مقایسه پتانسیل عرضه خدمت اکوسیستمی گردشگری در تالاب‌های استان لرستان با شاخص‌های TCI و بیکر

زهرا اسدالهی[1*]
امیرحسین خادم[2]
زهرا زارعی چقابلکی[3]

۱. استادیار، گروه محیطزیست و شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی محیطزیست، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران
۳. استادیار اقلیم‌شناسی، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

***مسئول مکاتبات:**
asadolahi.z@lu.ac.ir

کد مقاله: ۱۳۹۹۰۳۰۸۴۱
تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۱۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۲۳
این مقاله پژوهشی و برگرفته از طرح پژوهشی است.

چکیده

در مقایسه با سایر اکوسیستم‌های طبیعی، تالاب‌ها یکی از باارزش‌ترین بخش‌های سیمای سرزمین محسوب می‌شوند. خدمات اکوسیستم‌های تالابی را می‌توان در چهار طبقه خدمات فراهم‌سازی، تنظیمی، حمایتی و فرهنگی دسته‌بندی نمود. ازجمله خدمات فرهنگی تالاب‌ها، گردشگری می‌باشد. باهدف توسعه اقتصاد گردشگری و حفاظت از تالاب‌ها، امروزه گردشگری تالابی جایگاه ویژه‌ای از سوی دولت‌ها و پژوهشگران یافته است. اقلیم از دیدگاه برنامه‌ریزی گردشگری بسیار اهمیت دارد و گردشگران معمولاً در جستجوی اقلیم مطلوب یا اقلیم آسایش هستند که در آن فرد هیچ‌گونه احساس نارضایتی و عدم آسایش حرارتی و اقلیمی ندارد. استان لرستان دارای تالاب‌های بی‌نظیر با جاذبه‌های گردشگری منحصربه‌فرد بسته به شرایط طبیعی و اقلیمی منطقه است و چشم‌انداز گسترده‌ای برای انجام این شاخه از گردشگری دارد. لذا پژوهش حاضر به بررسی و مقایسه آسایش اقلیمی و توان بیوکلیمایی تالاب‌های لرستان طی دوره آماری ۱۸ ساله (۱۳۹۷-۱۳۷۹) پرداخته است تا بتوان برنامه‌ریزی دقیقی برای جذب گردشگران انجام داد. در این راستا شاخص‌های TCI و بیکر موردبررسی قرار گرفتند. با توجه به نتایج حاصله شروع بازدید از تالاب‌های ۱۱ گانه پل‌دختر از ماه شهریور توصیه می‌شود. با توجه به مسیر کوهستانی و صعب‌العبور دریاچه گهر و میزان کم شاخص TCI در فصل زمستان، بازدید از دریاچه از آذرماه تا فصل بهار توصیه نمی‌شود. فصل بهار طی ماه‌های اردیبهشت و خرداد و همچنین از شهریورماه تا اواسط آبان زمان مناسبی جهت انجام فعالیت‌های گردشگری در تالاب‌های بیشه دالان و تنوردر می‌باشد. با توجه به نتایج در حالی که تقویم آسایش بیوکلیمایی تالاب‌های پل‌دختر پاییز و زمستانه ارزیابی می‌شود، تالاب‌های تنوردر، بیشه دالان و دریاچه گهر جهت انجام فعالیت‌های گردشگری بهاره و تابستانه پیشنهاد می‌شوند. این موضوع بر پتانسیل اقلیمی تالاب‌های لرستان برای انجام فعالیت‌های گردشگری در فصول مختلف سال تأکید دارد.

واژگان کلیدی: دریاچه گهر، تالاب بیشه دالان، تالاب‌های پل‌دختر، تالاب تنوردر، آسایش بیوکلیمایی.

مقدمه

اصطلاح تالاب (Wetland) برای مردم مختلف معانی متفاوتی دارد. در حقیقت نزدیک به ۵۰ تعریف از تالاب امروزه مورداستفاده قرار می‌گیرد (Dugan and Dugan, 1990). تعاریف ارائه‌شده را می‌توان به دو گروه تعاریف باز و گسترده همچنین تعاریف بسته و محدود تقسیم نمود (مجنونیان، ۱۳۷۸). تعریف کنوانسیون رامسر ازجمله تعاریف باز و گسترده است: "تالاب‌ها شامل نواحی علفزار تالابی، مانداب و تورب‌زارها

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

به‌صورت طبیعی یا مصنوعی، دائمی یا موقت، دارای آب ساکن یا جاری، شیرین، لب‌شور و شور و همچنین مناطق دریایی که در جزر کمتر از ۶ متر عمق دارند (Ramsar Convention Secretariat, 2007). در مقایسه با سایر اکوسیستم‌های طبیعی، تالاب‌ها به‌عنوان یکی از باارزش‌ترین بخش‌های سیمای سرزمین موردتوجه قرار می‌گیرند. مرکز نظارت جهانی حفاظت (UNEP) پیشنهاد کرده است که تقریباً شش درصد از سطح زمین تالاب است (مجنونیان، ۱۳۷۸). تالاب‌ها ازنظر زیستگاه انواع جانوران و گیاهان و همچنین به لحاظ کارکردهای مختلف هیدرولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و گردشگری دارای اهمیت فراوانی هستند، به‌طوری‌که امروزه ثروت ملی محسوب می‌شوند. باهدف برقراری ارتباط بین رفاه انسانی، خدمات اکوسیستم‌های تالابی را می‌توان در چهار طبقه خدمات فراهم‌سازی (Providing)، تنظیمی (Regulating)، حمایتی (Supporting) و فرهنگی (Cultural) دسته‌بندی نمود (MEA, 2005). خدمات فراهم‌سازی آن دسته از منافعی هستند که افراد به شکل مستقیم از اکوسیستم‌های تالابی به دست می‌آورند که از آن جمله می‌توان به ماهیگیری، شکار پرندگان، برداشت فیبر، سوخت و برداشت آب برای مصارف خانگی، کشاورزی و صنعتی اشاره نمود. همچنین افراد به شکل غیرمستقیم با خدمات تنظیمی (کنترل سیلاب، تنظیم اقلیم)، خدمات حمایتی (گرده‌افشانی) و خدمات فرهنگی (مباحث زیباشناسی، گردشگری) از اکوسیستم‌های تالابی بهره می‌گیرند. ازجمله خدمات فرهنگی تالاب‌ها، گردشگری و اکو توریسم می‌باشد. تالاب‌ها توجه به تنوع زیستی منحصربه‌فرد خود به‌عنوان یکی از کانون‌های گردشگری بخصوص طی سال‌های اخیر جایگاه ویژه‌ای در جذب گردشگر یافته‌اند. گردشگری تالابی باهدف توسعه اقتصاد گردشگری و حفاظت از تالاب‌ها، امروزه جایگاه ویژه‌ای از سوی دولت‌ها و محققان یافته است (Wang, 2009). آب‌وهوا و توریسم اجزای اصلی یک سیستم هستند که از راه‌های مختلف بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند و در تعامل با یکدیگر بحث جدید اقلیم‌شناسی توریسم را مطرح می‌کنند (Lecha and Shachleford, 1997). اقلیم مناسب گردشگری، طول مدت و کیفیت فصل‌های گردشگری را نشان می‌دهد و نقش مهمی در انتخاب مقصد گردشگری دارد، به شکلی که داشتن شرایط مطلوب اقلیمی جزو مزیت‌ها و توان‌های بلقوه گردشگری محسوب می‌شود و بیشتر مسافران در انتخاب مکان و زمان سفر به شرایط آب و هوایی توجه ویژه‌ای دارند (De Freitas, 2001). اقلیم از دیدگاه برنامه‌ریزی گردشگری بسیار اهمیت دارد و گردشگران معمولاً در جستجوی اقلیم مطلوب یا اقلیم آسایش هستند که در آن فرد هیچ‌گونه احساس نارضایتی و عدم آسایش حرارتی و اقلیمی ندارد (Matzarakis and Mayer, 2001). با توجه به تأثیر و اهمیت اقلیم بر عرضه خدمات اکوسیستمی ازجمله تقاضای گردشگری تحقیقات زیادی در این راستا در سطح جهان و ایران صورت گرفته است که در این رابطه می‌توان به پژوهش Sobhani و Safarian (۲۰۲۰) اشاره نمود که پارامترهای اقلیمی تأثیرگذار بر امکان‌پذیری گردشگری در شمال غربی ایران را بررسی کردند. همچنین Arbabi Sabzevari و همکاران (۲۰۱۸) پتانسیل اقلیمی نواحی ساحلی جنوب شرقی ایران را با شاخص‌هایCIT, PMV و TCI مورد ارزیابی قراردادند. Maleki و همکاران (۲۰۱۹) اثرات تغییر کاربری و تغییر اقلیم بر گردشگری تالاب هامون اشاره نمود. نتایج بررسی ۱۷۱۱ پژوهش انجام‌شده توسط Xu و همکاران (۲۰۲۰) درزمینه خدمات اکوسیستمی تالاب‌ها نشان داد که مطالعات صورت گرفته بیشتر با تأکید بر خدمات حمایتی (تأمین زیستگاه و چرخه مواد غذایی) و خدمات تنظیمی (تصفیه آب، تنظیم اقلیم و کنترل سیلاب) انجام شدند و خدمات فراهم‌سازی (غذا، فیبر و آب تازه) و خدمات فرهنگی (گردشگری) تنها به ترتیب ۴/۹ درصد و ۲/۹ درصد از مطالعات را به خود اختصاص دادند. از طرف دیگر Xu و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهش خود روند پیشرفت مدل‌سازی مکانی و ارزش‌گذاری اقتصادی خدمات فرهنگی و گردشگری را موردبررسی قرار داده و در این راستا نرم‌افزارهای Solves و Invest معرفی شدند. ازجمله پژوهش‌های داخلی انجام‌شده باهدف تحلیل شاخص اقلیم گردشگری با مدل TCI می‌توان به بررسی فاکتورهای اقلیمی دریاچه زریوار جهت ارائه زمان مناسب گردشگری توسط فشخورانی و پایداری (۱۳۹۵) اشاره نمود که برای انجام این تحقیق از داده‌های آماری ۱۵ ساله (۱۳۷۸ تا ۱۳۹۲) ایستگاه سینوپتیک مریوان استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد در ماه‌های گرم سال (اردیبهشت تا مهر) به دلیل تعدیل شرایط دما و بارش از شرایط مطلوبی برای گردشگری برخوردار می‌باشد. اسدالهی و همکاران (۱۳۹۰) به محاسبه شاخص اقلیم گردشگری TCI در تالاب چغاخور پرداختند. تالاب چغاخور به‌عنوان یکی از جاذبه‌های گردشگری در استان چهارمحال بختیاری یکی از ۱۰۵ منطقه IBA در ایران محسوب می‌شود. نتایج مطالعه نشان داد که تالاب چغاخور در ماه‌های اردیبهشت و خرداد در طبقه توصیفی عالی قرار گرفت و با کسب حداکثر

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

امتیاز ممکن بهترین شاخص اقلیمی را برای گردشگران داشت. آستانی و چراغی (۱۳۹۶) به برآورد و تحلیل شاخص اقلیم گردشگری تالاب پیرسلمان در استان همدان با استفاده از GIS و مدل TCI پرداختند. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد شاخص اقلیم آسایش گردشگری تالاب در ماه‌های خرداد و شهریور در شرایط ایده‌آل و رتبه‌ای بالا بوده که این شرایط نشان‌دهنده بهترین ماه‌های سال ازلحاظ اقلیمی برای حضور گردشگر در تالاب می‌باشد. همچنین آستانی و سبحانی اردکانی (۱۳۹۲) به ارزیابی اقلیم آسایش گردشگری تالاب بین‌المللی شادگان پرداختند و ماه‌های اسفند و فروردین را دارای بهترین شرایط اقلیمی برای ورود گردشگران به این منطقه ارزیابی کردند. استان لرستان دارای تالاب‌های بی‌نظیر با جاذبه‌های گردشگری منحصربه‌فرد بسته به شرایط طبیعی و اقلیمی منطقه است و چشم‌انداز گسترده‌ای برای انجام این شاخه از گردشگری دارد. با استفاده از تعیین آسایش اقلیمی و توان بیوکلیمایی تالاب‌های لرستان می‌توان برنامه‌ریزی دقیقی برای جذب گردشگران انجام داد لذا پژوهش حاضر به بررسی و مقایسه آسایش گردشگری تالاب‌های استان لرستان ازنظر پارامترهای اقلیمی پرداخته است که در این راستا شاخص TCI و بیکر موردبررسی قرار گرفتند.

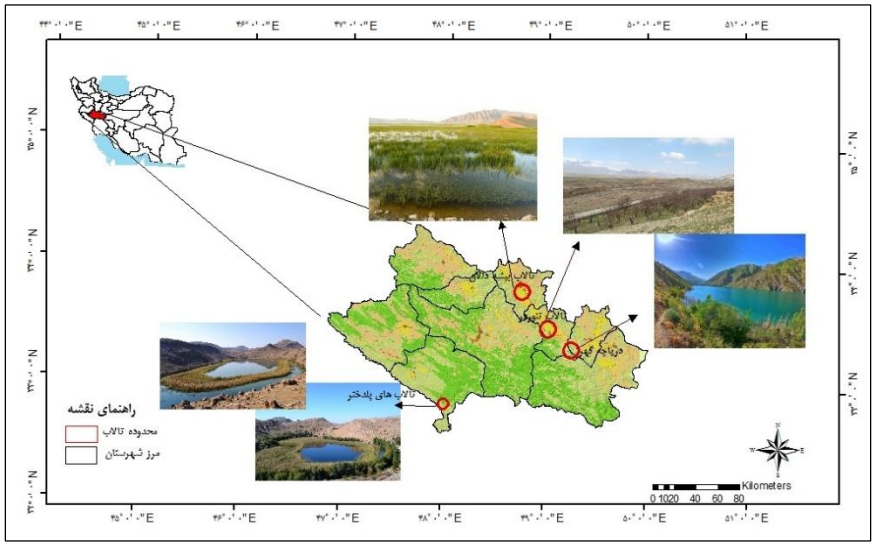
مواد و روش‌ها

استان لرستان با وسعتی برابر ۲۸۲۹۴ کیلومترمربع (۸/۵ درصد کل کشور) در جنوب غربی ایران بین ۴۶ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۰ دقیقه شرقی از نصف‌النهار گرینویچ و ۳۲ درجه و ۳۷ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۲۲ دقیقه عرض شمالی قرارگرفته است. تالاب‌های استان لرستان ازجمله جاذبه‌های طبیعی این استان هستند. موقعیت جغرافیایی تالاب‌های استان لرستان (شکل ۱) و اسامی و مشخصات آن‌ها در جدول (۲) قابل‌مشاهده است.

دریاچه گهر در محدوده شهرستان دورود در دسته تالاب‌های داخل خشکی کنوانسیون رامسر و زیر دسته دریاچه‌های آب شیرین دائمی (O) قرار دارد. تالاب بیشه دالان در ۱۵ کیلومتری جنوب شرقی شهر بروجرد و در دشت سیلاخور قرارگرفته است (صادقی نژاد ماسوله و همکاران، ۱۳۸۷). از مجموع ۹۳۰ هکتار مساحت تالاب بیشه دالان شهرستان بروجرد تنها ۷۹ هکتار آن باقی‌مانده است. در سال‌های اخیر به دلایل مختلف ازجمله تغییر کاربری اراضی، استفاده بی‌رویه از منابع آبی این تالاب و نیز ورود فاضلاب روستاهای مجاور به درون آن، تالاب بیشه دالان مورد تهدید جدی قرارگرفته و مساحت آن به میزان چشمگیری کاهش‌یافته است. همچنین نیمی از تالاب تنوردر در محدوده شهرستان دورود با مساحت فعلی ۱۰۰ هکتار در شمال شهرستان دورود با حفاری‌های متعدد در ابعاد چند صد متری تبدیل به طرح مزارع پرورش ماهیان گرم‌آبی شده است و بخشی دیگر تبدیل به اراضی کشاورزی شده است.

تالاب‌های پل‌دختر در میان کوه چول در دامنه شمالی ارتفاعات کبیر کوه که یکی از قسمت‌های زاگرس محسوب می‌شود، واقع‌شده‌اند. این تالاب‌ها تاکنون فاقد عنوان بین‌المللی بوده و فقط به‌عنوان منطقه شکار و صید ممنوع زیر نظر سازمان محیط‌زیست حفاظت می‌شود. تالاب‌های ۱۱ گانه پل‌دختر در دسته تالاب‌های داخلی خشکی و زیررده‌های مانداب‌ها و حوضچه‌های آب شیرین دائمی (Tp)، مانداب‌ها و حوضچه‌های شور، لب‌شور و قلیایی فصلی و ادواری (Ss) و مانداب‌ها و حوضچه‌های آب شیرین فصلی و ادواری (Ts) قرار دارند (منبع: نگارندگان).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی تالاب‌های استان لرستان (سال ۱۳۹۸).

جدول ۲: اسامی و مشخصات تالاب‌های استان لرستان (منبع: نگارندگان).

عنوان	موقعیت جغرافیایی	منبع تأمین آب	مساحت پهنه تالاب (هکتار)	حداکثر عمق آب (متر)	فصلی یا دائمی بودن	عنوان منطقه تحت مدیریت
دریاچه گهر	N۱۷ ۴۹ E۱۸ ۳۳	چشمه‌ها و نزولات جوی	۱۰۰	۲۰	دائمی	منطقه حفاظت‌شده
تالاب تنوردر	N۰۳ ۴۹ E۳۴ ۳۳	آب‌های زیرزمینی و نزولات جوی	۱۰۰	۱	دائمی	–
تالاب بیشه دالان	N۴۵ ۴۷ E۴۶ ۳۳	نزولات جوی، رودخانه تیره و سراب‌ها	۳۲۶	–	دائمی	شکارممنوع
تالاب‌های ۱۱ گانه پل‌دختر	N۰۵ ۴۶ E۰۰ ۳۳	چشمه‌ها، نزولات جوی و آب‌های سطحی	۱۲۰	۱۰	دائمی– فصلی	شکارممنوع

جدول ۳: درجات قدرت خنک‌کنندگی محیط و آستانه‌های بیوکلیمایی برحسب شاخص بیکر (Becker, 1972).

مقدار CP	شرایط محیطی	شرایط بیوکلیمایی انسانی	نوع شرایط	علامت
۰–۴	داغ، گرم و شرجی و نامطلوب	فشار بیوکلیمایی	نامطلول گرم	A
۵–۹	گرم قابل‌تحمل	آسایش بیوکلیمایی	مطلوب گرم	B
۱۰–۱۹	ملایم مطبوع	آسایش بیوکلیمایی	مطلوب	B
۲۰–۲۹	خنک	ملایم	مطلوب سرد	C
۳۰–۳۹	سرد و کمی فشار دهنده	متوسط تا شدید	نامطلوب سرد	C
۴۰–۴۹	خیلی سرد	متوسط فشار دهنده	نامطلوب خیلی سرد	D
۵۰–۵۹	فوق‌العاده سرد	شدیداً فشار دهنده	نامطلوب خیلی سرد	D

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

در این تحقیق به‌منظور مقایسه شرایط گردشگری تالاب‌های لرستان از شاخص‌های آسایش اقلیم گردشگری و داده‌های اقلیمی ایستگاه‌های سینوپتیک شهرستان‌های دورود، بروجرد و خرم‌آباد در طول دوره آماری ۱۸ ساله (۱۳۹۷-۱۳۷۹) استفاده شد.

از روش‌های مناسب برای تعیین محدوده زمانی مساعد گردشگری، شاخص بیکر یا قدرت خنک‌کنندگی محیط است که با استفاده از رابطه ۱ به محاسبه قدرت خنک‌کنندگی محیط پرداخته است (Becker, 1972).

رابطه ۱: $CP = (0.26 + 0.34*V^{0.672})*(36.5-T)$

در این رابطه CP: قدرت خنک‌کنندگی محیط،V: متوسط سرعت باد (m/s) و T: معدل دمای روزانه برحسب درجه سانتی‌گراد است. درجات قدرت خنک‌کنندگی محیط و آستانه‌های بیوکلیمایی برحسب شاخص بیکر به شرح جدول ۳ است.

این روش توسط میزکوفسکی (Mieczkowski) به‌منظور ارزیابی اقلیم جهت فعالیت‌های گردشگری ابداع شد (Mieczkowski, 1985). در این روش، عناصر مختلف اقلیمی برای یک منطقه بررسی می‌شود و برحسب مدل، ضریب‌های مختلفی می‌گیرد و درنهایت امتیاز هرماه یا هر مقطع زمانی در نظر گرفته‌شده، محاسبه می‌شود. این شاخص به شکلی سیستماتیک شرایط اقلیمی را برای گردشگری با استفاده از هفت پارامتر اصلی (میانگین حداکثر دما، میانگین دما، میانگین حداقل رطوبت نسبی، میانگین رطوبت نسبی، مجموع بارش ماهانه، میانگین ساعات آفتابی و میانگین سرعت باد) و بر پایه پنج زیر شاخص بررسی می‌کند. مؤلفه‌های TCI به همراه تأثیرات آن بر گردشگری در جدول ۴ خلاصه‌شده است. برای محاسبه شاخص اقلیم گردشگری پنج مؤلفه محاسبه و سپس در رابطه ۲ قرار می‌گیرند.

رابطه ۲: $TCI = 2[(4*CID) + CIA+ (2*P) + (2*S)] +W$

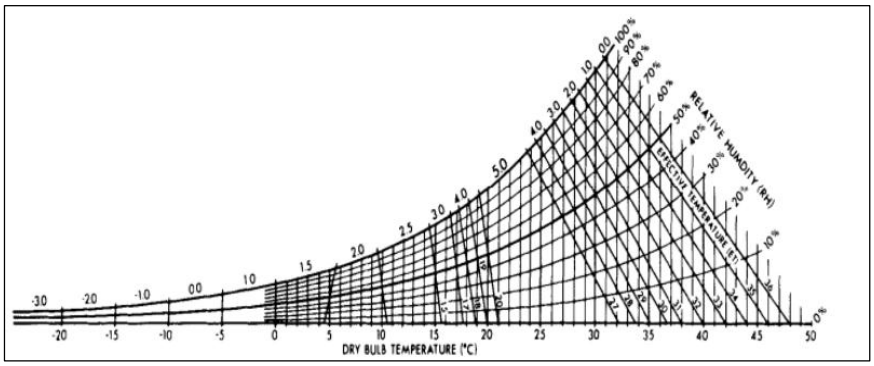
جدول ٤: مؤلفه‌های اصلی شاخص TCI (Mieczkowski, 1985).

زیر شاخص	متغیر اقلیمی ماهانه	تأثیر بر گردشگری	امتیاز در مدل
CID	متوسط حداکثر دمای روزانه و میانگین حداقل رطوبت نسبی	نشان‌دهنده آسایش گرمایی درزمانی که گردشگران حداکثر فعالیت را دارند.	۴۰
CIA	میانگین دمای روزانه و میانگین رطوبت نسبی	نشان‌دهنده آسایش حرارتی در ۲۴ ساعت (ساعات خواب و استراحت)	۱۰
P	کل بارش	مؤثر بر فعالیتی که در محیط باز صورت می‌گیرد.	۲۰
S	کل ساعات آفتابی	ناراحتی در روزهای داغ اثر منفی دارد.	۲۰
W	میانگین سرعت باد	با توجه به دما، اثر مثبت یا منفی بر گردشگر دارد. در هوای گرم گردشگر را خنک می‌کند.	۱۰

هر پنج مؤلفه ذکرشده در فرمول آسایش اقلیم، ضریبی بین ۰ تا ۵ می‌گیرند که صفر به معنای شرایط نامناسب است و به سمت ۵ شرایط ایده‌آل می‌شود. ضریب نهایی اقلیم گردشگری بین ۰ تا ۱۰۰ است که از مجموع ضرایب این ۵ مؤلفه به دست می‌آید. هر یک از این ۵ شاخص یا مؤلفه بخشی از ضرایب نهایی را در برمی‌گیرند که دراین‌بین شاخص آسایش روزانه (CID: Daytime Comfort Index) با ۴۰ امتیاز از ۱۰۰ امتیاز بیشترین سهم و درواقع بیشترین اهمیت را در تعیین آسایش اقلیم گردشگری دارد. برای برآورد امتیاز هر یک از شاخص‌های ذکرشده از مقیاس مخصوص به آن استفاده می‌شود. شاخص آسایش روزانه (CIA: 24- hour Comfort Index)، از ترکیب دو عامل حداکثر دمای خشک و حداقل رطوبت نسبی هوا و با استفاده از منحنی شاخص دمای مؤثر (شکل ۲) تعیین می‌شود. شاخص آسایش شبانه‌روزی (CIA) نیز از ترکیب دو عنصر میانگین دما و میانگین رطوبت نسبی و استفاده از منحنی شاخص دمای مؤثر ذکرشده در قسمت قبل تعیین می‌شود. تعیین رتبه

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

بارندگی (P: Precipitation)، تابش (S: Sun Shine) و سرعت باد (W: Wind) بر اساس جداول ۵ تا ۷ انجام می‌گیرد (Mieczkowski, 1985).



شکل ۲: طبقه‌بندی آسایش حرارتی شاخص اقلیم گردشگری بر اساس شاخص دمای مؤثر (Mieczkowski, 1985).

جدول ۵: رتبه‌بندی بارندگی بر اساس میانگین ماهانه بارندگی (Mieczkowski, 1985).

مجموع بارش ماهانه mm	امتیاز بارش
۰ تا ۱۴/۵	۵
۱۵ تا ۲۹/۹	۴/۵
۳۰ تا ۴۴/۹	۴
۴۵ تا ۵۹/۹	۳/۵
۶۰ تا ۷۴/۹	۳
۷۵ تا ۸۹/۹	۲/۵
۹۰ تا ۱۰۴/۹	۲
۱۰۵ تا ۱۱۹/۹	۱/۵
۱۲۰ تا ۱۳۴/۹	۱
۱۳۵ تا ۱۴۹/۹	۰/۵
۱۵۰ یا بیشتر	۰

جدول ٦: رتبه‌بندی تابش بر اساس میانگین روزانه ساعات آفتابی (Mieczkowski, 1985).

تعداد ساعات آفتابی در روز	رتبه تابش
بیشتر از ۱۰ ساعت	۵
۹ تا ۹۵/۹	۴/۵
۸ تا ۹۵/۸	۴
۷ تا ۷/۹۵	۳/۵
۶ تا ۶/۹۵	۳
۵ تا ۵/۹۵	۲/۵
۴ تا ۴/۹۵	۲
۳ تا ۳/۹۵	۱/۵

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

تعداد ساعات آفتابی در روز	رتبه تابش
۲ تا ۲/۹۵	۱
۱ تا ۱/۹۵	۰/۵
کمتر از ۱ ساعت	۰

جدول ۷: مقیاس‌های رتبه‌بندی سرعت باد (Mieczkowski, 1985).

سیستم اقلیم گرم	سیستم الیزه	سیستم نرمال	سرعت باد به Km/h
۲	۲	۵	کمتر از ۲/۸۸
۱/۵	۲/۵	۴/۵	۲/۸۸ تا ۵/۷۵
۰/۵	۳	۴	۵/۷۶ تا ۹/۰۳
۰	۴	۳/۵	۹/۰۴ تا ۱۲/۲۳
۰	۵	۳	۱۲/۲۴ تا ۱۹/۷۹
۰	۴	۲/۵	۱۹/۸۰ تا ۲۴/۲۹
۰	۳	۲	۲۴/۳۰ تا ۲۸/۷۹
۰	۲	۱	۲۸/۸۰ تا ۳۸/۵۲
۰	۰	۰	بیشتر از ۳۸/۵۲

درنهایت پس از به دست آوردن ضریب اولیه هر یک از شاخص‌ها، ضرایب در فرمول نهایی (رابطه ۲) شاخص اقلیم گردشگری قرار می‌گیرد و میزان TCI محاسبه می‌شود. همان‌طور که در جدول ۸ ملاحظه می‌شود ارزش TCI در بازه ۰ تا ۱۰۰ تعریف‌شده است که نمایانگر کیفیت اقلیم گردشگری منطقه است.

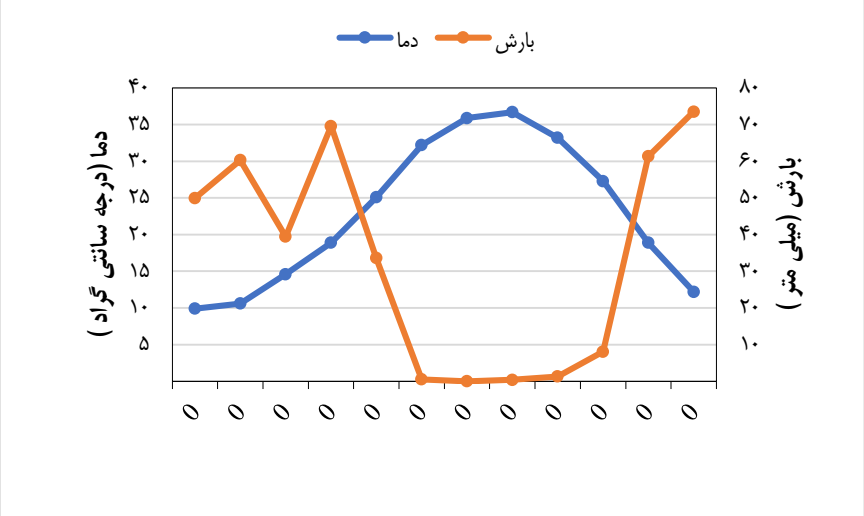
جدول ۸: مقدار عددی شاخص TCI و تشریح طبقه مربوط به آن (Mieczkowski, 1985).

رتبه	ارزش توصیفی TCI	امتیاز TCI
۹	ایده آل	۹۰ تا ۱۰۰
۸	عالی	۸۰ تا ۸۹
۷	خیلی خوب	۷۰ تا ۷۹
۶	خوب	۶۰ تا ۶۹
۵	قابل‌قبول	۵۰ تا ۵۹
۴	ناچیز - حاشیه‌ای	۴۰ تا ۴۹
۳	نامناسب	۳۰ تا ۳۹
۲	بسیار نامناسب	۲۰ تا ۲۹
۱	بی‌نهایت ناخوشایند	۱۰ تا ۱۹
۰	غیرقابل‌قبول	۳۰- تا ۹

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

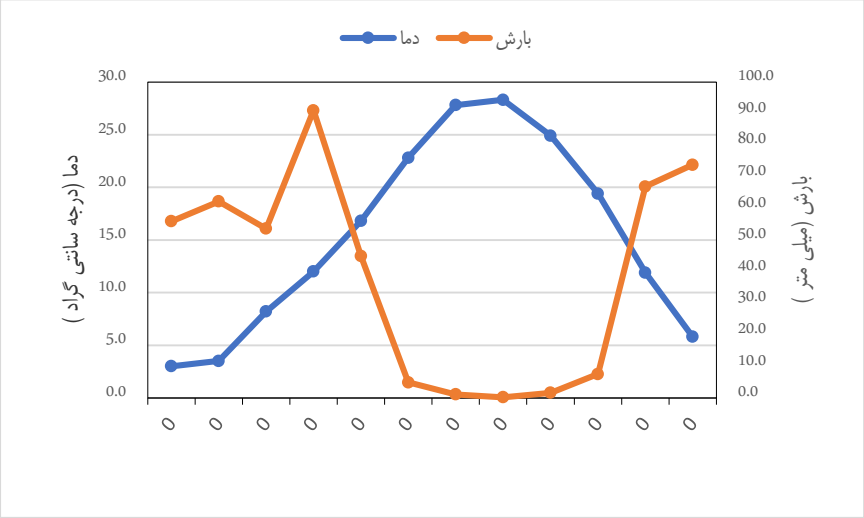
نتایج

تغییرات ماهانه متوسط درجه حرارت و بارندگی ایستگاه‌های سینوپتیک شهرستان‌های دورود، پل‌دختر و بروجرد در قالب منحنی آمبروترمیک طی دوره آماری ۱۸ ساله ترسیم شد (شکل‌های ۳ تا ۵). در این اشکال ملاحظه می‌شود که بین ماه‌های اردیبهشت تا مهر درجه حرارت بر بارندگی فزونی دارد. لذا این دوره را می‌توان دوره خشکی به‌حساب آورد. اقلیم تالاب‌ها بر اساس تحلیل یک دوره ۱۸ ساله (۱۳۷۹-۱۳۹۷) داده‌های ایستگاه‌های سینوپتیک دورود، بروجرد و پل‌دختر بررسی شد (جدول ۹). میانگین بارش سالانه در دوره یادشده در ایستگاه‌های سینوپتیک دورود و بروجرد و پل‌دختر به ترتیب ۶۳۶، ۴۶۳/۸ و ۳۹۸/۱ میلی‌متر است که بیشترین میزان بارش در ماه‌های آذر و فروردین ریزش می‌کند. متوسط درجه حرارت ماهانه در ایستگاه سینوپتیک پل‌دختر در دوره آماری ۱۸ ساله ۲۳ درجه سانتی‌گراد است و میانگین دمای حداکثر گرم‌ترین ماه سال (مرداد) ۴۴ درجه و میانگین دمای حداقل سردترین ماه سال (دی‌ماه) ۵/۳ درجه سانتی‌گراد است. متوسط درجه حرارت ماهانه در ایستگاه‌های سینوپتیک دورود و بروجرد در دوره آماری ۱۸ ساله به ترتیب ۱۶/۳ و ۱۵/۴ درجه سانتی‌گراد است. میانگین دمای حداکثر گرم‌ترین ماه سال (مرداد) ۳۷/۱ و ۳۶/۶ درجه و میانگین دمای حداقل سردترین ماه سال (دی‌ماه) ۰/۵- و ۱/۵- درجه سانتی‌گراد است. جهت وزش باد بستگی به فصول سال دارد. مطابق گلباد ترسیم‌شده در با نرم‌افزار WRplot 3.50 (شکل ۶) جهت وزش بادها در ایستگاه‌های سینوپتیک دورود و بروجرد جنوب غربی و در ایستگاه سینوپتیک پل‌دختر در جهت شمال و شمال شرقی می‌باشد.

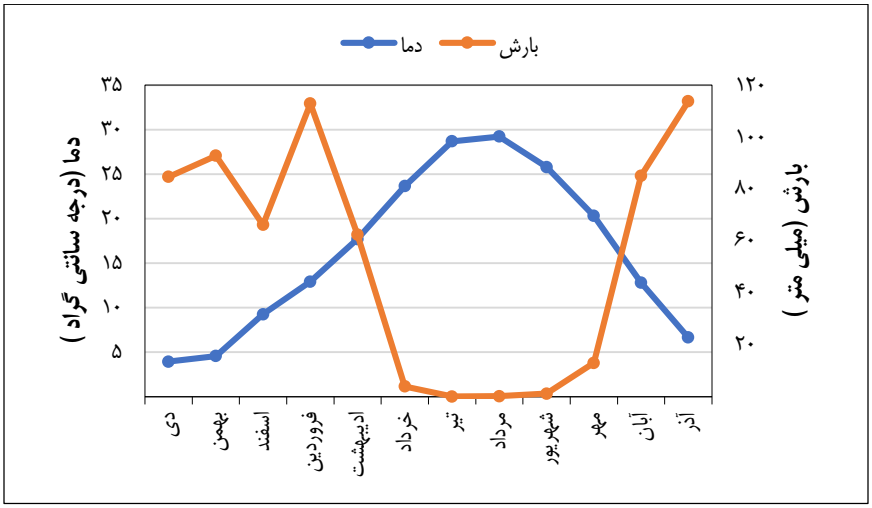


شکل ۳: منحنی آمبروترمیک ایستگاه سینوپتیک شهرستان پل‌دختر (۱۳۷۹-۱۳۹۷).

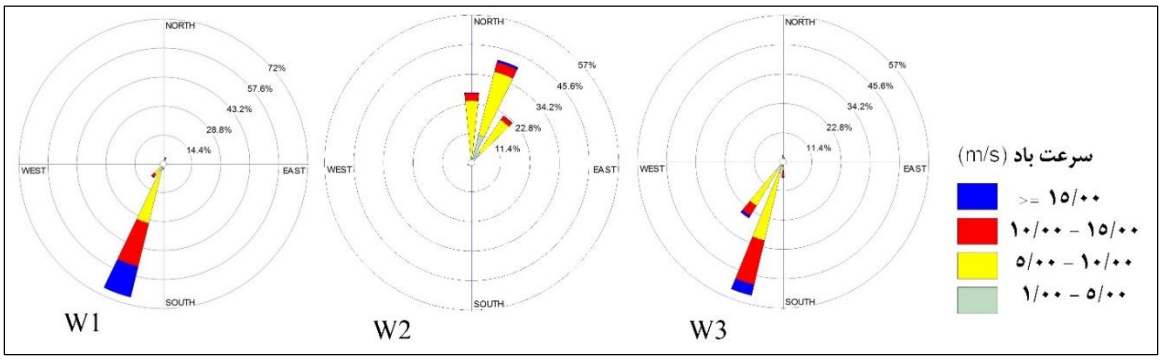
[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]



شکل ٤: منحنی آمبروترمیک ایستگاه سینوپتیک شهرستان بروجرد (۱۳۹۷-۱۳۷۹).



شکل ٥: منحنی آمبروترمیک ایستگاه سینوپتیک شهرستان دورود (۱۳۹۷-۱۳۷۹).



شکل ٦: گلباد ترسیم‌شده از محدوده تالاب‌های موردبررسی طی دوره ۱۸ ساله (۱۳۹۷-۱۳۷۹) (W1: دریاچه گهر و تالاب تنوردر، W2: تالاب‌های پلدختر، W3: تالاب بیشه‌دالان).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

جدول ۹: پارامترهای اقلیمی ایستگاه‌های سینوپتیک شهرستان‌های دورود، پلدختر و بروجرد طی دوره ۱۸ ساله (۱۳۹۷-۱۳۷۹).

ماه های سال	تالاب های لرستان	میانگین سالانه بارندگی (میلیمتر)	دما (درجه سانتی گراد)					رطوبت نسبی (در صد)			میانگین ساعات آفتابی (ماهانه)	میانگین سرعت باد (Km/h)
			میانگین سالانه	حداکثر مطلق	میانگین حداکثر	حداقل مطلق	میانگین حداقل	میانگین سالانه	میانگین حداقل	میانگین حداکثر		
ژانویه (دی)	W1	۸۴/۷	۳/۹	۱۳/۱	۸/۴	-۸/۴	-۰/۹	۵۸/۴	۴۲	۷۴/۷	۵/۷۲	۷
	W2	۴۹/۹	۹/۹	۱۸/۹	۱۴/۵	۰/۶	۵/۱	۶۲/۸	۴۵/۷	۷۹/۳	۶/۳	۶
	W3	۵۵/۹	۳	۱۳/۱	۷/۵	-۹/۷	-۲	۶۱/۱	۴۳,۸	۷۸/۵	۶/۰۹	۱۰
فوریه (بهمن)	W1	۹۲/۸	۴/۶	۱۵/۱	۸/۸	-۹/۱	-۰/۳	۵۸	۴۱	۷۴/۹	۵/۷۶	۹
	W2	۶۰/۳	۱۰/۶	۲۰/۴	۱۵/۳	۰/۹	۶	۶۰	۴۹/۲	۷۶/۶	۶/۱۲	۷
	W3	۶۲/۲	۳/۵	۱۳/۷	۷/۹	-۱۰/۳	-۲	۶۱/۳	۴۳	۷۹/۷	۶/۰۳	۹
مارس (اسفند)	W1	۶۶/۲	۹/۳	۲۰/۹	۱۴/۴	-۲/۵	۴/۱	۴۷/۷	۳۰	۶۵/۵	۶/۷	۱۱
	W2	۳۹/۴	۱۴/۶	۲۶/۴	۲۰/۱	۵/۳	۹/۲	۵۰	۳۳/۲	۶۶/۸	۷/۹	۷
	W3	۵۳/۶	۸/۲	۱۸/۷	۱۳/۷	-۵/۲	۱/۷	۵۰/۹	۳۱/۱	۷۰/۷	۶/۸۷	۹
آپریل (فروردین)	W1	۱۱۲/۹	۱۲/۹	۲۳/۱	۱۸/۵	۰/۸	۶/۹	۴۸/۲	۳۰	۶۶/۵	۷/۷۶	۱۱
	W2	۶۹/۶	۱۸/۹	۳۱/۲	۲۴/۸	۷	۳/۱	۴۵/۵	۲۹/۱	۶۱/۹	۷/۶۷	۷
	W3	۹۱	۱۲	۲۲/۶	۱۷/۸	-۱/۴	۵/۳	۴۹/۷	۲۹/۷	۶۹/۷	۷/۶۲	۸
می (اردیبهشت)	W1	۶۲/۴	۱۷/۹	۲۸/۱	۲۳/۹	۵/۲	۱۰/۷	۴۴/۳	۲۶	۶۲/۵	۸/۹۵	۱۰
	W2	۴۵/۲	۲۵/۱	۳۷/۷	۳۱/۵	۱۲/۳	۱۸/۸	۳۵/۹	۲۲/۷	۴۹/۱	۸/۱۷	۸
	W3	۴۴/۹	۱۶/۸	۲۹	۲۳/۴	۴	۹/۷	۴۵/۹	۲۵/۸	۶۶	۸/۸۱	۸
ژوئن (خرداد)	W1	۳/۹	۲۳/۷	۳۴/۲	۳۱/۴	۱۰/۴	۱۵	۲۸/۲	۱۴	۴۲/۴	۱۱/۹۵	۸
	W2	۰/۵	۳۲/۲	۴۳/۷	۳۹/۳	۲۶	۲۵	۱۸/۵	۱۱	۲۵/۸	۱۱/۳	۷
	W3	۴/۹	۲۲/۸	۳۵/۱	۳۱/۱	۹/۲	۱۴/۱	۲۸/۳	۱۴/۶	۴۲	۱۱/۶۹	۸
جولای (تیر)	W1	۰	۲۸/۷	۳۷/۴	۳۶/۷	۱۵/۶	۱۹/۳	۲۱	۱۰	۳۲	۱۱/۸۹	۹
	W2	۰	۳۵/۹	۴۶/۵	۴۳/۳	۲۴/۶	۲۸/۳	۱۶/۳	۹/۷	۲۳/۲	۱۱/۷۴	۶
	W3	۱/۱	۲۷/۸	۳۹	۳۶/۲	۱۴/۴	۱۸/۸	۲۱/۶	۱۱/۷	۳۹/۶	۱۱/۹۶	۸
آگوست (مرداد)	W1	۰/۲	۲۹/۲	۳۷/۴	۳۷/۱	۱۶/۷	۲۰	۱۹/۸	۱۰	۲۹/۵	۱۱/۵۱	۸
	W2	۰/۴	۳۶/۷	۴۷	۴۴	۲۵/۴	۲۹/۲	۱۷/۲	۱۰/۳	۲۳/۷	۱۱/۴۶	۶
	W3	۰/۲	۲۸/۳	۳۸/۸	۳۶/۶	۱۶/۵	۱۹/۶	۲۰/۸	۱۲/۱	۲۹/۶	۱۱/۵۲	۸
سپتامبر (شهریور)	W1	۱/۲	۲۵/۸	۳۵	۳۳/۹	۱۲/۸	۱۶/۵	۲۰/۶	۱۰	۳۱/۱	۱۰/۸۸	۸
	W2	۱/۳	۳۳/۲	۴۴,۴	۴۰/۹	۲۱	۲۵/۳	۱۸/۲	۱۰/۴	۲۵/۸	۱۰/۹۶	۶
	W3	۱/۶	۲۴/۹	۳۶	۳۳/۳	۱۱/۶	۱۶	۲۱/۳	۱۱/۶	۳۱	۱۱/۰۳	۷
اکتبر (مهر)	W1	۱۳	۲۰/۳	۳۰	۲۷/۵	۸	۱۲/۴	۲۸/۴	۱۶	۴۰/۹	۹/۱۸	۸
	W2	۸/۱	۲۷/۳	۳۹/۲	۳۴/۵	۱۴/۵	۲۰/۳	۲۴/۷	۱۵/۵	۳۳/۸	۹/۱۵	۷
	W3	۷/۵	۱۹/۴	۳۰/۹	۲۷/۱	۶/۷	۱۱/۳	۲۹/۷	۱۷/۲	۴۲/۱	۹/۲۴	۷
نوامبر (آبان)	W1	۸۵	۱۲/۸	۲۳/۲	۱۸/۱	۱/۲	۷	۴۴/۶	۲۲	۶۷/۳	۶/۶۵	۹

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

ماه های سال	تالاب های لرستان	میانگین سالانه بارندگی (میلیمتر)	دما (درجه سانتی گراد)					رطوبت نسبی (در صد)			میانگین ساعات آفتابی (ماهانه)	میانگین سرعت باد (Km/h)
			میانگین سالانه	حداکثر مطلق	میانگین حداکثر	حداقل مطلق	میانگین حداقل	میانگین سالانه	میانگین حداقل	میانگین حداکثر		
	W2	۶۱/۴	۱۸/۹	۳۱/۳	۲۴/۴	۷/۳	۱۳/۳	۴۱/۱	۱۹/۲	۶۳/۱	۶/۸	۶
	W3	۶۶/۹	۱۱/۹	۲۳/۷	۱۷/۴	۰	۶/۱	۴۷/۱	۲۳/۷	۷۰/۵	۶/۵۷	۹
دسامبر (آذر)	W1	۱۱۳/۸	۶/۷	۱۵/۲	۱۱/۲	۳/۸-	۱/۹	۵۸/۸	۴۲	۷۵/۶	۵/۷۹	۸
	W2	۷۳/۵	۱۲/۲	۲۲/۱	۱۷	۲,۴	۷/۵	۶۰/۳	۴۴/۵	۷۶/۵	۶/۰۴	۶
	W3	۷۳/۸	۵/۸	۱۶/۴	۱۰/۴	۵/۵-	۱/۲	۵۹/۵	۴۲/۲	۷۶/۸	۵/۹۳	۹

W1= دریاچه گهر و تالاب تنوردر، W2= تالاب های پلدختر، W3= تالاب بیشه دالان

نتایج محاسبه‌شده شاخص بیکر در جدول ۱۰ خلاصه‌شده است. بر اساس استاندارد شاخص بیکر که مطلوب‌ترین شرایط را در محدوده ۱۰ – ۲۰ میکرو کالری سانتی‌متر مربع در ثانیه محاسبه می‌کند. دریاچه گهر، تالاب تنوردر و تالاب بیشه دالان در شمال شرقی لرستان شرایط بیوکلیمایی تقریباً مشابهی را دارند درحالی‌که تالاب‌های پل‌دختر در جنوب استان شرایط آسایش بیوکلیمایی کاملاً متفاوتی را نشان می‌دهند. دریاچه گهر و تالاب تنوردر طی ماه‌های خرداد تا شهریور در شرایط آسایش بیوکلیمایی قرار داشته و شرایط محیطی مطلوب و مطلوب گرم را دارا هستند (جدول ۱۱). در حالی که تالاب بیشه دالان شرایط آسایش بیوکلیمایی به سه ماه تابستان محدود می‌گردد و شرایط محیطی مطلوب جهت اکو توریسم در سه ماه تیر، مرداد و شهریور مطلوب وجود دارد (جدول ۱۲). در کل فعالیت اکو توریسم در تالاب‌های بیشه دالان، تنور در و دریاچه گهر تابستانه ارزیابی می‌شود که بازدید از دریاچه گهر از خردادماه توصیه می‌شود. فصول پاییز و زمستان شرایط محیطی تالاب‌های ذکرشده نامطلوب سرد و خیلی سرد ارزیابی می‌شود. با شروع فصل بهار و ماه‌های فروردین و اردیبهشت که شرایط بیوکلیمایی در تالاب‌های شمال شرق استان تا حدودی نامطلوب سرد ارزیابی می‌شود در جنوب استان شرایط آسایش میکروکلیمایی پیش‌بینی می‌شود. همچنین اکو توریسم پاییزه از ماه مهر تا آذر در تالاب‌های پل‌دختر پیشنهاد می‌شود. (جدول ۱۳).

جدول ۱۰: درجات قدرت خنک‌کنندگی با روش بیکر.

	تالاب	ژانویه (دی)	فوریه (بهمن)	مارس (اسفند)	آپریل (فروردین)	می (اردیبهشت)	ژوئن (خرداد)	جولای (تیر)	آگوست (مرداد)	سپتامبر (شهریور)	اکتبر (مهر)	نوامبر (آبان)	دسامبر (آذر)
مقدار CP	W۱	۴۱/۲	۴۷/۷	۴۶/۵	۴۰	۳۰	۱۷/۸	۱۱/۸	۱۰/۲	۱۴/۹	۲۲/۵	۳۵/۵	۴۱/۲
	W۲	۳۰/۴	۲۸/۸	۲۷/۷	۲۲/۳	۱۵/۹	۵/۶	۰/۹	۰/۰۳	۴	۱۱/۸	۲۰	۲۷/۸
	W۳	۴۲/۳	۴۹	۴۰/۷	۳۹/۴	۲۹/۵	۲۰/۶	۱۲	۱۱/۵	۱۶	۲۳/۷	۳۴	۳۸/۸
شاخص	W۱	D	D	D	C	C	B	B	B	B	C	C	D
	W۲	C	C	C	C	B	B	A	A	A	B	B	C
	W۳	C	D	D	C	C	C	B	B	B	C	C	C

W1= دریاچه گهر و تالاب تنوردر، W2= تالاب‌های پل‌دختر، W3= تالاب بیشه دالان

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

جدول ۱۱: شرایط آب و هوایی ماهانه دریاچه گهر بر اساس شاخص بیکر طی دوره ۱۸ ساله (۱۳۹۷-۱۳۷۹).

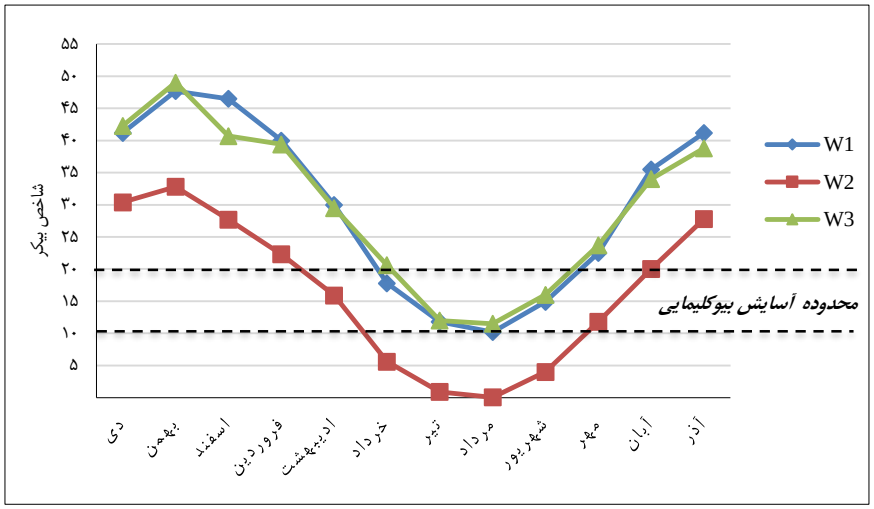
ماه سال	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر
شرایط آب و هوایی	نامطلوب خیلی سرد				نامطلوب سرد	مطلوب و مطلوب گرم				مطلوب سرد	نامطلوب سرد	نامطلوب خیلی سرد
	←											→
شرایط بیوکلیمای انسانی	متوسط فشار دهنده				کمی فشار دهنده	آسایش بیوکلیمایی				ملایم بیوکلیمایی	کمی فشار دهنده	متوسط فشار دهنده

جدول ۱۲: شرایط آب و هوایی ماهانه تالاب بیشه دالان بر اساس شاخص بیکر طی دوره ۱۸ ساله (۱۳۹۷-۱۳۷۹).

ماه سال	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر
شرایط آب و هوایی	نامطلوب خیلی سرد			مطلوب سرد تا نامطلوب سرد			مطلوب			مطلوب سرد تا نامطلوب سرد		
	←											→
شرایط بیوکلیمای انسانی	متوسط فشار دهنده			متوسط فشار دهنده تا ملایم بیوکلیمایی			آسایش بیوکلیمایی			متوسط فشار دهنده ملایم بیوکلیمایی تا		

جدول ۱۳: شرایط آب و هوایی تالاب‌های پلدختر بر اساس شاخص بیکر طی دوره ۱۸ ساله (۱۳۹۷-۱۳۷۹).

ماه سال	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر
شرایط آب و هوایی	نامطلوب سرد			مطلوب سرد	مطلوب و مطلوب گرم		نامطلوب گرم			مطلوب		مطلوب سرد
	←											→
شرایط بیوکلیمای انسانی	متوسط فشار دهنده			ملایم بیوکلیمایی	آسایش بیوکلیمایی		فشار بیوکلیمایی			آسایش بیوکلیمایی		ملایم بیوکلیمایی

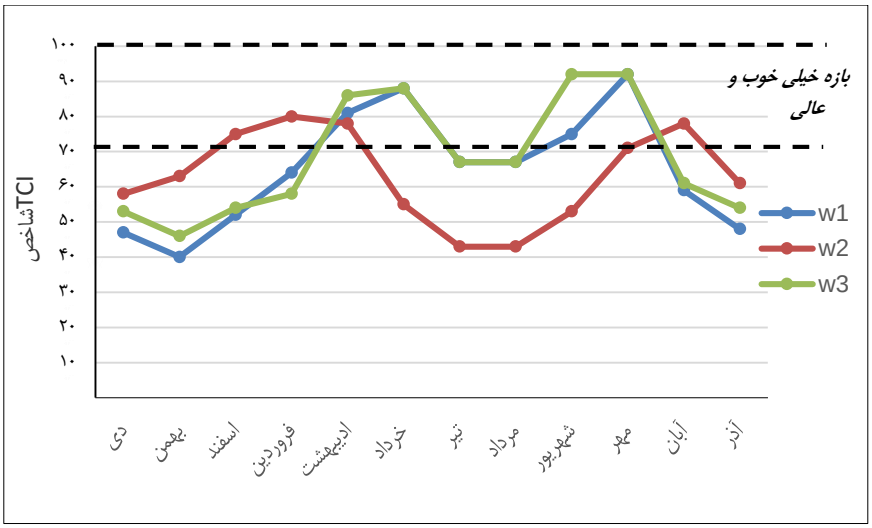


شکل ۷: نمودار مقایسه‌ای تالاب‌های لرستان بر اساس شاخص بیکر طی دوره ۱۸ ساله (۱۳۹۷-۱۳۷۹).

(w۱: دریاچه گهر و تالاب تنوردر، w۲ : تالاب‌های پلدختر، w۳ : تالاب بیشه دالان).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

در ادامه نتایج مربوط به شاخص TCI و رتبه‌های محاسبه‌شده برای هر مؤلفه در جدول ۱۵ قابل‌مشاهده است. شکل ۸ نمودار پراکندگی ماهانه شاخص TCI را در تالاب‌های موردنظر نشان می‌دهد. بر اساس این استاندارد هر چه میزان شاخص به ۱۰۰ نزدیک باشد، شرایط به وضعیت ایده‌آل نزدیک‌تر است. با توجه به جدول ۱۴ ماه‌های اردیبهشت و خرداد و شهریور و مهر آسایش بیوکلیمایی در تالاب‌های بیشه دالان و تنوردر و همچنین دریاچه گهر در وضعیت عالی قرار می‌گیرد. همچنین جهت بازدید از تالاب‌های پل‌دختر در جنوب استان از ماه اسفند تا اردیبهشت، شاخص TCI در وضعیت عالی قرار می‌گیرد و ماه‌های مهر و آبان در وضعیت خیلی خوب قرار دارند.



شکل ۸: نمودارهای مقایسه تالاب‌های لرستان بر اساس شاخص TCI طی دوره ۱۸ ساله (۱۳۷۹-۱۳۹۷).

(w1: دریاچه گهر و تالاب تنوردر، w2: تالاب‌های پل‌دختر، w3: تالاب بیشه دالان)

جدول ١٤: شرایط آب‌وهوایی ماهانه تالاب‌های لرستان بر اساس شاخص TCI طی دوره ۱۸ ساله (۱۳۷۹-۱۳۹۷).

	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر
W1	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	قابل‌قبول	خوب	عالی	عالی	خوب	خوب	خیلی خوب	عالی	خوب	ناچیز حاشیه‌ای
W3	قابل‌قبول	ناچیز حاشیه‌ای	قابل‌قبول	قابل‌قبول	عالی	عالی	خوب	خوب	عالی	عالی	خوب	قابل‌قبول
W2	قابل‌قبول	خوب	عالی	عالی	عالی	قابل‌قبول	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	قابل‌قبول	خیلی خوب	خیلی خوب	خوب

W1: دریاچه گهر و تالاب تنوردر، W2: تالاب‌های پل‌دختر، W3: تالاب بیشه دالان.

جدول ۱۵: رتبه مؤلفه‌های CID، CIA، باد، بارش، تابش و شاخص TCI طی دوره ۱۸ ساله (۱۳۹۷-۱۳۷۹).

ضرایب شاخص TCI

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

ماه سال	تالاب	CID	CIA	W	P	S	ضریب نهایی TCI	شرایط آب و هوایی
ژانویه (دی)	W_1	۲	۱/۵	۴	۲/۵	۲/۵	۴۷	ناچیز حاشیه‌ای
	W_2	۲/۵	۲	۴	۳/۵	۳	۵۸	قابل‌قبول
	W_3	۲	۱/۵	۴	۳/۵	۳	۵۳	قابل‌قبول
فوریه (بهمن)	W_1	۲	۱/۵	۱/۵	۲	۲/۵	۴۰	ناچیز حاشیه‌ای
	W_2	۳	۲/۵	۴	۳	۳	۶۱	خوب
	W_3	۲	۱/۵	۱/۵	۳	۳	۴۶	ناچیز حاشیه‌ای
مارس (اسفند)	W_1	۲/۵	۲	۲	۳	۳	۵۲	قابل‌قبول
	W_2	۵	۲/۵	۴	۴	۳/۵	۸۳	عالی
	W_3	۲/۵	۲	۲	۳/۵	۳	۵۴	قابل‌قبول
آپریل (فروردین)	W_1	۴	۲/۵	۳/۵	۱/۵	۳/۵	۶۴	خوب
	W_2	۴	۴	۴	۳	۳/۵	۸۲	عالی
	W_3	۳	۲/۵	۳/۵	۲	۳/۵	۵۸	قابل‌قبول
می (اردیبهشت)	W_1	۵	۳	۳/۵	۳	۴	۸۱	عالی
	W_2	۴	۵	۳	۴	۴	۸۰	عالی
	W_3	۵	۳	۴	۴	۴	۸۶	عالی
ژوئن (خرداد)	W_1	۴	۵	۳	۵	۵	۸۸	عالی
	W_2	۱	۳	۰/۵	۵	۵	۵۵	قابل‌قبول
	W_3	۴	۵	۳	۵	۵	۸۸	عالی
جولای (تیر)	W_1	۲	۵	۰/۵	۵	۵	۶۷	خوب
	W_2	۰	۲	۰/۵	۵	۵	۴۵	ناچیز حاشیه‌ای
	W_3	۲	۵	۰/۵	۵	۵	۶۷	خوب
آگوست (مرداد)	W_1	۲	۵	۰/۵	۵	۵	۶۷	خوب
	W_2	۰	۲	۰/۵	۵	۵	۴۵	ناچیز حاشیه‌ای
	W_3	۲	۵	۰/۵	۵	۵	۶۷	خوب
سپتامبر (شهریور)	W_1	۳	۵	۰/۵	۵	۵	۷۵	خیلی خوب
	W_2	۱	۳	۰/۵	۵	۵	۵۵	قابل‌قبول
	W_3	۴	۵	۰/۵	۵	۵	۹۲	عالی
اکتبر (مهر)	W_1	۵	۴	۳	۵	۴/۵	۹۲	عالی
	W_2	۳	۵	۰/۵	۵	۴/۵	۷۳	خیلی خوب
	W_3	۵	۳	۳	۵	۴/۵	۹۲	عالی
نوامبر (آبان)	W_1	۳	۲/۵	۴	۲/۵	۳	۹۲	عالی
	W_2	۵	۴	۳	۳	۳	۷۸	خیلی خوب
	W_3	۳	۲/۵	۴	۳	۳	۶۱	خوب
دسامبر (اذر)	W_1	۲/۵	۲	۴	۱/۵	۲	۴۸	ناچیز حاشیه‌ای
	W_2	۳	۲/۵	۴	۳	۳	۶۱	خوب
	W_3	۲/۵	۲	۴	۳	۲/۵	۵۴	قابل‌قبول

W1= دریاچه گهر و تالاب تنوردر، W2= تالاب‌های پل‌دختر، W3= تالاب بیشه دالان

بحث و نتیجه‌گیری

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

با توجه به تنوع اقلیمی و پستی‌وبلندی‌های فراوان، انواع مختلفی از تالاب‌ها در ایران شناسایی‌شده است، به‌طوری‌که از ۴۲ نوع تالاب تعیین‌شده توسط کنوانسیون رامسر در سطح جهان، به‌جز تالاب‌های تندرا، بقیه در کشور ایران یافت می‌شوند. این موضوع لزوم برنامه‌ریزی برای استفاده خردمندانه از کارکردها و خدمات بسیار متنوع اکوسیستم‌های تالابی را دوچندان می‌سازد. گردشگری ازجمله خدمات فرهنگی تالاب‌ها محسوب می‌شود که لزوم توجه بیشتری را می‌طلبد. با تأکید بر این موضوع پژوهش حاضر آسایش اقلیم گردشگری تالاب‌های استان لرستان را با شاخص‌های TCI و بیکر بررسی و مقایسه کرده است. شاخص بیکر بهترین شرایط آسایشی را در محدوده ۱۰ تا ۲۰ میکروکالری، سانتی‌متر مربع در ثانیه ارزیابی می‌کند که بر اساس نتایج تالاب‌های واقع در شمال شرقی لرستان از اواخر بهار (ماه خرداد) تا اواخر پاییز شرایط بهینه آسایش گردشگری را دارند در حالی که در این زمان جنوب استان در محدوده شهرستان پل‌دختر شرایط فشار بیوکلیمایی برقرار است. در ماه‌های دی، بهمن و اسفند به دلیل استیلای شرایط سرد و گسترش سیستم‌های غربی و کاهش دما شرایط نامطلوب بیوکلیمایی بر شمال شرقی استان حاکم است با توجه به مسیر کوهستانی و صعب‌العبور دریاچه گهر و میزان کم شاخص TCI در فصل زمستان، بازدید از دریاچه از آذرماه تا فصل بهار توصیه نمی‌شود. شاخص TCI میزان عددی بیشتر از ۷۰ را در ماه‌های اردیبهشت و خرداد از فصل بهار و همچنین در طول ماه‌های شهریور و مهر در دریاچه گهر نشان می‌دهد. شاخص TCI در تالاب‌های پل‌دختر در جنوب استان لرستان از ماه اسفند تا اردیبهشت و همچنین ماه‌های مهر و آبان میزان عددی بالای ۷۰ را نشان می‌دهد. با توجه نتایج حاصله تالاب‌های پل‌دختر در بیشتر ماه‌های سال وضعیت قابل‌قبول اقلیمی جهت انجام فعالیت‌های اکو توریسم رادارند اما با توجه به میزان پایین شاخص TCI در ماه‌های تیر و مرداد، شروع بازدید از تالاب‌های ۱۱ گانه از ماه شهریور توصیه می‌شود. با توجه به مجاورت شهرستان‌های دورود و بروجرد، مشابهت زیادی ازنظر آسایش بیوکلیمایی در تالاب‌های تنوردر و بیشه دالان قابل‌مشاهده است. با در نظر گرفتن میزان شاخص TCI بهترین زمان بازدید از تالاب‌های مذکور، فصل بهار طی ماه‌های اردیبهشت و خرداد ارزیابی می‌شود. همچنین از اواخر تابستان با شروع ماه شهریور تا اواسط ماه آبان زمان مناسبی جهت انجام فعالیت‌های اکو توریسم در تالاب‌های مذکور می‌باشد. در مقایسه دو روش TCI و بیکر می‌توان اذعان داشت که هر دو روش به علت استفاده از پارامترهای اقلیمی بخصوص دما و باد که در تعیین بیوکلیمای انسانی مؤثرند، مناسب ارزیابی می‌شوند (آستانی و سبحانی اردکانی، ۱۳۹۲) و نتایج هر دو روش تفاوت چندانی نشان ندادند. مسعودی و همکاران (۱۳۹۴) نیز در پژوهش خود در تالاب میانکاله به نتایج مشابهی در این زمینه دست یافتند. محققان دیگری نیز درزمینه شناخت بیوکلیماتیک اکوسیستم‌های تالابی در مناطق مختلف پژوهش‌هایی انجام داده‌اند. آستانی و سبحانی اردکانی (۱۳۹۲) در مطالعه اقلیم آسایش گردشگری تالاب شادگان با شاخص TCI، ماه‌های اسفند و فروردین را دارای بهترین شرایط اقلیمی برای ورود گردشگران به این منطقه ارزیابی کردند. همچنین Veisia و همکاران (۲۰۱۹) فصل زمستان، اوایل بهار و اواخر پاییز را بهترین زمان انجام فعالیت‌های گردشگری طبیعت در استان خوزستان معرفی کردند که با شرایط آسایش اقلیم گردشگری جنوب لرستان همخوانی دارد. به‌عبارت‌دیگر استان خوزستان و جنوب استان لرستان در یک محدوده آسایش بیوکلیماتیک قرارگرفته‌اند. از طرف دیگر آستانی و چراغی (۱۳۹۶) ماه‌های خرداد و شهریور را بهترین ماه‌های سال ازنظر آسایش بیوکلیمایی در تالاب پیرسلمان استان همدان ارزیابی کردند که با نتایج پژوهش حاضر در شمال شرقی استان لرستان همخوانی دارد. به‌عبارت‌دیگر تالاب‌های شمال شرق لرستان و استان همدان در محدوده آسایش اقلیمی مشابهی قرار دارند. همچنین مطالعه Sobhani و Safarian (۲۰۲۰) نشان داد که به دلیل اختلاف توپوگرافی در شمال غربی ایران، نتایج شاخص TCI در مناطق مختلف در طول سال متفاوت است و فصول بهار و تابستان و همچنین مهرماه شرایط خوب تا ایده‌آل را ازلحاظ آسایش اقلیمی گردشگری دارند. نتایج مشابه در جنوب غربی ایران در استان لرستان نیز قابل‌مشاهده است به‌طوری‌که اختلاف ارتفاع در مناطق مختلف استان منجر به تنوع اقلیمی و مقادیر متفاوت شاخص TCI شده است. با توجه به نتایج شاخص‌های TCI و بیکر، در حالی که تقویم آسایش بیوکلیمایی تالاب‌های پل‌دختر پاییز و زمستانه ارزیابی می‌شود، تالاب‌های تنوردر، بیشه دالان و دریاچه گهر جهت انجام فعالیت‌های اکو توریسم بهاره و تابستانه پیشنهاد می‌شوند. این موضوع بر پتانسیل اقلیمی تالاب‌های لرستان برای انجام فعالیت‌های گردشگری در فصول مختلف سال تأکید دارد. Sabzevari و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعات خود به این موضوع اشاره داشته‌اند که به‌منظور ارزیابی شرایط اقلیم گردشگری پیشنهاد می‌شود نظرات گردشگران در کنار

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

داده‌های هواشناسی موردتوجه قرار گیرد. همچنین Valizadeh و Khoorani (۲۰۱۹) شاخص OTCI (Outdoor Tourism Climate Index) را در مقابل شاخص TCI ارائه دادند که در آن بحث شباهت آب‌وهوای مکان سکونت و مقصد گردشگری موردبررسی قرار گرفت. با توجه به ارتباط میان درک گردشگران از شرایط اقلیمی مقصد سفر با فرهنگ و مکان جغرافیایی محل سکونتشان، نتایج پژوهش با شاخص OTCI نسبت به شاخص TCI، دقت و نزدیکی بیشتری به واقعیت نشان داد. در پژوهش حاضر نیز به‌منظور کسب نتایج واقعی‌تر، بازبینی شاخص‌ها با ادغام نظرات گردشگران ضروری به نظر می‌رسد. مطابق یافته‌های Li و همکاران (۲۰۱۸) و Scott و همکاران (۲۰۱۹) در مقایسه با شاخص‌های دیگر که تنها یک نوع خاص از گردشگری را بررسی می‌کنند، شاخص TCI یکی از شناخته‌شده‌ترین شاخص‌های گردشگری و اقلیمی است که طیف متنوعی از فعالیت‌های گردشگری را موردتوجه قرار می‌دهد. در این راستا پژوهش‌های بسیاری در مناطق مختلف ایران با شرایط اقلیمی متفاوت، شاخص TCI را مورداستفاده قرار داده‌اند که از آن جمله می‌توان به آستانی و سبحانی اردکانی (۱۳۹۲)، مسعودی و همکاران (۱۳۹۴) و آستانی و چراغی (۱۳۹۶) اشاره نمود. هرچند شاخص TCI پارامترهایی نظیر میزان جرم، کیفیت زیرساخت‌های مقصد گردشگری و یا وضعیت اقتصادی گردشگران را در نظر نمی‌گیرد. این مسئله ممکن است به مواردی منجر شود که مناطقی از درجه TCI بالایی برخوردار باشند اما تعداد گردشگر قابل‌توجهی نداشته باشند (Amelung *et al*., 2007). مطابق پژوهش‌های انجام‌شده توسط Noome و Fitchett (۲۰۱۹) و Fitchett و Hoogendoorn (۲۰۱۹) امکان استفاده از شاخص TCI به میزان دسترسی و کیفیت داده‌های آب و هوایی بستگی دارد. از چالش‌های عمده پژوهش حاضر نیز دسترسی به داده‌های بلندمدت اقلیمی جهت محاسبه شاخص‌های بیکر و TCI بود. Noome و Fitchett (۲۰۱۹) به‌کارگیری شاخص TCI را در آفریقای جنوبی و سایر کشورهای با تحقیقات اندک درزمینه گردشگری و تغییرات اقلیم، پیشنهاد دادند. آن‌ها اشاره داشتند که افزایش دما، تغییر رطوبت نسبی و بارندگی، تهدیدی واقعی برای فعالیت‌های گردشگری ازجمله پیاده‌روی و گشت‌وگذار بشمار می‌آید. در مطالعه حاضر نیز تأکید شد که آب‌وهوا یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده طول فصل برای فعالیت‌های گردشگری و همچنین زمان ورود اوج گردشگران است. نتایج تحقیقاتRutty و همکاران (۲۰۲۰)، Cavallaro و همکاران (۲۰۲۰)، Scott و همکاران (۲۰۱۹) و Ghoochani و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که به‌کارگیری شاخص‌های اقلیم آسایش گردشگری گزینه‌ای مناسب برای برنامه‌ریزی، مدیریت و پایش اثرات تغییر اقلیم بر گردشگری بخصوص در اکوسیستم‌های تالابی و ساحلی بشمار می‌آید. لذا جهت انجام پژوهش‌های آتی در ادامه پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود اثرات تغییر اقلیم برآسایش اقلیم گردشگری تالاب‌ها در ایران بررسی شود.

منابع

آستانی، س. و چراغی، م.، ۱۳۹۶. برآورد و تحلیل شاخص اقلیم آسایش گردشگری تالاب پیرسلمان با استفاده از GIS و مدل TCI، اکو بیولوژی تالاب، سال نهم، شماره ۳۳، صفحات ۱۰۲-۸۵.

آستانی، س. و سبحان اردکانی، س.، ۱۳۹۲. پهنه‌بندی و ارزیابی اقلیم آسایش گردشگری تالاب بین‌المللی شادگان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل TCI، محیط‌زیست طبیعی (منابع طبیعی ایران)، شماره ۲، صفحات ۱۲۷-۱۳۶.

اسدالهی، ز.، دانه‌کار، ا. و علیزاده، ا.، ۱۳۹۰. بررسی شاخص اقلیم گردشگری تالاب چغاخور به‌منظور توسعه گردشگری پایدار، فصلنامه علمی محیط‌زیست، شماره ۵۰، صفحات ۶۱-۵۵.

فشخورانی، س. و پایداری، م.، ۱۳۹۵. بررسی فاکتورهای اقلیمی تالاب زریوار جهت ارائه زمان مناسب گردشگری، اکو بیولوژی تالاب، سال هشتم، شماره ۲۷، صفحات ۸۸-۷۹.

صادقی نژاد ماسوله، ا.، رامین، م. و صیادبورانی، م.، ۱۳۸۷. مطالعات مقدماتی اکولوژیک تالاب بیشه دالان بروجرد، اولین همایش منطقه‌ای اکوسیستم‌های آبی داخلی ایران، بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر.

مجنونیان، ه.، ۱۳۷۸. تالاب‌ها (طبقه‌بندی و حفاظت تالاب‌ها، ارزش‌ها و کارکردها)، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

مسعودی، م.، ماهینی، ع.، محمد زاده، م. و میر کریمی، ح.، ۱۳۹٤. ارزیابی شرایط آسایش اقلیمی پناهگاه حیات‌وحش میانکاله برای توسعه گردشگری طبیعت، مجله محیط‌زیست طبیعی، شماره ۴، صفحات ۶۷۶- ۶۶۵.

Amelung, B., Nicholls, S. and Viner, D., 2007. Implications of global climate change for tourism flows and seasonality. Journal of Travel research, 45(3): 285-296.

Becker, F., 1972. Bioklimatische Reizstufen für eine Raumbeurteilung zur Erholung. Forschungs-und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung Hannover, 76: 45-61.

Cavallaro, F., Irranca Galati, O. and Nocera, S., 2020. Climate change impacts and tourism mobility: A destination-based approach for coastal areas. International Journal of Sustainable Transportation, pp.1-18.

Dugan, P. and Dugan, P. J., 1990. Wetland conservation: A review of current issues and required action. IUCN.

De Freitas, C. R., 2001. Theory, concepts and methods in tourism climate research. In Proceedings of the First International Workshop on Climate, Tourism and Recreation (pp. 3-20). A. Matzarakis and CR de Freitas.

F**itchett, J. M. and Hoogendoorn, G., 2019.** Exploring the climate sensitivity of tourists to South Africa through TripAdvisor reviews. *South African Geographical Journal*, *101*(1): 91-109.

Ghoochani, O. M., Ghanian, M., Khosravipour, B. and Crotts, J. C., 2020. Sustainable tourism development performance in the wetland areas: a proposed composite index. Tourism Review.

Lecha, L. and Shackleford, P., 1997. Climate services for tourism and recreation. Bulletin of the World Meteorological Organization, 46(1): 46-46.

Li, H., Goh, C., Hung, K. and Chen, J. L., 2018. Relative climate index and its effect on seasonal tourism demand Journal of Travel Research 57(2): 178-192.

Maleki, S., Koupaei, S.S., Soffianian, A., Saatchi, S., Pourmanafi, S. and Rahdari, V., 2019. Human and Climate Effects on the Hamoun Wetlands. Weather, Climate, and Society, 11(3): 609-622.

Mieczkowski, Z., 1985. The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism. Canadian Geographer/Le Géographe Canadien, 29(3): 220-233.

Matzarakis, A. and Mayer, H., 1997. Heat stress in Greece. International Journal of Biometeorology, 41(1): 34-39.

Noome, K. and Fitchett, J. M., 2019. An assessment of the climatic suitability of Afriski Mountain Resort for outdoor tourism using the Tourism Climate Index (TCI). Journal of Mountain Science, 16(11): 2453-2469.

Rutty, M., Scott, D., Matthews, L., Burrowes, R., Trotman, A., Mahon, R. and Charles, A., 2020. An Inter-Comparison of the Holiday Climate Index (HCI: Beach) and the Tourism Climate Index (TCI) to Explain Canadian Tourism Arrivals to the Caribbean. Atmosphere, 11(4): 412.

Sabzevari, A. A., Miri, M., Raziei, T., Oroji, H. and Rahimi, M., 2018. Evaluating the climate capabilities of the coastal areas of southeastern Iran for tourism: a case study on port of Chabahar. International journal of biometeorology, 62(7):1135-1145.

Scott, D., Hall, C. M. and Gössling, S., 2019. *Global tourism vulnerability to climate change.* Annals of Tourism Research, *77: 49-61*.

Secretariat, R., 2007, March. Ramsar Scientific & Technical Review Panel and Biodiversity Convention Secretariat (2007): Water, wetlands, biodiversity and climate change. In Report on outcomes of an expert meeting, pp. 23-24.

Sobhani, B. and Zengir, V. S., 2020. Evaluation and zoning of environmental climatic parameters for tourism feasibility in northwestern Iran, located on the western border of Turkey. *Modeling Earth Systems and Environment*, pp.1-12.

Valizadeh, M. and Khoorani, A., 2020. An evaluation of climatic conditions pertaining to outdoor tourism in Bandar Abbas, Iran. International Journal of Biometeorology, 64(1): 29-37.

Veisia, E., Nejad, S. H., Boushehri, N. S. and Khatibi, A., 2019. Analysis of tourism climate of Khuzestan province to the development of natural sports. Economic and Social Research, 18(4): 574-584.

Xu, X., Jiang, B., Tan, Y., Costanza, R. and Yang, G., 2018. Lake-wetland ecosystem services modeling and valuation: Progress, gaps and future directions. Ecosystem Services, 33: 19-28.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]

Xu, X., Chen, M., Yang, G., Jiang, B. and Zhang, J., 2020. Wetland ecosystem services research: A critical review. Global Ecology and Conservation, p.e01027.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-01]