داده شد. ایستگاه های اضافه شده از A1 تا A10 بر روی نقشه ها نمایش داده می شوند.

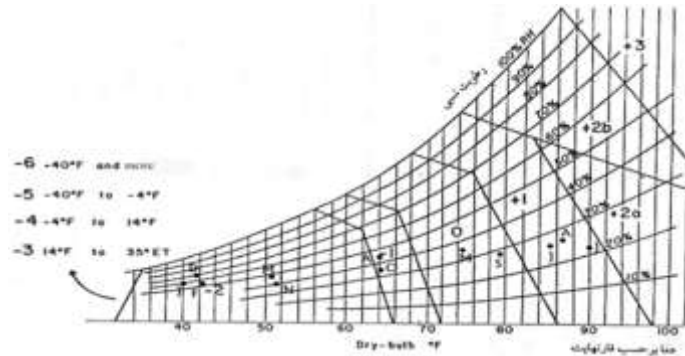
جدول ۲: معادله رگرسیونی مربوط به ایستگاههای اضافه شده

ماهها	فرمولها
بیشینه دمای ماه اکتبر	$Y = -123/827 + (2/526 * \text{long}) + (1/763 * \text{lat}) + (-0/013 * \text{elevation})$
کمینه دمای ماه اکتبر	$Y = -87/416 + (-9/498 * \text{long}) + (17/598 * \text{lat}) + (0/011 * \text{elevation})$
بیشینه رطوبت ماه آوریل	$Y = -57/019 + (3/903 * \text{long}) + (1/854 * \text{lat}) + (-0/010 * \text{elevation})$
بیشینه دمای ماه می	$Y = -123/514 + (0/738 * \text{long}) + (4/447 * \text{lat}) + (-0/01 * \text{elevation})$
کمینه رطوبت ماه می	$Y = -159/280 + (-2/668 * \text{long}) + (9/680 * \text{lat}) + (0/006 * \text{elevation})$
کمینه دمای ماه می	$Y = 17/957 + (-1/935 * \text{long}) + (3/990 * \text{lat}) + (-0/010 * \text{elevation})$
بیشینه رطوبت ماه می	$Y = 24/749 + (1/471 * \text{long}) + (-0/597 * \text{lat}) + (-0/004 * \text{elevation})$
بیشینه رطوبت ماه ژوئن	$Y = -215/787 + (3/013 * \text{long}) + (3/837 * \text{lat}) + (-0/013 * \text{elevation})$
کمینه رطوبت ماه ژوئن	$Y = -34/704 + (-5/435 * \text{long}) + (10/283 * \text{lat}) + (-0/013 * \text{elevation})$
کمینه دمای ماه ژوئن	$Y = -4/028 + (-0/934 * \text{long}) + (3/342 * \text{lat}) + (-0/013 * \text{elevation})$
بیشینه رطوبت ماه ژانویه	$Y = 131/578 + (-4/663 * \text{long}) + (5/457 * \text{lat}) + (-0/008 * \text{elevation})$
بیشینه دمای ماه ژولای	$Y = 189/234 + (2/502 * \text{long}) + (3/954 * \text{lat}) + (-0/013 * \text{elevation})$
کمینه رطوبت ماه ژولای	$Y = 16/778 + (-5/484 * \text{long}) + (9/026 * \text{lat}) + (-0/012 * \text{elevation})$
کمینه دمای ماه ژولای	$Y = 4/616 + (-1/102 * \text{long}) + (3/506 * \text{lat}) + (-0/013 * \text{elevation})$
بیشینه رطوبت ماه ژولای	$Y = -54/366 + (-3/457 * \text{long}) + (5/788 * \text{lat}) + (0/005 * \text{elevation})$
بیشینه دمای ماه آگوست	$Y = -802/064 + (-2/528 * \text{long}) + (-15/425 * \text{lat}) + (0/002 * \text{elevation})$
کمینه رطوبت ماه آگوست	$Y = -89/935 + (-4/334 * \text{long}) + (10/254 * \text{lat}) + (0/003 * \text{elevation})$
کمینه دمای ماه آگوست	$Y = 37/261 + (-2/660 * \text{long}) + (5/100 * \text{lat}) + (-0/012 * \text{elevation})$
بیشینه دمای ماه ژانویه	$Y = -163/439 + (0/995 * \text{long}) + (4/448 * \text{lat}) + (-0/017 * \text{elevation})$
کمینه رطوبت ماه ژانویه	$Y = -105/082 + (-7/427 * \text{long}) + (15/5 * \text{lat}) + (0/005 * \text{elevation})$
کمینه دمای ماه ژانویه	$Y = 66/483 + (-1/167 * \text{long}) + (4/535 * \text{lat}) + (-0/013 * \text{elevation})$
بیشینه رطوبت ماه ژانویه	$Y = -16/999 + (-5/339 * \text{long}) + (10/770 * \text{lat}) + (-0/004 * \text{elevation})$
بیشینه دمای ماه فوریه	$Y = -116/727 + (1/940 * \text{long}) + (1/854 * \text{lat}) + (-0/012 * \text{elevation})$
کمینه رطوبت ماه فوریه	$Y = -97/314 + (-8/604 * \text{long}) + (16/839 * \text{lat}) + (0/008 * \text{elevation})$

منبع: یافته های تحقیق حاضر

11. Relative humidity
12. Synoptic stations

سپس با استفاده از شاخص آسایش اقلیمی ترجونگ به بررسی شرایط اقلیمی استان پرداخته شده است. شاخص ترجونگ یکی از مهم ترین روش های زیست اقلیم انسانی برای ارزیابی آسایش انسان محسوب می شود. امتیاز این روش نسبت به سایر روش ها این است که از کلیه مشخصه های اقلیمی، یعنی دما، رطوبت، باد، تابش و ساعات آفتابی که مجموعه شرایط دمایی بدن انسان را کنترل می کنند، همزمان استفاده شده است. با استفاده از این شاخص می توان مناسب ترین منطقه را برای اقامت و سکونت افرادی که از حساسیت و یا بیماری های مربوط به نوعی هوا و اقلیم رنج می برند، مشخص کرد (کاپیانی، ۱۳۷۲: ۳۲). علاوه بر این می تواند در تعیین محل مناسب برای احداث ساختمان های حساس از قبیل آسایشگاهها، بیمارستانها، تفریحگاه ها، صنعت گردشگری و برنامه ریزی های شهری و منطقه ای کاربرد فراوانی داشته باشد شاخص ترجونگ براساس ضریب آسایش و ضریب تاثیر خنک کنندگی باد استوار است که با توجه به داده های اقلیمی منطقه مورد مطالعه، بررسی شده و نتایج آنها به صورت جداول و نمودار ارائه شده است. برای تعیین ضریب آسایش از شکل شماره (۳) استفاده می شود، این نمودار در واقع نشان دهنده میزان آسایشی است که انسان در شرایط ترکیب های متفاوت دما و رطوبت و شرایط متعارف، یعنی پوشش معمولی و عدم فعالیت فیزیکی به دست می آورد (ترجونگ^۱، ۱۳۴۷: ۱۴۱-۱۲۳-۱۱۹). در این نمودار خطوط منحنی نشان دهنده رطوبت نسبی و نمودار افقی نشان دهنده دما برحسب فارنهایت می باشد و قرار گرفتن دما و رطوبت در هر موقعیت نشان دهنده شرایط آن ماه می باشد. سپس با استفاده از جدول (شماره ۳) ضرایب حاصل از شکل شماره (۳) استخراج شده اند.



شکل ۲: محدوده ضرایب آسایش، بر حسب بررسی ترجونگ منبع: (محمدی و سعیدی، ۱۳۸۷: ۷۶)

جدول ۳: مفاهیم نهادها و علائم ضریب آسایش

English	گروه	احساس غالب	سمبل
Ultra cold	Uc	ماورای سرما	-۶
Extremely	Ec	فوق العاده سرد	-۵
Very cold	Vc	بسیار سرد	-۴
Cold	Cd	سرد	-۳
Keen	K	بسیار خنک	-۲
Cool	C	خنک	-۱
Moderate	M	مطبوع	۰
Warm	W	گرم	+۱
Hot	H	داغ	+۲ a
Very hot	S	بسیار داغ	+۲ b
Extremely hot	Eh	فوق العاده داغ	+۳

منبع: (محمدی و سعیدی، ۱۳۸۷: ۷۶)

در پایان تمام ضرایب استخراج شده از جدول شماره ۳ برای استان وارد نرم افزار GIS شده و مناطق با توجه به شرایط اقلیمی خاص خود پهنه بندی^۱ شده اند. این کار برای ماههای مختلف ایستگاههای موجود در دوره های شبانه و روزانه انجام شده است. البته ماههایی که در تمام ایستگاهها دارای شرایط اقلیمی یکسانی از لحاظ آسایشی برخوردار بوده اند از ترسیم آنها صرف نظر شده است.

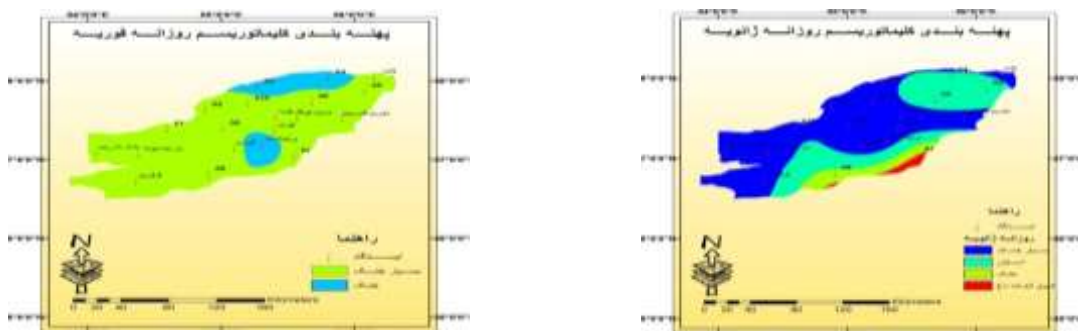
براساس روش ترجونگ، تعیین ضریب آسایش روز، در ماه های مختلف سال به این صورت عمل می شود میانگین بیشینه دمای ۲ روزانه به درجه فارنهایت و میانگین کمینه رطوبت نسبی روزانه به درصد استفاده می شود. با توجه به شاخص ترجونگ ضریب آسایش شب از میانگین کمینه دمای روزانه به درجه فارنهایت و میانگین بیشینه رطوبت نسبی روزانه به درصد محاسبه می شود. بررسی شرایط آسایش اقلیمی در ماه های مختلف استان گلستان با استفاده از ۲۰ ایستگاه بر روی نقشه ها نشان می دهد که آسایش روزانه ماه ژانویه (شکل شماره ۳) در محدوده شرق و جنوب شرقی استان و در دامنه رشته کوههای البرز قرار دارد. بیشتر نواحی استان دارای اقلیم بسیار خنک می باشد و قسمت های جنوبی استان دارای شرایط اقلیمی خنک می باشد اما قسمت کمی از نواحی جنوبی شرایط اقلیمی بسیار داغ را نمایش می دهد؛ بنابراین به گردشگران توصیه می شود در وهله اول همراه خود لباس گرم و وسایل گرما زا داشته باشند و در درجه دوم برای تفریح از دامنه رشته کوههای البرز استفاده نمایند. پهنه بندی کلیماتوریسم روزانه ماه فوریه (شکل شماره ۴) حاکمیت شرایط اقلیمی خنک و بسیار خنک را در تمام قسمت های استان نشان می دهد؛ بنابراین از یک طرف به گردشگران توصیه نمی شود در این ماه به استان سفر کنند و از طرف دیگر افرادی که سفر های زمستانی علاقه مند می باشند گفته می شود که در این ماه به استان سفر کنند. شرایط اقلیمی روزانه در ماه مارس (شکل شماره ۵) آسایش اقلیمی در قسمتهای مرکزی و شمال شرقی و برای شمال غربی استان شرایط اقلیمی خنک می باشد. در بقیه قسمت های استان در این ماه شرایط اقلیمی بسیار خنک حکم فرما می باشد. توصیه پژوهشگران به مسافرانی که در این ماه به استان سفر می کنند این است که جهت تفریح قسمت های مرکزی و شمال شرقی را انتخاب کرده که شهرستان های آزاد شهر، گنبد، کلالة و مراوه تپه را در بر می گیرند. شرایط اقلیمی روزانه ماه آوریل استان گلستان (شکل شماره ۶) در اکثر قسمت های استان شرایط آسایش را نشان می دهد و تنها برای قسمت کمی از شمال شرقی استان (قسمتی از مراوه تپه) شرایط اقلیمی گرم و همچنین برای جنوب شرقی (حوالی کلالة) و محدوده جنوب غربی (قسمت هایی از علی آباد کتول و رامیان) شرایط اقلیمی بسیار خنک حاکمیت دارد. شرایط اقلیمی روزانه ماه می در استان (شکل شماره ۷) چهار نوع شرایط اقلیمی در استان وجود دارد. شرایط اقلیمی گرم بالاترین حاکمیت را دارد به طوری که تمام قسمت های شمالی و جنوب غربی و حتی قسمت هایی از مرکز و شرق استان را شامل میشود. آسایش اقلیمی در نواحی جنوبی (ارتفاعات البرز) و قسمت هایی از مرکز استان را در بر می گیرد. اقلیم داغ را قسمت هایی از شمال شرق و مرکز استان (مراوه تپه تا گنبد) را دارا می باشد و قسمت محدودی از جنوب غربی (حوالی آزاد شهر تا رامیان) و قسمت کمی از جنوب غربی استان را در بر می گیرد. شرایط اقلیمی روزانه ماه ژوئن در سرتاسر استان (شکل شماره ۸) در قسمت های جنوبی استان آسایش را نشان می دهد و رفته رفته تا نواحی شمالی استان شرایط بسیار داغ را نشان می دهد به این صورت که در قسمت جنوبی (ارتفاعات) آسایش حکم فرما می باشد و دامنه ارتفاعات شرایط اقلیمی گرم می باشد و در پایین دست آنها که دشت قرار دارد اقلیم داغ و در صحرای ترکمن شرایط اقلیمی روزانه بسیار داغ می باشد؛ بنابراین گردشگران در ماه ژوئن برای تفریح و استراحت و همچنین استفاده از آب و هوای مطبوع باید به ارتفاعات البرز در استان گلستان سفر کنند. شرایط آسایش اقلیمی روزانه ماه جولای (شکل شماره ۹) همانند نقشه ماه قبلی آسایش اقلیمی را در قسمت جنوب استان نشان می دهد با این تفاوت که محدوده آن کمتر و تنها قسمتی از شهرستان علی آباد کتول را در بر می گیرد. با توجه به این امر به گردشگران توصیه می شود در این ماه به این شهرستان، خصوصا ارتفاعات آن سفر کنند. بقیه قسمت های استان دارای شرایط اقلیمی گرم تا فوق العاده داغ می باشد. در این ماه به مسافرانی که در نواحی سردسیر ایران زندگی می کنند توصیه می شود به این استان سفر کنند. شرایط آسایش

14. zoning, multiple regression

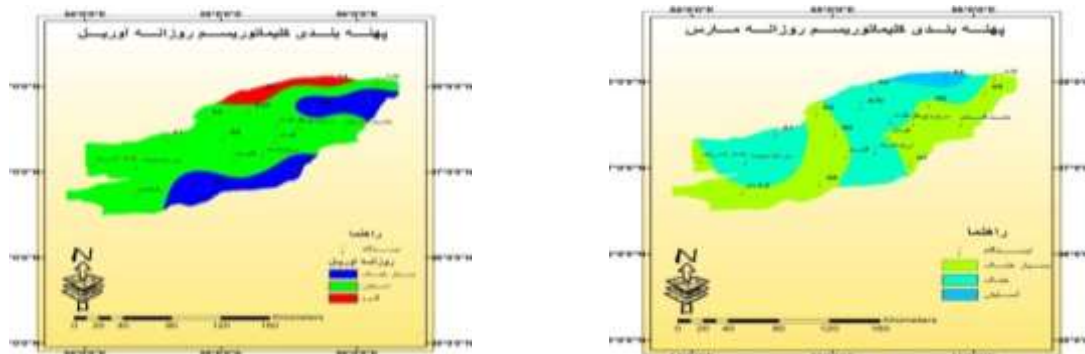
15. The maximum temperature

اقلیمی روزانه در ماه آگوست (شکل شماره ۱۰) تنها در محدوده کوچکی از شمال شرق استان (قسمتی از مراوه تپه) وجود دارد و از آن قسمت تا جنوب غرب استان شرایط اقلیمی به ترتیب گرم، داغ و فوق العاده داغ می شود. پهنه بندی کليما توریسم روزانه سپتامبر (شکل شماره ۱۱) حاکمیت شرایط گرم، داغ و فوق العاده داغ را به ترتیب در قسمت های جنوبی، مرکزی و شمالی استان نشان می دهد در این ماه آسایش اقلیمی در استان وجود ندارد و تنها مسافرانی که به آب و هوای گرم علاقه داشته اند می توانند به استان سفر کنند. آسایش اقلیمی روزانه ماه اکتبر (شکل شماره ۱۲) شرایط اقلیمی خنک، آسایش، گرم و بسیار داغ را به ترتیب در قسمت های جنوبی تا شمالی استان به صورت نوار های باریکی نشان می دهد. آسایش اقلیمی در دامنه رشته کوه های البرز وجود داشته و به گردشگرانی که در این ماه به استان سفر می کنند گفته می شود به این قسمت ها که عمدتاً بر نوار جنگلی استان منطبق است سفر نمایند یا سکونت گزینند. شرایط اقلیمی روزانه در ماه نوامبر استان گلستان (شکل شماره ۱۴) آب هوای بسیار خنک، خنک و آسایش را نشان می دهد که به ترتیب در قسمت های جنوبی، مرکزی و شمال استان وجود دارد. البته در این فرایند حاکمیت بر شرایط اقلیمی آسایش می باشد که تمام شهرستان های بندرگز، گنبد، مراوه تپه را در بر می گیرد بنابراین مسافرت در این ماه به استان گلستان به شهرستان های مذکور ختم شود، از دیدگاه اقلیمی بهتر می باشد. شرایط اقلیمی روزانه ماه دسامبر در استان گلستان (شکل شماره ۱۳) بیانگر حاکمیت شرایط اقلیمی بسیار خنک می باشد که سر تا سر استان را در بر گرفته است. تنها در قسمت کمی از شمال شرقی استان (قسمت کمی از شمال شرقی مراوه تپه) و شمال شهرستان آزادشهر آسایش اقلیمی وجود دارد. اقلیم خنک نیز به صورت نوار باریکی از شمال شرقی استان به طرف مرکز استان کشیده شده است. زمانی که گردشگران در این ماه به استان سفر می کنند پوشاک و وسایل گرما زا همراه خود داشته باشند. شرایط اقلیمی در شب ماه ژانویه استان گلستان (شکل شماره ۱۵) اقلیم غالب آن بسیار خنک می باشد و شرایط آسایش تنها در محدوده ای از شهرستان گنبد و آزاد شهر می باشد. شرایط اقلیمی در شب ماه فوریه و مارس استان (شکل شماره ۱۶ و ۱۷) شرایط بسیار خنک و آسایش را نشان می دهد که آسایش تنها در شهرستان های آق قلا، آزاد شهر و گنبد وجود دارد. بنابر این به مسافران توصیه می شود شب را در یکی از این سه شهرستان مذکور ساکن شوند. شرایط اقلیمی شبانه ماه آوریل (شکل شماره ۱۸) همانند ماه های ژانویه و فوریه می باشد. پهنه بندی کليما توریسم شبانه ماه می در استان گلستان (شکل شماره ۱۹) نشانگر سه نوع شرایط اقلیمی بسیار خنک، خنک و آسایش می باشد که به ترتیب در ارتفاعات البرز شرایط آسایش به نواحی مرکزی استان (شرایط خنک) و قسمت های شمال شرقی و شمال غربی استان (شرایط آسایش) واقع شده اند؛ بنابراین دو نقطه شمال شرق و شمال غرب استان برای سکونت شب مسافران ماه می استان گلستان مناسب می باشد. در ماه ژوئن (شکل شماره ۲۰) شرایط اقلیمی در استان گلستان از ارتفاعات به طرف دامنه کوه، دشت ها و صحرای ترکمن به ترتیب بسیار خنک، خنک، آسایش و گرم می شود ولی در اکثر نقاط استان آسایش اقلیمی حاکمیت دارد و شرایط دیگر به نقاط محدودی ختم می شود. به نظر می رسد اقلیم شب ماه ژوئن استان مناسب ترین اقلیم برای گردشگران باشد؛ زیرا اغلب نقاط استان دارای آسایش اقلیمی می باشند. شرایط اقلیمی شبانه ماه جولای استان (شکل شماره ۲۱) تنها در ارتفاعات و دامنه ارتفاعات بسیار خنک و خنک می باشد در دیگر نقاط استان (نقاطی که ارتفاع آنها صفر می باشد) آسایش اقلیمی وجود دارد. در ماه آگوست (شکل شماره ۲۲) پنج نوع شرایط اقلیمی متفاوت در استان وجود دارد. اقلیم بسیار خنک در ارتفاعات جنوب شرقی استان، اقلیم خنک در دامنه ارتفاعات جنوب شرقی، آسایش اقلیمی در پای کوه های جنوب شرقی استان (شهرستان های آزاد شهر، رامیان و مراوه تپه) شرایط اقلیمی گرم در اکثر نقاط استان و همچنین اقلیم بسیار داغ در قسمت های شمالی استان که به صحرای ترکمن ختم می شوند، وجود دارد. پهنه بندی کليما توریسم شبانه ماه سپتامبر در استان گلستان (شکل شماره ۲۳) تنها در دو قسمت کمی از شمال شرقی و جنوب غربی استان اقلیم گرم، در ارتفاعات اقلیم بسیار سرد، در دامنه ارتفاعات اقلیم خنک و بقیه قسمت های استان آسایش اقلیمی را نشان می دهد؛ بنابراین در این ماه مانند ماه قبلی نقاطی که دارای ارتفاع صفر می باشند برای گردش شبانه مناسب می باشند؛ بنابراین می توان دریافت اقلیم شبانه ماه های گرم سال (اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد و شهریور) در استان گلستان دارای بیشترین آسایش اقلیمی را دارا می باشند و برای گردشگری شبانه مسافران مناسب می باشد البته لازم به ذکر می باشد که آسایش حدوداً به قسمت هایی از استان می

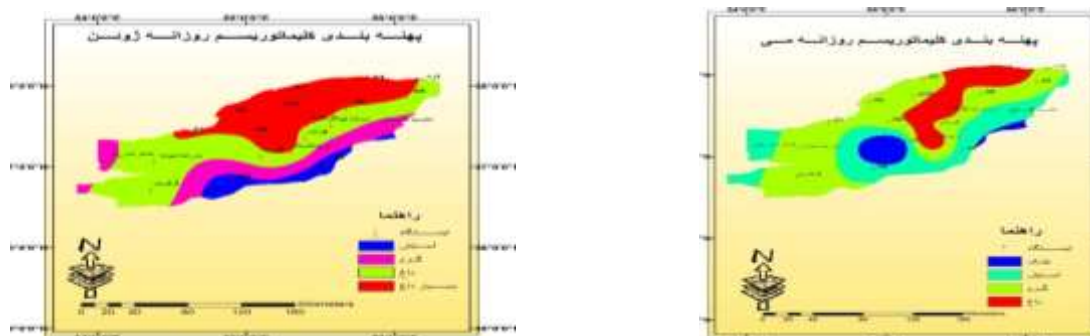
شود که حالت دشت را دارا می باشند. ولی در ماه اکتبر (شکل شماره ۲۴) که برابر با ماه مهر خورشیدی می شود شرایط اقلیمی غالب در استان از نوع گرم می باشد که دشت ها را در بر می گیرد. بعد از آن در پای کوه ها آسایش اقلیمی به صورت نواری تمام شهرستان های پای کوهی استان را در بر گرفته است، (گرگان، علی آباد، رامیان و آزاد شهر). در دامنه ارتفاعات بلند استان، اقلیم خنک و بسیار خنک می باشد. شرایط اقلیمی شبانه ماههای نوامبر و دسامبر در استان گلستان به صورت یکنواخت توزیع شده است.



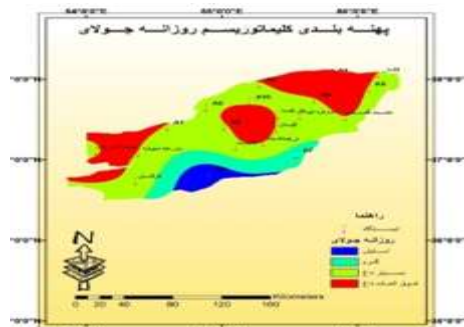
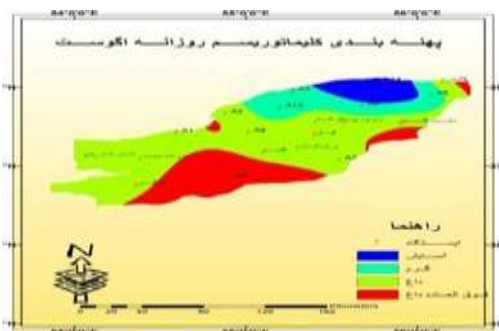
شکل ۳: نقشه پهنه بندی اقلیماتوریسم روزانه ماه ژانویه شکل ۴: نقشه پهنه بندی اقلیماتوریسم روزانه ماه فوریه



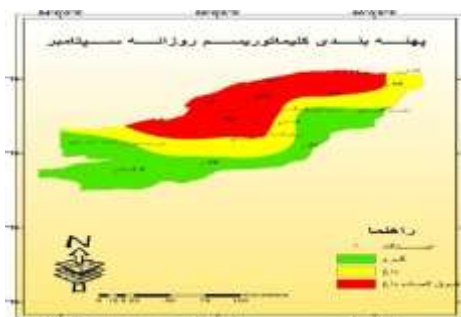
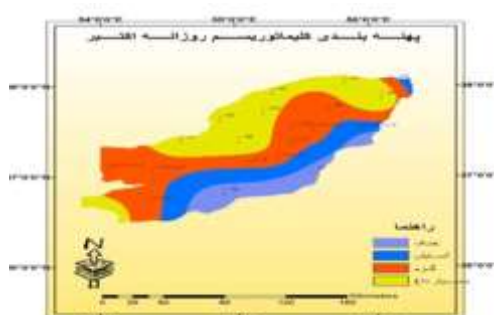
شکل ۵: نقشه پهنه بندی اقلیماتوریسم روزانه ماه مارس شکل ۶: نقشه بندی اقلیماتوریسم روزانه ماه آوریل



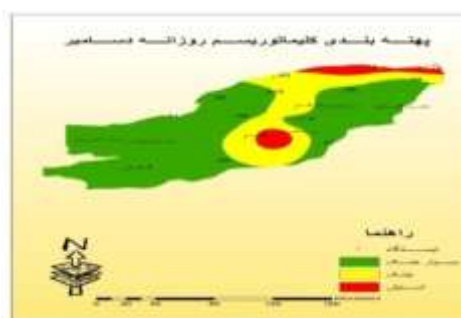
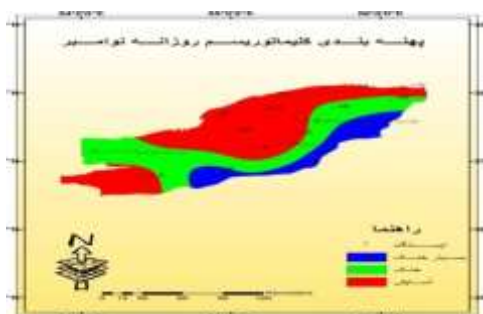
شکل ۷: نقشه پهنه بندی اقلیماتوریسم روزانه ماه می شکل ۸: نقشه پهنه بندی اقلیماتوریسم روزانه ماه ژوئن



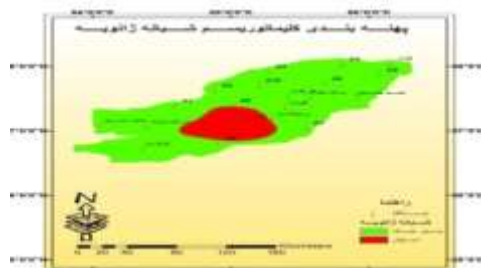
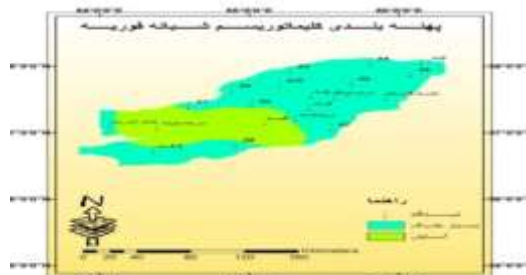
شکل ۹: نقشه پهنه بندی کليما توریسم روزانه ماه جولای شکل ۱۰: نقشه پهنه بندی کليما توریسم روزانه ماه آگوست



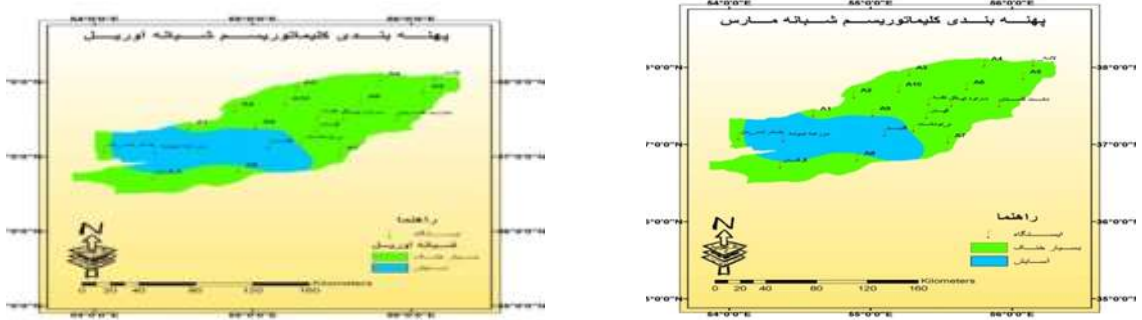
شکل ۱۱: نقشه پهنه بندی کليما توریسم روزانه ماه سپتامبر شکل ۱۲: نقشه پهنه بندی کليما توریسم روزانه ماه اکتبر



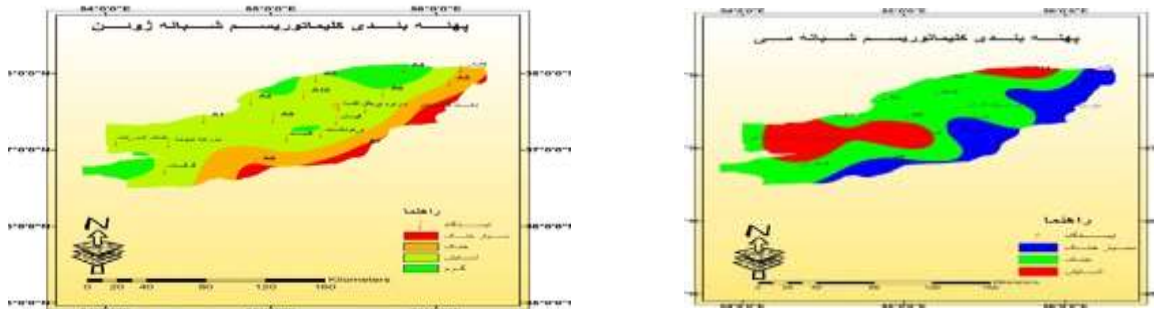
شکل ۱۳: نقشه پهنه بندی کليما توریسم روزانه ماه دسامبر شکل ۱۴: نقشه پهنه بندی کليما توریسم روزانه ماه نوامبر



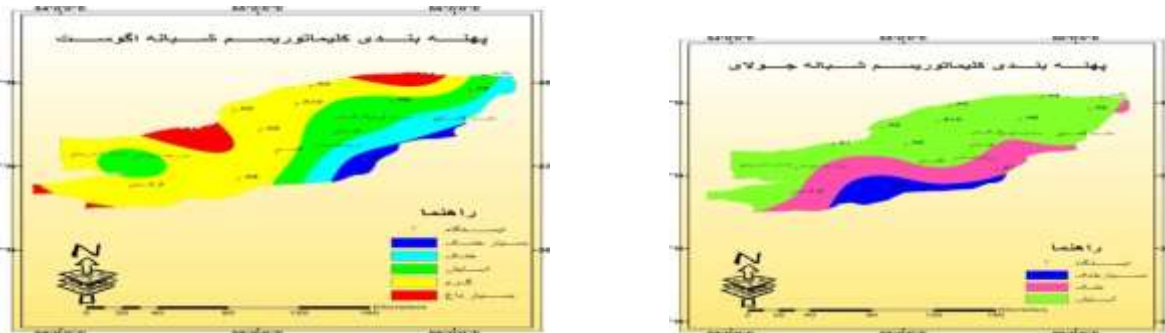
شکل ۱۵: نقشه پهنه بندی کليما توریسم شبانه ماه ژانویه شکل ۱۶: نقشه پهنه بندی کليما توریسم شبانه فوریه



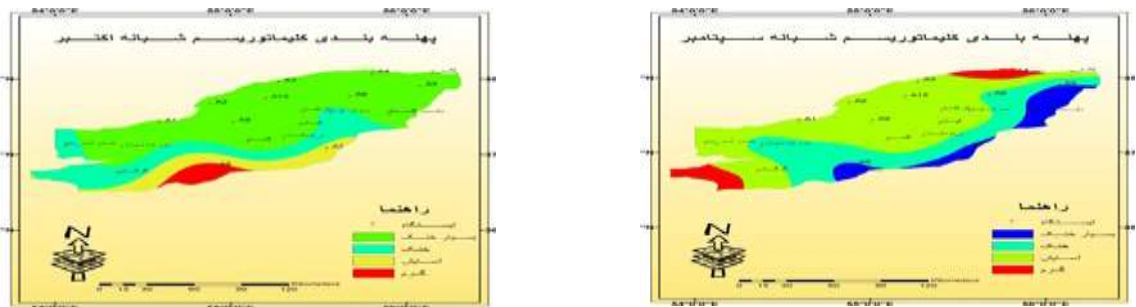
شکل ۱۷: نقشه پهنه بندی کلیماتوریسم شبانه مارس شکل ۱۸: نقشه پهنه بندی کلیماتوریسم شبانه ماه آوریل



شکل ۱۹: نقشه پهنه بندی کلیماتوریسم شبانه می شکل ۲۰: نقشه پهنه بندی کلیماتوریسم شبانه ژوئن



شکل ۲۱: نقشه پهنه بندی کلیماتوریسم شبانه جولای شکل ۲۲: نقشه پهنه بندی کلیماتوریسم شبانه آگوست



شکل ۲۳: نقشه پهنه بندی کلیماتوریسم شبانه سپتامبر شکل ۲۴: نقشه پهنه بندی کلیماتوریسم شبانه اکتبر

۵- نتیجه گیری

با توجه به این که امروزه توسعه گردشگری در جوامع جزء اولویت های اساسی می باشد و این به دلیل تأثیرات فراوان اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی... می باشد و در این زمینه ایران جزء ۱۰ کشور اول در زمینه تنوع پتانسیل های گردشگری می باشد (طیعی، ۱۳۸۶: ۸۴) که در صورت توجه به مقوله گردشگری می تواند از مزایای انکار ناپذیر آن بهره مند شود و در این بین استان گلستان به دلیل تنوع اقلیمی و فرهنگی می تواند از مقاصد اصلی گردشگران به حساب آید. البته برای توسعه گردشگری در یک منطقه وجود قابلیت های گردشگری به تنهایی کافی نمی باشد و وجود تسهیلات، خدمات و آب و هوای مناسب از ضروریات می باشد. لذا برای سنجش آسایش اقلیمی استان از شاخص ترجونگ استفاده گردید و مشخص شد که شرایط آسایش اقلیمی روزانه در ماههای اکتبر، ژانویه و می در دامنه ارتفاعات وجود دارد و تنها در ماه ژوئن به ارتفاعات محدود می شود. در ماههای آوریل، مارس و نوامبر در اکثر نقاط استان آسایش اقلیمی حاکمیت دارد و در ماه سپتامبر هیچ گونه شرایط آسایشی در استان وجود ندارد. در بقیه ماههای آسایش اقلیمی به صورت پراکنده در قسمت هایی از استان وجود دارد. شرایط اقلیمی شبانه در استان، آسایش اقلیمی را در ماههای ژوئن، ژولای و سپتامبر در اکثر نقاط نشان می دهد ولی در ماههای ژانویه و آوریل آن را محدود به نواحی مرکزی استان می کند. آسایش اقلیمی شبانه ماههای اکتبر و آگوست مانند شرایط اقلیمی روزانه در دامنه ارتفاعات وجود دارد. در دو ماه فوریه و مارس آسایش اقلیمی شبانه استان در محدوده بین دو شهرستان گرگان و گنبد وجود دارد.

منابع

۱. بحرینی، سیدحسین، کریمی، کیوان. (۱۳۸۱)؛ برنامه ریزی محیطی برای توسعه زمین، انتشارات دانشگاه تهران.
۲. ترابیان، علی. (۱۳۸۶)، «نقش اقلیم در برنامه ریزی گردشگری»، نشریه رشد آموزش جغرافیا، دوره بیست و یکم شماره ۳۵، بهار ۱۳۸۶.
۳. خالدی، شهریار. (۱۳۷۴)، آب و هواشناسی کاربردی، انتشارات قومس، دانشگاه تهران.
۴. خالدی، شهریار. (۱۳۸۷)، «مکان یابی اقلیمی کشت سیب در شهرستان سمیرم با استفاده از مدل های سلسله مراتبی (AHP)، بولین و انواع روشهای مدل فازی در محیط (GIS)»، فصلنامه تحقیقات کاربردی، دوره ۸، جلد ۸ شماره ۱۱، صفحه ۵۵-۷۳.
۵. رازجویان، محمود. (۱۳۶۷)، آسایش بوسیله معماری همساز با اقلیم، تهران، دانشگاه شهید بهشتی.
۶. رضانی، بهمن. (۱۳۸۵)، «شناخت پتانسیل های اکوتوریستی آسایش زیست اقلیمی تالاب کیاکلا یه لنگرودباروش اوانز»، مجله جغرافیا و توسعه ی ناحیه ای، هفتم، پاییز و زمستان، ۷۳-۸۷.
۷. رضانی، بهمن و حسن کیانپور. (۱۳۸۸)، «شناخت آسایش بیوکلیماتیک انسانی در حوضه شهرک ماسوله گیلان»، علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره یازدهم، شماره چهار.
۸. ذوالفقاری، حسن. (۱۳۸۶)، «تعیین تقویم زمانی مناسب برای گردش در تبریز با استفاده از شاخص های دمای معادل فیزیولوژی (PET) و متوسط نظرسنجی پیشبینی شده (PMV)»، پژوهشهای جغرافیایی، شماره ۶۲، صص ۱۲۹-۱۴۱، سازمان هواشناسی کشور، داده ها و آمارهای اقلیمی ایستگاه های سینوپتیک استان گلستان.
۹. ذوالفقاری، ح. (۱۳۸۷)، «ارزیابی تاثیر آب و هوا بر صنعت توریسم»، مجله رشد آموزش جغرافیا، شماره ۵۳.
۱۰. ساری صراف، بهروز. محمدی، غلام حسین. حسینی صدر، عاطفه. (۱۳۸۹)، «تعیین مناسب ترین شاخص Ray man برای مطالعه اقلیم آسایش در شمال استان آذربایجان» چهاردهمین کنفرانس ژئوفیزیک ایران، تهران، ۲۱-۲۳، موسسه ژئوفیزیک، مقالات شفاهی، فیزیک فضا، صفحه ۱۰۰-۱۰۵.
۱۱. سالنامه آماری استان گلستان، ۱۳۸۴.

۱۲. صادقی روش، محمد حسن و طباطبایی، سید مهدی، (۱۳۸۷)، «تعیین محدوده آسایش حرارتی در شرایط آب و هوای خشک، مطالعه موردی شهر یزد»، نشریه هویت شهر، سال سوم، شماره چهارم.
۱۳. طاوسی، تقی و همکاران (۱۳۸۷)، «اقلیم و معماری مدارس نوسازشهراصفهان»، مجله جغرافیا و توسعه، سال ششم شماره یازده.
۱۴. طیبی، سیدکامیل و روح اله بابکی و امیر جباری، (۱۳۸۶)، «بررسی رابطه ی توسعه ی گردشگری و رشد اقتصادی در ایران (۱۳۳۸ - ۱۳۸۳)»، پژوهشنامه ی علوم انسانی و اجتماعی ویژه ی اقتصادی سال هفتم، شماره ۲۶.
۱۵. عبدالهی، آرام، (۱۳۸۶)، «کاربرد توانهای اقلیمی در ایجاد آسایش و مسکن همساز با اقلیم در روانسر»، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته اقلیم شناسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، دانشکده جغرافیای و برنامه ریزی محیطی.
۱۶. علیجانی، بهلول. (۱۳۷۵)، «نگرش نو در کاربرد آب و هواشناسی در مدیریت منابع و توسعه کشور، نقش آب و هوا در طراحی مسکن»، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۳۵.
۱۷. کسمایی، مرتضی. (۱۳۶۹)، «اقلیم و معماری خوزستان-خرمشهر»، تهران، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.
۱۸. کسمایی، م. (۱۳۶۳)، «اقلیم و معماری»، ترجمه: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن تهران، چاپ اول.
۱۹. کاویانی، م. (۱۳۷۲)، بررسی و تهیه نقشه زیست اقلیم انسانی ایران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۲۸.
۲۰. محمدی، حسین و سعیدی، علی، (۱۳۸۷)، «شاخصهای زیست اقلیمی موثر بر ارزیابی آسایش انسان، مطالعه موردی: شهر قم»، مجله محیط شناسی، سال ۳۴، شماره ۸۷.
۲۱. محمدی، حسین. (۱۳۸۶)، آب و هواشناسی کاربردی، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران.
۲۲. محمودی، پیمان. (۱۳۸۷)، گردشگری و تعیین محدوده ی آسایش اقلیمی آن در شهرستان مریوان با استفاده از شاخص های دمای مؤثر و تنش تجمعی، رشد آموزش جغرافیا، دوره ۲۲.
۲۳. عظیمی، ن. جنبه های جغرافیایی توسعه جهانگردی در جمهوری اسلامی ایران، انتشارات سازمان تبلیغات اسلامی، ۱۳۷۶.
۲۴. قیابکلو، زهرا. (۱۳۸۰). روش های تخمین محدوده آسایش حرارتی، فصلنامه هنرهای زیبا. شماره ۱۰. ۲۵. لشکری، حسن؛ زهرا پورخادم، تمین. (۱۳۸۶). بهینه سازی جهت گیری فضایی آزاد در شهرداری بر اساس شرایط اقلیمی، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۷۹.
۲۵. نشریه تخصصی اداره ی کل هواشناسی استان بوشهر، اردیبهشت ۱۳۸۸.
26. Andreas Matzarakis & Frank Rutz & Helmut Mayer, (2007): Modeling radiation fluxes in simple and complex environments—application of the RayMan model Int. J Biometeorology 51: pp323–334.
27. De Freitas.C.R, (2003): Tourism climatology: evaluating environmental information for decision making and business planning in the recreation and tourism sector; International journal Biometeorology, 48:45–54. McGraw-Hill, pp 86- 102.
28. Farajzadeh, Hassan and Andreas Matzarakis (2009) Quantification of climate for tourism in the northwest of Iran, Meteorological Applications 16.
29. Givoni. Baruch, 1997, Climate consideration in building and urban design, Wiley, New York.
30. Hamilton M. David J. Maddison. Richards. g-Tol (2005) climate change and international tourism. a simulation study global Environmental change 15. pp 253-266.
31. Matzarakis, A., (2005): Assessing climate for tourism purposes: Existing methods and tools for the thermal complex. In Proceedings of the First International Workshop on Climate, Tourism and Recreation.
32. Perry, A., (2001): more heat and drought: can Mediterranean tourism survive and prosper? In proceedings of the first international workshop on climate, tourism and

- recreation, A. matzarakis and C. de freitas, eds., pp 69-89, international society of biometeorology.
33. Perry, A. 1993, Recreation and tourism, climate and cultural environments, pp 42-46.
 34. Ramazani Gourbi, Bahman (2010). The Zoning of Human Bioclimatic Comfort for Ecotourism Planning in Gilan, Iran south Western of Caspian sea, Australian Journal of Basic and Applied Sciences 4(8).
 35. terjung W.H 1968, World patterns of the monthly comfort Index. International journal of biometeorology, vol, 12, n. 2, pp 119-123, 141.

Comfort Climate Conditions in Order to Develop Tourism in the Province Using the Index Trjvng

Seyyedeh Samira Mir Deylami¹, Hajar Mazidi²

1. *Master of Geography and Environmental Studies Program – Zahedan-Iran*

2. *Ph.D. student of geography and rural planning at Shahid Beheshti University*

Abstract

Recognition of human comfort conditions one of the major tourism development in a region. The purpose of this study, climatic comfort conditions of Golestan province is using Trjvng index. For the comfort of day or night temperature separately from the application of climate-scale meteorological data daily average monthly order, including: maximum and minimum temperature, minimum and maximum moisture and Klymatvlvzhy 10 synoptic stations were used. Due to low and irregular distribution of meteorological stations in the province range, using multiple regression, the data of temperature, humidity and altitude were obtained for 10 more points and their number was increased to 20 points. The coefficients of day or night table Saykrvmtryk each station was determined at the end using GIS software and the kriging method Myanyaby comfort climatic zoning was discussed at the provincial level.

The results showed that daily climatic comfort conditions in the months October, January and May in the range of heights is only in June, is limited to the highlands. In the months April, March and November in most parts of the province is sovereign and climate comfort in any conditions in September there is comfort in the province. Climate comfort in the months to rest in scattered parts of the province there. Climate comfort at night in the months June, July and September in most parts there in January and April, but limited to the central provinces are. Climate comfort at night, like the months of October and August daily range of climate and altitude are both February and March night in climate comfort range between Gorgan city and the dome there.

Keywords: Climatic Comfort, Zoning, Multiple Regression, Trjvng, Golestan Province
