

شناسایی تیپ‌های همدید هوای ایستگاه خوربیابانک در طول دوره آماری (۱۹۸۵-۲۰۰۴)

حمید نظری پور^۱، جواد خوشحال دستجردی^۲

(تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۸۶/۸/۲۲)

در این پژوهش داده‌های چند متغیر اقلیمی شامل سمت باد، سرعت باد، دمای خشک، دمای تر، رطوبت نسبی و فشار ایستگاه برای ساعت ۹ گرینویچ و متغیرهای کمینه و بیشینه دمای هوا، مقدار بارش کلی، میزان تبخیر و ساعات آفتابی ایستگاه خوربیابانک در دوره آماری ۱۹۸۵-۲۰۰۴ بررسی شده است. از آنجایی که این یازده متغیر در دوره مورد مطالعه در ۲۸۲۵ روز بطور کامل وجود داشته‌اند، از این رو آرایه دو بعدی ۲۸۲۵×۱۱ ابتدا استانداردسازی و سپس تحلیل خوشه‌ای^۳ انجام شد تا سرانجام سه تیپ همدید هوا در ایستگاه خوربیابانک بدست آمد. این سه تیپ بصورت بهاری- پاییزی، تابستانی گرم و خشک و زمستانی کم باران شناسایی شدند.

کلمات کلیدی: تیپ همدید، تحلیل خوشه‌ای، روز نماینده، همبستگی درونگروهی، خوربیابانک.

چکیده

*

*

*

۱- دانشجوی دکتری اقلیم شناسی دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- استادیار دانشگاه اصفهان

مقدمه

شناسایی تیپ‌های هوا یا تیپ بندی براساس (دما، بارش، نم نسبی و ...) امروزه بصورت بسیار فراگیری در میان اقلیم شناسان رایج شده است. بنظر می‌رسد یکی از عواملی که باعث توسعه و گسترش تیپ بندی همدید هوا شده است، توانایی آن در حل مسایل اقلیم شناسی کاربردی در سطح بسیار وسیع است و یکی از مفیدترین ابزارهای است که می‌توان به کمک آن از بسیاری بلایایی که ناشی از گردش‌های جوی است آگاهی پیدا کرد. اگر دانشمندان و متخصصان برنامه ریزی محیطی و سیاستمداران بدانند که گردش‌های جوی چگونه رفتار محیط را متاثر می‌سازند، می‌توانند راه‌های بهتری را برای کاهش بلایایی محیطی پیدا کنند [۴].

در زمینه شناسایی تیپ‌های هوا تحقیقات نسبتاً فراوانی در سطح جهان و تا حدودی در ایران انجام شده است. براساس تحقیقات یارنال (۱۹۹۳)، لامب^۱ (۱۹۷۲) تیپ بندی هوای روزانه در مقیاس همدید را برای بریتیش آیلز^۲ در دوره ۱۸۶۱-۱۷۷۱ انجام داد و هفت تیپ هوای اصلی را در آن محل شناسایی کرد [۴]. مولر^۳ (۱۹۷۷) به تیپ بندی همدید هوای گولف کوست^۴ ایالات متحده پرداخت و هشت تیپ هوا را در این منطقه تشخیص داد [۴].

شریدن^۵ (۲۰۰۲) به توسعه مجدد طرح طبقه بندی تیپ‌های هوا در شمال آمریکا پرداخت و هفت تیپ هوا را در آنجا مشخص نمود [۱۳]. شریدن (۲۰۰۳) فراوانی تیپ‌های هوای و شاخص‌های پیوند از دور اقلیمی شمال آمریکا را بررسی کرد و ارتباط تیپ‌های هوا را با این شاخص‌ها مورد بررسی قرار داد [۱۴]. براساس مطالعات یارنال (۱۹۹۳)، سودن^۶ و باکر^۷ (۱۹۸۱) رابطه تیپ‌های هوای لامب را با تغییرپذیری دمای هوا در مرکز انگلستان بررسی کردند. آنها دریافتند که در مجموع تغییرات گردش، تغییرات دمایی را

-
1. Lamb
 2. British Isles
 3. Muller
 4. United States Gulf Cost
 5. Sheridan
 6. Sowdon
 7. Baker

توجه می‌کنند [۴]. فولر^۱ و دیگران (۲۰۰۲) رابطه خشکسالی‌های هیدرولوژیک منطقه یورکشایر^۲ بریتانیا با تیپ‌های هوای لامب را بررسی کردند و دریافتند که خشکسالی‌ها گاهی حاصل شرایط جوی هستند و بنابراین با تیپ‌های هوا رابطه نشان می‌دهند و گاهی حاصل سوء مدیریت هستند و ارتباطی با تیپ‌های هوا ندارند [۱۱]. مارکو مورابیتو^۳ و همکاران (۲۰۰۴) به تیپ بندی هوا و توده‌های هوای زمستانی فلورانس^۴ ایتالیا طی دوره ۱۹۹۸-۲۰۰۳ پرداخته و اثر این تیپ‌های همدید را بر روی سگته قلبی بررسی کرده اند [۱۰]. برناردی آدریانو^۵ و همکاران (۱۹۸۷) به شناسایی تیپ‌های هوای بوجود آورنده آلودگی‌ها در ونیز^۶ ایتالیا پرداختند تا از این طریق بتوانند زمان این آلودگی‌ها را پیش‌بینی کنند [۹]. کاسومنوس^۷ و همکاران (۲۰۰۳) تیپ‌های همدید سال‌های ۱۹۹۹-۱۹۵۴ را در آتن شناسایی کردند و سپس ارتباط این تیپ‌های هوایی را با ویژگی‌های کیفی هوا مورد بررسی قرار دادند [۱۲].

علیجانی هوای تهران را برای یک سال نمونه بررسی و هشت تیپ هوا را معرفی کرد [۵]. محمدی (۱۳۸۶) تیپ‌های همدید ایستگاه سنندج را بررسی و یازده تیپ همدید را معرفی نمود [۶]. محمدی (۱۳۸۵) ارتباط تیپ‌های همدید ایستگاه سنندج را با الگوهای گردشی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال بررسی کرد [۷]. نظری پور (۱۳۸۵) تیپ‌های همدید طبس را بررسی و تیپ‌های همدید متمایز را استخراج و همچنین نامبرده (۱۳۸۶) تیپ‌های همدید نایین را نیز مورد بررسی قرار داد و تیپ‌های همدید متمایز را استخراج کرد [۸]. ایستگاه خوریبانک با ارتفاع ۸۴۵ متر در ۳۳°۴۷' عرض جغرافیایی و ۵۶°۵' طول جغرافیایی واقع می‌باشد.

داده‌ها و روش‌شناسی

برای تیپ بندی هوای ایستگاه خوریبانک از متغیرهای اقلیمی شامل سمت باد، سرعت

-
1. Flower at all
 2. Yorkshir
 3. Marco Morabito
 4. Florence
 5. Bernardi Adriana
 6. Venice
 7. Kassomenos

باد، دمای خشک، دمای تر، رطوبت نسبی و فشار ایستگاه برای ساعت ۹ گرینویچ^۱ و متغیرهای کمینه و بیشینه دمای هوا، مقدار بارش کلی، میزان تبخیر و ساعات آفتابی در دوره آماری ۲۰۰۴-۱۹۸۵ استفاده شده است. لازم به یادآوری است که سمت باد از درجه به رادیان و سرعت باد از متر بر ثانیه به گره تبدیل شد و باد مداری و نصف النهاری جایگزین آنها گردید. در مختصات قطبی سرعت افقی با سمت (a) و بزرگی (M) نشان داده می شود. اما در مختصات دکارتی از مؤلفه های U, V استفاده می شود که از رابطه زیر بدست می آید (رابطه ۱).

رابطه ۱: قرارداد تبدیل (a, M) به (U, V):

$$U = -M \cdot \sin(a) \quad (۱-الف)$$

$$V = -M \cdot \cos(a) \quad (۱-ب)$$

مقادیر مثبت U نماینده غربی-شرقی و مقادیر منفی آن نماینده مولفه شرقی-غربی است. به همین نحو مقادیر مثبت V نماینده مولفه جنوبی-شمالی و مقادیر منفی آن نماینده مولفه شمالی-جنوبی است [۱].

طی این دوره آماری ۳۸۲۵ روز که دارای داده های کاملی از یازده متغیر اقلیمی بودند بررسی شده اند.

ابتدا داده های ماتریس (۱۱×۳۸۲۵) را مورد بررسی قرار دادیم تا از صحت داده ها اطمینان حاصل نماییم. این کار را در نرم افزار MATLAB و با کشیدن نمودارهای هریک از متغیرها انجام داده ایم. هر متغیر دامنه مخصوص به خود را دارد و در همان دامنه حرکت می کند. خروج ناگهانی و سریع متغیر از دامنه خود می تواند دو حالت داشته باشد. اول اینکه ممکن است تغییرات بسیار سریع باشد و دوم اینکه ممکن است اشتباه صورت گرفته باشد. مثلاً در مورد دمای ۸۰ درجه سلسیوس و یا بالاتر را به تغییرات سریع هوا نمی توان ربط داد. سپس این ماتریس را استاندارد نموده ایم. در استانداردسازی، مقدار هر داده از میانگین آن کم شده و بر انحراف معیار آن تقسیم می شود. میانگین ماتریس استاندارد شده صفر و انحراف معیار آن یک می باشد (رابطه ۲) [۲ و ۳].

رابطه ۲: قرارداد استانداردسازی

$$z_i = \frac{(X_i - \bar{X})}{S} \quad (۲)$$

که در آن S انحراف معیار، \bar{X} میانگین و X_i مقدار هر متغیر است. چون قبل از انجام دسته بندی هیچ ایده‌ای درباره تعداد دسته‌ها نداریم انجام تحلیل خوشه‌ای برای شناسایی دسته‌ها عملی بنظر می‌رسد. در اینصورت تمام متغیرها تک تک با یکدیگر مقایسه می‌شوند تا درجه همانندی آنها با یکدیگر آشکار شود و سپس تمامی آنها برحسب درجه همانندی با یکدیگر خوشه می‌شوند. بنابراین در یک تحلیل خوشه‌ای دو گام اساسی وجود دارد: گام اول محاسبه درجه همانندی افراد با یکدیگر و گام دوم چگونگی ادغام (پیوند) افراد برحسب درجه همانندی آنها با یکدیگر است. بسته به روشی که برای محاسبه درجه همانندی و چگونگی ادغام انتخاب می‌کنیم یک تحلیل خوشه‌ای را می‌توان به شیوه‌های مختلفی اجرا کرد. برای محاسبه درجه همانندی روش‌های مختلفی پیشنهاد شده است. در مطالعات اقلیمی در مواردی که مقیاس متغیرها متفاوت و دامنه‌ها نیز مختلف هستند مانند داده‌های این پژوهش، برای محاسبه درجه ناهمانندی از فاصله اقلیدسی بصورت زیر استفاده می‌شود (رابطه ۳) [۲].

$$d_{rs}^2 = (X_r - X_s)(X_r - X_s)' \quad (۳-الف)$$

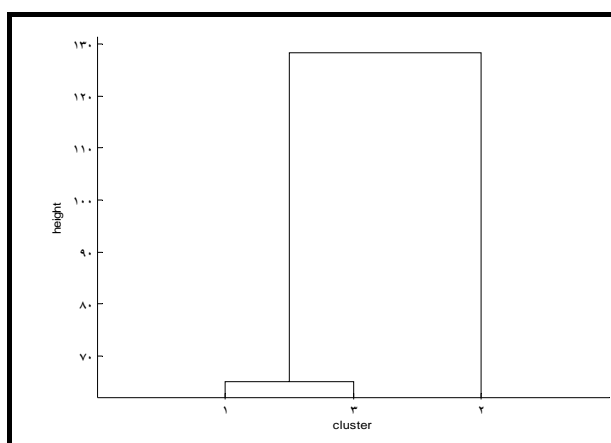
$$d_{rs}^2 = (X_r - X_s)D^{-1}(X_r - X_s)' \quad (۳-ب)$$

پس از اندازه گیری درجه همانندی باید شیوه‌ای برای ادغام اقلیمی که بالاترین همانندی را نشان داده‌اند بکار برد. شیوه‌های مختلفی برای ادغام معرفی شده‌اند، نظیر پیوند کامل، پیوند متوسط، پیوند وزنی، پیوند مرکزی، پیوند میانه و پیوند وارد^۱. در این مطالعه مانند مطالعات اقلیم شناسی از روش ادغام وارد استفاده شده است که بصورت زیر می‌باشد (رابطه ۴).

$$d(r,s) = \frac{n_r n_s d_{rs}^2}{(n_r + n_s)} \quad (۴)$$

که در اینجا d_{rs}^2 فاصله بین گروه r و گروه s است که به روش وارد بدست آمده باشد، زیرا در اینصورت میزان پراش درونگروهی به حداقل و همگنی گروه‌های حاصله به حداکثر می‌رسد. در روش وارد یک عضو در خوشه‌ای قرار می‌گیرد که واریانس درون خوشه جدید کمترین مقدار ممکن باشد [۵].

در این صورت نمودار خوشه‌ای را بر مبنای داده‌های ذکر شده ترسیم نموده و با توجه به آن، سه تیپ هوا به عنوان تیپ‌های اصلی برای ایستگاه خوریبابانک انتخاب شده‌اند (شکل ۱). نمودار افقی تعداد تیپ‌ها و نمودار عمودی اختلاف ارتفاع تیپ‌ها را نسبت به یکدیگر نشان می‌دهد. همچنان که مشاهده می‌شود تیپ ۲ اختلاف بسیار زیادی با تیپ ۱ و ۳ دارد و این نشان می‌دهد که تیپ ۲ دارای ویژگی‌های متمایزی از تیپ‌های ۱ و ۳ می‌باشد. نرم افزار مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل داده‌ها MATLAB می‌باشد.



شکل ۱- نمودار درختی ارتباط تیپ‌های اصلی هوا با یکدیگر (ایستگاه خوریبابانک)

معرفی تیپ‌های هوا

با مطالعه فراوانی گذشته عناصر اقلیمی امکان محاسبه درصدی احتمال وقوع هر عنصر در طول دوره مورد بررسی بوجود می‌آید و براساس آن می‌توان احتمال وقوع آن عناصر را که تشکیل یک تیپ همدید هوا را می‌دهند، پیش‌بینی کرد. هر طبقه یا الگوی هوا که با هواهای دیگر فرق داشته باشد یک الگوی همدید نامیده می‌شود. به عبارت دیگر یک تیپ همدید مجموعه متمایزی از ویژگی‌های اتمسفر است که با مجموعه‌های دیگر فرق دارد. براین اساس توده هوایی که در یک مکان مشاهده می‌شود یک تیپ همدید است. تیپ همدید هوا براساس طبقه بندی یا خوشه بندی همه عناصر هوا حاصل می‌شود. بنابراین تیپ همدید هوا با تیپ هوا که از طبقه بندی فشار حاصل می‌شود و الگوی فشار یا جریان هوا

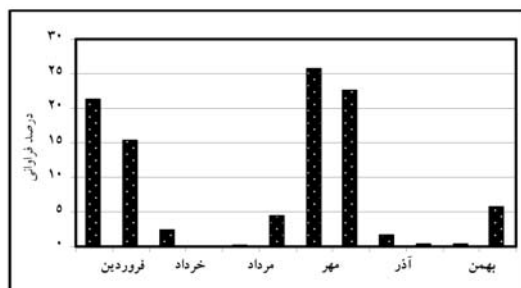
است، متفاوت می‌باشد [۴]. در زیر به معرفی تیپ‌های همدید هوای بدست آمده از ایستگاه خوربیا بانک می‌پردازیم.

تیپ ۱ (بهاری، پاییزی)

باتوجه به محاسبه بر روی اعضای این تیپ، روز ۱۳۷۱/۸/۱ به عنوان روز نماینده این تیپ انتخاب شد. متوسط همبستگی این روز با روزهای همگروه خود ۴۳٪ می‌باشد و روزهای متعلق به این تیپ دارای همبستگی ۱۹٪ با یکدیگر هستند (جدول ۱). فراوانی ماهانه این تیپ حاکی از حداکثر رخداد آن به ترتیب در ماه‌های فروردین، مهر، آبان و اردیبهشت می‌باشد. در ماه‌های تابستان رخداد این تیپ هوا به حداقل خود می‌رسد و در تیر ماه دیده نمی‌شود. این تیپ از شهریور ماه شروع به فعالیت صعودی می‌کند و از آذر ماه دوباره سیر نزولی را می‌پیماید. در بهمن ماه به حداقل می‌رسد و دوباره سیر صعودی فعالیت خود را می‌پیماید. می‌توان بیان کرد که این تیپ هوا در دو فصل از سال (بهار و پاییز) غالب می‌باشد و در فصل تابستان و زمستان فعالیت ندارد. بطور متوسط این تیپ هوا در ۲۶/۳ درصد از روزهای مورد بررسی حاکم بوده است. این تیپ هوا نماینده هوایی با میانگین باد مداری ۰/۰۶ گره، باد نصف النهاری ۰/۱۴ گره، دمای خشک ۲۶ درجه سلسیوس، دمای تر ۱۴ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۱۸ درصد، فشار ۹۱۹ هکتوپاسکال، میانگین بیشینه دمای ۲۸ درجه سلسیوس، میانگین کمینه دما ۱۳/۵ درجه سلسیوس، بارش ۰/۱ میلیمتر، تبخیر ۷ و ساعات آفتابی ۹ ساعت می‌باشد (جدول ۲). می‌توان گفت که این تیپ هوا نمایش دهنده شرایط هوایی تقریباً خشک و گرم و بی باران است. از آنجا که حداکثر فراوانی‌های ماهانه این تیپ در ماه‌های ابتدایی فصول بهار و پاییز رخ می‌دهد، خصوصیات تابستانی و زمستانی را بطور کلی از دست نداده است.

جدول ۱- ویژگی‌های تیپ‌های همدید اصلی ایستگاه خوربیا بانک (۲۰۰۴-۱۹۸۵)

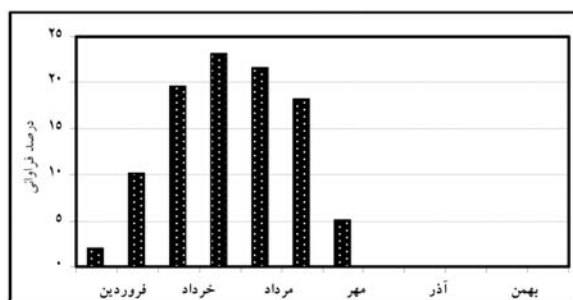
نام تیپ هوا	روز نماینده تیپ هوا	همبستگی روز نماینده با سایر روزهای تیپ	همبستگی درونگروهی تیپ‌های هوا	فراوانی تیپ‌های هوا	فراوانی تیپ‌های همدید هوا به درصد	درصد فراوانی جمعی
۱	۱۳۷۴/۸/۱۱	٪۴۸	٪۱۹	۱۱۲۶	۲۴/۲	۲۴/۲
۲	۱۳۷۶/۴/۸	٪۷۲	٪۵۸	۱۸۲۴	۴۷/۵	۷۱/۷
۳	۱۳۸۳/۹/۲۳	٪۷۶	٪۶۲	۱۱۷۵	۲۸/۳	۱۰۰



شکل ۲- درصد فراوانی ماهانه تیپ هوای ۱ در طول دوره آماری (۱۹۸۵-۲۰۰۴)

تیپ ۲ (تابستانی گرم و خشک)

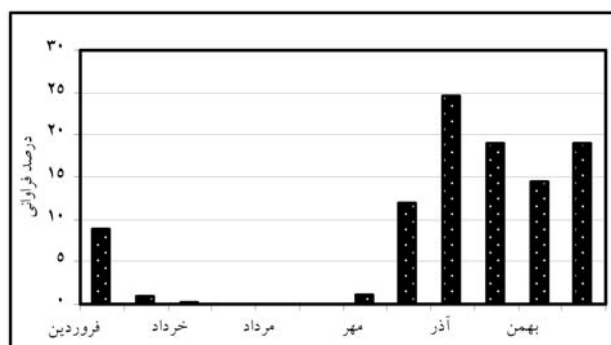
باتوجه به محاسبه بر روی اعضای این تیپ، روز ۱۳۷۱/۴/۱۷ به عنوان روز نماینده این تیپ انتخاب شد. متوسط همبستگی این روز با روزهای همگروه خود ۰/۷۵ می باشد و روزهای متعلق به این تیپ دارای همبستگی ۰/۵۸ با یکدیگر هستند (جدول ۱). فراوانی ماهانه این تیپ هوا حاکی از حداکثر رخداد آن در ماه های تیر، مرداد، خرداد و شهریور می باشد و بجز یک حداقل در مهر ماه، در سایر ماه های فصل پاییز و بطور کلی در زمستان دیده نشده است و می توان گفت این تیپ هوا مخصوص فصل گرم سال (بهار و تابستان) است. به عبارتی خوربیبانک تابستان طولانی و زودرس دارد. غالب ترین تیپ حاکم بر هوای خوربیبانک نیز این تیپ می باشد، زیرا مخصوص فصل گرم سال است و بیشترین درصد فراوانی را نیز به خود اختصاص داده و از همبستگی درون گروهی قابل قبولی نیز برخوردار می باشد و دوره فعالیت بسیار مشخصی دارد. بطور متوسط این تیپ هوا در ۴۵/۴ درصد از روزهای مورد بررسی حاکم بوده است. این تیپ هوا نماینده هوایی با میانگین باد مداری ۰/۷- گره، باد نصف النهاری ۰/۳- گره، دمای خشک ۳۵ درجه سلسیوس، دمای تر ۱۸ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۱۳/۵ درصد، فشار ۹۱۳ هکتوپاسکال، میانگین بیشینه دما ۳۸ درجه سلسیوس، میانگین کمینه دما ۲۳ درجه سلسیوس، بدون بارش، تبخیر ۱۳ و ساعات آفتابی ۱۱ ساعت می باشد (جدول ۲). می توان گفت که این تیپ هوا نمایش دهنده شرایط هوای گرم و خشک و بدون باران و آسمان بدون ابر است. این تیپ مخصوص فصل تابستان می باشد و با تیپ های ۱ و ۳ بسیار متفاوت است. تابستان اقلیمی خوربیبانک طولانی، زودرس و طاقت فرسا می باشد.



شکل ۳- درصد فراوانی ماهانه تیپ هوای ۲ در طول دوره آماری (۱۹۸۵-۲۰۰۴)

تیپ ۳ (زمستانی کم باران)

باتوجه به محاسبه بر روی اعضای این تیپ، روز ۱۳۸۲/۹/۲۵ بعنوان روز نماینده این تیپ انتخاب شد. متوسط همبستگی این روز با روزهای همگروه خود ۰/۷۸ می‌باشد و روزهای متعلق به این تیپ دارای همبستگی ۰/۶۲ با یکدیگر هستند (جدول ۱). فراوانی ماهانه این تیپ نیز حاکی از حداکثر رخداد آن در ماه‌های آذر و دی می‌باشد و در ماه‌های فصل تابستان و بهار شاهد حداقل استیلای این تیپ هوا می‌باشیم. بطور کلی دوره فعالیت این تیپ از اواسط فصل پاییز تا اوایل فصل بهار است، بطوریکه در ماه‌های گرم سال دیده نشده است. بطور متوسط این تیپ هوا در ۲۸/۳ درصد از روزهای مورد بررسی حاکم بوده است. این تیپ هوا نماینده هوایی با میانگین باد مداری ۰/۰۸- گره، باد نصف النهاری ۰/۵ گره، دمای خشک ۱۴ درجه سلسیوس، دمای تر ۸ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۳۵ درصد، فشار ۹۲۱ هکتوپاسکال، میانگین بیشینه دما ۱۶/۵ درجه سلسیوس، میانگین کمینه دما ۵ درجه سلسیوس، بارش ۰/۵ میلیمتر، تبخیر ۳ و ساعات آفتابی ۷ ساعت می‌باشد (جدول ۲). در این تیپ نسبت به تیپ‌های ۲ و ۱ رطوبت نسبی اندکی افزایش و دما، میزان ساعات آفتابی و تبخیر نیز کاهش می‌یابد. می‌توان گفت که این تیپ هوا نمایش دهنده شرایط هوای سرد خشک و پرباران نسبت به تیپ‌های دیگر می‌باشد. از آنجا که در سایر تیپ‌های هوای خوریابانک باران مشاهده نمی‌شود، این تیپ با بارش ۰/۵ میلیمتری که به تیپ کم باران نام گذاری شده است، نسبت به تیپ‌های دیگر پرباران می‌باشد.



شکل ۴- درصد فراوانی ماهانه تیپ هوای ۳ در طول دوره آماری (۱۹۸۵-۲۰۰۴)

جدول ۲- میانگین متغیرهای تیپ‌های اصلی خوربیا بانک (۱۹۸۵-۲۰۰۴)

نام تیپ متغیر	بهار، پاییزی ۱	تابستانی گرم و خشک ۲	زمستانی کم باران ۳
باد مداری	۰/۰۴	-۰/۶۹	-۰/۰۶
باد نصف النهاری	۰/۱۳	-۰/۲۳	۰/۴
دمای خشک	۲۵/۵	۳۴	۱۳
دمای تر	۱۳/۵	۱۷	۶
رطوبت نسبی	۱۷	۱۲/۷	۳۶
فشار	۹۱۷	۹۱۳	۹۲۴
بیشینه دما	۲۷	۳۴	۱۵/۵
کمینه دما	۱۳	۱۵	۴
بارش	۰/۲	۰	۰/۷
تبخیر	۶	۱۲	۴
ساعات آفتابی	۸	۱۱	۶

نتیجه گیری

هدف از انجام این پژوهش شناسایی تیپ‌های هم‌دید ایستگاه خوربیا بانک بود که بعد از انجام محاسبات بر روی داده‌های موجود طی دوره آماری (۱۹۸۵-۲۰۰۴) اقلیم خوربیا بانک به سه تیپ هم‌دید تقسیم شد. بنظر می‌رسد تیپ‌های هم‌دید بدست آمده تا حدود زیادی گویای شرایط زمانی اقلیم این ایستگاه باشد. تغییرات زمانی هر یک از عناصر اقلیمی و به عبارت دیگر هر تیپ هوای هم‌دید بدست آمده به مجموعه‌ای از عوامل

وابسته بوده‌اند که می‌توان آنها را تحت عنوان فاکتورهای اقلیمی نام برد. در تابستان به علت کم فشار گرمایی آسمانی صاف، هوایی گرم و بعضاً گرد و غبار محلی در ایستگاه دیده می‌شود. در نتیجه تیپ همدیدی که در تابستان (فصل گرم سال) بیشتر از تیپ‌های همدید دیگر رخ می‌دهد تحت تاثیر فاکتورهای اقلیمی کنترل کننده آب و هوای ایستگاه است که از سالی به سال دیگر نوسان کمتری پیدا می‌کند و همین عامل سبب شده است تا فراوانی تیپ همدیدی که در تابستان رخ داده است (تیپ همدید تابستانی و بهاری) بیشتر از تیپ‌های همدید دیگر باشد. اما در فصول دیگر عوامل کنترل کننده آب و هوا اکثراً از مناطق برون حاره‌ای وارد منطقه می‌شوند و آب و هوا را متأثر می‌سازند و به خاطر متغیر بودن و همچنین متعدد بودن آنها، این عوامل ممکن است در یک سال یا چند سال به مقدار زیادی ظاهر شوند و در سال‌های دیگر ظاهر نشوند و یا دامنه فراوانی ماهانه آنها بسیار متغیر باشد.

در ایستگاه خوریابانک باید سال را به دو قسمت دوره ثبات جوی و دوره بی ثباتی جوی تقسیم کرد. دوره ثبات جوی فصل تابستان است که اساساً تفاوت بسیاری با سایر فصول دارد. لازم به یادآوری است که فصل بهار که در این منطقه نیز تقریباً ماهیت فصل تابستان را دارد. متأسفانه به علت دور واقع شدن از کانون‌های رطوبتی و قرارگیری در فاصله زیادی در بادپناه رشته کوه‌های زاگرس و نبود موانع کوهستانی چشمگیر در منطقه که باعث صعود توده‌های هوا شوند، بادهای غربی نیز در فصل زمستان نمی‌توانند به مقدار کافی باعث ایجاد ریزش‌های جوی در این منطقه شوند. فقط در موارد نادری که از شدت و قدرت بسیاری برخوردار باشند باعث ایجاد بارش در این منطقه می‌شوند. در اکثر موارد آسمان صاف و فاقد ابر است.

در این مقاله تنها تیپ‌های همدید اصلی ایستگاه خوریابانک شناسایی شدند. این تحقیق می‌تواند برای انجام پژوهش‌های آینده مفید باشد. بدین صورت که تیپ‌های همدید بدست آمده را می‌توان با رویدادهای محیطی متعددی همچون مرگ و میر، مسائل بهداشتی، شیوع آفات، بیماری‌های گیاهی و جانوری، مسائل آلودگی و ... که تاثیر بسزایی در محیط زیست، زندگی و فعالیت‌های انسان دارند، مرتبط ساخت و با آشنایی با این روابط از بسیاری از آنها تا حدی جلوگیری کرد و یا اثرات زیانبار آنها را کاهش داد.

منابع

- ۱- استول، ر.، ۲۰۰۰، ترجمه سیدابوالفضل مسعودیان، هواشناسی برای دانشمندان و مهندسان، زیر چاپ.
- ۲- دین پژوه، ی.، ۱۳۸۳، پهنه بندی اقلیمی ایران با استفاده از تحلیل‌های چند متغیره برای استفاده در مطالعات کشاورزی، مجله دانش کشاورزی، دوره ۱۳، شماره ۱.
- ۳- جانسون، ریچارد آ.، دین دبلیو دیچرن، ترجمه حسینعلی نیرومند، ۱۳۷۹، تحلیل آماری چند متغیره کاربردی، انتشارات دانشگاه مشهد.
- ۴- یارنال، ب.، ۱۹۹۳، ترجمه سیدابوالفضل مسعودیان، ۱۳۸۵، کاربرد اقلیم شناسی در مطالعات محیطی، انتشارات دانشگاه اصفهان.
- ۵- علیجانی، ب.، ۱۳۸۱، اقلیم شناسی سینوپتیک، انتشارات سمت.
- ۶- مسعودیان، س.، ا.، م.، بختیار، ۱۳۸۶، شناسایی تیپ‌های همدید هوای ایستگاه سنندج، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه ای، شماره ۹، صص ۲۲-۱.
- ۷- محمدی، ب.، س.، ا.، مسعودیان، ۱۳۸۶، ارتباط تیپ‌های همدید ایستگاه سنندج با الگوهای گردشی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۹، صص ۵۶-۳۹.
- ۸- نظری پور، ح.، ج.، خوشحال، ۱۳۸۵، شناسایی تیپ‌های همدید ایستگاه طیس در دوره آماری، فصلنامه علمی فنی سپهر، پذیرش چاپ.
- 9- Bernardi, Adriana, et al, 1987, Pollution Episodes at Venice Elated to Weather Type: An Analysis for a Better Predictability, Science of the Total Environmental, Volume 63, pp 259-270.
- 10- Marco Morabito, Daniele Grifoni, Simone Orlandini, Lorenzo Cecchi, Pietro Amedeo Modesti, Alfonso Crisci, Giampiero Maracchi, Gian Franco Gensini, 2004, Winter Classification of Air Mass and Weather Type for the Forcasting of Hospital Admissions for Myocardial Infarction in Florence, Italy, American Meteorology Society.
- 11- H. J., Flower, C. G, Kilsby, 2002, A Weather Type Aapproach to Analysis Water Resource Drought the Yorkshir Region from 1881 to 1998, Journal of Hydrology. Volume 262, Issues1 4, 10 May 2002, Pages 177-192.
- 12- Kassomenos, Pavlos A., et all, 2003, On the Relation between Seasonal Synoptic Circulation Types and Spatial Air Quality Characteristics in Athens, Greece, Air and Waste Management Association, Volume 53, pp 309-324.
- 13- Sheridan, Scott C, 2002, the Redevelopment of a Weather-Type Classification Scheme for North America, International Journal of Climatology, Volume 22.
- 14- Sheridan, Scott C., 2003, North American Weather-Type Frequency and Teleconnection Indices, International Journal of Climatology, Volume 23.