

# پهنه‌بندی

دانش‌افزایی معلمان

## اقلیمی استان خوزستان

سید کرامت هاشمی‌عنا، خداکرم حاتمی بهمن‌بیگلو، کرامت‌الله زارع

کارشناسان ارشد اقلیم‌شناسی دانشگاه اصفهان

Email: Keramat1360yahoo.com

**کلیدواژه‌ها:** نواحی اقلیمی، تحلیل مؤلفه‌های اصلی، تحلیل خوشه‌ای، استان خوزستان.

### مقدمه

شناخت پهنه‌های اقلیمی از دیرباز توجه بسیاری از دانشمندان را به خود معطوف داشته و باعث ابداع روشهای متنوع طبقه‌بندی اقلیمی، نظیر طبقه‌بندی دمارتن، کوپن، ایوانف، آمبرژه، سلیمانینوف و هانسن شده است. امروزه این طبقه‌بندیها، طبقه‌بندیهای سنتی خوانده می‌شود. در این راستا، بسیاری از محققان برای شناسایی قلمروهای اقلیمی مناطق مورد تحقیق خود، از روشهای مذکور استفاده می‌کنند.

در طبقه‌بندیهای سنتی، معمولاً از دو یا چند متغیر استفاده می‌شود. مثلاً در

### چکیده

هدف از این پژوهش شناخت پهنه‌های اقلیمی استان خوزستان است. برای دست‌یابی به این هدف، از ۱۱ متغیر اقلیمی در ارتباط با رطوبت، دما و بارش از ۱۳ ایستگاه هواشناسی سینوپتیک استفاده شد. ابتدا ماتریسی ۱۱×۱۳، از ایستگاهها (در سطر) و متغیرها (در ستون) تشکیل شد. سپس این ماتریس طی فرایند «میان‌یابی یجینگ» با استفاده از نرم‌افزار «surfer»، به ماتریس دیگری با ابعاد ۱۱×۱۶ تبدیل شد. آن‌گاه از داده‌های ماتریس مذکور به‌عنوان ورودی تحلیل مؤلفه اصلی و تحلیل خوشه‌ای بهره گرفته شد. از تحلیل مؤلفه اصلی روش ادغام وارد برای تفکیک پهنه‌ها استفاده شد. بررسی عناصر اقلیمی براساس تحلیل مؤلفه‌های اصلی نشان داد که اقلیم استان ساخته چهار مؤلفه است که به ترتیب اهمیت عبارت‌اند از: مؤلفه رطوبتی، مؤلفه بارش زمستانی، مؤلفه بارش پاییزی و مؤلفه گرمایی. با انجام تحلیل خوشه‌ای روی مقادیر عاملی، پنج پهنه اقلیمی در استان خوزستان مشخص شد. لازم به ذکر است که شرایط متنوع اقلیمی و آرایش مکانی نواحی اقلیمی در استان، بیانگر نزدیکی به دریا و مناطق خشک کشورهای عراق و عربستان و گستردگی آن به سمت ارتفاعات زاگرس است.



جدول ۱. مشخصات ایستگاه‌های سینوپتیک مورد بررسی در استان خوزستان

نام ایستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا	کد ایستگاه	دوره آماری (سال)	تعداد روزهای آماری
آبادان	۴۸/۲۵	۳۰/۳۶	۶/۵	۴۰۸۳۱	۴۲	۱۳۲۰۰
امیدیه	۴۹/۶۵	۳۰/۷۶	۳۵	۴۰۸۳۰	۱۶	۴۹۲۰
آغاچاری	۴۹/۶۷	۳۰/۶۴	۲۷	۴۰۸۳۳	۱۸	۵۳۲۴
اهواز	۴۸/۶۷	۳۱/۳۳	۲۲/۵	۴۰۸۱۱	۴۲	۱۳۸۷۹
ایذه	۴۹/۸۷	۳۱/۵۸	۷۶۸	۹۹۴۵۵	۱۰	۲۹۹۸
بستان	۴۸	۳۱/۷۱	۸	۴۰۸۱۰	۱۷	۵۱۰۰
ماهشهر	۴۹/۵	۳۰/۵۵	۶/۲	۴۰۸۳۲	۱۶	۴۷۰۰
بهبهان	۵۰/۲۳	۳۰/۶	۳۱۳	۴۰۸۳۴	۱۰	۲۷۵۴
دزفول	۴۸/۳۸	۳۲/۴	۱۴۳	۴۰۷۹۵	۳۸	۱۱۷۸۰
رامهرمز	۴۹/۶	۳۱/۲۶	۱۵۰	۴۰۸۱۳	۱۶	۴۵۰۶
سردزفول	۴۸/۸	۳۲/۶۲	۸۲	۴۰۷۹۴	۱۶	۴۵۸۷
شوشتر	۴۸/۸	۳۲/۵۱	۶۷	۹۹۴۴۶	۱۰	۲۶۵۴
مسجدسلیمان	۴۹/۲۸	۳۱/۹۳	۳۲۰	۴۰۸۱۲	۱۸	۵۴۳۲

روشنی، از دیرباز مورد توجه بوده است. در همین زمینه جاکسون<sup>۱</sup> (۱۹۹۵)، تکنیک پهنه‌بندی بارشهای مداری را ارائه کرد و چهار الگوی سازنده این بارشها را معرفی کرد. استال<sup>۲</sup> (۲۰۰۰)، در کتاب خود با عنوان «هواشناسی برای دانشمندان و مهندسان» به بررسی پهنه‌های زیست اقلیمی و مناطق آسایش انسانی در جنوب یونان پرداخته است. لیتمن<sup>۳</sup> (۲۰۰۰)، یک طبقه‌بندی سنتی از تیپهای هوا در حوضه مدیترانه ارائه کرد و ارتباط آنها را با بارش این ناحیه بررسی کرد. بلاوین<sup>۴</sup> (۲۰۰۲)، با کاربرد طبقه‌بندی تحلیل هیستوگرام، پهنه‌های بارشی را برای «وکلاهاما» ترسیم و ارتباط آن را با حداقل دما بررسی کرد. بالدوین<sup>۴</sup> (۲۰۰۲)، لک آل هام<sup>۵</sup> (۲۰۰۳) و ژودیت و پانگراز<sup>۶</sup> (۲۰۰۶)، دمای حداکثر و بارش را در سه حوضه از مدیترانه بررسی و نقش الگوهای سیاره‌ای را در شکل‌گیری این روند بررسی کردند.

در مورد طبقه‌بندی اقلیمی ایران، تاکنون مطالعات زیادی انجام گرفته است. در رأس کسانی که اقلیم ایران را به روشهای جدید مورد مطالعه قرار داده‌اند، می‌توان به مسعودیان (۱۳۸۲) اشاره کرد. وی در پژوهشی، رژیمهای ایران را به روش تحلیل خوشه‌ای مورد بررسی قرار داد و ۱۲ رژیم بارشی برای ایران معرفی کرد. عطائی (۱۳۸۳)، در پایان‌نامه دکتري خود، به پهنه‌بندی نواحی بارشی ایران دست زد.

روش طبقه‌بندی دمارتن، فقط از دما و بارش سالانه برای محاسبه شاخص رطوبتی و معیار مرزبندی نواحی استفاده می‌شود. در روش ایوانف، بارش و تبخیر مینای پهنه‌بندی اقلیمی است. اگر اقلیم دو محل از لحاظ عناصر منظور شده در روشهای طبقه‌بندی همانند باشد، این دو محل در یک طبقه‌بندی آب و هوایی قرار می‌گیرند؛ هر چند ممکن است اقلیم آنها از نظر دیگر عناصر اقلیمی با یکدیگر متفاوت باشد.

مزایای روشهای سنتی، آسانی انجام و بی‌نیازی به داده‌های متنوع اقلیمی است. اما با گذشت زمان و پیدایش رایانه، افزایش ایستگاههای هواشناسی و تولید انبوه داده‌های عناصر اقلیمی، استفاده از طبقه‌بندیهای نوین اقلیمی تحلیل مؤلفه‌های اصلی و تحلیل عاملی برای کاستن از حجم انبوه داده‌های اقلیمی و تحلیل‌های چند متغیره، مانند تحلیل خوشه‌ای و تحلیل فازی که براساس هم‌بستگی درونی میان داده‌ها، آنها را در گروههای متفاوت قرار می‌دهد، در عرصه مطالعات پهنه‌بندی اقلیمی رایج شد. در روشهای نوین، طبقه‌بندی اقلیمی فرایندی است که در آن تا حد زیادی ماهیت آماری داده‌های اقلیمی تعیین‌کننده مرز نواحی آب و هوایی است نه سلیقه فردی محقق [مسعودیان، ۱۳۸۷: ۱۳۵].

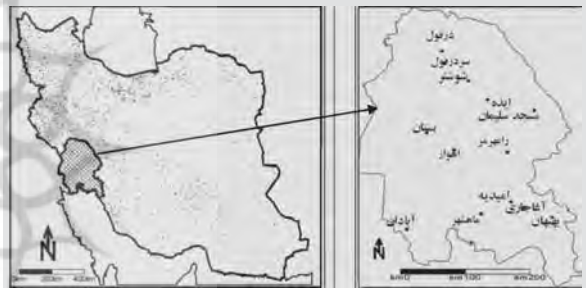
تفکیک مناطق متفاوت با ویژگیهای اقلیمی همگون در مقیاس

مسعودیان (۱۳۸۵)، نواحی آبی ایران را به کمک شاخص آشفتگی بررسی و چهار پهنه آبی برای ایران معرفی کرد. خوشحال و همکارانش (۱۳۸۵)، در پژوهشی، استان اصفهان را به پنج پهنه زیست اقلیمی تقسیم کردند. گرامی و همکارانش (۱۳۸۵)، طی پژوهشی، استان بوشهر را پهنه‌بندی و شش پهنه اقلیمی را برای این استان معرفی کردند.

در پژوهش حاضر، به کمک روشهای تحلیل مؤلفه اصلی و تحلیل خوشه‌ای به روش ادغام وارد، به شناسایی مؤلفه‌های سازنده و پهنه‌های همگون اقلیمی استان خوزستان پرداخته شد. در نتیجه، چهار مؤلفه اصلی سازنده اقلیم و پنج پهنه اقلیمی در سطح استان مشخص شد.

### محدوده پژوهش

استان خوزستان با وسعت ۶۴/۲۳۶ کیلومتر مربع، در جنوب غربی ایران و بین طول جغرافیایی ۴۷ تا ۵۰ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۹ تا ۳۲ درجه شمالی واقع شده است. در این تحقیق از داده‌های روزانه متغیرهای دیده‌بانی شده ایستگاههای سینوپتیک استان استفاده شده است (جدول ۱).



شکل ۱. موقعیت استان خوزستان و ایستگاههای سینوپتیک آن در ایران

### داده‌ها و روش تحقیق

این پژوهش برای شناخت نواحی اقلیمی استان خوزستان انجام شده و برای انجام آن، ابتدا داده‌های روزانه ۱۳ ایستگاه هواشناسی سینوپتیک در ارتباط با بیشینه دما، کمینه دما، بارش سالانه، بارش پاییزی، بارش زمستانه، بارش تابستانه، بارش بهاره، رطوبت نسبی، دمای تر، دمای خشک و باد، از اداره کل هواشناسی استان اخذ شد. سپس پارامترهای مذکور به ۱۱ عنصر اقلیمی تبدیل و میانگین آنها استخراج شد (جدول ۲). از لحاظ مقیاس زمانی، داده‌های مورد استفاده تمامی دیده‌بانی‌هایی است که از بدو تأسیس در ایستگاههای سینوپتیک استان ثبت شده‌اند (جدول ۱). سپس ماتریسی ۱۳×۱۱ (روی سطرها، ایستگاهها و روی ستونها، متغیرها) تشکیل شد. با استفاده از نرم افزار Surfer طی فرایند میان‌یابی کریجینگ، ماتریس فوق به ماتریس دیگری با ابعاد ۶۱۶×۱۱ تبدیل شد. بدین ترتیب داده‌های نقطه‌ای به داده‌های پهنه‌ای در سراسر استان خوزستان تبدیل شدند و از داده‌های پهنه‌ای به‌دست آمده،

به‌عنوان ورودی تحلیل مؤلفه اصلی و تحلیل خوشه‌ای در مراحل گوناگون پژوهش استفاده شد.

تحلیل مؤلفه اصلی با دوران واریمکس نشان داد که از میان متغیرهای اقلیمی مورد نظر، با توجه به هم‌بستگی درونی میان آنها، می‌توان از طریق بارهای عاملی، چهار مؤلفه استخراج کرد. ماتریس بارهای عاملی به‌دست آمده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی به ابعاد ۱۱×۴ روی متغیرهای اقلیمی، اثرات هر مؤلفه را روی آنها مشخص می‌کند (جدول ۳). برای شناسایی نواحی اقلیمی روی ماتریس مقادیر عاملی به ابعاد ۶۱۶×۴، یک تحلیل خوشه‌ای با ادغام وارد<sup>۲</sup> انجام گرفت و پنج پهنه اقلیمی مشخص شد. برای روشن ساختن مؤلفه‌های سازنده هر یک از نواحی، میانگین مقادیر عاملی چهارگانه در هر پهنه محاسبه شد (جدول ۴). سپس براساس میانگین داده‌های عناصر اقلیمی هر پهنه، ویژگیهای آب و هوایی نواحی پنج‌گانه استان مشخص گردید (جدول ۵).

### یافته‌ها و بحث

نتایج حاصل از تحلیل مؤلفه اصلی و دوران واریمکس نشان داد که ۹۴/۵ درصد پراش عناصر اقلیمی استان، توسط چهار مؤلفه به‌ترتیب رطوبتی، بارش زمستانی، بارش پاییزی و گرمایی تبیین می‌شود (جدول ۳).

بارهای عاملی متغیرها بیانگر آن است که در مؤلفه رطوبتی، رطوبت نسبی، باد و دمای خشک بیشترین وزن را داشته‌اند. مؤلفه بارش زمستانه ترکیبی از بارش زمستانه و حداقل درجه حرارت و مؤلفه بارش پاییزی نیز ترکیبی از بارش پاییزی و حداقل درجه حرارت است. در مؤلفه گرمایی، حداکثر دمای روزانه، دمای خشک و بارش تابستانه نقش اساسی دارند.

شناسایی پهنه‌های اقلیمی با استفاده از تحلیل خوشه‌ای به روش ادغام وارد روی مقادیر عاملی نشان داد منطقه مورد مطالعه دارای پنج قلمرو اقلیمی است. نواحی اقلیمی به‌دست آمده از تحلیل خوشه‌ای روی نقشه پیاده شد (نقشه‌های ۶-۲). پهنه‌های اقلیمی استان عبارت‌اند از: ۱. پهنه مرطوب کم بارش؛ ۲. پهنه گرم و خشک؛ ۳. پهنه مرطوب و معتدل؛ ۴. پهنه پربارش؛ ۵. پهنه معتدل و بارش‌مند. برای شناخت ویژگیهای آب و هوایی هر پهنه از میانگین عناصر اقلیمی پهنه‌های متفاوت استفاده شده است.

با محاسبه میانگین مقادیر عاملی در هر پهنه، اثرات مؤلفه‌های سازنده اقلیم استان، براساس مقادیر بزرگ مثبت که نشان‌دهنده درجه اهمیت و غلبه مؤلفه‌ها در هر پهنه است، مشخص شد [مسعودیان، ۱۳۸۲: ۱۷۵]. بنابراین مؤلفه رطوبتی در پهنه مرطوب کم بارش، مؤلفه گرمایی در پهنه گرم و خشک، مؤلفه بارش زمستانه در پهنه معتدل و بارش‌مند و در پهنه مرطوب و معتدل، مؤلفه رطوبتی و بارش زمستانه غالب است. در پهنه پربارش نیز مؤلفه بارش پاییزی نسبت به سایر مؤلفه‌ها تأثیر بیشتری دارد (جدول ۴). تجزیه و تحلیل اثرات مؤلفه‌ها بر پهنه‌های اقلیمی بیانگر

**روی دامنه‌های بادگیر زاگرس، با افزایش ارتفاع، بارش زیاد می‌شود و در بخش‌های مرتفع کوهستانی به دلیل صعود و تقویت سامانه‌های باران‌زا، بارش بیشتر از نواحی کوه‌پایه‌ای است**

جدول ۲. بارهای عاملی بر روی عناصر اقلیمی

مؤلفه / متغیر	رطوبی	بارش زمستانی	بارش پاییزی	گرمایی
رطوبت نسبی	۰,۷۲	-۰,۲۵	-۰,۶۰	-۰,۲۰
باد	۰,۵۸	-۰,۰۹	-۰,۰۱	۰,۰۹
دمای خشک	۰,۹۴	-۰,۲۲	-۰,۰۵	۰,۴۷
دمای کمینه	-۰,۵۶	۰,۵۷	۰,۵۸	۰,۱۰
دمای تر	۰,۱۴	-۰,۹۲	-۰,۱۳	-۰,۰۹
بارش	-۰,۱۷	-۰,۳۰	-۰,۸۲	-۰,۴۲
بارش پاییزی	-۰,۵۱	۰,۴۲	۰,۷۰	-۰,۰۶
بارش بهاری	۰,۴۰	-۰,۷۰	-۰,۳۶	-۰,۲۵
بارش تابستانه	-۰,۷۱	۰,۴۷	۰,۵۱	۰,۵۹
دمای بیشینه	-۰,۲۴	۰,۲۱	۰,۱۸	۰,۹۲
بارش زمستانه	-۰,۱۷	۰,۸۶	۰,۳۶	۰,۲۰

مأخذ: نویسندگان

**۱. پهنه مرطوب و کم بارش (ناحیه جنوب غربی)**

این پهنه با آب و هوای مرطوب و کم‌بارش، جنوب غرب استان خوزستان را شامل می‌شود. میزان درجه حرارت در سردترین و گرم‌ترین روزهای سال بین ۱۳ تا ۳۴ درجه سانتی‌گراد در نوسان است. این پهنه با ۱۶۷ میلی‌متر بارش سالانه کمترین مقدار بارش را نسبت به سایر نواحی داراست. با رطوبت نسبی ۰/۴۵، مرطوب‌ترین پهنه اقلیمی استان به شمار می‌آید (جدول ۵). این پهنه با مساحتی حدود ۱۰۹۲۰ کیلومتر مربع ۰/۱۷ درصد از مساحت استان را در برمی‌گیرد.

**۲. پهنه گرم و خشک (ناحیه شمالی-جنوبی)**

قسمتهای شمالی و جنوبی استان در قلمرو این پهنه قرار دارد. این پهنه دارای شرایط اقلیمی گرم و خشک است. میانگین عناصر اقلیمی نظیر دما و رطوبت نسبی، به ترتیب ۲۶ درجه سانتی‌گراد و ۴۴/۳۰ درصد است. نوسان روزانه دما ۸ درجه سیلسیوس است. میانگین بارش سالانه در این پهنه ۲۴۵ میلی‌متر است. این قلمرو با وسعتی در حدود ۲۲/۴۸۲ کیلومتر مربع، ۰/۳۵ درصد از مساحت استان را به خود اختصاص داده و وسیع‌ترین پهنه استان است. مناطقی نظیر بستان، اهواز، امیدیه، آغاچاری و ماهشهر در گستره این پهنه اقلیمی قرار دارند (نقشه ۳).

آن است که از مؤلفه‌هایی که در این پژوهش برای اقلیم استان خوزستان به دست آمد می‌توان چنین استنباط کرد که مؤلفه‌های سازنده اقلیم خوزستان، غالباً بارشی- گرمایی هستند و دو فصل متمایز سرد و گرم برای این استان قابل شناسایی است.

روی دامنه‌های بادگیر زاگرس، با افزایش ارتفاع، بارش زیاد می‌شود و در بخش‌های مرتفع کوهستانی به دلیل صعود و تقویت سامانه‌های باران‌زا، بارش بیشتر از نواحی کوه‌پایه‌ای است [مسعودیان، ۱۳۸۷: ۱۴۲]. با این توصیف، افزایش بارش در پهنه شمالی را می‌توان ناشی از افزایش ارتفاع دانست. از طرف دیگر، عرض جغرافیایی پایین، کمبود ابر و ارتفاع کم در ارتباط با گسترش کم‌فشار گنگ سبب افزایش دما و ایجاد اقلیم گرم در پسرکانه‌های شرقی خلیج فارس شده است [مسعودیان، ۱۳۸۷: ۶۱-۶۰]. با این توصیف افزایش دما در ناحیه شمالی- جنوبی ناشی از همین امر است

برای شناخت ویژگی‌های نواحی استان از میانگین عناصر اقلیمی در هر قلمرو استفاده شده است. با توجه به عناصر اقلیمی، ویژگی‌های هر پهنه به شرح زیر است:

جدول. میزان بار عاملی و پراش مؤلفه‌ها

مؤلفه‌ها	مجموع مجذور بار عاملی	درصد پراش	درصد پراش تجمعی
مؤلفه رطوبتی	۳,۷	۳۳,۵	۳۳,۵
مؤلفه بارش زمستانی	۳,۱	۲۷,۸	۶۱,۳
مؤلفه بارش پاییزی	۲,۴	۲۲,۱	۸۳,۴
مؤلفه گرمایی	۱,۲	۱۱,۱	۹۴,۵

مأخذ: نویسندگان

جدول ۴. میانگین مقادیر عاملی در نواحی اقلیمی استان خوزستان

پهنه	مؤلفه	رطوبتی	بارش زمستانی	بارش پاییزی	گرمایی
پهنه مرطوب و کم بارش	-۰,۰۸	-۱,۶۶	-۰,۲۷	-۰,۲۵	
پهنه گرم و خشک	۰,۵۵	-۰,۱۰	-۰,۳۳	۰,۲۸	
پهنه مرطوب و معتدل	۰,۵۶	۰,۷۰	-۰,۰۱	۱,۰۹	
پهنه پر بارش	-۱,۴۰	۰,۱۴	۱,۵۸	۰,۴۴	
پهنه معتدل و بارش‌مند	-۰,۷۷	۱,۲۴	-۰,۲۵	-۰,۹۴	

مأخذ: نویسندگان

سردترین و گرم‌ترین روزهای سال بین ۱۳ تا ۳۴ درجه سانتی‌گراد در نوسان است



نقشه ۳. پهنه گرم و خشک



نقشه ۲. پهنه مرطوب و کم‌بارش  
مأخذ: نویسندگان

جدول ۵. میانگین عناصر اقلیمی در نواحی اقلیمی استان خوزستان

متغیرها / پهنه اقلیمی	بارش زمستانه	رطوبت نسبی	باد (گره)	بارش سالانه	دمای بیشینه روزانه	دمای کمینه روزانه	دمای خشک
مرطوب کم بارش	۸۶,۰	۴۵,۵	۶,۸	۱۶۷,۲	۲۵,۶	۱۷,۷	۳۲,۸
گرم و خشک	۱۲۸,۲	۴۴,۳	۶,۲	۲۴۵,۰	۲۶,۰	۱۸,۰	۳۲,۸
مرطوب و معتدل	۱۴۵,۴	۴۱,۸	۴,۲	۳۴۸,۹	۲۵,۵	۱۷,۸	۳۲,۲
پر بارش	۳۴۴,۸	۴۰,۷	۳,۵	۵۹۰,۰	۲۴,۱	۱۵,۸	۲۹,۷
معتدل و بارشمند	۲۵۶,۹	۴۴,۵	۴,۰	۴۴۷,۴	۲۴,۴	۱۶,۵	۳۱,۶
میانگین	۱۹۲,۳	۴۳,۴	۴,۹	۳۵۹,۷	۲۵,۱	۱۷,۲	۳۱,۸
متغیرها / پهنه اقلیمی	دمای تر	بارش پاییزه	بارش تابستانه	بارش بهاره			
مرطوب کم بارش	۱۷,۶۳	۶۷,۵	۰,۴	۱۶,۹۱			
گرم و خشک	۲۵,۱۰	۹۳,۴	۰,۵	۱۹,۵۳			
مرطوب و معتدل	۱۵,۵۴	۱۲۸,۰	۱,۲	۲۹,۳۳			
پر بارش	۱۴,۸۷	۱۳۳,۹	۱,۳	۵۶,۲۷			
معتدل و بارشمند	۱۳,۰۱	۱۳۷,۱	۰,۵۲	۴۳,۳۲			
میانگین	۱۷,۲۳	۱۱۲,۰	۰,۸	۳۳,۰۷۳			

ماخذ: نویسندگان

ناحیه شرقی استان  
خوزستان دارای شرایط  
آب و هوایی پر بارش است

است. میزان رطوبت نسبی ۴۰/۷ درصد در سال است. دامنه تغییرات درجه حرارت این پهنه بین ۳- تا ۵۰ درجه سانتی گراد در سال متغیر است (جدول ۵). این پهنه با ۸۳۵ کیلومتر مربع معادل ۰/۱۳ درصد، کمترین مساحت استان را به خود اختصاص می دهد. محدوده تحت پوشش آن، منطقه ایذه، دارای شرایط اقلیمی این پهنه است (نقشه ۵).

#### ۵. پهنه اقلیمی معتدل و بارشمند (ناحیه شمالی)

این پهنه با اقلیم معتدل و بارشمند در شمال استان خوزستان واقع شده است. میزان بارش سالانه در این پهنه ۴۴۷/۴ میلی متر است و بعد از پهنه شرقی، پر بارش ترین پهنه استان است. دامنه تغییرات درجه حرارت سالانه بین ۶- تا ۵۳ درجه در نوسان است. میزان رطوبت نسبی در این پهنه در حدود ۴۴/۵ درصد است (جدول ۵). این پهنه با ۸۸۰ کیلومتر مربع معادل ۰/۱۴ درصد مساحت استان را به خود اختصاص می دهد. محدوده تحت پوشش نواحی دزفول و سردزفول دارای شرایط اقلیمی این پهنه هستند (نقشه ۶).

۳. پهنه مرطوب و معتدل (ناحیه مرکزی- جنوب شرقی)  
کمر بند باریکی با روند مرکزی- جنوب شرقی، با حاکمیت شرایط اقلیمی مرطوب و معتدل، به عنوان پهنه مرطوب و معتدل شناخته شد. قلمرو حاکمیت آن بر مناطقی هم چون شوشتر، مسجد سلیمان، رامهرمز، بهبهان و آغاچاری است. در حدود ۱۲۸۴ کیلومتر مربع (۰/۲۰ درصد) از مساحت استان را به خود اختصاص داده است (نقشه ۴). در این پهنه، میانگین دمای سالانه ۲۲ درجه سانتی گراد، میزان بارش سالانه آن به مقدار ۳۴۸/۹ میلی متر و میزان رطوبت نسبی سالانه ۴۱/۸ درصد است. درجه حرارت آن طی سال از ۲/۸- درجه سانتی گراد تا ۴۹ درجه سانتی گراد در نوسان است (جدول ۵).

#### ۴. پهنه پر بارش (ناحیه شرقی)

ناحیه شرقی استان خوزستان دارای شرایط آب و هوایی پر بارش است. در این پهنه، میانگین دمای سالانه ۲۳ درجه سانتی گراد و با بارندگی ۵۹۰ میلی متر در سال پر بارش ترین پهنه استان خوزستان



نقشه ۶. پهنه اقلیمی معتدل و بارش مند



نقشه ۵. پر بارش



نقشه ۴. پهنه مرطوب و معتدل

ماخذ: نویسندگان



## نتیجه گیری

به کار بردن عناصر اقلیمی متعدد، شناخت پهنه‌های اقلیمی همگون را با قاطعیت بیشتری نسبت به روشهای سنتی تبیین می‌کند. بنابراین با افزایش حجم داده‌ها و متغیرها در مطالعات اقلیمی، کاربرد روشهای تحلیلی از قبیل تحلیل عاملی، تحلیل خوشه‌ای و تحلیل فازی به منظور پردازش اطلاعات ضرورت پیدا می‌کند. در این پژوهش، برای شناخت پهنه‌های اقلیمی استان خوزستان از تحلیل مؤلفه‌های اصلی و تحلیل خوشه‌ای استفاده شد. براساس نتایج تحلیل مؤلفه‌های اصلی، مؤلفه‌های سازنده اقلیم استان شناسایی گردید. این مؤلفه‌ها عبارت‌اند از: مؤلفه رطوبی، مؤلفه بارش زمستانی، مؤلفه بارش پاییزه و مؤلفه گرمایی. در ادامه، با انجام تحلیل خوشه‌ای روی مقادیر عاملی، پنج پهنه اقلیمی در استان آشکار شد. ویژگیهای پهنه‌های اقلیمی نشان داد که از جنوب استان به سمت شمال، بارش روند افزایشی دارد و دما و رطوبت از روند کاهشی برخوردارند.

پی نوشت

1. Jackson
2. Stall
3. Litman
4. Baldwin
5. Lakalham
6. Judid and Pankras
7. ward

- منابع
۱. خوشحال دستجردی، جواد و همکاران (۱۳۸۵). «اس تفاده از گروه‌بندی خوشه‌ای در پهنه‌بندی زیست اقلیم انسانی در استان اصفهان». مجله پژوهشی علوم انسانی. دانشگاه اصفهان. بهار و تابستان.
  ۲. عطایی، هوشمند (۱۳۸۳). «پهنه‌بندی نواحی بارشی ایران». پایان‌نامه دکترا. دانشگاه اصفهان.
  ۳. گرمای مطلق، علیرضا و شبانکاری، مهرا (۱۳۸۵). مجله پژوهشی علوم انسانی. دانشگاه اصفهان. بهار و تابستان.
  ۴. مسعودیان، سید ابوالفضل (۱۳۸۲). «شناسایی رژیم بارش ایران به روش تحلیل خوشه‌ای». مجله جغرافیا و توسعه. پاییز و زمستان.
  ۵. ——— (۱۳۸۵). «مرزبندی مناطق آبی ایران به کمک شاخص آشفتگی بارش». مجله پژوهشی علوم انسانی. دانشگاه اصفهان. بهار و تابستان.
  6. Alhamed, A., S. and D. j. Stensrud (2003). Cluster analysis of multimodel ensemble data from SAMEX. Mon. Wea. Rev., 130, 226-256.
  7. Baldwin, M. E., and S. Lakshmiharham (2002). Rainfall classification using histogram analysis: An example of data mining in meteorology. Technical Report, school of computer Science, University of Olkahoma, Norman, Ok.
  8. Jakson, I. J., and Weinand, H. (1995). Classification of tropical rainfall station: a comparison of clustering Techniques. In t. j. chlimatol. 15, 985-994.
  9. Judit Bart holy & Rita Pongracz (2006), Regional analysis of extreme temperature and precipitation indices for the Carpathian Basin from 1946 to 2001, Global and planetary change, doi: 10. 1016.
  10. Littmann, T. (2000), an empirical classification of weather types in the Mediterranean Basin and their interrelation with rainfall, Theory. Appl. Climatol. 66, pp 161-171.
  11. Stull, R. (2000), Meteorology for Scientists and Engineers, Brooks/ Cole, Second Edition.