

## تحلیل تغییرپذیری شاخص اقلیم توریستی ایران در شرایط خشکسالی و ترسالی

دکتر منوچهر فرج زاده<sup>۱</sup> / مرجان رازقی<sup>۲</sup> / امان الله فتح نیا<sup>۳</sup> / علی احمدآبادی<sup>۴</sup>

### چکیده

توریسم به عنوان یکی از مهمترین منابع اقتصاد در جهان، به وسیله هوا و آب و هوا تحت تأثیر قرار می‌گیرد که این اطلاعات برای تعیین مقصد و مسیر توریست مهم و حیاتی می‌باشد. برای بررسی وضعیت اقلیم توریستی ایران از شاخص میسزکوفسکی و داده‌های ۱۴۴ ایستگاه سینوپتیک استفاده گردید. با تعیین دوره‌ی تر و خشک مربوط به هر ایستگاه در دوره زمانی ۲۰۰۵-۱۹۹۰ و تعیین مقدار TCI ماهانه، پهنه‌بندی وضعیت اقلیم توریستی ایران به روش IDW و ۶ همسایه صورت گرفت. نتایج نشان می‌دهد که وضعیت اقلیم توریستی مناطق جنوبی در فصل سرد سال و مناطق شمال غرب و شمال شرق کشور در فصل گرم سال شرایط بهینه‌ای دارند. اما مناطق شمال، غرب و نیمه شرقی کشور دو بار در سال شرایط بهینه را تجربه می‌کنند. در فصل پاییز با توجه اثر کمبود بارش ماه‌های قبل، شرایط بدتری در اغلب نقاط کشور حاکم می‌باشد، به طوری که در سال خشک، در ماه نوامبر، مناطق جنوبی کشور وضعیت بدتری نسبت به سال تر دارند. بدترین شرایط اقلیم توریستی شمال و شمال غرب در ماه دسامبر سال خشک، ماه ژانویه و آوریل حالت میانگین رخ داده است. در مجموع خشکسالی می‌تواند بر انتقال زمانی مناطق بهینه، به چند ماه بعد منجر شود، همچنین باعث نامطلوب شدن مناطق شمال و شمال غرب کشور نسبت به سال تر می‌شود. حالت میانگین در اغلب ایام سال به حالت ترسالی نزدیکتر است، همچنین در عرض‌های میانی کشور شرایط ترسالی تنها در ایام تابستان شرایط بهینه‌تری را فراهم کرده است، اما در مجموع مناطق شمال غرب در شرایط خشکسالی، بهینه‌تر از حالت میانگین و تر بوده است. مناطق شمال در هر سه حالت و در اغلب ایام سال به دلیل بارش زیاد و اثرات ناشی از آن شرایط بد اقلیم توریستی دارند.

کلیدواژه: شاخص میسزکوفسکی، توریسم، ترسالی، خشکسالی، GIS.

### مقدمه

آب و هوا تعیین کننده مقصد توریسم می‌باشد و تأثیر مهمی بر تقاضا و رضایت‌مندی توریسم می‌گذارد، اما ارتباط آن با توریسم پیچیده است (دی فری تاس و همکاران، ۲۰۰۵). توریست‌ها نیازمند اطلاعات تفسیری درست و آسان درباره آب و هوا برای ارزیابی تعیین محل و زمان‌بندی تعطیلاتشان می‌باشند. رویه‌های آب و هوایی توریسم می‌تواند

<sup>۱</sup>- دانشیار گروه جغرافیا و سنجش از دور، دانشگاه تربیت مدرس

<sup>۲</sup>- کارشناس ارشد اقلیم شناسی، دانشگاه تربیت مدرس

<sup>۳</sup>- دانشجوی دکتری اقلیم شناسی، دانشگاه تربیت مدرس

<sup>۴</sup>- دانشجوی دکتری ژئومرفولوژی، دانشگاه تربیت مدرس

به‌وسیله شرایط گرمایی، فیزیکی و زیبایی شناختی نشان داده شود (دی فری تاس، ۲۰۰۳). مطالعات زیادی نشان می‌دهد که اولویت آسایش گرمایی در طی مسافرت نسبت به داخل خانه خیلی مشکل می‌باشد (دی فری تاس، ۱۹۸۵؛ هپ و سیدل، ۱۹۹۱)، بنابراین فعالیت مسافران نیز به‌وسیله شرایط آب و هوایی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. از کوشش‌های فراوانی برای شناسایی حداکثر سازگاری یا مطلوبیت شرایط آب و هوایی به‌طور کلی برای توریسم و یا به صورت اختصاصی برای فعالیت‌هایشان صورت گرفته است (کرو و همکاران، ۱۹۷۳؛ بی سان سنوت و همکاران، ۱۹۷۸؛ میسزکوفسکی، ۱۹۸۵؛ دی فری تاس، ۱۹۹۰؛ هارل فینگر، ۱۹۹۱؛ بیکر، ۱۹۹۸؛ مورگان و همکاران، ۲۰۰۰؛ مادیسون، ۲۰۰۱؛ بیگانو و همکاران، ۲۰۰۶).

مادیسون (۲۰۰۱) با استفاده از مدل PTCM پیش‌بینی کرد که جریان توریسم در بریتانیا از طریق تعداد جمعیت، طول ساحل، فاصله تا لندن، متوسط دمای هوای فصلی و بارش کنترل می‌شود. هامیلتون و همکاران (۲۰۰۵) ارزیابی کردند که جریان توریسم در ۲۰۷ شهر به‌وسیله مدل توریسم هامبورگ (HTM) از طریق مساحت منطقه، تعداد جمعیت، متوسط دمای هوای سالانه، طول ساحل و متوسط درآمد فرد کنترل می‌شود. مدل‌ها اغلب متوسط دما یا بارش را به عنوان پارامترهای آب و هوایی مورد نظر قرار می‌دهند و دیگر پارامترهای حساس آب و هوایی را مانند رطوبت، طول زمان آفتابی، ابر، مه و دیگر حداکثرهای آب و هوایی، مورد توجه قرار نمی‌دهند (گوسلینگ و هال، b.a، ۲۰۰۶). نتایج پرسشنامه‌ای نشان می‌دهد که اطلاعات آب و هوایی اولین یا دومین فاکتور مورد استفاده توریست‌ها برای انتخاب مقصد مسافرت می‌باشد (هامیلتون و لئو، ۲۰۰۵؛ لین و همکاران، ۲۰۰۶).

به‌طور خلاصه مطالعات آب و هوایی برای توریسم در مناطق مختلفی مانند اسپانیا (گورنر مارتین، ۲۰۰۴)، استرالیا (ماتزاراکیس، ۲۰۰۴b)، آریزونا (هارتز و همکاران، ۲۰۰۶)، لیسبون پرتغال (آلکوفرادو و همکاران، ۲۰۰۴)، فلورانس ایتالیا (مورابیتو و همکاران، ۲۰۰۴) صورت گرفته است.

چندین شاخص آب و هوایی در تحقیقات گذشته به‌کار گرفته شده است (راک لیف، ۱۹۶۵؛ داویس، ۱۹۶۸؛ مورای، ۱۹۷۲؛ یاپ و مک دونالد، ۱۹۷۸؛ میسزکوفسکی، ۱۹۸۵). همچنان‌که می‌دانیم بیشترین تعداد شاخص‌های به‌کار گرفته شده در شاخص‌های آب و هوایی مربوط به شاخص میسزکوفسکی (۱۹۸۵) می‌باشد که هفت پارامتر یا فاکتور اقلیمی را با هم ترکیب می‌کند که جزء شاخص‌های پیچیده در زمینه شناخت شرایط آب و هوایی برای توریسم

می‌باشد. به دلیل تنوع زیاد اقلیمی ایران و همچنین برنامه‌ریزی در زمینه توریسم نیاز برخی تحقیقات که در زمینه شرایط زیست اقلیمی انجام شده است، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

کاوایانی (۱۳۷۲) با استفاده از داده‌های ۴۸ ایستگاه به بررسی زیست اقلیم انسانی ایران بر اساس شاخص ترجونگ پرداخته و بویوکلیمای ایران را در ماه ژانویه به ۱۲ تیپ و در ماه ژوئیه به ۱۹ نوع تقسیم نموده است. احمدآبادی (۱۳۸۶) با استفاده از شاخص میسزکوفسکی و داده‌های ۱۴۴ ایستگاه به بررسی شرایط اقلیم توریستی ایران پرداخته است.

با توجه به مطالعات صورت گرفته، هدف این تحقیق ارزیابی تغییرپذیری شرایط اقلیم توریستی ایران در سال‌های ترسالی و خشکسالی با استفاده از شاخص میسزکوفسکی می‌باشد.

## روش کار

در این پژوهش از داده‌های ۱۴۴ ایستگاه سینوپتیک برای ارزیابی تغییرات اقلیم توریستی کشور ایران در شرایط مختلف آب و هوایی استفاده شده است. محاسبه شاخص اقلیم توریستی با استفاده از هفت متغیر اقلیمی مورد نیاز در دوره آماری ۲۰۰۵-۱۹۹۰ انجام شد که عبارتند از: میانگین حداکثر دما، میانگین دما، حداقل رطوبت نسبی (درصد)، میانگین رطوبت نسبی، بارش (میلی‌متر)، کل ساعات آفتابی و میانگین سرعت باد (m/s یا km/h) به صورت ماهانه. اغلب ایستگاه‌های مورد مطالعه در ارتفاع ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر و کمترین تعداد ایستگاه‌ها در ارتفاع بالاتر از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا قرار گرفته‌اند. برای انجام این تحقیق با استفاده از داده‌های هواشناسی و شناسایی دوره خشک و تر در دوره زمانی ۲۰۰۵-۱۹۹۰، وضعیت اقلیم توریستی ایران در ترسالی (۱۹۹۴-۱۹۹۲) و خشکسالی (۲۰۰۳-۲۰۰۱) مربوط به هر ایستگاه محاسبه شده است که این مقادیر به صورت سالانه به ترتیب هر ایستگاه در جدول ۲ ارائه شده است.

## شاخص اقلیم توریستی (TCI) میسزکوفسکی

این شاخص دارای ۵ زیر شاخص می‌باشد که هر کدام حداکثر ۵ امتیاز دارند. امتیاز بیشتر، نمایانگر شرایط بهتر می‌باشد. ابتدا امتیاز هر زیر شاخص محاسبه و سپس در فرمول اصلی گنجانده شده و نمره هر ایستگاه سینوپتیک از نظر شاخص اقلیم توریستی ارزیابی می‌گردد. این زیر شاخص‌ها عبارتند از: شاخص آسایش روزانه (CID)، شاخص آسایش شبانه‌روزی (CIA)، محاسبه نمره بارش (P)، محاسبه نمره ساعات آفتابی (S) و محاسبه نمره باد (W).

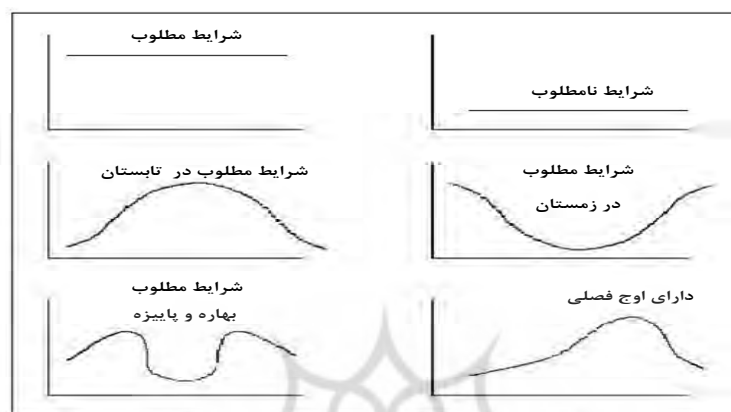
$$TCI = 2(4CID + CIA + 2P + 2S + W) \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در اینجا CID شاخص آسایش روزانه می‌باشد و شرایط آسایش گرمایی را نشان می‌دهد و سهم آن در فرمول TCI ، ۴۰ درصد می‌باشد که با قرار دادن مقادیر میانگین حداکثر دما و میانگین حداقل رطوبت نسبی در شکل محاسبه می‌شود. علت اهمیت بالای این زیرشاخص قرارگیری مقادیر این فاکتور بین ساعات ۱۲ تا ۱۶ روز می‌باشد که همزمان با بالاترین فعالیت توریست می‌باشد. شاخص آسایش شبانه روزی (CIA) از میانگین دمای روزانه و میانگین رطوبت نسبی به دست می‌آید و سهم آن در TCI، ۱۰ درصد می‌باشد که مقادیر اقلیمی مورد نیاز به دست آمده در فرمول TCI قرار داده می‌شود. با قرارگیری مقدار بارش (P) در جداول محاسباتی رتبه مورد نظر برای محاسبه TCI به دست می‌آید. این زیرشاخص وزن ۲۰ درصدی را در فرمول دارد. هر چه مقدار ساعات آفتابی (S) بیشتر باشد، مقدار رتبه این زیر شاخص بیشتر است که وزنی ۲۰ درصدی را در فرمول TCI دارد که مقدار ماهانه تقسیم بر تعداد روز در ماه شده تا مقادیر روزانه به دست آید سپس از طریق جدول مربوطه محاسبه می‌گردد. در پایان نمره زیرشاخص‌ها را در فرمول TCI قرار داده تا مقدار شاخص اقلیم توریستی هر ایستگاه به دست آید. باد (W) به دلیل انتقال حرارت در ماه‌های گرم سال مطلوب و در ماه‌های سرد سال نامطلوب توصیف می‌شود. با توجه به جدول و شکل محاسباتی، مقدار حداکثر دمای ماهانه رتبه باد هر ایستگاه محاسبه می‌گردد.

سپس مقادیر به دست آمده برای هر ایستگاه در لایه سیستم اطلاعات جغرافیایی ایستگاه‌های سینوپتیک وارد گردید. برای تبدیل نقاط به سطح از روش درون‌یابی IDW در نرم افزار ArcGIS استفاده گردید. روش وزن‌دهی عکس فاصله بر اساس مقدار فاصله از نقاط معلوم، به نقاط مجهول امتیاز می‌دهد. در این پژوهش از حداکثر ۶ همسایه استفاده گردید.

از نظر تئوریک منابع اقلیم توریستی مناطق به شش حالت قابل تقسیم است که با توجه با روند TCI در طول سال مشخص می‌شود. حالت‌های مختلف اقلیم توریستی در شکل ۱ ارائه شده است. مناطقی که در طول سال مقدار TCI ماهانه آنها بیشتر از ۸۰ است، وضعیت مطلوب (بهینه) دارند و در تمامی ماه‌ها شرایط مطلوب از نظر اقلیم توریستی وجود دارد. در مقابل آن مناطقی که در طول سال TCI ماهانه کمتر از ۴۰ باشد، شرایط نامطلوب (فقیر) اقلیم توریستی دارند.

در این بین مناطقی وجود دارد که دارای پیک زمستانی یا تابستانی هستند و شرایط مطلوب اقلیم توریستی را در یکی از این فصول دارا می‌باشند. همچنین مناطقی وجود دارد که دارای دو اوج بهاره و پاییزه هستند و یا اوج فصلی خاص دارند. نتایج حاصل از برآورد مقادیر TCI بین صفر تا ۱۰۰ متغیر است که در مقادیر مشخصی به صورت کیفی طبقه‌بندی می‌شود، مقدار ۱۰۰ حالت ایده آل و صفر غیر قابل تحمل از نظر اقلیم توریستی خواهد بود (جدول ۱).



شکل ۱. شرایط مختلف تئوریک اقلیم توریستی

مقدار عددی شاخص	کد	طبقه توصیفی
۹۰-۱۰۰	۹	ایده‌آل
۸۰-۸۹	۸	عالی
۷۰-۷۹	۷	خیلی خوب
۶۰-۶۹	۶	خوب
۵۰-۵۹	۵	قابل قبول
۴۰-۴۹	۴	کم
۳۰-۳۹	۳	نامطلوب
۲۰-۲۹	۲	خیلی نامطلوب
۱۰-۱۹	۱	فوق العاده نامطلوب
۰-۹	۰	غیرقابل تحمل

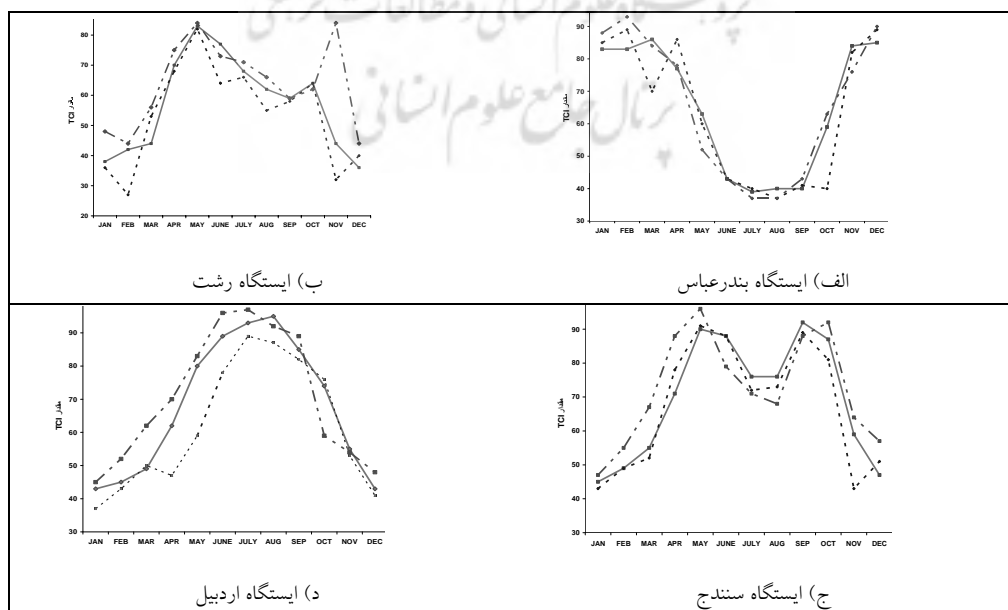
## نتایج

برای بررسی مقدار TCI در سال خشک و تر، ابتدا به بررسی وضعیت اقلیمی در دوره زمانی ۱۹۹۰-۲۰۰۵ پرداخته شد که برای هر ایستگاه سال تر و خشک ممکن بود فرق کند. سپس مقدار TCI آن ایستگاه در سال‌های مورد نظر محاسبه گردید و با جمع مقادیر تقسیم بر دوازده ماهه، نتایج جدول ۲ به دست آمد. همچنان‌که ملاحظه می‌گردد، مقادیر سال خشک و تر در هر ایستگاه متفاوت است و بسته به مقدار بارش فرق می‌کند. در دوره خشک و تر در مجموع بیشترین مقدار مربوط به ایستگاه‌های جنوب شرق کشور مانند: زاهدان، بیرجند و کرمان می‌باشد که ناشی از

بارش کمتر است و کمترین مقدار مربوط به شمال و جنوب غرب کشور می‌باشد که ناشی از بارش بیشتر در این مناطق است.

بستگی به عرض جغرافیایی و مقدار ارتفاع، وضعیت اقلیم توریستی مناطق مختلف ایران متفاوت است. شکل ۲ وضعیت TCI نمونه‌ای از ایستگاه‌های سینوپتیک کشور را نشان می‌دهد، همچنان‌که مشخص است در ایستگاه بندرعباس (شکل ۲ الف) به دلیل نزدیکی به دریا و قرارگیری در عرض‌های پایین، بهترین شرایط توریستی ایام سرد سال، اوایل بهار و اواخر پاییز می‌باشد.

برعکس در ایستگاه اردبیل (شکل ۲ د) که در عرض بالا قرار گرفته و تا حدی متأثر از شرایط کوهستانی است، بهترین شرایط توریستی در ایام تابستان می‌باشد. همچنین حالت خشکسالی در اغلب ایام سال شرایط بهتری از نظر اقلیم توریستی داشته است. اما وضعیت اقلیم توریستی در ایستگاه‌های شمالی کشور و عرض‌های میانه فرق می‌کند، به طوری که در ایستگاه رشت و سنندج (شکل ۲ ب و ج) دو حد ایده‌آل توریستی در بهار و پاییز و دو حد شرایط بد توریستی در زمستان و تا حدی در تابستان پیش می‌آید که ناشی از بارش زیاد و ارتفاع بالا در این دو ایستگاه است. تنها در ایام تابستان، حالت ترسالی شرایط بهینه‌تری از نظر اقلیم توریستی فراهم کرده است، در حالی که شرایط خشکسالی در بقیه ایام سال بهتر بوده است. در ایستگاه رشت در کل ایام سال، وضعیت خشکسالی، شرایط بهتری را از نظر اقلیم توریستی نسبت به بقیه حالات فراهم کرده است که می‌تواند ناشی از بارش، ابرناکی و پایین آمدن دما باشد.



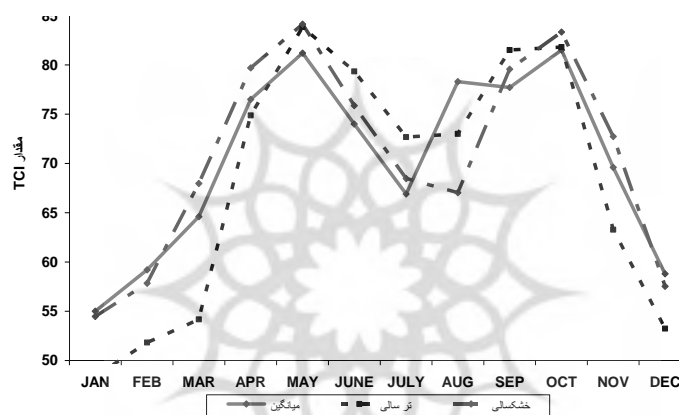
شرایط خشک → شرایط مرطوب ← شرایط میانگین

شکل ۲. نمودار وضعیت اقلیم توریستی ایران ۱۹۹۰-۲۰۰۵ به‌طور ماهانه در برخی ایستگاه‌های مورد مطالعه

جدول ۲. میانگین ماهانه مقادیر TCI در سال خشک، تر و میانگین

نام ایستگاه	دوره خشک	دوره مرطوب	دوره میانگین
اردبیل	۷۰/۵۸	۶۱/۸۳	۶۷/۷۵
اراک	۶۱/۵۰	۶۶/۳۳	۷۲
ارومیه	۷۴/۵۰	۶۹/۰۸	۷۲/۱۷
اهواز	۶۰/۰۸	۶۳	۶۵/۵
ایلام	۷۱/۵۸	۷۰/۰۸	۶۹
بندر عباس	۶۵/۳۳	۶۳/۵۰	۶۵/۱۷
بجنورد	۷۶/۹۲	۶۹/۵۸	۶۳/۳۳
بیرجند	۷۸/۷۵	۷۴/۷۵	۷۴/۹۲
بوشهر	۶۷/۷۵	۶۲/۱۷	۶۵/۷۵
اصفهان	۷۶/۳۳	۷۵	۷۵/۵
قراخیل	۵۸/۴۲	۶۱/۰۸	۶۳/۵۸
قزوین	۷۱/۶۷	۶۸/۰۸	۷۰/۷۵
قم	۷۳/۲۵	۶۸	۷۲
گرگان	۶۷/۳۳	۶۵/۸۳	۶۵/۱۷
همدان	۷۲/۳۳	۶۸/۵۸	۷۰/۸۳
کرمان	۷۷/۸۳	۷۵/۴۲	۷۵/۶۷
کرمانشاه	۶۹/۱۷	۶۶/۱۷	۶۷/۴۲
خرم آباد	۷۲/۲۵	۶۵/۵۸	۶۸/۰۸
مشهد	۷۵/۰۸	۶۹/۲۵	۷۱/۲۵
رشت	۶۳/۸۳	۵۳/۷۵	۵۷/۲۵
سنندج	۷۲/۶۷	۶۷/۵۰	۶۹/۵۸
سمنان	۷۴/۳۳	۷۱/۱۷	۷۲/۱۷
شهرکرد	۶۹/۶۷	۷۱/۵۸	۷۴/۵
شیراز	۷۶/۸۳	۷۳/۰۸	۷۳/۵۸
تبریز	۷۰/۰۸	۷۰/۴۲	۷۲/۷۵
تهران	۶۷/۹۲	۶۹/۵۸	۷۲/۲۵
یاسوج	۶۴/۱۷	۶۵/۷۵	۶۹/۴۲
یزد	۷۱	۷۳/۵۸	۷۵
زاهدان	۸۱/۲۵	۷۵/۴۲	۷۸/۵۸
زنجان	۶۹/۱۷	۶۹/۵۸	۷۰/۲۵

شکل ۳ نمودار میانگین، ترسالی و خشکسالی وضعیت اقلیم توریستی کشور مربوط به ایستگاه‌های سینوپتیک است و نشان از بهینه بودن شرایط در ماه می و اکتبر دارد. اما در ماه ژانویه به پایین‌ترین حد رسیده است. در ماه‌های تابستان نیز وضعیت اقلیم توریستی ایران وضعیت بدتری نسبت به بهار و پاییز دارد. آنچه این امر را سبب شده است، قرارگیری ایران در عرض‌های جنب حاره و همچنین شرایط متفاوت توپوگرافی در نقاط مختلف ایران می‌باشد که بر روی بارش و دما اثر قابل توجهی در طول سال می‌گذارد. منحنی TCI نشان می‌دهد که شرایط بهینه تابستانی در ترسالی بهتر از حالت‌های دیگر است. این در حالی است که در ایام خشکسالی، وضعیت اقلیم توریستی زمستانی بهترین شرایط را نسبت به بقیه دارا می‌باشد و اثر منفی بارش را در ماه‌های زمستانی نشان می‌دهد.

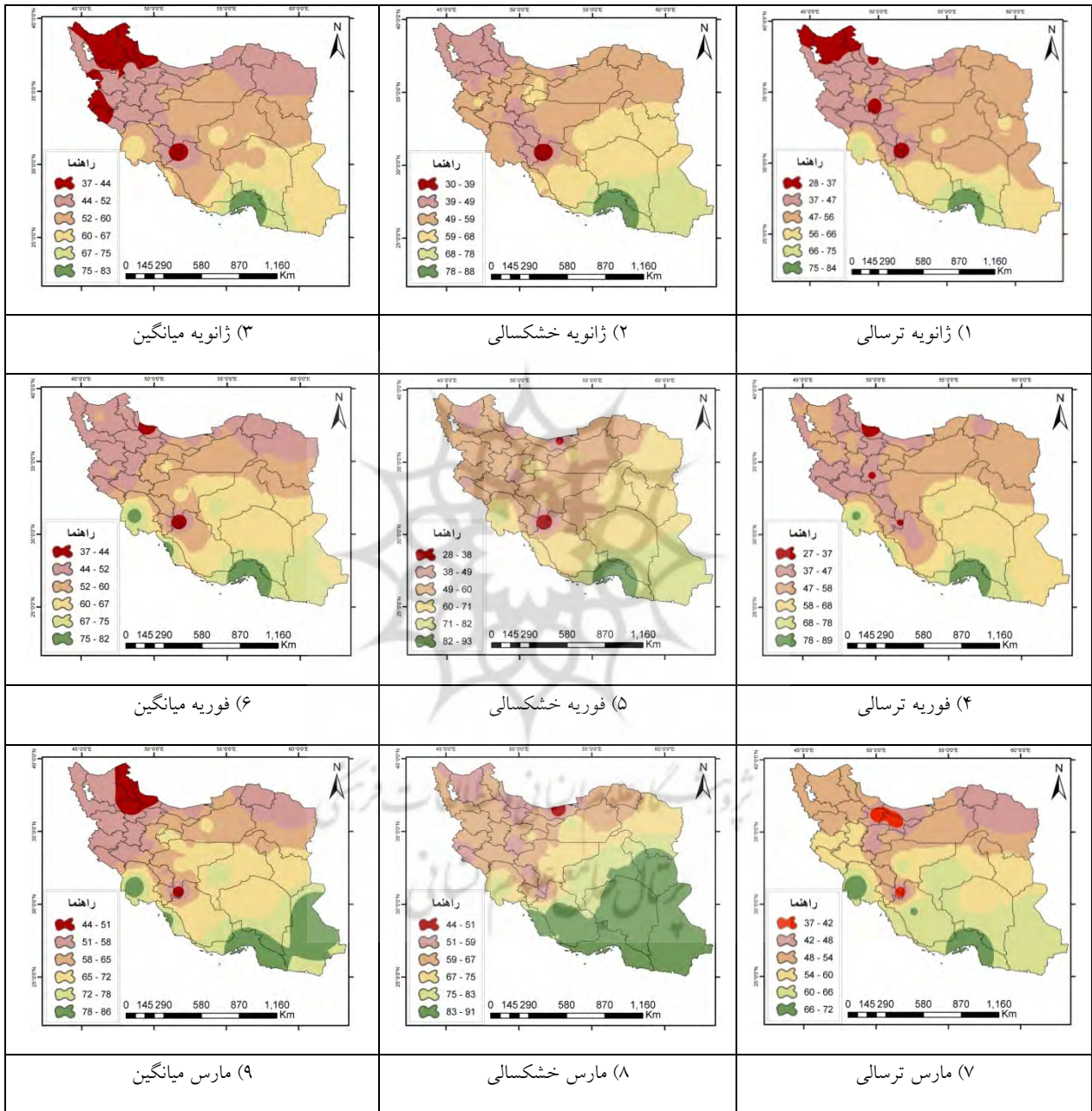


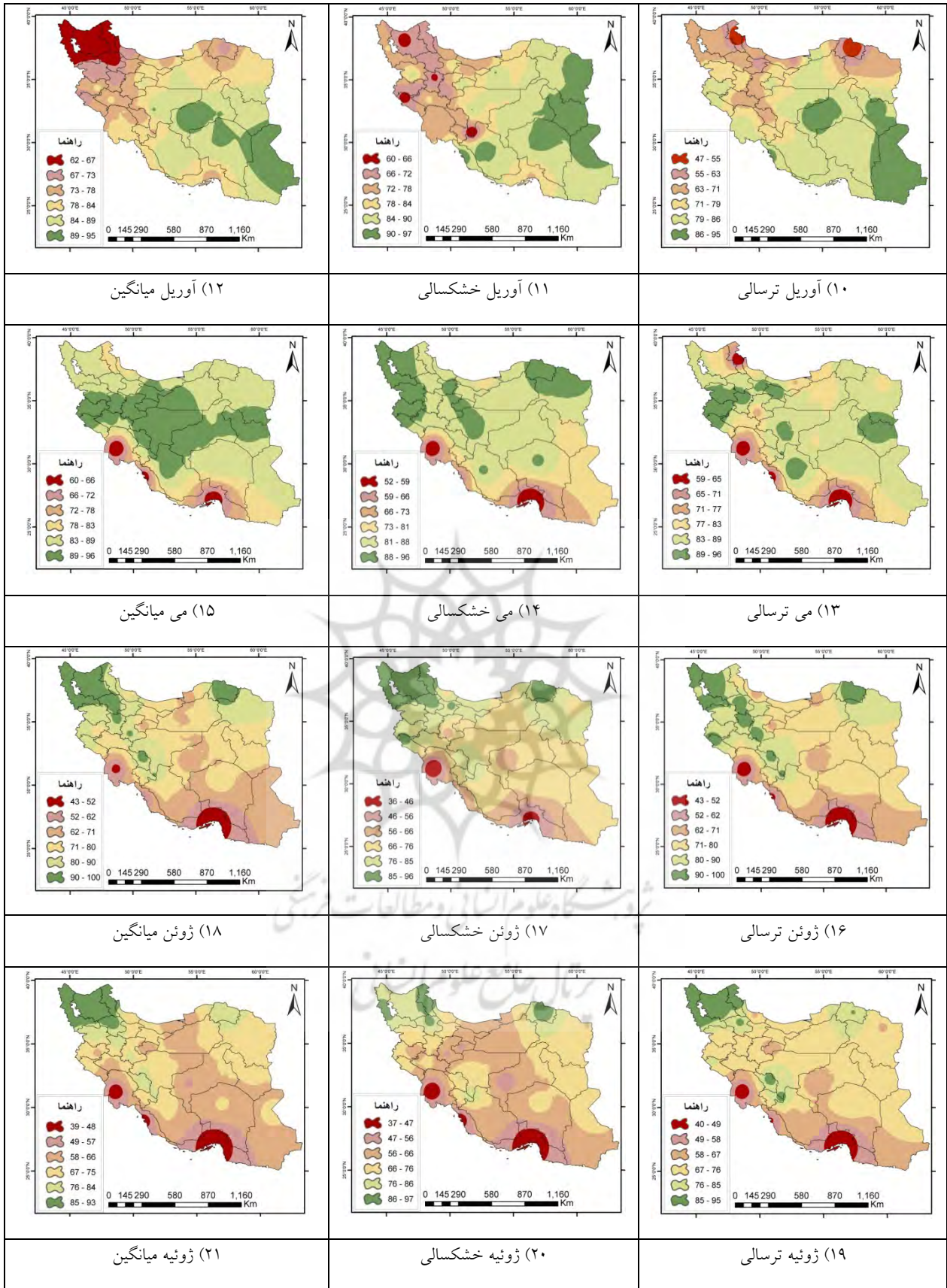
شکل ۳: نمودار میانگین، ترسالی و خشکسالی TCI در کشور ایران

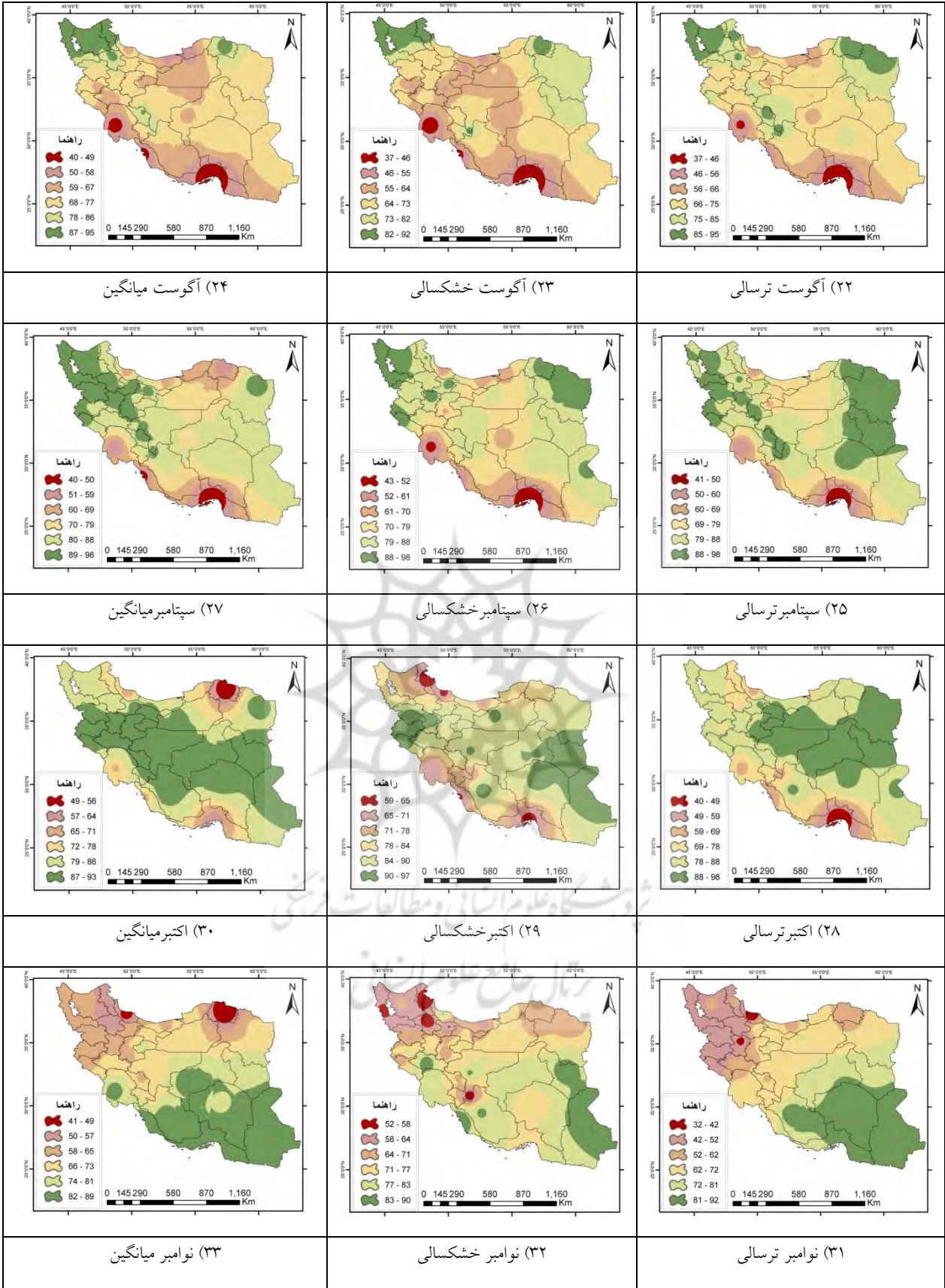
با محاسبه مقدار TCI مربوط به هر ماه در سال تر و خشک، و درون‌یابی به روش IDW پهنه‌بندی ایجاد شده برای کشور ایران به صورت ماهانه صورت گرفت که در شکل ۴ نشان داده شده است. همچنان‌که ملاحظه می‌گردد در ماه‌های زمستان در نقاط شمالی کشور شرایط بد اقلیم توریستی حاکم شده است و تنها در مناطق جنوب و جنوب غرب کشور، وضعیت بهینه می‌باشد که ناشی از عرض جغرافیایی پایین این مناطق است. اما در ماه‌های بهار به تدریج وضعیت بهینه به کمربند میانی کشور منتقل می‌شود. در اوایل بهار هنوز مناطق جنوبی شرایط متعادلی دارند ولی در پایان بهار وضعیت اقلیم توریستی به طرف شمال غرب منتقل می‌شود و در اوایل تابستان تنها مناطق شمال غرب و شمال شرق کشور وضعیت بهینه‌ای دارند که تحت تأثیر عرض جغرافیایی و ارتفاع می‌باشد. بهترین شرایط بهینه برای مناطق جنوبی کشور در ماه نوامبر می‌باشد. اما در ماه دسامبر غیر از قسمت‌هایی از استان هرمزگان، بقیه نقاط کشور، شرایط اقلیم توریستی خوبی ندارند که می‌تواند ناشی از ورود سیستم‌های جوی تا عرض‌های جنوبی کشور باشد. لازم

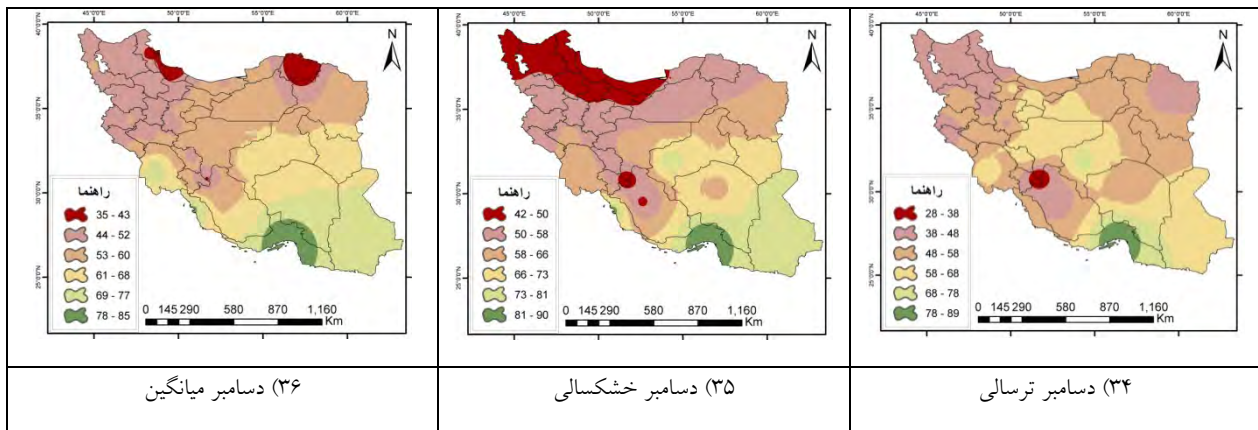


به ذکر است در ایام ترسالی به دلیل بارش بیشتر، شرایط بهینه به طرف مناطق کم بارش و تا حدی جنوبی کشور سوق داده می‌شود و دلیل این امر به امتیاز بالای ساعات آفتابی و مزاحمت بارش برای توریسم برمی‌گردد.









شکل ۴: وضعیت اقلیم توریستی کشور در ایام ترسالی

در ماه ژانویه حالت میانگین و ترسالی به هم نزدیکتر است به طوری که در مناطق شمال غرب، در رأس رشته کوه‌های زاگرس مناطق بد اقلیم توریستی قرار گرفته است؛ اما در حالت خشکسالی به دلیل بارش کمتر و اثرات ناشی از آن مناطق شمالی کشور وضعیت بهینه‌تری نسبت به دیگر حالت‌ها دارند.

در ماه مارس اغلب مناطق جنوبی کشور از شرایط بهینه‌ای نسبت به همان ایام در سال تر برخوردار است که می‌تواند به بارش کمتر در این ماه و انتقال زودتر پرفشار جنب حاره به عرض‌های بالاتر باشد.

مناطق کوهستانی غرب و شمال غرب کشور در حالت میانگین و سپس ترسالی شرایط بهینه‌تری نسبت به دیگر ماه‌ها دارند. در ماه اکتبر در ایام میانگین نیم میانی کشور وضعیت بهینه‌ای دارد، اما از وسعت مناطق بهینه در شرایط دیگر کاسته می‌شود. در ماه نوامبر در مناطق جنوبی کشور به ترتیب زمان میانگین، ترسالی و در نهایت خشکسالی قرار گرفته است. همچنین وسعت مناطق بهینه به همین ترتیب کم می‌شود. در ماه نوامبر شرایط بد اقلیم توریستی کشور در حالت میانگین در شمال، اما در حالت خشکسالی در شمال غرب کشور مشاهده می‌شود.

در ماه دسامبر در حالت خشکسالی بدترین شرایط اقلیم توریستی برای مناطق شمال غرب و شمال کشور پیش آمده است، اما در ایام ترسالی وضعیت به این شدت در مناطق شمال و شمال غرب بد نیست. در حالت میانگین در ماه دسامبر در حالت میانگین، مناطق شمالی کشور وضعیت بدتری دارند.

نکته قابل ذکر است، این است که در اغلب ایام سال در همه حالت‌ها مناطق شمال کشور به دلیل بارش زیاد و ابرناکی شرایط بهینه‌ای را تجربه نمی‌کنند.

آنچه لازم است در اینجا ذکر شود، این است که شرایط خشکسالی باعث انتقال شرایط بهینه به دو ماه بعد از آن می‌شود. همچنین مناطق بهینه در مجموع وسعت کمتری نسبت به شرایط ترسالی دارند. در حالت میانگین

عرض‌های میانی کشور در دو ماه می و اکتبر بهترین شرایط بهینه را برای جذب توریسم دارا می‌باشند. مناطق جنوبی کشور در ماه مارس مربوط به حالت خشکسالی و نوامبر مربوط به حالت میانگین بهترین شرایط اقلیم توریستی را تجربه کرده‌اند، این در حالی است که مناطق شمال غرب کشور تنها در تابستان شرایط بهینه‌ای دارند. بدترین شرایط برای شمال غرب کشور در ماه ژانویه و آوریل در حالت میانگین و ماه دسامبر در حالت خشکسالی پیش آمده است.

### نتیجه‌گیری

آب و هوا یک منبع کلیدی در تعیین مقصد و مسیر توریسم می‌باشد. توریسم بخش مهمی از اقتصاد جهانی را بر عهده دارد، به همین دلیل روز به روز بر نقش آن در درآمد ناخالص ملی کشورها افزوده می‌شود. برای بررسی وضعیت اقلیم توریستی یک مکان شاخص‌های مختلفی ارائه شده است که از این بین می‌توان به مهم‌ترین شاخص اقلیم توریستی میسزکوفسکی اشاره کرد که هفت شاخص مهم اقلیمی را به صورت ماهانه در تعیین مکان بهینه در نظر می‌گیرد. برای بررسی مناطق بهینه توریستی ایران در شرایط خشکسالی و ترسالی از روش میسزکوفسکی استفاده شده است.

نتایج نشان می‌دهد که وضعیت اقلیم توریستی ایران در ماه‌های ترسالی در فصل زمستان به‌طور کلی از شمال به جنوب کشور وضعیت بهینه می‌گردد. این در حالی است که در فصل زمستان مربوط به سال خشک شرایط مناطق شمالی از نظر توریستی بهتر می‌باشد و دلیل این امر به بارش کمتر برمی‌گردد. در ماه مارس وضعیت اغلب نیمه جنوبی کشور برای توریسم بهینه گردیده است که می‌تواند ناشی از انتقال زود هنگام پرفشار جنب حاره به عرض‌های بالاتر باشد که شرایط دمایی را تعدیل کرده است. وضعیت اغلب نیمه میانی کشور در ماه اکتبر و می شرایط بهینه‌ای نسبت به دیگر ایام سال دارند. آنچه لازم به ذکر است این امر می‌باشد که مناطق جنوبی کشور در شرایط خشکسالی و ترسالی تنها در ماه‌های زمستان وضعیت بهینه‌ای را تجربه می‌کنند. مناطق شمالی کشور نیز به دلیل بارش زیاد، ابرناکی و شرجی در تابستان، در مجموع وضعیت بهینه‌ای در هر سه حالت ندارند. این در حالی است که در مناطق شمال غرب در حالت خشکسالی، در ماه‌های زمستان شرایط بهینه‌تر گردیده است که با افزایش بارش و ورود سیستم‌ها به این منطقه در حالت ترسالی شرایط بدتر شده است. بر عکس در ایام تابستان مربوط به دوره خشکسالی، از شرایط بهینه نسبت به دوره تر کاسته شده است.

در ماه‌های بهار وضعیت اقلیم توریستی کشور در سال‌تر مناطق بهینه هم از نظر مکانی و هم از نظر وسعت مناطق بهینه متفاوت است، به طوری که در اوایل بهار در سال‌تر هنوز مناطق شمالی کشور شرایط بدی حاکم است، ولی در سال خشک مناطق بهینه اغلب در نیمه مرکزی کشور حاکم شده است که به تدریج در ماه پایانی بهار به طرف مناطق کوهستانی غرب و شمال کشور منتقل می‌شود. شایان ذکر است این امر می‌باشد که وضعیت میانگین در اغلب ایام سال به حالت ترسالی نزدیک‌تر است.

در ماه‌های تابستان در سال‌تر مناطق کوهستانی غرب، شمال غرب و شمال شرق از وضعیت بهینه‌تری نسبت به سال خشک برخوردارند. همچنین وسعت مناطق بهینه در سال‌تر بیشتر می‌باشد. در سال‌تر وضعیت اغلب نیمه شمالی کشور در ماه سپتامبر وضعیت بهینه‌ای دارد، این در حالی است که همین ایام در سال خشک به دلیل کمبود بارش در ماه‌های قبل، مناطق شمالی کشور وضعیت بهینه‌ای ندارند.

در ماه‌های پاییز تغییر فاحش مربوط به ماه نوامبر و دسامبر می‌باشد، به طوری که در ماه نوامبر مربوط به سال‌تر نیمه جنوبی کشور وضعیت بهینه دارد، اما در سال خشک، نه تنها نیمه جنوبی کشور وضعیت بهینه‌ای ندارد، بلکه در مناطق شمال غرب زودتر از موعد شرایط بد حاکم شده است. در ماه دسامبر نیز در مناطق شمال و شمال غرب کشور وضعیت در سال خشک خیلی به مراتب بدتر از سال‌تر شده است که هم از نظر وسعت و هم از نظر مقدار قابل توجه می‌باشد.

در مجموع خشکسالی یا ترسالی که ناشی از نزول بارشهای جوی است، باعث انتقال مناطق بهینه از نظر زمانی به ماه‌های بعد و تا حدی تغییر در وسعت مناطق بهینه می‌گردد، به طوری که در سال خشک در مجموع از وسعت مناطق بهینه کاسته می‌شود.

## منابع و مأخذ

- ۱- احمدآبادی، علی (۱۳۸۶)، ارزیابی اقلیم توریستی ایران با استفاده از مدل اقلیم توریستی و پهنه‌بندی در محیط GIS: تهران: دانشگاه تربیت مدرس، پایان نامه کارشناسی ارشد اقلیم‌شناسی، راهنما: منوچهر فرج زاده.
- ۲- کاویانی، محمدرضا (۱۳۷۲)، بررسی و تهیه نقشه زیست اقلیمی انسانی ایران؛ فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۸.
- 3- Alcoforado, M.J., Andrade, H., Viera Paulo, M.J., (2004), Weather and recreation at the Atlantic Shore Near Lisbon, Portugal: A study on applied local climatology. In: Matzarakis A, de Freitas C, Scott D (eds) *Advances in Tourism Climatology. Nr. 12, Berichte des Meteorologischen Institutes der Universität, Freiburg, pp 38-48.*
- 4- Becker S (1998), Beach comfort index: a new approach to evaluate the thermal conditions of beach holiday resort using a South Africa example, *GeoJournal*, 44(4):297-307.
- 5- Besancenot, J., Mouiner, J., De Lavenne, F., (1978), Les conditions climatiques du tourisme, *littoral.Norois*, 99: 357-382.

- 6- Bigano, A., Hamilton, J.M., Tol, R.S.J., (2006), the impact of climate on holiday destination choice, *Clim Change*, 76(3-4):389-406.
- 7- Crowe, R.B., McKay, G.A., Baker, W.M., (1973), the tourist and outdoor recreation climate of Ontario, vol 1: objectives and definitions of season. Report Number REC-1-73. Atmospheric Environment Service, Environment Canada, Toronto, Canada.
- 8- Davis, N.E., (1968), An optimum summer weather index, *Weather*, 23: 305-317.
- 9- De Freitas, C. R., 1985, Assessment of human bioclimate based on thermal response, *Int. J. Biometeorol*, 29:97-119.
- 10- De Freitas, C. R., 2003, Tourism climatology: evaluating environmental information for decision making and business planning in the recreation and tourism sector, *Int. J. Biometeorol*, 48(1):45-54.
- 11- De Freitas, C.R., (1990), Recreation climate assessment, *Int J Climatol*, 10:89-103.
- 12- De Freitas, C.R., Scott, D., McBoyle, G., (2005), Specification and verification of a new generation climate index for tourism, *Ann Meteorol*, 41:600-603.
- 13- Gómez Martín, M.B., (2004), An evaluation of the tourist potential of the climate in Catalonia (Spain): a regional study. *Geogr Ann* 86 A (3):249-264.
- 14- Gössling, S., Hall, C. M., 2006a, Uncertainties in predicting tourist flows under scenarios of climate change, *Climatic Change*, 79(3-4):163-173.
- 15- Gössling, S., Hall, C. M., 2006b, Uncertainties in predicting travel flows: common ground and research needs, A reply to Bigano et al, *Climatic Change*, 79(3-4):181-183.
- 16- Hamilton, J. M., Maddison, D. J., Tol, and R. S. J., 2005a, Climate change and international tourism: a simulation study, *Global Environmental Change*, 15(3):253-266.
- 17- Hamilton, J. M., Maddison, D. J., Tol, and R. S. J., 2005b, the effects of climate change on international tourism, *Climate Research*, 29:245-254.
- 18- Hamilton, J.M., Lau, M.A., (2005), the role of climate information in tourist destination choice decision-making. In: *Proceedings of the 17th International Congress of Biometeorology (ICB 2005), Garmisch-Partenkirchen, Germany, 9-5 September 2005. Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main, pp 608-611.*
- 19- Harlfinger, O., (1991), Holiday biometeorology: a study of Palma de Majorca, Spain. *GeoJournal*, 25:377-381.
- 20- Hartz, D.A., Brazel, A.J., Heisler, G.M., (2006), a case studies in resort climatology of Phoenix, Arizona, USA. *Int J Biometeorol* 51(1): 73-83.
- 21- Höpfe, P., Seidl, H. A. J., 1991, Problems in the assessment of the bioclimate for vacationists at the seaside, *Int. J. Biometeorol*, 35:107-110.
- 22- Lin, T.P., Hwang, C.C., Cheng, H.Y., (2006), the influence of climate information on travel arrangements, In: *Proceedings of the 8th Leisure, Recreation and Tourism Research Symposium, Taipei, 7 October 2006. Outdoor Recreation Association, Taipei, pp 120-126.*
- 23- Maddison, D., (2001), In search of warmer climates? The impact of climate change on flows of british tourists, *Clim Change*, 49:193-208.
- 24- Matzarakis, A., Zygmuntowski, M., Koch, E., Rudel, E., (2004b), Mapping the thermal bioclimate of Austria for health and recreation tourism. In: *Matzarakis A, de Freitas C, Scott D (eds) Advances in Tourism Climatology. Nr. 12, Berichte des Meteorologischen Institutes der Universität, Freiburg, pp 10-18.*
- 25- Mieczkowski, Z., (1985), the tourism climate index: a method for evaluating world climates for tourism, *Can Geogr*, 29:220-233.
- 26- Mieczkowski, Z., (1985), the tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism, *Can Geogr* 29(3):220-233.
- 27- Morabito, M., Cecchi, L., Modesti, P.A., Crisci, A., Orlandini, S., Maracchi, G., Gensini, G.F., (2004), the impact of hot weather conditions on tourism in Florence, Italy: *The Summer 2002-2003 Experience*. In: *Matzarakis A, de Freitas C, Scott D (eds) Advances in Tourism Climatology. Nr. 12, Berichte des Meteorologischen Institutes der Universität, Freiburg, pp 158-165.*
- 28- Morgan, R., Gatell, E., Junyent, R., Micallef, A., Özhan, E., Williams, A., (2000), an improved user-based beach climate index, *J Coast Conserv*, 6:41-50.
- 29- Murray, R., (1972), A simple summer index with an illustration for summer 1971, *Weather*, 27:161-169.
- 30- Rackliffe, P.G., (1965), summer and winter indices at Armagh, *Weather*, 20:38-44.
- 31- Yapp, G.A., McDonald, N.S., (1978), A recreation climate model. *J Environ Manage*, 7:235-252. ■