

# پهنه‌بندی اقلیم آسایش گردشگری استان اصفهان با استفاده از

## تحلیل‌های آماری چندمتغیره

دکتر امیر گندمکار: دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

### چکیده:

اگرچه که آب و هوا فقط یکی از متغیرهایی است که می‌تواند در گردشگری و مسافرت مؤثر باشد، ولی بیشتر گردشگران شرایط آب و هوایی را برای مسافرت خود مد نظر قرار می‌دهند. حتی افرادی هم که به منظور استفاده از آب و هوای مناسب اقدام به سفر نمی‌کنند، مانند گردشگران فرهنگی یا تحصیلی، سعی می‌کنند زمان‌هایی را برای سفر خود انتخاب کنند که مکان مورد نظرشان بهترین شرایط آب و هوایی را داشته باشد. لذا آگاهی از وضعیت آب و هوای مناطق مختلف می‌تواند در امر برنامه‌ریزی گردشگری نقش مؤثری داشته باشد. در این پژوهش با بررسی هفت پارامتر آب و هوایی مؤثر در امر آسایش گردشگری در استان اصفهان و با استفاده از تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای اقدام به پهنه‌بندی اقلیم آسایش گردشگری در استان اصفهان گردید.

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که استان اصفهان دارای چهار پهنه اقلیم آسایش گردشگری مجزا است که هر پهنه دارای شرایط آب و هوای خاص خود است و در زمان‌های خاصی از سال بهترین شرایط برای حضور گردشگران را دارد. پهنه اول شامل نواحی غربی و جنوبی استان است که در فصل تابستان بهترین شرایط برای حضور گردشگر را دارد. پهنه دوم شامل نواحی غربی و جنوبی به سمت داخل استان است که در فصل بهار برای حضور گردشگران بسیار مناسب است. پهنه سوم شامل نواحی مرکزی استان است که در فصل پاییز بهترین شرایط برای حضور گردشگر را دارد و پهنه

چهارم شامل نواحی شرقی و شمالی استان است که در فصل زمستان مناسب‌ترین شرایط برای حضور گردشگر را دارد.

**واژگان کلیدی:** تحلیل عاملی، تحلیل خوشه‌ای، اقلیم آسایش گردشگری، استان اصفهان

### Regionalization of Tourism Comfort Climate in Isfahan Province Using Multivariate Statistics Analyses

Dr Amir Gandomkar: Najafabad Branch, Islamic Azad University

#### Abstract

Although the weather condition is just one of the variables that can be effective in travel and tourism, most travelers consider it important for taking the trips. Even, the people whose purpose of taking a trip is not appropriate weather conditions such as cultural and educational tourists, try to choose the suitable time of the year for travelling to their destinations where contain the best weather condition. In this case, being informed about the weather condition of different regions could have an effective role in tourism planning.

In this study, by surveying seven effective weather parameters in the tourism comfort in Esfahan and according to the case and group analysis, the region management of tourism comfort climate was surveyed and planned in Esfahan province.

The results of this research declared that Esfahan province consists of four separate regions of tourism comfort

تاکسونومی عددی (شریفی و خالدی، ۱۳۸۸) کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای در ارزیابی فضایی - مکانی مناطق روستایی استان اصفهان (تقوایی و شفیعی، ۱۳۸۸) در مطالعات جغرافیای انسانی.

اما در مطالعات جغرافیای طبیعی و به ویژه اقلیم‌شناسی این روش‌ها کاربرد بیشتری دارند، که می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: شناسایی رژیم‌های بارش ایران به روش تحلیل خوشه‌ای (مسعودیان، ۱۳۸۳)، پهنه‌بندی رژیم‌های دمایی ایران با مؤلفه‌های مبنای خوشه‌ای (غیور و منتظری، ۱۳۸۳)، تحلیل چندمتغیره ارتباط میزان بارش فصلی ایران و شاخص‌های اقلیمی (یاراحمدی و عزیزی، ۱۳۸۶)، بازیابی تغییر اقلیم در نیمه غربی کشور با استفاده از تحلیل‌های آماری چند متغیره (عزیزی و همکاران، ۱۳۸۷)، پهنه‌بندی اقلیمی استان یزد با روش‌های آماری چندمتغیره (شیرانی و همکاران، ۱۳۸۸)، تعیین گستره افقی باد سیستان با استفاده از تحلیل خوشه‌ای (گندمکار، ۱۳۸۹)، کاربرد تحلیل خوشه‌ای در شناسایی ویژگی‌های روزهای بارشی (خسروی و نظری‌پور، ۱۳۸۹)، پهنه‌بندی بارش غرب و شمال غرب ایران به روش تحلیل خوشه‌ای (مسعودیان و همکاران، ۱۳۹۰)، برآورد بارندگی فصلی با استفاده از روش‌های درونیابی چندمتغیره (زارع چاهوکی و زارع چاهوکی، ۱۳۹۰).

شاخص اقلیم آسایش توریسم با استفاده از ۷ پارامتر اقلیمی به بررسی شرایط آسایش توریسم از نظر اقلیمی در یک منطقه می‌پردازد و زمان‌های مناسب برای توریسم را تعیین می‌کند. (میچکوفسکی، ۱۹۸۵: ۲۲۱)

climate. Each region has its own specific weather condition and in especial times of the year, contains the best desirability for tourists' presence. The first region consists of the Western and Southern areas of the province which in summer have the best desirability for tourists' presence. The second arena consists of the Western and Southern areas towards the inside of the province which in spring is very suitable for the tourists' presence. The third region includes the central areas of the province which in fall has the best conditions for tourism; and the last arena refers to the Eastern and Northern regions of Esfahan which in winter has the best desirability for tourists' presence.

**Keyword:** Factor Analyses, Cluster Analyses, Tourism Comfort Climate, Isfahan Province

#### مقدمه:

استان اصفهان در مرکز کشور ایران و دارای آب و هوای متنوع و چهارفصل و پراکنش مکانی و زمانی بسیار گوناگون است. همین امر موجب شده است که دارای تنوع سکونت گاهی و معیشت و آداب و رفتار گوناگون هم باشد. این استان از جمله نواحی مستعد جهت توسعه امر گردشگری است. اولین نیاز گردشگر اطلاع از وضعیت آب و هوا است و شناخت زمان و مکان وجود آب و هوای مساعد موجب جذب گردشگر می‌شود.

امروزه تحلیل‌های آماری چندمتغیره کاربردهای فراوانی در مطالعات جغرافیایی دارد. از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: اندازه‌گیری و تحلیل سطح توسعه مناطق روستایی در استان کردستان با استفاده از روش‌های تحلیل عاملی و

پورکاظمی و رضایی (۱۳۸۵:۲۹۹) کارائی صنعت گردشگری در ایران و کشورهای همسایه را با استفاده از روش‌های ناپارامتری مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که روش‌های تحلیل پوششی داده‌ها قابلیت ارائه نتایج با دو ماهیت ورودی و خروجی را دارد و قدرت بیشتری در ارائه راهکار برای افزایش کارائی صنعت گردشگری کشورها را دارا است.

رمضانی (۱۳۸۸:۷۵) به بررسی پهنه‌بندی آسایش بیوکلیماتیک انسانی استان گیلان با روش‌های گیونی، لنکستر - کارستن، الگی و بیکر پرداخت و به این نتیجه رسید که نواحی کوهستانی این استان از دوره آسایش زمانی بیشتری نسبت به نواحی جلگه‌ای برخوردار است.

ماترزاکیس و فرج‌زاده (۲۰۰۹:۵۵۴) در پژوهشی در شمال غرب ایران با استفاده از شاخص TCI به این نتیجه رسیدند که شهرهای ماکو، اهر، اردبیل، تکاب، خوی، ارومیه و سراب دارای پیک تابستانه هستند و هر کدام حداقل در یک ماه از ماه‌های تابستان دارای نمره بالاتر از ۸۰ و شرایط اقلیمی عالی هستند، شهرهای ماکو، اردبیل و تکاب دارای نمره بالای ۹۰ و وضعیت ایده‌آل دارند و اردبیل بهترین شرایط را برای جذب توریست در تابستان دارد.

به‌نیافر و منصوری (۱۳۸۹:۱۷) با رویکرد ارزیابی چند عامله و استفاده از مدل AHP به منظور توسعه گردشگری، به پهنه‌بندی آمایشی حوضه آبریز گلمکان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که روش‌های پهنه‌بندی با تلفیق در برنامه GIS نمایش

بهتری از واقعیت‌های محیطی یک منطقه در اختیار می‌گذارد، زیرا لایه‌های عامل مختلف و چندگانه را به سهولت مورد ترسیم، دسته‌بندی، وزن‌دهی و هم‌پوشانی قرار می‌دهد.

گندمکار (۱۳۸۹:۱۰۸) با استفاده از مدل TCI به پهنه‌بندی اقلیم آسایش گردشگری در شهرستان سمیرم پرداخت و به این نتیجه رسید که شهرستان سمیرم دارای دو زمان مناسب برای حضور گردشگران است، این دو زمان شامل میانه فصل بهار تا اوایل تابستان و انتهای تابستان تا میانه پاییز است. از اواخر پاییز تا میانه بهار به علت سرما و بارندگی برای امر گردشگری در این شهرستان وضعیت مناسبی وجود ندارد.

فرج‌زاده اصل و احمدآبادی (۱۳۸۹:۴۰) به ارزیابی و پهنه‌بندی اقلیم آسایش گردشگری ایران پرداختند و به این نتیجه رسیدند که شرایط اقلیمی کشور دارای تنوع زیادی است که در اثر تغییرات عرض جغرافیایی و ارتفاعی کشور است. با توجه به ویژگی سالانه اقلیم آسایش گردشگری، مناطق مختلف کشور را می‌توان به شش طبقه مشخص و منحصر به فرد تقسیم نمود. مناطق اقلیم گردشگری زمستانه که شامل استان‌های هرمزگان، خوزستان و بوشهر است. مناطق با اقلیم گردشگری تابستانه که شامل نواحی عرض‌های بالا و ارتفاع زیاد است. مناطق با اقلیم گردشگری بهاره - پاییزه که شامل نواحی مرکزی کشور است. مناطق با اقلیم گردشگری کوتاه مدت اوایل بهار و اوایل پاییز مانند شهر گرگان. مناطق با اقلیم گردشگری اوایل تابستان مانند نواحی زاگرس مرتفع. مناطق دارای

اقلیم گردشگری کوتاه مدت اواخر بهار و اوایل پاییز مانند بجنورد و رشت.

ساری صراف و همکاران (۱۳۸۹:۸۶) به پهنه‌بندی اقلیم آسایش گردشگری ارسباران با استفاده از شاخص TCI پرداختند و به این نتیجه رسیدند که ماه‌های خرداد تا شهریور بهترین شرایط از نظر اقلیم آسایش گردشگری را دارند و ماه‌های آبان تا بهمن دارای شرایط نامطلوب هستند.

بریمانی و اسماعیل‌نژاد (۱۳۹۰:۴۴) به بررسی شاخص‌های زیست‌اقلیمی موثر بر تعیین فصل گردشگری در نواحی جنوبی کشور ایران پرداختند و به این نتیجه رسیدند که بهترین فصل برای امر گردشگری در جنوب ایران فصل زمستان و به ویژه ماه‌های ژانویه و فوریه است و به علت عدم وجود تعطیلات در این زمان، استفاده مناسب از این فرصت به خوبی صورت نمی‌گیرد.

اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۰:۱۲) با ارزیابی اقلیم آسایشی چند شهر اصلی گردشگری ایران با استفاده از شاخص دمای معادل فیزیولوژیک به این نتیجه رسیدند که طبق محاسبات روزانه صورت گرفته شده و با توجه به شرایط اقلیم آسایشی، مناسبترین زمان گردشگری در مشهد از ۱۳ تا ۳۱ اردیبهشت ماه و دوره دوم آن از اول تا ۱۳ مهر ماه است، که در مجموع ۳۵ روز از سال در شرایط آسایش اقلیمی قرار می‌گیرد. این شرایط برای اصفهان از ۶ تا ۲۳ اردیبهشت و ۱۲ تا ۳۰ مهرماه به مدت ۳۵ روز است. با توجه به اینکه این شهر یکی از مقاصد گردشگران خارجی است، توصیه می‌گردد که زمان برگزاری این گونه تورها در صورت

امکان در طی این دوره یا در ماه‌های اردیبهشت و مهر ماه باشد تا بر کیفیت و رضایتمندی از سفر افزوده شود. دوره آسایش اقلیمی در شهر رشت کمی زودتر آغاز میشود و از ۲۵ فروردین تا ۱۳ اردیبهشت و دوره دوم آن از ۱۳ تا ۲۸ مهر ماه در مجموع ۳۷ روز از سال به طول می‌انجامد. طبق تحلیل ماهانه، اردیبهشت و مهر ماه جزء توان‌های بالقوه اقلیم گردشگری در شهرهای مشهد، اصفهان و رشت محسوب می‌شود. عمده‌ترین محدودیت اقلیم گردشگری در شهرهای مشهد و اصفهان و رشت وجود تنش سرمایی طی ماه‌های آذر، دی، بهمن و اسفند است که شرایط را برای مسافرت در فصل سرد سال نامناسب میکند. نتایج نشان میدهد که شهر اصفهان علاوه بر محدودیت‌های سرمایی، دارای محدودیت‌های گرمایی در ماه‌های تیر و مرداد نیز هست، که در قیاس با دو شهر مشهد و رشت دارای محدودیت‌های بیشتری است.

هدف از انجام این پژوهش شناسایی پهنه‌های همگن استان اصفهان با استفاده از پارامترهای موثر بر اقلیم آسایش گردشگری است. با این پهنه‌بندی می‌توان اطلاعات لازم در خصوص توسعه امر گردشگری را در اختیار گردشگران، آژانس‌های مسافرتی و برنامه‌ریزان ملی، استانی و منطقه‌ای قرار داد.

#### **داده‌ها و روش‌شناسی:**

به منظور پهنه‌بندی اقلیم آسایش گردشگری استان اصفهان از آمار ۳۶ ساله (۱۹۷۰ - ۲۰۰۵) میانگین ماهانه تعداد هفت پارامتر اقلیمی مؤثر بر اقلیم

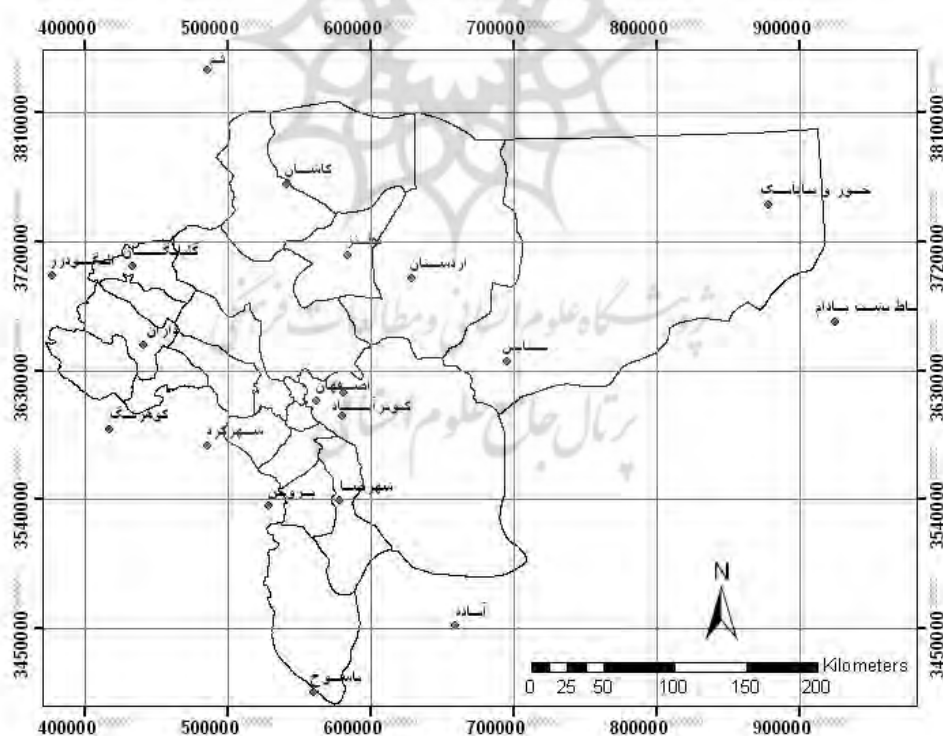
نقشه تهیه شد و پس از آن نقشه‌ها به داده تبدیل شد و در پایان داده‌های مربوط به تعداد ۷ پارامتر در ۱۲ ماه سال بر روی ۱۰۷۷ یاخته استخراج گردید.

تحلیل خوشه‌ای یک روش آماری چندمتغیره است که برای گروه‌بندی مجموعه‌ای از مشاهدات یا متغیرها به کار می‌رود. (جانسون و ویچرن، ۱۹۸۸:۱۸۵)

گروه‌بندی مشاهدات بر اساس فاصله بین آنها را خوشه‌بندی گویند. هدف اصلی خوشه‌بندی ایجاد گروه‌هایی است که تنوع و تفرق درون‌گروهی آنها کمتر از تفرق و پراکنش بین‌گروهی باشد (علیچانی، ۱۳۸۱، ۱۷۲).

آسایش گردشگری در تعداد ۲۷ ایستگاه کليمتولوژی و سینوپتیک داخل و اطراف استان (شکل شماره ۱) استفاده شد. این پارامترها عبارتند از: میانگین ماهانه دمای خشک، میانگین ماهانه دماهای بیشینه، میانگین ماهانه متوسط رطوبت نسبی، میانگین ماهانه کمینه‌های رطوبت نسبی، بارندگی ماهانه، میانگین ماهانه سرعت باد، میانگین ماهانه ساعات آفتابی روزانه.

به منظور تعمیم داده‌های نقطه‌ای ایستگاه‌ها به داده‌های پهنه‌ای با استفاده از مدل کریگینگ و اندازه یاخته‌های ۲۰ کیلومتر در ۲۰ کیلومتر، داده‌های مربوط به هر پارامتر در هر ماه میان‌یابی شده و به نقشه تبدیل شد. بر این اساس تعداد ۸۴



شکل شماره ۱: پراکنش ایستگاه‌های سینوپتیک و کليمتولوژی داخل و اطراف استان اصفهان

### بحث:

به منظور پهنه‌بندی اقلیم آسایش گردشگری استان اصفهان تعداد ۸۴ نقشه ماهانه از ۷ پارامتر موثر در مدل تهیه شد و سپس نقشه‌ها به داده بر روی تعداد ۱۰۷۷ یاخته تبدیل شد.

داده‌ها مورد نظر با استفاده از تحلیل عاملی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و در پایان چهار عامل اصلی موثر در اقلیم آسایش گردشگری استان اصفهان شناسایی شد. (جدول شماره ۱)

به منظور کاهش تعداد داده‌ها و کاهش اثر داده‌ها کم اهمیت‌تر و حذف داده‌ها به هم وابسته، تحلیل عاملی بر روی داده‌ها صورت گرفت و در نهایت تعداد ۴ عامل اصلی برای پهنه‌بندی اقلیم آسایش استان اصفهان تعیین شد.

با استفاده از تحلیل خوشه‌ای پایگانی و روش پیوند وارد، بر اساس تعداد ۴ عامل تهیه شده در مرحله قبل، تعداد ۵ خوشه یا پهنه اصلی اقلیم آسایش گردشگری استان اصفهان تهیه شد.

جدول شماره ۱: نتایج حاصل از تحلیل عاملی

نام عامل	پارامترهای موثر در عامل	مقدار واریانس تعیین شده توسط عامل	واریانس جمعی
رطوبتی، حرارتی	دمای بیشینه ژوئن، رطوبت کمینه می، رطوبت کمینه سپتامبر، رطوبت کمینه اکتبر، دمای بیشینه جولای	۵۸/۴	۵۸/۴
بادی	باد اکتبر، باد سپتامبر، باد نوامبر، باد می،	۲۰/۵	۷۸/۹
تابشی	تابش نوامبر، تابش سپتامبر، تابش دسامبر، تابش اکتبر	۷/۱	۸۶
بارشی	بارش فوریه، بارش مارس، بارش ژانویه، بارش دسامبر	۷	۹۳

شماره ۱) هم بیشترین اهمیت به این پارامتر تعلق گرفته است که البته در این رابطه ضریب این شاخص ۴ است و در واقع ۴۰٪ از وضعیت اقلیم آسایش گردشگری را تعیین می‌کند. (میچکوفسکی، ۱۹۸۵:۲۲۱) اما بررسی این عامل در استان اصفهان نشان داد که شاخص آسایش روزانه در این استان از اهمیت بیشتری برخوردار است.

همانگونه که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود، تعداد ۴ عامل اولیه اصلی حدود ۹۳٪ از واریانس داده‌های روی یاخته‌ها را کنترل می‌کنند. بدین ترتیب می‌توان بیان نمود که مهمترین عامل در اختلاف مکانی شاخص اقلیم آسایش در استان اصفهان شاخص آسایش روزانه است. این شاخص ترکیبی از دماهای بیشینه و رطوبت کمینه است که بیانگر وضعیت گرمایی طول روز است. این عامل به تنهایی حدود ۵۸٪ از واریانس داده‌ها را کنترل می‌کند. در رابطه اقلیم آسایش گردشگری (رابطه

$$TCI = 2 * (4CID + CIA + 2R + 2S + W) \quad (1)$$

TCI = شاخص اقلیم آسایش گردشگری

CID = شاخص آسایش روزانه (ترکیبی از

بیشینه دما و کمینه رطوبت نسبی)

CIA = شاخص آسایش شبانه روزی (ترکیبی

از میانگین دما و میانگین رطوبت نسبی)

R = رتبه بارش

S = رتبه تابش

W = رتبه باد

عامل دوم عامل بادی است که به ویژه در فصل‌های بهار و پاییز بسیار تعیین کننده است و موجب ایجاد پراکنش مکانی در استان اصفهان می‌شود. این عامل حدود ۲۰٪ از واریانس داده‌ها را کنترل می‌کند.

ارزش این عامل در رابطه اقلیم آسایش گردشگری ۱۰٪ است اما در استان اصفهان و به ویژه فصل‌های بهار و پاییز به علت تاثیر زیاد این عامل در احساس آسایش، این عامل ارزش ۲ برابر دارد.

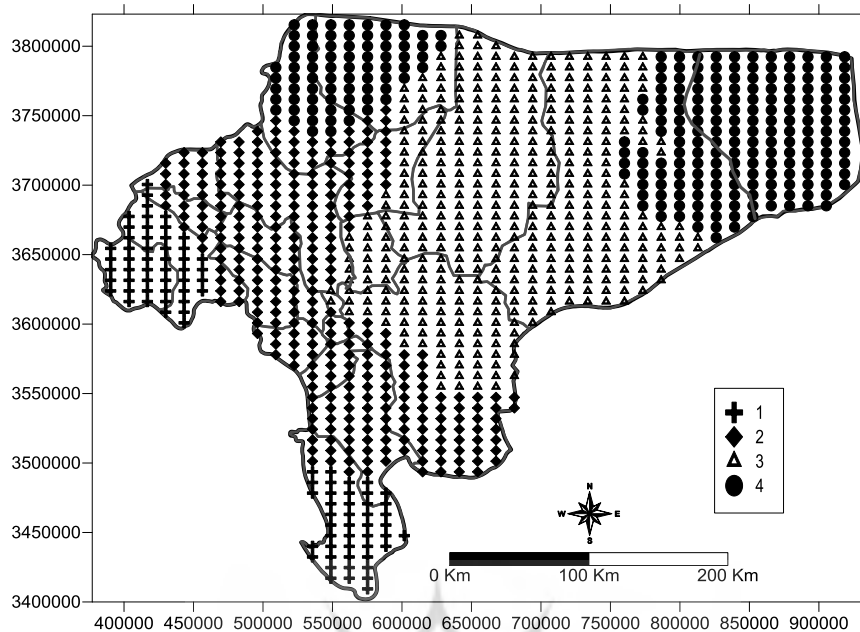
عامل سوم عامل تابشی است. این عامل حدود ۷٪ از واریانس داده‌ها را توضیح می‌دهد و همانند عامل باد در فصل‌های بهار و پاییز نمایش بیشتری دارد. ارزش این عامل در معادله شاخص اقلیم آسایش گردشگری ۲۰٪ است که در استان اصفهان به هفت درصد کاهش می‌یابد. علت این امر هم این موضوع است که در بسیاری از زمان‌های سال و به طور مشخص از اوایل آوریل تا اوایل اکتبر میزان ساعات آفتابی در بیشتر نواحی استان با هم برابر است و تغییرپذیری زیادی را نشان نمی‌دهد.

اما عامل چهارم عامل بارشی است. این عامل بیشتر در ماه‌های سرد نمایش دارد و حدود ۷٪ از واریانس داده‌ها را تبیین می‌کند. ارزش این عامل

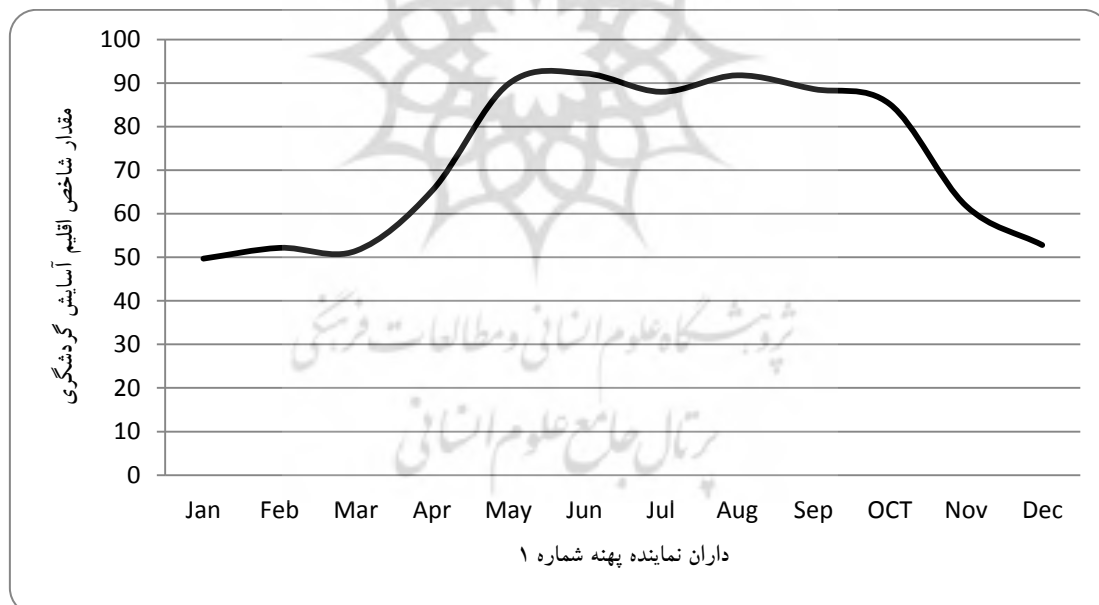
هم در مدل ۲۰٪ است و در استان اصفهان به هفت درصد کاهش می‌یابد که باز هم علت این است که در بسیاری از ماه‌های سال در استان هیچ بارشی مشاهده نمی‌شود. (میچکوفسکی، ۱۹۸۵: ۲۲۱) بر اساس چهار عامل مذکور که حدود ۹۳٪ از واریانس داده‌ها را تبیین می‌کنند، با استفاده از تحلیل خوشه‌ای پایگانی و پیوند وارد می‌توان اقلیم آسایش گردشگری استان اصفهان را پهنه‌بندی نمود. لازم به ذکر است که عامل‌های با پراش زیر ۱٪ حذف شدند.

بر اساس درخت خوشه، استان اصفهان به ۴ پهنه متمایز تقسیم‌بندی می‌شود (شکل شماره ۲)

استان اصفهان دارای ۴ پهنه بارز از نظر اقلیم آسایش گردشگری است. پهنه اول شامل نواحی غربی و جنوبی استان، یعنی شهرستان‌های فریدون‌شهر، فریدن و چادگان در غرب و سمیرم در جنوب است. این پهنه حدود ۸/۵٪ از مساحت استان را پوشش می‌دهد. ویژگی بارز این بخش از استان سرما و بارش در فصل زمستان است، و لذا این فصل سال از نظر اقلیم آسایش گردشگری، شرایط بسیار نامطلوبی برای حضور گردشگر دارد. بهار و پاییز هم در این پهنه دمای هوا در حد آسایش نیست و لذا مناسب‌ترین زمان برای حضور گردشگر در این پهنه، فصل تابستان است. در این فصل دمای هوا بسیار مناسب است، وزش باد ملایم است و بارندگی هم وجود ندارد. ساعات آفتابی زیاد هم امکان تفرج و استفاده از طبیعت را به خوبی فراهم می‌کند.



شکل شماره ۲: پهنه بندی اقلیم آسایش گردشگری استان اصفهان



شکل شماره ۳: توزیع ماهانه شاخص اقلیم آسایش گردشگری ایستگاه داران، نماینده پهنه شماره ۱

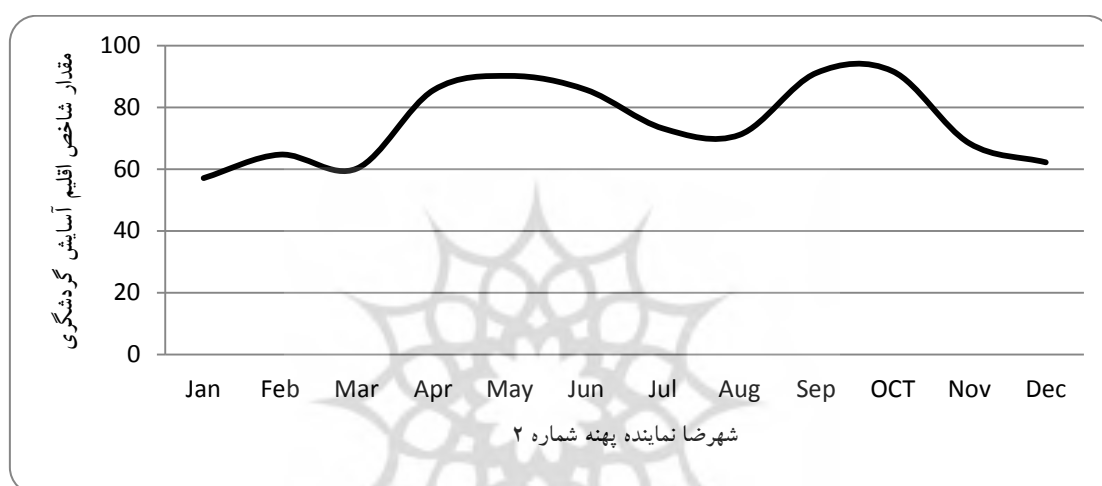
این پهنه حدود ۲۸/۵٪ از مساحت استان را پوشش می‌دهد و شامل شهرستان‌های شهرضا و دهاقان در جنوب، مبارکه و لنجان در جنوب غرب، تیران،

پهنه دوم باز هم در نواحی غربی و جنوبی استان مشاهده می‌شود. در واقع این پهنه در مجاورت پهنه قبل به سمت نواحی مرکزی استان قرار گرفته است.



نجف آباد، شاهین شهر و میمه، نطنز و فلاورجان در مرکز، خوانسار و گلپایگان در شمال غرب و بخش های جنوبی شهرستان اصفهان است. ویژگی بارز این پهنه زمستان سرد و خشک و تابستان گرم و خشک است. لذا این دو فصل برای حضور گردشگر در این پهنه چندان مناسب نیست. با توجه به تمام عوامل اقلیمی در این پهنه می توان فصل های

بهار و پاییز را مناسب ترین فصل برای حضور گردشگر دانست. در این دو فصل دما و رطوبت هوا بسیار مناسب است، بارندگی وجود ندارد، سرعت باد بسیار کم است و ساعات آفتابی هم برای حضور گردشگر بسیار مناسب است، البته فصل بهار به دلیل سرعت باد کمتر، مناسب تر از فصل پاییز است.

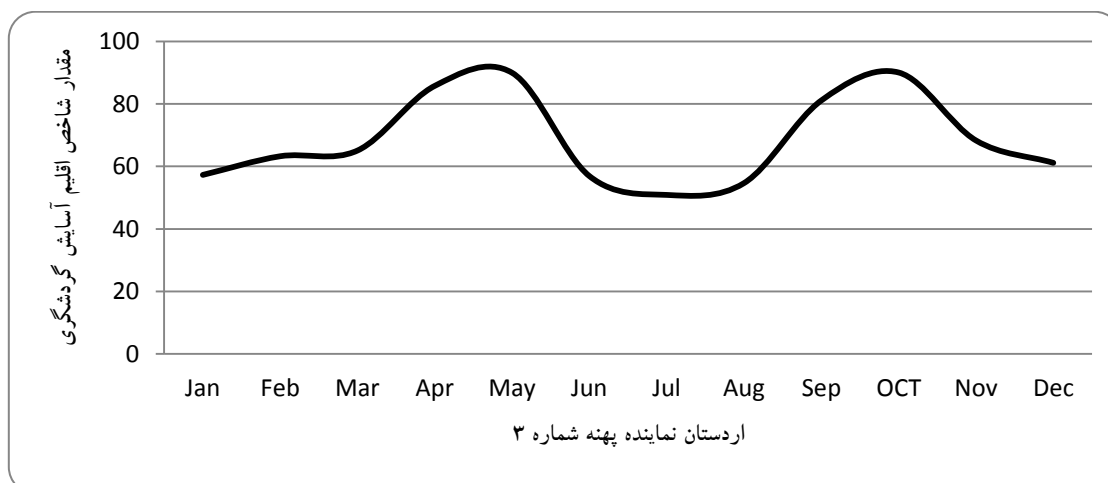


شکل شماره ۴: توزیع ماهانه شاخص اقلیم آسایش گردشگری ایستگاه شهرضا، نماینده پهنه شماره ۲

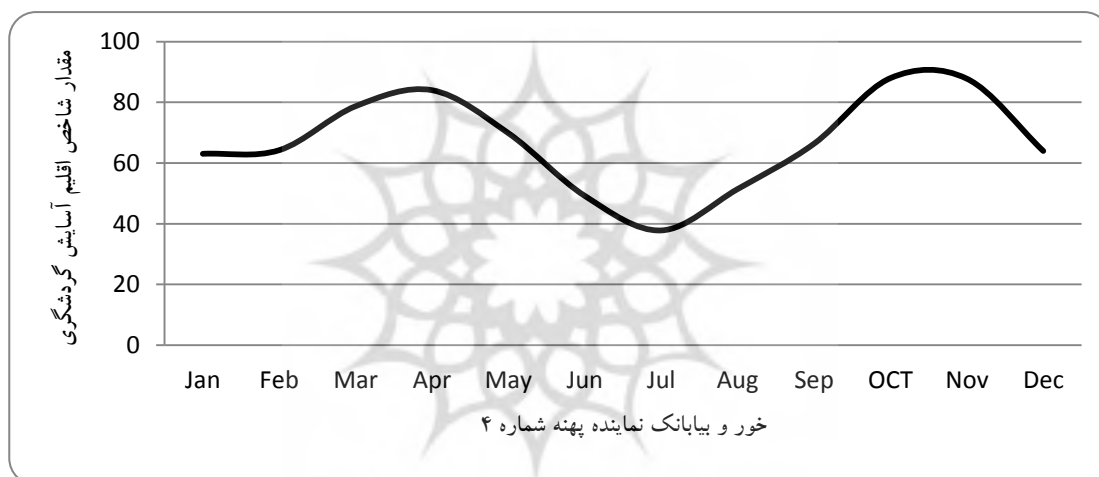
پهنه سوم که وسیع ترین پهنه استان است، مرکز و شمال استان را فرا می گیرد. این پهنه شامل شهرستان های برخوار، اردستان و بیشتر بخش های شهرستان های اصفهان و نایین است. این پهنه حدود ۳۹٪ از مساحت استان را شامل می شود.

پهنه دوم بیشتر است و به ویژه فصل بهار در برخی بخش ها دارای بادهای با سرعت بسیار زیاد است که موجب کاهش رتبه اقلیم آسایش گردشگری می شود. در مجموع فصل پاییز مناسب ترین زمان برای حضور گردشگر در این پهنه است و البته پس از آن هم فصل بهار برای امر گردشگری مناسب است.

همانند پهنه دوم، در این پهنه هم زمستان ها سرد و خشک و تابستان ها گرم و خشک است، البته شدت سرمای زمستان از پهنه دوم کمتر و شدت گرمای تابستان بیشتر است. در این پهنه سرعت وزش باد از



شکل شماره ۵: توزیع ماهانه شاخص اقلیم آسایش گردشگری ایستگاه اردستان، نماینده پهنه شماره ۳



شکل شماره ۶: توزیع ماهانه شاخص اقلیم آسایش گردشگری ایستگاه خور و بیابانک، نماینده پهنه شماره ۴

است. با توجه به این امر و همچنین عدم وزش باد در زمستان و یا وزش باد بسیار آرام، خشکی نسبی هوا و ساعات آفتابی مناسب، بهترین زمان برای حضور گردشگر در این پهنه زمستان است و در فصل‌های بهار و پاییز هم وضعیت قابل قبول است، اما تابستان در این پهنه شرایط بسیار نامطلوبی برای حضور گردشگر دارد.

پهنه چهارم در دو بخش مجزای استان قابل مشاهده است. نواحی شرقی شامل شهرستان خور و بیابانک و بخش‌هایی از شهرستان نایین و همچنین نواحی شمالی شامل شهرستان‌های کاشان و آران و بیدگل. این پهنه حدود ۲۴٪ از مساحت استان اصفهان را پوشش می‌دهد. ویژگی بارز آب و هوا در این پهنه، گرمای شدید در تابستان و زمستان معتدل و خشک

جدول شماره ۲: خلاصه وضعیت پهنه‌بندی اقلیم آسایش گردشگری در استان اصفهان

شماره پهنه	شهرستان‌های تحت پوشش	درصد مساحت	ویژگی	بهترین زمان آسایش
۱	فریدونشهر، فریدن، چادگان، سمیرم	۸/۵	زمستان سرد و پربارش و تابستان معتدل و خشک	تابستان
۲	شهرضا، دهاقان، مبارکه، لنجان، تیران، فلاورجان، نجف‌آباد، خوانسار، گلپایگان، نطنز، شاهین شهر و میمه	۲۸/۵	زمستان سرد و خشک، تابستان گرم و خشک، سرعت باد کم در تمام طول سال	بهار پاییز
۳	نائین، اردستان، اصفهان، برخوار	۳۹	زمستان سرد و خشک، تابستان گرم و خشک، بهار با باد شدید	پاییز بهار
۴	خور و بیابانک، کاشان، آران و بیدگل	۲۴	زمستان معتدل و خشک، تابستان بسیار گرم و خشک	زمستان

### نتیجه‌گیری:

چهارم هم عامل تابشی و بارشی هستند که هر کدام حدود ۷٪ از واریانس داده‌ها را تبیین می‌کنند. با استفاده از این چهار عامل و انجام یک تحلیل خوشه‌ای تعداد ۴ پهنه مجزا از نظر شاخص اقلیم آسایش گردشگری در استان اصفهان شناسایی شد. پهنه اول که نواحی غربی و جنوبی استان را پوشش می‌دهد دارای توان جذب گردشگر در فصل تابستان است. پهنه دوم که نواحی داخلی غرب و جنوب استان را پوشش می‌دهد دارای توان جذب گردشگر در فصل‌های بهار و پاییز است. پهنه سوم که شامل نواحی مرکزی استان است دارای توان جذب گردشگر در فصل‌های پاییز و بهار است و پهنه چهارم که نواحی شرقی و شمالی استان را

با استفاده از تحلیل‌های آماری چندمتغیره به ویژه تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای می‌توان شاخص اقلیم آسایش گردشگری در استان اصفهان را پهنه‌بندی کرد. با انجام یک تحلیل عاملی بر روی ماتریس با ابعاد ۸۴ پارامتر ماهانه مؤثر در شاخص اقلیم آسایش گردشگری در ۱۰۷۷ یاخته حاصل از میان‌یابی کریگینگ پارامترها در استان اصفهان، تعداد ۴ عامل اصلی مؤثر شناسایی شد. چهار عامل مذکور به ترتیب اهمیت عبارتند از عامل رطوبتی، حرارتی که حدود ۵۸٪ از واریانس داده‌ها را تبیین می‌کند. عامل دوم عامل بادی است که حدود ۲۰٪ از پراکنش داده‌ها را تبیین می‌کند و عامل سوم و

پوشش می‌دهد، دارای توان گردشگر در فصل زمستان است.

## منابع:

- ۱- اسماعیلی، رضا، گندمکار، امیر و حبیبی نوخندان، مجید (۱۳۹۰)، ارزیابی اقلیم آسایشی چند شهر اصلی گردشگری ایران با استفاده از شاخص دمای معادل فیزیولوژیک، فصل‌نامه پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره ۷۵.
- ۲- بریمانی، فریبرز و اسمعیل‌نژاد، مرتضی (۱۳۹۰)، بررسی شاخص‌های زیست‌اقلیمی موثر بر تعیین فصل گردشگری، مورد نواحی جنوبی ایران، فصل‌نامه جغرافیای و توسعه، شماره ۲۳.
- ۳- بهنیا، ابوالفضل و منصور، محمدرضا (۱۳۸۹)، پهنه‌بندی آمایشی با رویکرد ارزیابی چند عامله و استفاده از مدل AHP به منظور توسعه گردشگری در محیط GIS مطالعه موردی: حوضه آبریز گل‌مکان، فصل‌نامه آمایش محیط، شماره ۹.
- ۴- بیات، مقصود (۱۳۸۸)، سنجش توسعه‌یافتگی روستاهای بخش کوار شهرستان شیراز با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای، فصل‌نامه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، شماره ۳۳.
- ۵- پورکاظمی، محمدحسین و رضائی، جواد (۱۳۸۵)، بررسی کارایی صنعت گردشگری با استفاده از روش‌های ناپارامتری (ایران و کشورهای منطقه)، فصل‌نامه پژوهش‌نامه اقتصادی، شماره ۲۲.
- ۶- تقوایی، مسعود و شفیعی، پروین (۱۳۸۸)، کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای در ارزیابی فضایی - مکانی مناطق روستایی استان اصفهان، فصل‌نامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۶۸.
- ۷- خسروی، محمود و نظری‌پور، حمید (۱۳۸۹)، کاربرد تحلیل خوشه‌ای در شناسایی ویژگی‌های روزهای بارشی، فصل‌نامه فضای جغرافیایی، شماره ۳۱.
- ۸- رمضانی، بهمن (۱۳۸۸)، پهنه‌بندی آسایش بیوکلیماتیک انسانی استان گیلان، فصل‌نامه چشم‌انداز جغرافیایی، شماره ۹.

۹- زارع چاهوکی، اصغر و زارع چاهوکی، محمدعلی (۱۳۹۰)، برآورد بارندگی فصلی و سالانه با استفاده از روش‌های درون‌یابی چندمتغیره، نشریه مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران، دوره ۶۴، شماره ۱.

۱۰- ساری‌صراف، بهروز، جلالی، طاهره و جلال‌کمالی، آذین (۱۳۸۹)، پهنه‌بندی اقلیماتوریسم منطقه ارسباران با استفاده از مدل TCI، فصل‌نامه فضای جغرافیایی، شماره ۳۰.

۱۱- شریفی، محمدامین و خالدی، کوهسار (۱۳۸۸)، اندازه‌گیری و تحلیل سطح توسعه یافتگی مناطق روستایی در استان کردستان با استفاده از روش‌های تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی، فصل‌نامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۶۷.

۱۲- شیرانی، فرزانه، مزیدی، احمد و خداقلی، مرتضی (۱۳۸۸)، پهنه‌بندی اقلیمی استان یزد با روش‌های آماری چندمتغیره، فصل‌نامه جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره ۱۳.

۱۳- عزیززی، قاسم، شمسی‌پور، اکبر و یاراحمدی، داریوش (۱۳۸۷)، بازتابی تغییر اقلیم در نیمه غربی کشور با استفاده از تحلیل‌های آماری چندمتغیره، فصل‌نامه پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره ۶۶.

۱۴- علیجانی، بهلول (۱۳۸۱)، اقلیم‌شناسی سینوپتیک، انتشارات سمت، تهران.

۱۵- غیور، حسنعلی و منتظری، مجید (۱۳۸۳) پهنه‌بندی رژیم‌های دمایی ایران با مولفه‌های مینا و تحلیل خوشه‌ای، فصل‌نامه جغرافیا و توسعه، شماره

۱۶- فرج‌زاده اصل، منوچهر و احمدآبادی، علی (۱۳۸۹)، ارزیابی و پهنه‌بندی اقلیم گردشگری ایران با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری، فصل‌نامه پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره ۷۱.

۱۷- گندمکار، امیر (۱۳۸۹)، برآورد و تحلیل اقلیم آسایش گردشگری در شهرستان سمیرم با استفاده از مدل TCI، فصل‌نامه جغرافیای طبیعی، شماره ۸.

۱۸- گندمکار، امیر (۱۳۸۹) تعیین گستره افقی باد سیستان با استفاده از تحلیل خوشه‌ای، فصل‌نامه جغرافیای طبیعی، شماره ۱۰.

- ۱۹- مسعودیان، ابوالفضل (۱۳۸۳)، شناسایی رژیم‌های بارش ایران به روش تحلیل خوشه‌ای،
- ۲۰- مسعودیان، سید ابوالفضل، دارند، محمد و کارساز، سکینه (۱۳۹۰)، پهنه‌بندی بارش غرب و شمال غرب ایران به روش تحلیل خوشه‌ای، فصل‌نامه جغرافیای طبیعی، شماره ۱۱.
- ۲۱- موسوی، میرنجف و حکمت‌نیا، حسن (۱۳۸۴)، تحلیل عاملی و تلفیق شاخص‌ها در تعیین عوامل موثر بر توسعه انسانی نواحی ایران، فصل‌نامه جغرافیا و توسعه، شماره ۶.
- ۲۲- یاراحمدی، داریوش و عزیزی، قاسم (۱۳۸۶)، تحلیل چندمتغیره ارتباط میزان بارش فصلی ایران و شاخص‌های اقلیمی، فصل‌نامه پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۶۲.

22. Farajzadeh, Hasan and Matzerakis, Andreas (2009), Quantification of climate for tourism in the northwest of Iran, Journal of Meteorological Applications, Volume 16 Issue 4.

23. Johnson and D. Wichern (1988), Applied Multivariate Statistical Methods, Second Edition, Prentice Hall.

24. Mieczkowski, Z. (1985), The tourism climatic index: A method of evaluating world climates for tourism. Canadian Geographer 29 (3).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی