جغرافیا و توسعه شماره ۴۰ پاییز ۱۳۹۴
وصول مقاله : ۱۳۹۲/۰۳/۲۸
تأیید نهایی : ۱۳۹۳/۱۱/۲۰
صفحات : ۱۸ - ۱

بررسی نقش ناهمواری‌ها در شکل‌گیری خرده‌نواحی اقلیمی استان کهگیلویه و بویر احمد

دکتر مجید منتظری[1]

چکیده

استان کهگیلویه و بویر احمد به دلیل استقرار در پیشانی رشته‌کوه زاگرس میانی با نوع خاص آرایش کوهستانی موسوم به ناهمواری ژورایی، شامل تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی که به صورت دشت‌ها و کوهستان‌های موازی تجلی یافته و به آرامی از غرب به شرق بر ارتفاع آن افزوده می‌گردد، تنوع ارتفاعی چهار هزار متری را در منطقه به وجود آورده است. قدر مسلم چنین تنوع ارتفاعی، سبب شکل‌گیری خرده نواحی اقلیمی در دل کوهستان‌های این منطقه شده است. لذا تفکیک مکانی و شناسایی ویژگی‌های خرده نواحی اقلیمی به منظور آشکارسازی توان‌های اقلیمی هر یک از خرده نواحی استان و انطباق آن با پیکربندی ناهمواری‌ها، از اهداف اصلی این پژوهش است. برای دست‌یابی به اهداف یاد شده، داده‌های متوسط سالانه ۳۶ عنصر اقلیمی مربوط به ۱۵ ایستگاه همدید در داخل و اطراف استان کهگیلویه و بویراحمد، از پایگاه داده‌های سازمان هواشناسی کشور استخراج گردید. آرایه‌ی داده‌ها به حالت R (مکان- متغیّر) آرایش داده شد. سپس توری با ابعاد یاخته ۵×۵ کیلومتر بر روی نقشه استان گسترانیده شد و به کمک روش میان‌یابی کریجینگ مقادیر هر یک از متغیّرها بر روی گره‌گاه‌های این تور برآورد گردید. بطوری‌که ۶۲۳ یاخته مرز استان را در برمی‌گرفت. برای حذف بُعد داده‌ها، آرایه‌ی مذکور در معرض فرایند استانداردسازی قرار گرفت. سپس تحلیل مؤلفه‌ی اصلی با روش همبستگی بر روی آرایه پهنه‌ای عناصر اقلیمی (۳۶×۶۲۳) انجام گرفت. و در نهایت ۵ مؤلفه‌ی اصلی شناسایی شد. در مرحله‌ی بعد یک تحلیل خوشه‌ای پایگانی انباشتی بر روی آرایه نمرات ۵ مؤلفه‌ی اصلی، انجام شد و استان کهگیلویه به هفت خرده ناحیه‌ی اقلیمی متنوع تفکیک گردید. تفاوت خرده نواحی به لحاظ دمایی، بارشی، رطوبتی و سایر پدیده‌های جوی چون روزهای بارشی، برفی، تندری، یخبندان، غباری، آرامش جوی و سرعت باد چشمگیر است. در این میان بیشترین تضاد و تباین بین خرده ناحیه‌ی اقلیمی یاسوج و بی‌بی حکیمه دیده می‌شود. ناحیه‌ی یاسوج از دمایی معتدل، اقلیمی پربارش و نسبتاً مرطوب، هوایی آرام، کم باد و کم غبار برخوردار است. درحالی‌که ناحیه‌ی بی‌بی حکیمه با اقلیمی گرم، هوایی مرطوب و شرجی، بارش‌های سنگین، رگباری و سیل‌آسا، روزهای بارشی کمتر و توزیع نایکنواخت بارش، هوایی نسبتاً ناآرام، بادی و غباری، شرایط اقلیمی نسبتاً خشن و نامطلوبی را در بین سایر نواحی اقلیمی استان، دارا می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: پهنه‌بندی اقلیمی، میان‌یابی کریجینگ، تحلیل مؤلفه‌های اصلی، تحلیل خوشه‌ای پایگانی، استان کهگیلویه و بویر احمد.

۱- استادیار آب و هواشناسی، دانشگاه اصفهان
m.montazeri@geo.ui.ac.ir

مقدمه

دستیابی بشر به ابزار و فناوری‌های نو در سال‌های اخیر، رویکرد تازه‌ای را فراروی پژوهشگران علوم محیطی بویژه اقلیم‌شناسان گشوده است. آنان به یاری این ابزار و انبوهی از داده‌ها و اطلاعات، قادر خواهند بود تا نادانسته‌های بسیاری را کشف و پاسخ‌های قانع‌کننده‌ای را برای پرسش‌های بی‌شمار موجود، ارائه دهند. این ابزارها شامل دو دسته‌اند:

الف- ابزارهای مربوط به پردازش داده‌ها که بیشتر نرم‌افزارهای آماری را در بر می‌گیرد. ب- ابزارهایی که مطالعات مکانی به کمک آنها صورت گرفته و خروجی آن به‌صورت نقشه‌های ترسیمی است و امروزه تحت عنوان سامانه اطلاعات جغرافیایی شناخته می‌شود. به کارگیری همزمان این ابزارها در اقلیم‌شناسی نوین، پژوهشگران را قادر خواهد ساخت تا برای پهنه‌های جغرافیایی، که به دلایل مختلف فاقد داده‌ها و اطلاعات اقلیمی است، داده‌سازی نموده و برمبنای داده‌های ایجاد شده، نقشه‌های اقلیمی مناسبی را ترسیم و سرانجام واکاوی نمایند. یکی از شاخه‌های اقلیم‌شناسی که این روشِ کار می‌تواند در آن به کار آید، شناسایی خرده نواحی اقلیمی در محیط‌های مختلف جغرافیایی است. پهنه‌بندی اقلیمی به صورت جامع (به کارگیری تمامی عناصر اقلیمی)، تک‌عنصری (بارش، دما، رطوبت و غیره) و موضوعی (خشکسالی، زیستی) در طیّ چند دهه‌ی اخیر مورد توجه پژوهشگران اقلیم‌شناس در سطح جهانی و ملّی بوده است. برخی از این تلاش‌ها در مقیاس بین‌المللی عبارتند از:

ویلموت با انجام تحلیل مؤلفه‌ی اصلی با آرایش S، بر روی آرایه‌ی همپراش داده‌های بارش ماهانه ۹۰ ایستگاه هواشناسی منطقه کالیفرنیا، سه ناحیه‌ی بارشی تشخیص داده و نقشه‌های مربوطه را ترسیم و تشریح نمود *(Willmott,1978:277)*. گدجیل و جُوشی به کمک تحلیل خوشه‌ای و اعمال آن بر روی داده‌های متوسط بارش ماهانه، شاخص رطوبت و دمای حداقل، خوشه‌های اقلیمی کشور هندوستان را تعیین نمودند*(Gadgil & Joshi, 1983: 47)*. گوسنز با اعمال تحلیل مؤلفه اصلی بر روی داده‌های متوسط دمای سالانه کشورهای اروپایی مدیترانه، سه مؤلفه‌ی اصلی معنادار تشخیص داد و با اعمال تحلیل خوشه‌ای بر روی نمرات مؤلفه‌ها، ۴ ناحیه‌ی اقلیمی برای این منطقه شناسایی نمود *(Goossens, 1986: 74)*.

اِرندورفر یک تحلیل مؤلفه اصلی با آرایش S بر روی آرایه همبستگی داده‌های بارش کشور اطریش طیّ دوره‌ی ۱۹۸۰-۱۹۵۱ اعمال نمود و نشان داد که داده‌های بارش را می‌توان در سه مؤلفه‌ی اصلی خلاصه نمود*(Ehrendorfer, 1987: 71)*.

انیادایک با اعمال تحلیل خوشه‌ای بر روی نمرات عاملی چهار عامل خروجی حاصل از تحلیل عاملی، منطقه غرب آفریقا را به ۱۰ ناحیه‌ی اقلیمی تفکیک نمود *(Anyadike, 1987: 157)*.

وایت و همکاران تحلیلی مقایسه‌ای بین نتایج حاصل از روش‌های مختلف چرخش متعامد، بدون چرخش و چرخش مایل (در مجموع ۸ روش) بر روی داده‌های بارش ماهانه پنسیلوانیا انجام دادند و در نهایت میزان سازگاری مدل‌های مختلف را با هم مقایسه و شناسایی‌نمودند*(White & et al, 1991: 1)*.

مک‌گریگور به منظور ناحیه‌بندی اقلیمی کشور چین بر مبنای تحلیل‌های چند متغیّره، داده‌های دما و بارش منطقه را به ۲۷۹ مکان بسط داده و پس از اعمال تحلیل مؤلفه‌ی اصلی بر روی داده‌ها، ۴ مؤلفه‌ی اصلی شناسایی و در نهایت با اعمال تحلیل خوشه‌ای بر روی نمرات مؤلفه‌ها، کشور چین را به ۲۵ ناحیه اقلیمی همگن تفکیک نمود*(McGregor, 1993: 357)*.

فاول و فاول برای ناحیه‌بندی اقلیمی ایالات متحده، یک تحلیل خوشه‌ای پایگانی بر روی داده‌های دما و بارش اعمال و این کشور را به چهار ناحیه اصلی و چهارده زیر ناحیه اقلیمی تفکیک نمودند *(Fovell & Fovell, 1993: 2103)*.

لیبر و همکاران جهت ناحیه‌بندی اقلیمی منطقه خودگردان تبت به کمک تحلیل‌های چند متغیّره، برای دو دهه ۱۹۸۰-۱۹۷۱ و ۱۹۸۹-۱۹۸۰ پانزده متغیّر اقلیمی از ۲۹ ایستگاه هواشناسی استفاده نمودند. برای پردازش داده‌ها، سه روش تحلیل عاملی، ممیز و خوشه‌ای، به کار گرفتند و تبت را به ۹ ناحیه اقلیمی تفکیک نمودند و در نهایت نتایج به دست آمده را با نتایج روش‌های سنتی حاصل ازتحقیقات آکادمی علمی چین مقایسه کردند*(Leber & et al, 1995: 451)*.

احمد به منظور ناحیه‌بندی اقلیمی عربستان‌سعودی، داده‌های مربوط به چهارده متغیّر اقلیمی از ۵۶ ایستگاه هواشناسی را استخراج و پس از اعمال تحلیل عاملی بر روی آرایه همبستگی داده‌ها، چهارده عنصر اقلیمی در چهار عامل که در مجموع ۹۰/۳درصد پراش را تبیین می‌نمود، خلاصه کرد. در نهایت با اعمال تحلیل خوشه‌ای بر روی نمرات عاملی، کشور عربستان را به ۹ ناحیه اقلیمی تفکیک نمود*(Ahmed, 1997: 69)*.

رُزاریو و همکاران از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای کاهش حجم داده‌ها و از روش تحلیل خوشه‌ای برای ناحیه‌بندی اقلیمی بخش‌های مرکزی اسپانیا استفاده نمودند *(Rosario & et al, 1998: 1)*.

مالمگرن و وینتر یک تحلیل عاملی با آرایش S و چرخش مهپراش[1] بر روی داده‌های اقلیمی ۱۸ ایستگاه هواشناسی جزیره‌ی پورتوریکو اعمال و۱۶ متغیّر اقلیمی را در ۵ عامل خلاصه کردند. سپس نمرات عاملی را در یک تحلیل شبکه‌ی عصبی مصنوعی وارد و در نهایت چهار قلمرو اقلیمی نسبتاً متمایز شناسایی نمودند *(Malmgren & Winter, 1999: 977)*.

گرستنگرب و همکاران ضمن تشریح روش خوشه‌بندی ناپایگانی در ناحیه‌بندی اقلیمی، این روش بهسازی شده را برای طبقه‌بندی اقلیمی اروپا، به کار گرفته و نشان دادند که این تکنیک پیشنهادی می‌تواند بطور گسترده‌ای مورد استفاده قرار گیرد *(Gerstengrbe et al, 1999: 143)*.

پیندا و همکاران با اعمال تحلیل مؤلفه اصلی بر روی داده‌های دما و بارش ماهانه (دوره ۳۰ ساله) در ۱۷۳ ایستگاه هواشناسی، قلمروهای اقلیمی بخش‌های مرکزی و شمال شرقی این کشور را منطبق بر ویژگی‌های توپوگرافی و پوشش گیاهی ارائه دادند و با استفاده از سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی، قلمروهای زیست‌اقلیمی مختلف مبتنی بر پوشش‌گیاهی هر ناحیه اقلیمی را تشریح نمودند*(Pineda et al, 2007: 133)*.

ژائو و همکاران به منظور ناحیه‌بندی شمالشرق چین از لحاظ بارش برف زمستانی، به کمک داده‌های روزانه ۱۹۷ ایستگاه در دوره ۱۹۶۱ تا ۲۰۰۶ و با استفاده از روش‌های آماری، این قلمرو را به ۴ ناحیه برفگیر تفکیک نمودند*(Zhao & et al, 2009: 29)*. میائو و وانگ برای ناحیه‌بندی اقلیمی بزرگراه‌های چین، به کمک شاخص‌های دمای ۲۰ درجه، انجماد سالانه، بارش در دوره‌ی انجماد و بارش در دوره‌ی غیر انجماد، این کشور را به ۱۰ ناحیه‌ی اصلی و ۲۴ زیرناحیه تفکیک نمودند*(Miao &Wang, 2009: 89)*.

ژو و همکاران جهت پهنه‌بندی اقلیمی ناحیه‌ی مورامبریگ استرالیا، داده‌های روزانه‌ی چهار متغیّر دما، رطوبت، بارش و درجه روز مربوط به ۱۲ ایستگاه هواسنجی طیّ دوره ۱۹۷۱ تا ۲۰۰۶ را به کمک روش تحلیل خوشه‌ای مورد پردازش قرار داده و در نهایت

1-Varimax

سه ناحیه هیدروترمال اصلی و ۶ زیر ناحیه فرعی، شناسایی نمودند *(Zhou & et al, 2009: 1773)*.

ژنگ و همکاران[1] به کمک داده‌های روزانه متغیّرهای اقلیمی منتخب از ۶۰۹ ایستگاه هواسنجی کشور چین طیّ دوره ۱۹۷۱ تا ۲۰۰۰ این کشور را به ۱۲ ناحیه دمایی، ۲۴ ناحیه رطوبتی و ۵۶ زیرناحیه اقلیمی تفکیک نمودند*(Zheng & et al, 2010: 3)*. همگام با تلاش‌های جهانی در زمینه‌ی پهنه‌بندی اقلیمی، در ایران نیز این پژوهش‌ها پیگیری شده که از آن جمله به این موارد می‌توان اشاره نمود: حجتی زاده با استفاده از ۵۴ ایستگاه هواشناسی و با به‌کارگیری تحلیل محورهای مختصاتی بر مبنای فرمول فیثاغورث، بر اساس هشت متغیّر آب و هوائی و با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای رایانه‌ای ایران را به ده ناحیه اقلیمی تقسیم نموده‌اند *(حجتی‌زاده، ۱۳۷۲: ۲۷)*. حیدری و علیجانی با استفاده از ۴۹ متغیّر اقلیمی در ۴۳ ایستگاه همدید کشور، و با به کارگیری تحلیل عاملی و دوران عامل‌ها، هفت عامل را استخراج و سپس با استفاده از نمرات عاملی و اجرای تحلیل خوشه‌ای، شش قلمرو اقلیمی کشور را به همراه زیر قلمروهای آنها بر روی نقشه ترسیم نمودند *(حیدری و علیجانی، ۱۳۷۸: ۵۷)*.

علیجانی با استفاده از داده‌های متوسط دما و بارش ۳۴ ایستگاه همدید، و با اعمال تحلیل عاملی، ۲۴ متغیّر را در سه عامل، ادغام کرد و در نهایت با استفاده از تحلیل خوشه‌ای، پنج ناحیه‌ی اقلیمی کشور را مشخص نمود *(علیجانی، ۱۳۸۱: ۱۹۵)*. مسعودیان با استفاده از میانگین سالانه ۲۷ عنصر اقلیمی در ۱۲۰ ایستگاه کشور، و با بهره‌مندی از فرآیند میان‌یابی کریجینگ آنها را به یک آرایه ۲۷×۸۱۴۴ بر روی ایران تبدیل نمود. سپس یک تحلیل مؤلفه‌های اصلی به روش تحلیل عاملی و دوران متعامد بر روی آن انجام داده و ۲۷ عنصر اقلیمی را در شش مؤلفه‌ی اصلی خلاصه نمود. سپس یک تحلیل خوشه‌ای بر روی نمرات عاملی اعمال و ایران را به پانزده ناحیه‌ی اقلیمی تقسیم کرد*(مسعودیان، ۱۳۸۲: ۱۷۱)*. ترابی و جهانبخش با استفاده از داده‌های ماهانه ۸ متغیّر اقلیمی در ۴۱ ایستگاه هواسنجی کشور در بازه‌ی زمانی سه ساله، مبادرت به تشکیل آرایه‌ای به ابعاد ۴۱×۲۸۸ نمودند و پس از اعمال تحلیل مؤلفه‌های اصلی‌وتحلیل خوشه‌ای، ایران را به پنج منطقه اقلیمی تفکیک نمودند *(ترابی و جهانبخش، ۱۳۸۳: ۱۵۱)*.

گرامی‌مطلق و شبانکاری جهت طبقه‌بندی اقلیمی استان بوشهر، ۳۰ متغیّر اقلیمی ایستگاههای هواشناسی منطقه را به کمک روش میان‌یابی به آرایه ۳۰×۱۱۴ تبدیل و پس از اعمال تحلیل عاملی، ۳۰ عنصر اقلیمی را در ۴ عامل خلاصه نمودند و سپس با اعمال تحلیل خوشه‌ای بر روی نمرات عاملی، ۶ ناحیه‌ی اقلیمی برای استان بوشهر تشخیص دادند *(گرامی‌مطلق و شبانکاری، ۱۳۸۵: ۱۸۷)*. خداقلی و همکاران به بررسی گیاه اقلیم‌شناسی حوضه‌ی زاینده‌رود پرداختند *(خداقلی و همکاران، ۱۳۸۵: ۴۱)*. سلیقه و همکاران به منظور طبقه‌بندی اقلیمی استان سیستان و بلوچستان ۲۰ متغیّر اقلیمی از ۱۰ ایستگاه هواشناسی منطقه را استخراج و طیّ فرایند میانیابی به آرایه ۲۰×۳۴۵ تبدیل و سپس تحلیل عاملی به روش مؤلفه‌ی اصلی اعمال و ۲۰ متغیّر اقلیمی را در ۵ مؤلفه‌ی خلاصه نمودند و در نهایت با اجرای تحلیل خوشه‌ای بر روی نمرات عاملی،نشان دادند که استان سیستان‌وبلوچستان را می‌توان به ۵ ناحیه اقلیمی می‌توان تفکیک نمود *(سلیقه و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۰۱)*.

مسعودیان و کاویانی با اعمال تحلیل خوشه‌ای پایگانی با روش ادغام وارد بر روی داده‌های دما، بارش و رطوبت، ایران را به ۸ ناحیه اقلیمی کلان طبقه‌بندی

1-Zheng et al

نمودند *(مسعودیان و کاویانی، ۱۳۸۷: ۱۴۶)*. شیرانی و همکاران استان یزد را با استفاده از روش‌های چند متغیّره پهنه‌بندی نمودند*(شیرانی‌وهمکاران،۱۳۸۸: ۱۳۹)*.

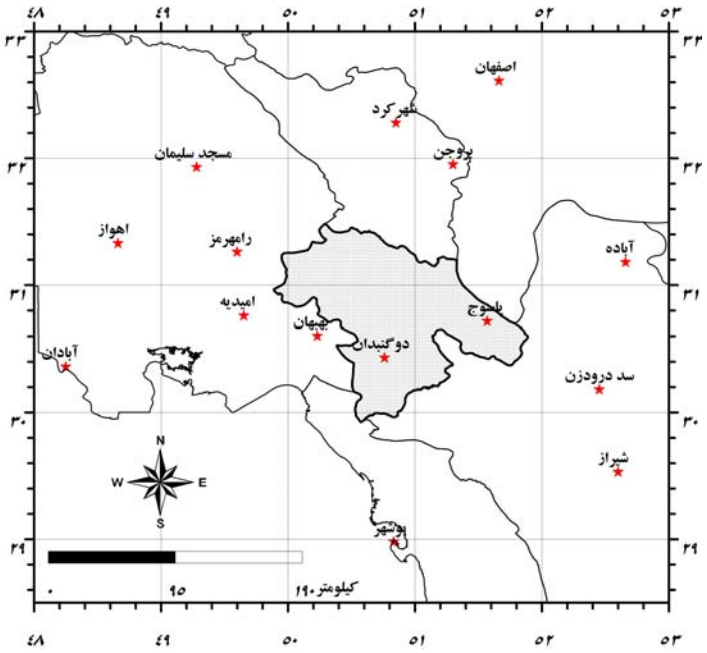
لشنی‌زند و همکاران با بکارگیری روش‌های چند متغیّره مبادرت به پهنه‌بندی اقلیمی استان لرستان نمودند *(لشنی‌زند و همکاران، ۱۳۹۰: ۸۹)*. منتظری و کریم‌پور جهت شناسایی پهنه‌های اقلیمی حوضه‌ی زاینده‌رود از روش‌های چندمتغیّره استفاده نمودند *(منتظری، ۱۳۹۲: ۱)*. خسروی و محمودی در پژوهشی به پهنه‌بندی اقلیمی‌غرب و شمالغرب ایران با رویکردی بر مدیریت‌روسازی راه اقدام‌نمودند *(خسروی و محمودی، ۱۳۹۰: ۱)*. خسروی و آرمش اقلیم استان مرکزی را با استفاده از روش تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای پهنه‌بندی نمودند *(خسروی و آرمش، ۱۳۹۱: ۸۷)*.

منتظری جهت شناسایی پهنه‌های اقلیمی استان اصفهان از روش‌های چند متغیّره استفاده نمود *(منتظری، ۱۳۹۲: ۱)*.

سرزمین ایران به دلیل استقرار دو رشته‌کوه عظیم البرز و زاگرس از تنوع ارتفاعی قابل توجهی برخوردار است. تنوع عرض جغرافیایی و بویژه تنوع ارتفاعی، تنوع اقلیمی را موجب شده است. هر چند تلاش‌هایی در زمینه‌ی شناخت نواحی اقلیمی صورت پذیرفته است، اما بیشتر این پژوهش‌ها در سطح ملّی است و کمتر در مقیاس منطقه‌ای و استانی به شناسایی خرده نواحی اقلیمی، مبادرت شده است. با توجه به ویژگی لانه‌گزینی اقلیم، ضرورت شناخت خرده نواحی اقلیمی که در دل نواحی اقلیمی کلان وجود داشته ولی در مقیاس‌های مطالعاتی کلان به چشم نمی‌آیند، مشخص می‌گردد. استان کهگیلویه و بویر احمد بدلیل استقرار در پیشانی رشته‌کوه زاگرس میانی با نوع خاص آرایش کوهستانی موسوم به ناهمواری ژورایی، شامل تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی که به صورت دشت‌ها و کوهستان‌های موازی تجلی یافته و به آرامی از غرب به شرق بر ارتفاع آن افزوده می‌گردد، تنوع ارتفاعی چهار هزار متری را در منطقه به‌وجود آورده است. قدر مسلم چنین تنوع ارتفاعی، سبب شکل‌گیری خرده نواحی اقلیمی در دل کوهستان‌های این منطقه شده است. تفکیک مکانی و شناسایی ویژگی‌های خرده نواحی اقلیمی استان، از اهداف اصلی این پژوهش تلقی می‌گردد.

داده‌ها و روش‌ها

در این پژوهش داده‌های متوسط سالانه ۳۶ عنصر اقلیمی (جدول۱) مربوط به ۱۵ ایستگاه همدید در اطراف و داخل استان کهگیلویه و بویراحمد از بدو تأسیس تا سال ۲۰۰۵ که طول دوره‌ی آماری آنها بیش از ۲۰ سال بود، از پایگاه داده‌های سازمان هواشناسی کشور استخراج گردید (شکل ۱).



شکل ۱: موقعیت ایستگاه‌های همدید

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱

آرایه‌ی داده‌ها به حالت R (مکان- متغیّر) آرایش داده شد. سپس توری با ابعاد یاخته ۵×۵ کیلومتر بر روی نقشه‌ی استان گسترانیده شد و به کمک روش میان‌یابی کریجینگ مقادیر هر یک از متغیّرها بر روی گره‌گاههای این تور برآورد گردید. بطوری‌که ۶۲۳ یاخته مرز استان را در برمی‌گرفت. از آنجا که مقیاس سنجش عناصر اقلیمی متفاوت است، لذا برای حذف بُعد داده‌ها،آرایه مذکور درمعرض فرایند استانداردسازی قرار گرفت. شناسایی و تفکیک مکانی خرده‌نواحی اقلیمی در دو مرحله‌ی اصلی انجام شد:

الف- به کارگیری روش تحلیل مؤلفه‌ای اصلی که با هدف کاهش حجم داده‌ها و تشخیص مهمترین مؤلفه‌های اصلی تأثیرگذار بر اقلیم منطقه مورد مطالعه.

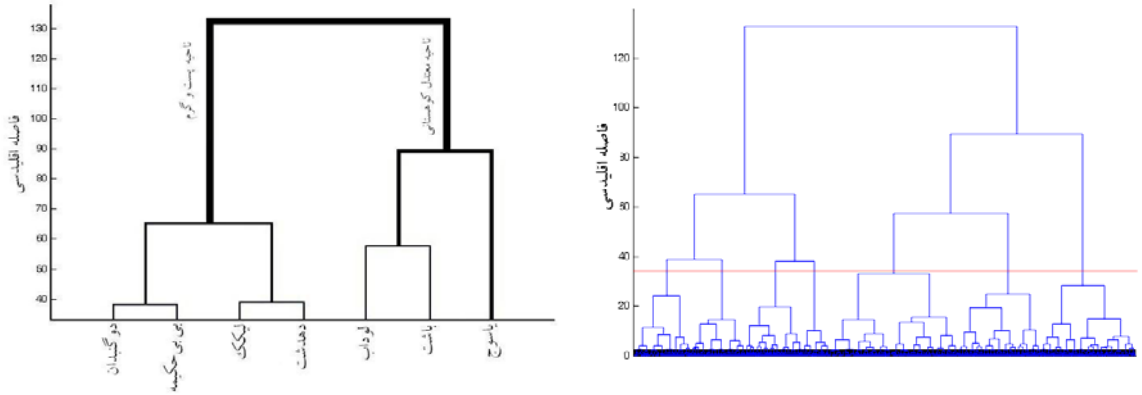
در این پژوهش تحلیل مؤلفه اصلی با روش همبستگی بر روی آرایه پهنه‌ای عناصر اقلیمی (۳۶×۶۲۳) انجام گرفت.

خروجی این تحلیل شامل: ۱- مهمترین مؤلفه‌های اصلی که برمبنای اصل تبیین بیش از یک درصد، ۵ مؤلفه شناسایی شد. ۲- آرایه‌ی بارگویه‌های مؤلفه‌های اصلی به ابعاد ۵×۳۶ که در واقع وزن هر یک از عناصر اقلیمی را در مؤلفه‌ها بیان می‌کند. ۳- آرایه‌ی نمرات مؤلفه‌های اصلی به‌ابعاد ۵×۶۲۳ که ارزش مکانی عناصر اقلیمی را بر روی هر یک از مؤلفه‌ها نمایش می‌دهد.

ب- به‌کارگیری روش تحلیل خوشه‌ای پایگانی جهت تفکیک مکانی نواحی اقلیمی منطقه‌ی مورد مطالعه.

در این مرحله یک تحلیل خوشه‌ای پایگانی انباشتی بر روی آرایه‌ی ارزش مکانی عناصر اقلیمی (نمرات) ۵ مؤلفه‌ی اصلی حاصل از تحلیل مؤلفه‌های اصلی، انجام گرفت. پس از محاسبه آرایه‌ی فاصله اقلیدسی نمرات مؤلفه‌های اصلی، با استفاده از روش وارد تک‌تک نمرات مکانی در هم ادغام شدند.

خروجی اولیه این تحلیل دارنمای ترکیب مکانی نمرات مؤلفه‌های اصلی است (شکل ۲). در مرحله‌ی بعد با استناد به دارنمای خروجی در مورد انتخاب تعداد خوشه‌ها تصمیم‌گیری می‌گردد. انتخاب تعداد خوشه‌ها (پهنه‌های اقلیمی) مرحله بسیار مهمی است. زیرا کاهش تعداد خوشه‌ها به قیمت عدم یکنواختی اقلیمی پهنه‌ها تمام می‌شود و افزایش تعداد پهنه‌ها نیز به یکنواختی و عدم تضاد اقلیمی بین پهنه‌ها، منجر می‌گردد. لذا تعداد پهنه‌های اقلیمی نباید آنچنان کم باشد که تضاد درون‌گروهی افزایش یافته و یک پهنه‌ی اقلیمی از ناهمگنی زیادی برخوردار گردد و نه آنچنان تعداد پهنه‌ها افزایش یابد که تضاد اقلیمی چشمگیری بین پهنه‌ها وجود نداشته باشد. با توجه به شرایط جغرافیایی منطقه، استان کهگیلویه و بویراحمد حداکثر به ۷ خرده ناحیه اقلیمی نسبتاً متمایز تفکیک گردید و برحسب تعداد خوشه‌ها، یاخته‌های هم قلمرو شناسایی و نتیجه خروجی در نرم‌افزارهای ترسیمی به صورت نقشه تفکیک خرده نواحی اقلیمی به تفکیک از دو تا هفت پهنه اقلیمی ارائه گردید. به منظور راست‌آزمایی و بررسی انطباق پهنه‌های اقلیمی با پیکربندی ناهمواری‌های منطقه، مدل رقومی ارتفاعی[1] استان، در محیط نرم‌افزار گلوبال‌مپر[2] وارد و نیمرخ‌های ارتفاعی بین هر پهنه اقلیمی محاسبه و ترسیم گردید. این موضوع می‌تواند از یک‌سو بر روش کار صحه گذاشته و از سوی دیگر تفاوت‌های هر پهنه را به لحاظ ارتفاعی به نمایش بگذارد.



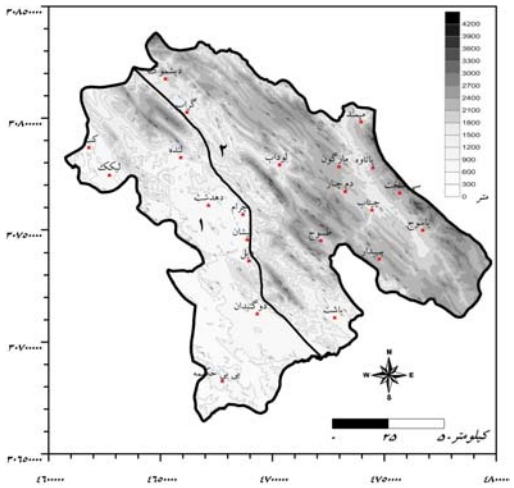
شکل۲: دارنمای اقلیمی استان کهگلویه و بویراحمد

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱

بحث

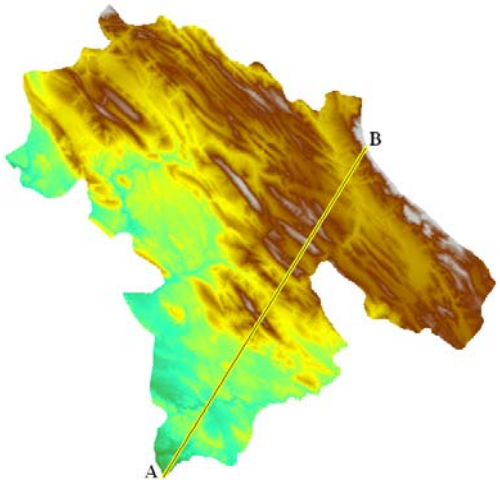
استان کهگیلویه و بویر احمد به دلیل قرارگیری در پیشانی زاگرس میانی از تنوع ارتفاعی قابل توجهی برخوردار است. آرایش نواحی اقلیمی استان از روند قرارگیری ارتفاعات زاگرس تبعیت می‌کند. بررسی‌ها نشان داد که اقلیم استان در ابتدا به دو بخش کوهستانی معتدل و پست گرم تفکیک می‌شود. بخش کوهستانی را عمدتاً تاقدیس‌ها و ناودیس‌های موازی و متوالی زاگرس دربرگرفته است (شکل ۵). و بخش پست و گرم که ارتفاع آن کمتر از ۱۰۰۰ متر است، به جلگه‌های خوزستان و سواحل خلیج‌فارس منتهی می‌گردد. به همین علت از دمای نسبتاً بالایی (۲۲/۵ درجه سلسیوس) برخوردار است.

1-Digital Elavation Model
2-Global Mapper



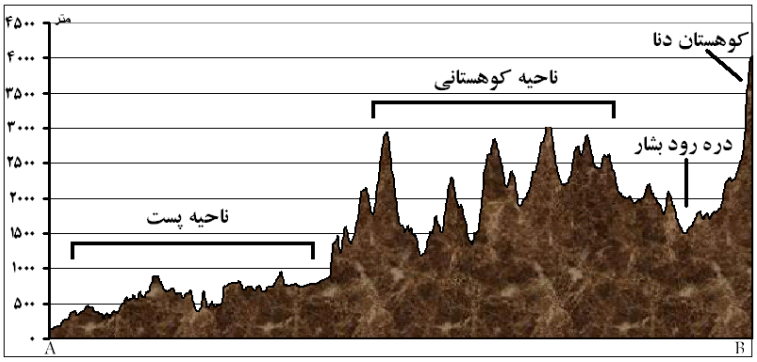
شکل ۳: تفکیک دو ناحیه‌ای اقلیم استان کهگیلویه

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱



شکل ۴: توپوگرافی استان حدفاصل بی‌بی حکیمه- کوه دنا

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱

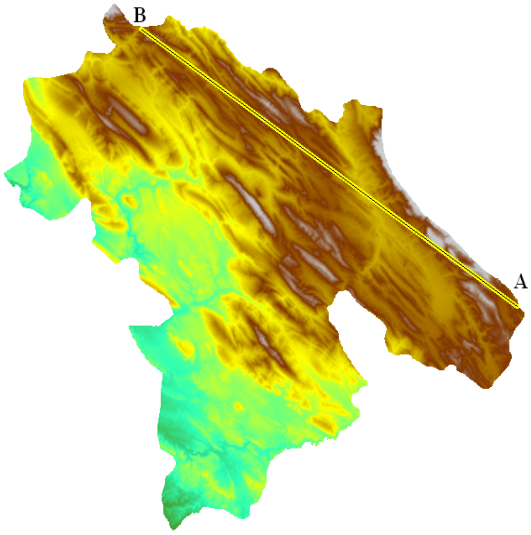


شکل۵: نیمرخ ارتفاعی حدفاصل بی‌بی حکیمه- کوه دنا

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱

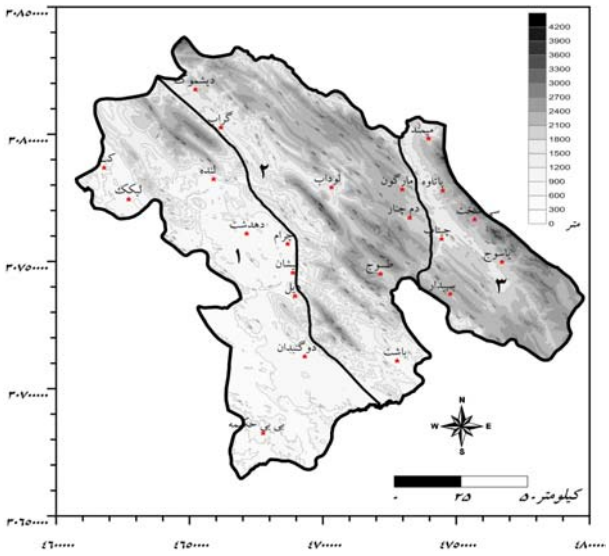
با توجه به شکل ۵ از سمت جنوب غرب به شمال شرق بر ارتفاع کوهستان افزوده می‌شود بطوری‌که ارتفاع ۱۱۰ متری در بی‌بی حکیمه، به ارتفاع ۴۴۰۰ متری کوه دنا منتهی می‌شود. مرز تفکیک این دو ناحیه اقلیمی بر خط کوهپایه که دشت را از کوهستان جدا می‌کند، منطبق است. این مرز روند شمالغرب جنوب شرق داشته و هم روند با کوههای زاگرس است (شکل۳). در مرحله‌ی دوم با برش نمودار از فاصله اقلیدسی ۶۵، اقلیم استان به سه قلمرو تقسیم می‌شود (شکل ۲ و ۶). در واقع قلمرو کوهستانی به دو بخش کوهستانی مرتفع و کوهستانی تفکیک می‌گردد. به منظور نشان دادن تفاوت این دو قلمرو، نیمرخ طولی در جهت شمالغرب، جنوب شرق تهیه گردید. این نیمرخ نشان می‌دهد که ارتفاع ناحیه کوهستانی مرتفع بیش از ناحیه‌ی کوهستانی است. همچنین در شکل ۶ مشاهده می‌شود که دره رودخانه‌های سپیدار و بشار مرز تفکیک این دو ناحیه‌ی کوهستانی است (شکل ۸). در حاشیه‌ی جنوب شرقی این ناحیه، کوه سر به فلک

کشیده دنا با ارتفاع ۴۴۰۰ متر قرار دارد که همچون سدی در برابر توده‌های هوای مدیترانه‌ای و سامانه‌هایی که از خلیج‌فارس عبور نموده و تقویت شده‌اند، عمل نموده و به‌همین سبب از بارش بیش از ۸۰۰ میلیمتری برخوردار است. در ناحیه‌ی کوهستانی ارتفاع کوهستان کمتر لیکن فراوانی تاقدیس و ناودیس‌ها بیشتر است. در شکل ۸ مشاهده می‌شود که تاقدیس‌ها عمدتاً به صورت کوه و ناودیس‌ها به صورت دره و بعضاً دشت جلوه نموده‌اند. متوسط بارش در این قلمرو اقلیمی به دلیل ارتفاع کمتر، حدود ۵۳۰ میلیمتر است (شکل ۸).



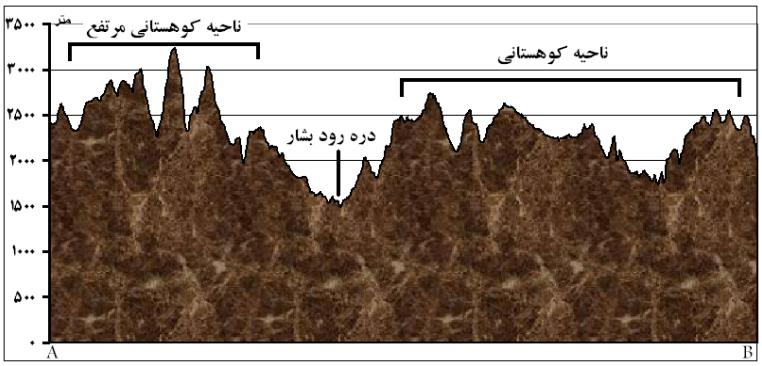
شکل ۷: توپوگرافی استان در امتداد زاگرس میانی

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱



شکل ۶: تفکیک سه ناحیه‌ای اقلیم استان کهگیلویه

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱

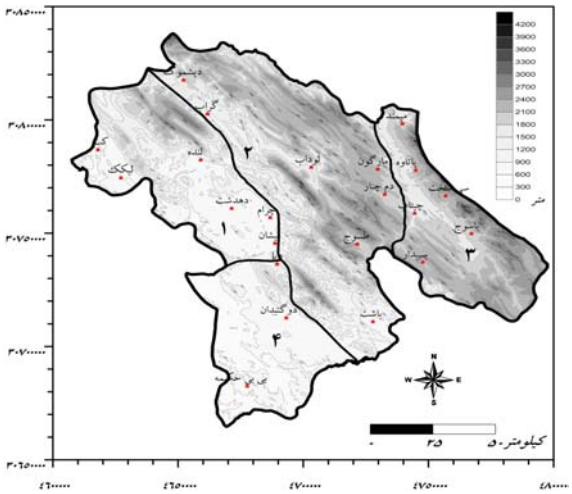


شکل۸: نیمرخ ارتفاعی در امتداد زاگرس میانی

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱

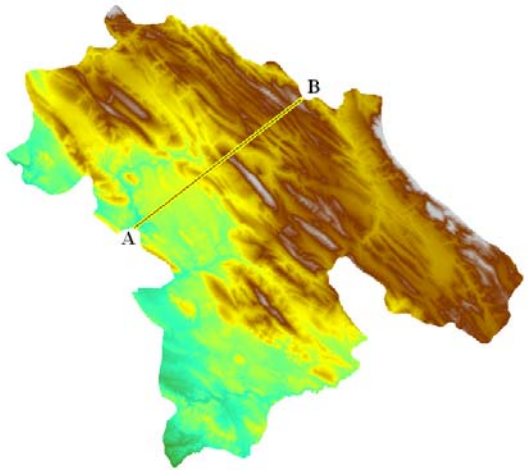
در مرحله‌ی بعد اقلیم استان به ۴ خرده‌ی ناحیه اقلیمی تقسیم می‌شود (شکل ۹). در واقع ناحیه‌ی پست و گرم به دو ناحیه‌ی اقلیمی دهدشت در شمال و دوگنبدان در جنوب تفکیک می‌گردد. به منظور نمایش تفاوت‌های مکانی ناحیه‌ی کوهستانی و پست، نیمرخ عرضی در جهت شمال شرق جنوب غرب تهیه گردید

(شکل۱۰). در این شکل تفاوت دشت و کوهستان نشان داده شده و بیانگر تباین اقلیمی این دو عارضه توپوگرافی است. دشت با ارتفاع زیر ۱۰۰۰ متر، اقلیمی گرم و کوهستان با ارتفاع بالای ۲۵۰۰ متر از اقلیمی معتدل برخوردار است (شکل ۱۱).



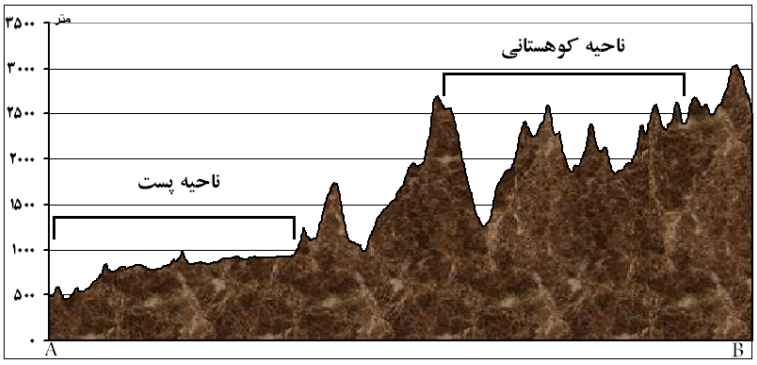
شکل ۹: تفکیک چهار ناحیه‌ای اقلیم استان کهگیلویه

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱



شکل۱۰: توپوگرافی استان در امتداد عرض زاگرس میانی

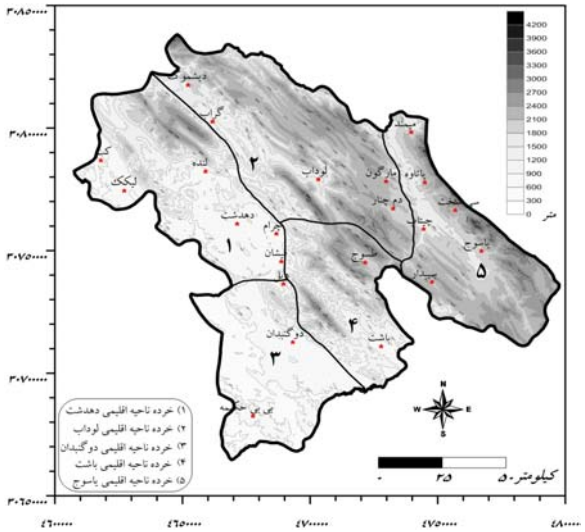
مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱



شکل ۱۱ : نیمرخ ارتفاعی در امتداد عرض زاگرس میانی

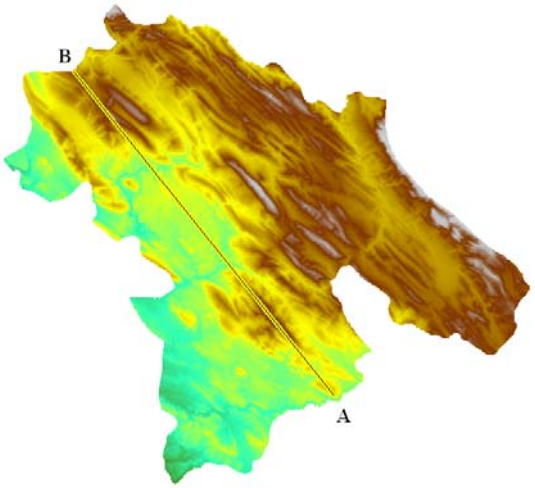
مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱

در مرحله‌ی چهارم اقلیم استان به پنج خرده ناحیه‌ی اقلیمی تقسیم گردید. در این مرحله خرده ناحیه‌ی اقلیمی باشت در جنوب از ناحیه کوهستانی جدا شد. در شکل ۱۴ توالی کوهستان و دشت بوضوح مشخص است. ارتفاعات بالای ۲۵۰۰ متر و دشت‌های کمتر از ۱۰۰۰ متری، تنوع اقلیمی بسیار جالبی را به وجود آورده است. این اشکال توانایی روش تحلیل خوشه‌ای را در بیان تفاوت‌های اقلیمی ناشی از تنوع ارتفاعی را بخوبی نشان می‌دهد. از سوی دیگر تأییدی بر روایی روش‌های چند متغیّره در شناسایی خرده نواحی اقلیمی است.



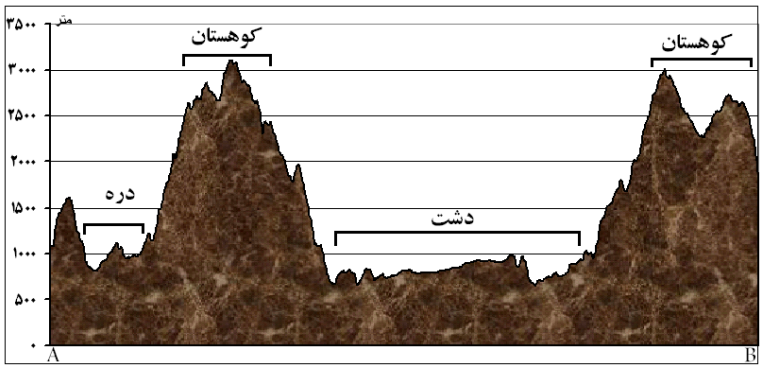
شکل ۱۲: تفکیک پنج ناحیه‌ای اقلیم استان کهگیلویه

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱



۱۳: توپوگرافی استان در امتداد شمال غرب جنوب‌شرق

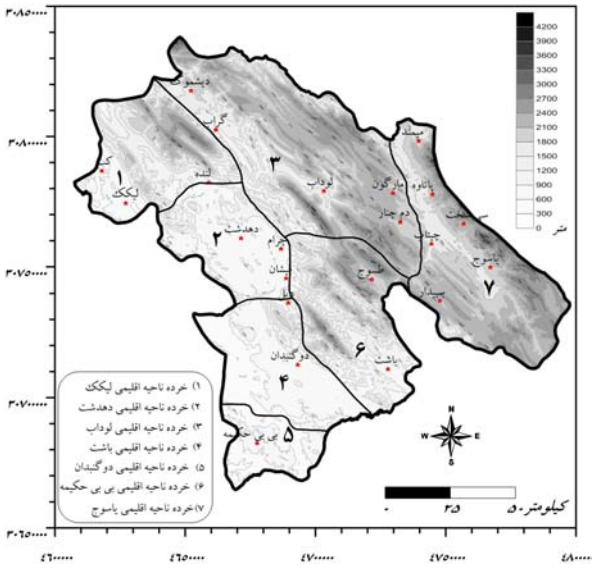
مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱



شکل۱۴: نیمرخ ارتفاعی در امتداد غرب جنوب شرق

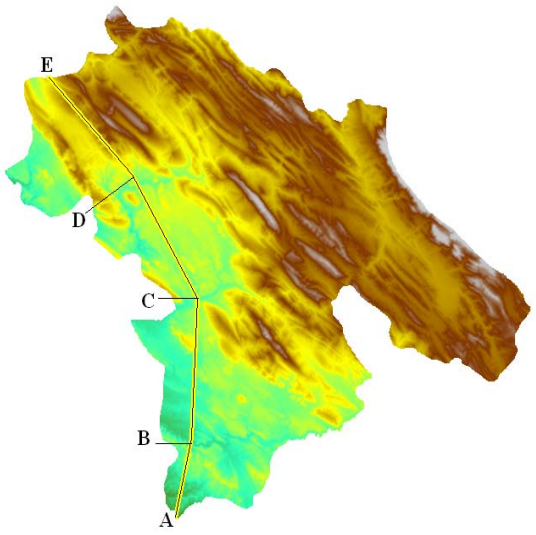
مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱

در نهایت می‌توان گفت استان کهگیلویه در حالت کلان به دو بخش اقلیمی کوهستانی معتدل و پست گرم و در مجموع به هفت خرده ناحیه اقلیمی تفکیک می‌گردد. بخش معتدل کوهستانی به سه خرده ناحیه اقلیمی شامل: ۱- معتدل و مرتفع کوهستانی یاسوج، ۲- معتدل کوهستانی لوداب ۳- نیمه‌گرم و کم‌ارتفاع باشت، تفکیک می‌گردد. بخش گرم و پست نیز به چهار خرده ناحیه‌ی اقلیمی شامل: ۱- خرده ناحیه‌ی گرم لیکک در شمال غرب استان، ۲- خرده ناحیه‌ی اقلیمی گرم دهدشت در امتداد جلگه خوزستان، ۳- خرده ناحیه‌ی اقلیمی گرم دوگنبدان ۴- خرده ناحیه‌ی اقلیمی گرم بی‌بی حکیمه در مجاور استان بوشهر و در امتداد جلگه‌ی ساحلی خلیج‌فارس با ارتفاع حدود ۱۰۰ از سطح دریا، تفکیک می‌گردد.



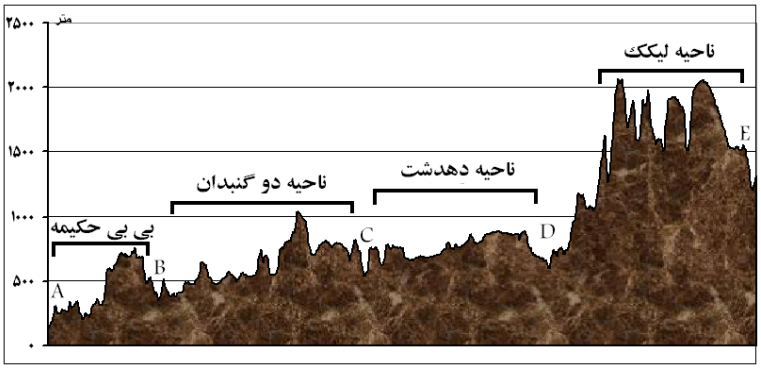
شکل ۱۵: تفکیک هفت ناحیه‌ای اقلیم استان کهگیلویه

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱



شکل ۱۶: توپوگرافی استان در امتداد ناحیه پست

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱



شکل ۱۷: نیمرخ ارتفاعی در راستای نمایش خرده نواحی اقلیمی قلمرو پست

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱

جهت آشکارسازی تفاوت‌های ارتفاعی چهار خرده ناحیه‌ی اقلیمی قلمرو پستِ گرم در استان کهگیلویه، نیمرخ ارتفاعی از بی‌بی حکیمه در ۵۰ کیلومتری سواحل خلیج‌فارس تا حوالی دیشموک در مرز استان خوزستان ترسیم گردید. این نیمرخ توپوگرافی نشان می‌دهد که عامل اصلی شکل‌گیری خرده نواحی اقلیمی، تنوع ارتفاعی و آرایش ناهمواری‌هاست. بطوری‌که با حرکت از سمت شمال به جنوب از مقدار ارتفاع کاسته شده و به همین ترتیب کیفیت اقلیم منطقه نیز دستخوش تغییر می‌گردد. تغییر شرایط اقلیمی به معنای تغییر ظرفیت و توان زیست‌بوم‌ها و به تبع آن تنوع در بوم سامانه‌های منطقه است که نتیجه‌ی آن تجلی چشم‌اندازهای زیستی و امکانات متنوع‌معیشتی است که با شناخت قابلیت‌های محیطی آن می‌توان در زمینه‌ی بهره‌برداری بهینه و منطقی از آن در راستای توسعه‌ی پایدار گام برداشت.

جدول ۱: ویژگی‌های عناصر اقلیمی هفت خرده ناحیه اقلیمی استان کهگیلویه و بویراحمد

	عنصر اقلیمی	واحد	لیکک	دهدشت	لوداب	دوگنبدان	بی بی حکیمه	باشت	یاسوج
خانواده دما	دمای خشک	درجه	۲۳/۳۹	۲۲/۸۲	۱۹/۲۶	۲۳/۲۹	۲۳/۶۶	۲۰/۵۴	۱۶/۲
	متوسط دمای کمینه	درجه	۱۵/۱۵	۱۴/۵۳	۱۰/۸۴	۱۵/۲۵	۱۶/۱۶	۱۲/۵۹	۸/۷۸
	متوسط دمای بیشینه	درجه	۳۰/۱	۲۹/۷۴	۲۵/۹۳	۳۰/۰۴	۳۰/۲۷	۲۷/۳۴	۲۳/۲۲
	دامنه دما	درجه	۱۴/۹۴	۱۵/۲۱	۱۵/۰۹	۱۴/۷۹	۱۴/۱	۱۴/۷۵	۱۴/۴۴
	میانگین سالانه دما	درجه	۲۲/۶	۲۲/۱	۱۸/۳۹	۲۲/۶	۲۳/۱۸	۱۹/۹۵	۱۶/۰۳
	کمینه مطلق دما	درجه	-۶/۹۷	-۶/۵۶	-۱۳/۶۷	-۴/۱۵	-۳/۲	-۹/۱۶	-۱۷/۰۴
	بیشینه مطلق دما	درجه	۴۸/۷۷	۴۷/۹۷	۴۴/۳۱	۴۸/۲۱	۴۸/۷۷	۴۵/۴۱	۴۱/۲۵
	روزهای یخبندان	تعداد	۲۳/۰۲	۱۸/۳	۵۱/۷۵	۴/۶۴	۰/۹۷	۲۵/۵۲	۵۸/۲۶
	ساعات آفتابی	تعداد	۳۱۰۸	۳۲۲۵	۳۲۲۷	۳۲۲۹	۳۱۸۳	۳۲۳۸	۳۲۲۱
خانواده رطوبت	دمای نقطه شبنم	درجه	۶/۲۶	۵/۱۳	۲/۱۲	۶/۰۸	۸/۲	۳/۵۱	۰/۴۱
	متوسط نسبت مخلوط	گرم	۶/۸۸	۶/۳۴	۵/۵۱	۶/۸۵	۸	۵/۹۹	۵/۱۷
	فشار بخار آب	هکتوپاسکال	۱۰/۴۴	۹/۴۶	۷/۷۹	۱۰/۲۴	۱۲/۱۵	۸/۵۸	۶/۸۹
	کسری اشباع	هکتوپاسکال	۲۵/۳۷	۲۴/۶۲	۲۰/۶۷	۲۳/۶۳	۲۱/۹	۲۰/۸۷	۱۵/۴۵
	متوسط رطوبت نسبی	درصد	۴۱/۲۸	۴۰/۵۷	۴۰/۳۴	۴۲/۱۱	۴۶/۰۹	۴۱/۴۶	۴۲/۷
	بیشینه رطوبت نسبی	درصد	۵۹/۰۱	۵۹/۵۶	۵۹/۲۳	۶۲/۰۲	۶۵/۹۲	۶۱/۶۹	۶۳/۱۴
	کمینه رطوبت نسبی	درصد	۲۶/۶۸	۲۴/۵۸	۲۴/۹۲	۱۵/۷	۲۹/۳	۲۴/۸۷	۲۴/۹۶
	روزهای بدون ابر	تعداد	۲۵۰/۱۴	۲۵۶/۶۲	۲۴۵/۹۶	۲۵۶/۷۵	۲۵۶/۸۲	۲۵۰/۳۹	۲۴۲/۳
	روزهای نیمه ابری	تعداد	۷۹/۶۴	۷۳/۵۴	۸۳/۳	۷۰/۴۹	۶۹/۵۴	۷۴/۷۴	۷۹/۸۵
	روزهای ابری	تعداد	۳۵/۲۴	۳۴/۸۶	۳۵/۵۶	۳۷/۵۲	۳۸/۲۶	۳۹/۵۵	۴۲/۲۶
خانواده بارش	بارش سالانه	میلیمتر	۳۸۰/۳۵	۴۳۶/۰۶	۵۰۰/۱	۴۶۸/۸۴	۴۴۰/۸	۵۸۶/۴۶	۷۳۵/۰۷
	حداکثر بارش ۲۴ ساعته	میلیمتر	۱۱۰/۷۹	۱۱۸/۲	۱۱۶/۲۷	۱۳۳/۵۶	۱۳۴/۴۵	۱۳۴/۵۹	۱۲۷/۹۱
	روزهای‌بارش بیش از ۱۰میلیمتر	تعداد	۱۲/۳	۱۴	۱۵/۷۴	۱۴/۷۳	۱۳/۷۸	۱۸/۱	۲۲/۲۲
	روزهای بارش بیش از ۵ میلیمتر	تعداد	۲۰	۲۱/۵۸	۲۴/۰۸	۲۲/۱۹	۲۰/۸	۲۶/۳۵	۳۱/۲
	روزهای بارش بیش از ۱میلیمتر	تعداد	۳۳/۹۸	۳۵/۳۳	۳۹/۵۹	۳۵/۸۱	۳۳/۸۶	۴۱/۳۳	۴۷/۷۴
	روزهای بارشی	تعداد	۴۶/۳۹	۴۶/۳۱	۵۲/۱	۴۴/۵۵	۴۳/۲۳	۵۱/۲۴	۶۱/۲۶
	روزهای تندری	تعداد	۱۴/۷۹	۱۵/۵۷	۱۴/۵۱	۱۷/۲۵	۱۸/۱	۱۸/۰۲	۱۹/۱۱
	روزهای برفی	تعداد	۳/۵۹	۲/۹۹	۸/۵۸	۰/۷۴	۰/۳	۵/۱۵	۱۲/۰۷
خانواده باد	جهت باد غالب	درجه	۲۵۲/۰۹	۲۷۸/۲۷	۲۵۴/۴۵	۲۷۳/۱۱	۲۷۱/۶۳	۲۴۷/۶۵	۲۱۱/۶۳
	سرعت باد غالب	نات	۸/۹۸	۸/۸۸	۹/۰۴	۹/۴۵	۹/۳۳	۹/۲۵	۸/۵۶
	درصد باد غالب	درصد	۱۴/۷	۱۴/۶۳	۱۳/۱	۱۹/۳۹	۲۱/۲۶	۱۶/۶۲	۱۲/۰۴
	درصد هوای آرام	درصد	۵۷/۶	۶۲/۵	۶۳/۱۲	۵۸/۸۴	۵۲/۴۷	۶۲/۲	۶۴/۲۵
	متوسط سرعت باد	نات	۳/۲۲	۳/۰۵	۳/۰۳	۳/۸۱	۴/۲۵	۳/۴۲	۲/۹۴
	جهت شدیدترین باد	درجه	۲۸۱/۷۱	۳۰۲/۲۷	۲۷۳/۶۸	۳۱۶/۴۵	۳۰۷/۶	۲۸۳/۷۸	۲۲۵/۴۹
	سرعت شدیدترین باد	نات	۵۵/۳۷	۶۷/۶۸	۵۸/۰۳	۸۱/۶۸	۸۰/۵	۷۴/۵۷	۵۹/۲۸
	روزهای غباری	تعداد	۳۴/۵۸	۱۸/۲۶	۱۲/۲۴	۲۱/۵۹	۳۵	۱۳/۵	۹/۱
	روزهای قابلیت دید زیر۲کیلومتر	تعداد	۱۶/۲۴	۱۶/۷۷	۱۲/۲۲	۲۱/۸۴	۲۴/۴	۱۷	۱۰/۱

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱

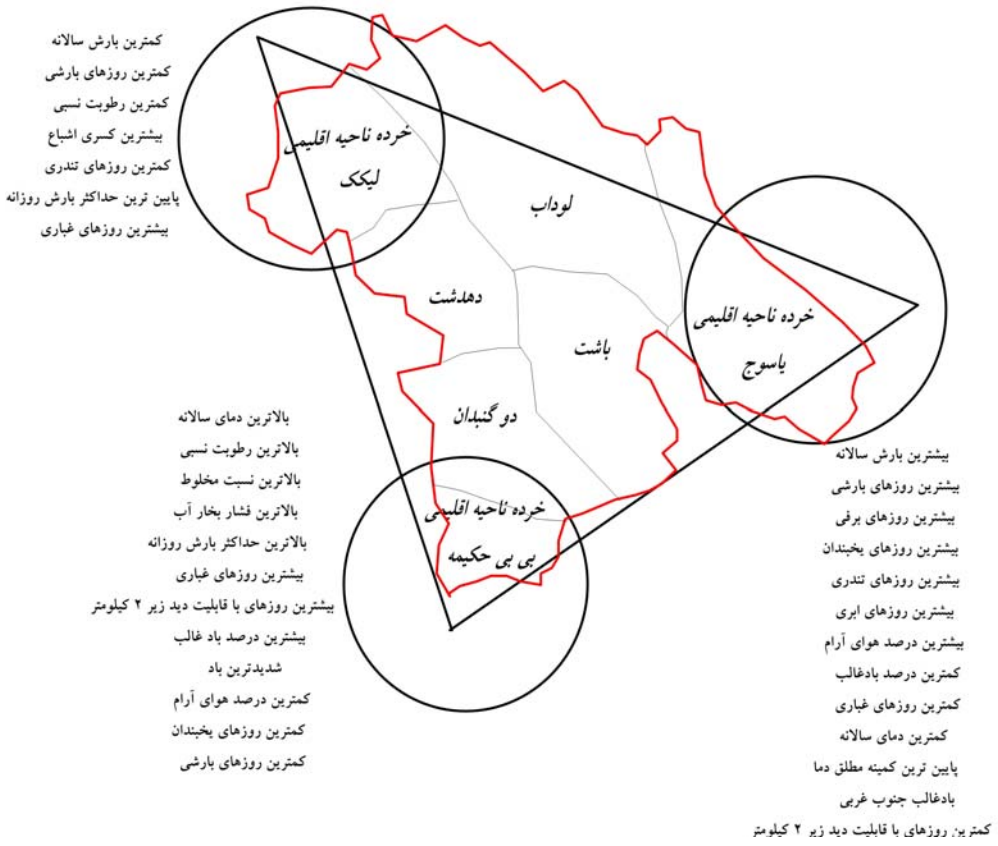
جهت نمایش تفاوت‌های اقلیمی خرده نواحی اقلیمی استان کهگیلویه و بویراحمد مقادیر هر یک از عناصر اقلیمی به تفکیک نواحی محاسبه و در قالب جدول ۱ استخراج گردید. با عنایت به این جدول، پایین‌ترین مقدار دمای کمینه در خرده ناحیه‌ی یاسوج (۸/۷ درجه) و بالاترین آن در ناحیه‌ی بی‌بی حکیمه (۱۶/۱درجه) مشاهده می‌شود. بالاترین دمای بیشینه نیز در ناحیه بی‌بی‌حکیمه (۳۰/۲ درجه) و پایین‌ترین آن در ناحیه یاسوج (۲۳/۲) برآورد گردید. کمترین دمای متوسط سالانه در یاسوج (۱۶ درجه) و بالاترین

مربوط به ناحیه بی‌بی حکیمه (۲۳/۲ درجه) است. پایین‌ترین کمینه مطلق دما در یاسوج به ۱۷- درجه زیرصفر می‌رسد درحالی‌که بالاترین کمینه مطلق را ناحیه بی‌بی حکیمه (۳/۲-) تجربه نموده است. همچنین بالاترین بیشینه مطلق دما نیز در همین ناحیه (۴۸/۸درجه) است در حالی‌که کمترین بیشینه مطلق دما مربوط به ناحیه‌ی یاسوج (۴۱/۲) است. بالا بودن دما ناشی از مجاورت با استان بوشهر و کرانه‌های خلیج فارس باعث شده که کمترین تعداد روزهای یخبندان در ناحیه بی‌بی حکیمه (حدود یک روز) مشاهده شود. در حالی‌که بالاترین تعداد روزهای یخبندان (حدود ۲ ماه) به دلیل طبیعت کوهستانی آن، در ناحیه‌ی یاسوج مشاهده می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد در خانواده عناصر دمایی، اختلاف دما بین دو ناحیه بی‌بی حکیمه و یاسوج در دماهای کمینه بیش از دماهای بیشینه است.

بالاترین دمای نقطه شبنم مربوط به ناحیه‌ی بی‌بی حکیمه است (۸/۲ درجه). مقادیر بالای دمای نقطه شبنم حاکی از بالابودن محتوای رطوبتی هوای منطقه، به دلیل مجاورت با خلیج‌فارس می‌باشد. بنا به دلایل ذکر شده، بالاترین نسبت مخلوط نیز در ناحیه بی‌بی حکیمه (۸ گرم برکیلوگرم) مشاهده می‌گردد. در حالی‌که پایین‌ترین نسبت مخلوط در ناحیه‌ی یاسوج دیده می‌شود و دلیل آن‌هم تباین دمای ناشی از اختلاف ارتفاع بین این دو ناحیه است. بالاترین فشار بخار آب در بی‌بی حکیمه معادل ۱۲/۲ هکتوپاسکال است در صورتی‌که پایین‌ترین آن در ناحیه‌ی یاسوج به حدود ۷ هکتوپاسکال می‌رسد. که علت آن را می‌توان به نقش ارتفاع و مجاورت با کرانه‌های خلیج‌فارس منتسب دانست. بالاترین کسری اشباع در ناحیه‌ی لیکک دیده می‌شود (۲۵/۴ هکتوپاسکال) دلیل آن نیز می‌تواند ناشی از اختلاف فاصله از سواحل خلیج‌فارس، باشد. به دلیل کوهستانی بودن منطقه، کمترین کسری اشباع مربوط به ناحیه یاسوج بوده است (۱۵/۵ هکتوپاسکال). بالاترین رطوبت نسبی (متوسط، کمینه، بیشینه) در ناحیه بی‌بی حکیمه مشاهده می‌شود که دلیل آن هم نزدیکی به خلیج‌فارس است. مجاورت در کنار بلندترین قله‌ی زاگرس (دنا ۴۴۰۰متر) موجب شده ناحیه‌ی یاسوج با ۷۳۵ میلیمتر (ایستگاه یاسوج ۸۶۵ میلیمتر) پربارش‌ترین ناحیه استان تلقی می‌گردد درحالی‌که ناحیه‌ی لیکک با ۳۸۰ میلیمتر بارش سالانه، خشک‌ترین ناحیه استان محسوب می‌شود. دوری از خلیج فارس و تراکم کمتر ناهمواری‌ها می‌تواند از دلایل کم‌بارشی ناحیه لیکک باشد. بالاترین حداکثر بارش روزانه در ناحیه بی‌بی حکیمه و باشت با ۱۳۴/۵ میلیمتر حادث شده است. مجاورت با خلیج‌فارس موجب شده سامانه‌هایی که از خلیج‌فارس عبور نموده و تقویت شده‌اند، بلافاصله که وارد خشکی می‌شوند، رطوبت خود را تخلیه نموده و بارش‌های سنگینی را در این ناحیه به وجود می‌آورد. کمترین حداکثر بارش روزانه در ناحیه‌ی لیکک به میزان ۱۱۱ میلیمتر به‌وقوع پیوسته که می‌تواند ناشی از دوری از خلیج‌فارس باشد. بیشترین تعداد روزهای بارشی در ناحیه‌ی یاسوج بوده و کمترین آن در ناحیه‌ی بی‌بی حکیمه رخ داده است. از مقایسه‌ی مقدار بارش روزانه در بی‌بی حکیمه با تعداد روزهای بارشی این ناحیه می‌توان دریافت که توزیع بارش در این ناحیه از یکنواختی کمتری نسبت به سایر نواحی اقلیمی استان برخوردار است و رژیم بارشی آن نامنظم تر از سایر نواحی است. بالاترین تعداد روزهای تندری در ناحیه یاسوج به ۱۹ روز می‌رسد در حالی‌که کمترین آن در ناحیه‌ی لیکک ۱۴روز است که با مقدار بارش دریافتی این دو ناحیه نیز هماهنگی دارد. بیشترین تعداد روزهای برفی ۱۲ روز مربوط به ناحیه‌ی یاسوج است

دلیل آن هم طبیعت کوهستانی و بالطبع دمای کمتر این ناحیه است. در حالی‌که کمترین آن در بی‌بی‌حکیمه کمتر از یک روز در سال (۰/۳) و آن هم به صورت پدیده‌ای کاملاً نادر ممکن است حادث شود. بالاترین روزهای توأم با گرد و غبار در ناحیه بی‌بی حکیمه با ۳۵ روز و لیکک با ۳۴ روز در سال، بوقوع پیوسته است. دلیل آن هم مجاورت با استان‌های بوشهر و خوزستان به عنوان غباری ترین استان‌های کشور است. کمترین روزهای غباری مربوط به ناحیه یاسوج با ۹ روز در سال است. کوهستانی بودن و پوشش گیاهی جنگلی منطقه می‌تواند از دلایل کمی تعداد روزهای غباری در این ناحیه باشد. جهت باد غالب در استان عمدتاً غربی است و سرعت آن نیز در تمامی استان تقریباً یکنواخت بوده و حدود ۹ نات می‌باشد. بیشترین درصد باد غالب به علت ماهیّت جلگه‌ای منطقه، در ناحیه‌ی بی‌بی حکیمه (۲۱ درصد) و کمترین آن به دلیل کوهستانی بودن، در یاسوج (۱۲ درصد) مشاهده می‌شود. بیشترین درصد هوای آرام مربوط به ناحیه یاسوج با ۶۴ درصد و کمترین مربوط به ناحیه‌ی بی‌بی حکیمه با ۵۲ درصد می‌باشد. شایان ذکر است که ناحیه بی‌بی حکیمه بیشترین تعداد روزهای غباری را نیز دارا می‌باشد. بیشترین متوسط سرعت باد در بی‌بی حکیمه ۴/۲۵ نات و کمترین در ناحیه یاسوج با ۲/۹ نات بوده است. سرعت شدیدترین باد در بی‌بی‌حکیمه و دو گنبدان به بیش از ۸۰ نات بر ثانیه رسیده است. در حالی‌که در ناحیه‌ی لیکک این مقدار برابر ۵۵ نات بر ثانیه ثبت شده است. کمترین روزهای بدون ابر مربوط به یاسوج با ۲۴۲ روز و بیشترین آن مربوط به بی‌بی حکیمه با ۲۵۷ روز می‌باشد. پیش از این اشاره شد که کمترین تعداد روزهای بارشی نیز مربوط به این ناحیه است و این دو با هم هماهنگی دارد. بالاترین تعداد روزهای ابری در ناحیه یاسوج (۴۲ روز) حادث شده و کمترین مربوط به ناحیه دهدشت با ۳۴ روز بوده است. بالاترین روزهای با قابلیت دید زیر ۲ کیلومترمربوط به ناحیه‌ی بی‌بی حکیمه (۲۴ روز) و کمترین مربوط به یاسوج (۱۰ روز) می‌باشد.

در مجموع استان کهگیلویه و بویراحمد شبیه مثلثی است که در یک رأس آن ناحیه‌ی بی‌بی حکیمه و در رئوس دیگران ناحیه‌ی یاسوج و لیکک قرار دارد. تضادهای اقلیمی استان در این سه ناحیه، چشمگیرتر بوده و سایر نواحی اقلیمی استان از حالتی بینابین برخوردار هستند (شکل ۱۸). با مشاهده‌ی شکل ۱۸ چنین برمی‌آید که ناحیه لیکک در شمال غرب استان و در مجاورت استان خوزستان به دلیل فاصله‌ی نسبی از خلیج‌فارس، خشک‌ترین، کم‌بارش‌ترین و غباری‌ترین ناحیه استان است. ناحیه‌ی بی‌بی حکیمه در جنوب استان به دلیل همجواری با استان بوشهر و نزدیکی به خلیج‌فارس،گرم‌ترین، مرطوب‌ترین و غباری‌ترین ناحیه محسوب می‌شود. بیشترین تعداد روزهای بدون ابر، کمترین تعداد روزهای ابری و کمترین تعداد روزهای بارشی و وقوع بارش‌های سنگین از بی‌نظمی رژیم بارش این‌ناحیه حکایت دارد. درحالی‌که ناحیه‌ی یاسوج از دمایی معتدل، اقلیمی پر بارش و هوایی آرام، کم باد و کم غبار همراه با پدیده‌های جوی چون روزهای یخبندان، روزهای تندری، روزهای برفی و بارشی زیاد نسبت به سایر نواحی اقلیمی استان، از شرایط اقلیمی متمایز و مطلوب‌تری برخوردار است.



شکل ۱۷: ویژگی‌های اقلیمی استان کهگیلویه و بویر احمد

مأخذ : مطالعات میدانی نگارنده، ۱۳۹۱

نتیجه

استان کهگیلویه و بویر احمد با مساحتی در حدود ۱۵۵۰۰ کیلومترمربع، از نظر وسعت، رتبه‌ی بیست و هفتم را در بین ۳۱ استان کشور داراست. این استان علی‌رغم وسعت کم، از تنوع اقلیمی بسیار قابل توجهی برخوردار است. گونه‌گونی اقلیم در این استان مدیون رشته‌کوه زاگرس است که از سمت شمال غرب تا جنوب شرق، این استان را درنوردیده است. آرایش و جهت ناهمواری‌ها و بویژه ساختمان ژورایی زاگرس با تاقدیس‌ها و ناودیس‌های موازی و هم روند، از یک‌سو و مجاورت با جلگه‌ی خوزستان و جلگه‌ی بوشهر از سوی دیگر، موجب تنوع ارتفاعی در حدود ۴۳۰۰ متر و در نتیجه تنوع اقلیمی در این استان شده است. تنوع اقلیمی که از آن یاد شد، هنگامی‌که پهنه‌بندی اقلیمی در مقیاس‌های کلان (کشوری) صورت گیرد، خود را نشان نخواهد داد. با در نظر داشتن ویژگی لانه‌گزینی اقلیم، هنگامی‌که مقیاس مطالعه کوچکتر شود، بسیاری از جزئیات مهم همچون پهنه‌های اقلیمی کوچک اما متنوع، نمایان خواهد شد. این مهم به یاری بهره‌گیری از روش‌های زمین آماری جهت داده‌سازی برای پهنه‌های کوچکتری که تراکم ایستگاه‌های هواسنجی با سابقه بلند در آن وجود ندارد، امکان پذیر

شده است. این پژوهش نشان داد که روش‌های زمین آماری در برآورد عناصر اقلیمی برای نقاط فاقد داده و پردازش داده‌های برآورد شده به کمک روش‌های آماری چندمتغیّره و در نهایت مرز بندی و تفکیک مکانی خرده نواحی اقلیمی از صحت و دقت قابل قبولی برخوردار است. زیرا مرزبندی‌های بدست آمده، با آرایش ناهمواری‌ها و پیکربندی کوهستان، هماهنگی مناسبی نشان می‌دهد. این درحالی است که در محاسبات، داده‌های ارتفاعی دخالت داده نشده است، اما رّد پای آن در تفکیک مکانی خرده نواحی اقلیمی بخوبی دیده می‌شود. بررسی‌ها نشان داد که استان کهگیلویه را می‌توان به هفت خرده ناحیه‌ی اقلیمی متنوع تفکیک نمود. تفاوت خرده نواحی به لحاظ دمایی، بارشی، رطوبتی و سایر پدیده جوی چون روزهای بارشی، برفی، تندری، یخبندان، غباری، آرامش جوی و سرعت باد چشمگیر است. در این میان بیشترین تضاد و تباین بین ناحیه‌ی یاسوج و بی‌بی حکیمه دیده می‌شود. ناحیه‌ی یاسوج از دمایی معتدل، اقلیمی پربارش و نسبتاً مرطوب، هوایی آرام، کم باد و کم‌غبار برخوردار است و به نظر می‌رسد برای اکثر فعالیّت‌های اقتصادی، صنعتی، کشاورزی و بویژه طبیعت‌گردی، مناسب باشد. در حالی‌که ناحیه‌ی بی‌بی حکیمه با اقلیمی گرم، هوایی مرطوب و شرجی، بارش‌های سنگین، رگباری و سیل‌آسا، روزهای بارشی کمتر و توزیع نایکنواخت بارش، هوایی نسبتاً ناآرام، بادی و غباری، از شرایط اقلیمی نسبتاً خشن و نامطلوبی در بین سایر نواحی اقلیمی استان برخوردار است.

منابع

- ترابی، سیما؛ سعید جهانبخش (۱۳۸۳). تعیین متغیّرهای زمینه‌ای در طبقه‌بندی اقلیمی ایران: معرفی و کاربرد روش تحلیل عاملی و تجزیه مؤلفه‌های اصلی در تحلیل مطالعات جغرافیایی و اقلیم‌شناسی، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. شماره ۷۲. صفحات ۱۶۵-۱۵۱.
- حجتی‌زاده، سیدرحیم (۱۳۷۲). طبقه‌بندی آب و هوایی ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد. استاد راهنما بهلول علیجانی. گروه جغرافیا. دانشگاه تهران.
- حیدری، حسن؛ بهلول علیجانی (۱۳۷۸). طبقه‌بندی اقلیمی ایران با استفاده از تکنیک‌های آماری چند متغیّره، فصلنامه‌پژوهش‌های‌جغرافیایی.شماره۳۷.صفحات ۷۴-۵۷.
- خداقلی، مرتضی؛ سید ابوالفضل مسعودیان؛ محمدرضا کاویانی؛ غلامعلی‌کمالی(۱۳۸۵). بررسی گیاه اقلیم‌شناسی حوضه زاینده‌رود، مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی. شماره ۷۰. صفحات ۵۳-۴۱.
- خسروی، محمود؛ پیمان محمودی (۱۳۹۰). پهنه‌بندی اقلیمی غرب و شمال غرب ایران با رویکردی بر مدیریت روسازی راه، مجله فضای جغرافیایی. شماره ۳۳. صفحات ۲۵-۱.
- خسروی، محمود؛ محسن آرمش (۱۳۹۱). پهنه‌بندی اقلیمی استان مرکزی با استفاده از تحلیل عاملی خوشه‌ای، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی. شماره ۴۶. صفحات ۱۰۰-۸۷.
- سلیقه، محمد؛ فرامرز بریمانی؛ مرتضی اسمعیل‌نژاد (۱۳۸۷). پهنه‌بندی اقلیمی استان سیستان و بلوچستان، جغرافیا و توسعه. شماره ۱۲. صفحات ۱۱۶- ۱۰۱.
- شیرانی، فرزانه، احمد مزیدی و مرتضی خداقلی (۱۳۸۸). پهنه‌بندی اقلیمی استان یزد با روش‌های آماری چند متغیّره، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای. شماره ۱۳. صفحات ۱۵۷-۱۳۹.
- علیجانی، بهلول (۱۳۸۱). اقلیم‌شناسی سینوپتیک، انتشارات سمت.

- گرامی‌مطلق، علیرضا؛ مهران شبانکاری (۱۳۸۵). پهنه‌بندی اقلیمی استان بوشهر، مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان. ویژه‌نامه جغرافیا. شماره ۲۰. صفحات ۲۱۰-۱۸۷.
- لشنی‌زند، مهران؛ بهروز پروانه؛ فتانه بیرانوند (۱۳۹۰). پهنه‌بندی اقلیمی استان لرستان با استفاده از روش‌های آماری و تعیین مناسب‌ترین روش تجربی، مجله جغرافیای طبیعی. شماره ۱۱. صفحات ۱۰۶- ۸۹.
- مسعودان، سیدابوالفضل (۱۳۸۲). نواحی اقلیمی ایران، مجله جغرافیا و توسعه. سال اول. شماره ۲. صفحات ۱۸۴-۱۷۱.
- مسعودیان، سیدابوالفضل؛ محمدرضا کاویانی (۱۳۸۷). اقلیم‌شناسی ایران، انتشارات دانشگاه اصفهان.
- منتظری، مجید (۱۳۹۲). کاربرد روش های آماری چند متغیّره در پهنه‌بندی نواحی اقلیمی مطالعه موردی: استان اصفهان، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. شماره ۱۱۰. صفحات ۱۶-۱.
- Ahmed, Badraddin yusuf Mohammad (1997). Climatic classification of Saudi Arabia: An application of factor- cluster analysis, Geo Journal, Vol 41, Pages 69-84.
- Anyadike, R. N. C (1987). A multivariate classification and regionalization of West African climates, Journal of Climatology, Vol 7, Pages 157-164.
- Ehrendorfer, M (1987). A regionalization of Austria's precipitation climate using principal component analysis, Journal of Climatology, Vol 7, Pages 71-89.
- Fovell, R.G., Fovell, M.-Y.C (1993). Climate zones of the conterminous United States defined using cluster analysis, Journal of Climate, Vol 6, Pages 2103-2135.
- Gadgil, S. , Joshi , N.V (1983). Climatic clusters of the Indian region. Journal of Climatology, Vol 3, Pages 47-63.
- Gerstengarbe, F.-W. , Werner, P.C., Fraedrich, K (1999). Applying non-hierarchical cluster analysis algorithms to climate classification: Some problems and their solution, Theoretical Vol 64, Pages 143-150.
- Goossens, Ch (1986). Regionalization of the Mediterranean climate, Theoretical and Applied Climatology, Vol 37, Pages 74-83.
- Leber,D., Holawe,F., Häusler,H (1995). Climatic classification of the Tibet Autonomous Region using multivariate statistical methods, Geo Journal, Vol 37, Pages 451-472.
- Mc Gregor, G. R (1993). A multivariate approach to the evaluation of the climatic regions and climatic resources of China, Geoforum , Vol 24, Pages 357-380.
- Malmgren, B.A. , Winter, A (1999). Climate zonation in Puerto Rico based on principal components analysis and an artificial neural networkJournal of Climate,Vol 12,Pages977-985.
- Miao, Y.-H. , Wang, B.-G (2009). China climatic regionalization for highway, Beijing Gongye Daxue Xuebao / Journal of Beijing University of Technology, Vol 35, Pages 89-95.
- Pineda-Martínez, L.F. , Carbajal, N., Medina-Roldán,E(2007).Regionalization& classification of bioclimatic zones in the central-northeastern region of México using principal component analysis(PCA) Atmosfera,Vol 20,Pages 133-145.
- Rosario, O. G, Gavilan, Federico Fernandez, Gonzalez & Carro Blasi (1998). Clmatic Classification and ordination of the Spanish sistema central: relationships with potential vegetation,plant ecology,Vol 139, Pages1-11.
- White, D., Richman, M., Yarnal, B (1991). Climate regionalization and rotation of principal components, International Journal of Climatology, Vol 11, Pages 1-25.
- Willmott, C. J (1978). P-mode principal components analysis, grouping and precipitation regions in California Archiv für Meteorologie, Geophysik und Bioklimatologie Serie B, Vol 26, Pages 277-295.
- Zhao, C.-Y., Wang, J. , Yan, X.-Y. , Wang, Y. , Luo, Y (2009). Climatic characteristics and regionalization of winter snowfall in Northeast China. Journal of Natural Disasters, Vol 18, Pages 29-35.
- Zheng, J. , Yin, Y., Li, B (2010). A new scheme for climate regionalization in China, Acta Geographica SinicaVol 65, Pages 3-13.
- Zhou, D., Khan, S. , Abbas, A. , Rana, T., Zhang, H., Chen, Y (2009). Climatic regionalization mapping of the Murrumbidgee Irrigation Area, AustraliaProgress in Natural Science, Vol 19, Pages 1773-1779.